

TRẦN VĂN OAI

MEGA  
2019

Tốc độ



39 ĐỀ

CHINH PHỤC  
KÌ THI THPT  
QUỐC GIA

VẬT LÝ



BỘ ĐỀ CHUẨN  
CẤU TRÚC THI  
**2019**

**ĐỀ SỐ 01**  
**ĐỀ CHUẨN THEO CÁU TRÚC**  
**CỦA BỘ GIÁO DỤC**  
**MEGABOOK.VN**

**Đề thi gồm: 04 trang**

**ĐỀ THI THỬ THPTQG**  
**NĂM HỌC 2019 LẦN 1**

**Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ**  
*Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề*

**Họ và tên thí sinh.....**  
**Số báo danh**

**Mã đề: 132**

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tử  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadro  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

**ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH**

**Câu 1.** Photpho có chu kỳ bán rã là 14 ngày. Ban đầu có 70 g thì sau 4 ngày lượng còn lại là bao nhiêu?

- A. 57,324 kg      B. 57,423 g      C. 55,231 g      D. 57,5 g

**Câu 2.** Giữa hai bản tụ điện có điện áp xoay chiều  $220\text{ V}$ ,  $60\text{ Hz}$ . Dòng điện qua tụ điện có cường độ  $0,5\text{ A}$ . Để dòng điện qua tụ điện có cường độ bằng  $8\text{ A}$  thì tần số của dòng điện là

- A.  $15\text{ Hz}$ .      B.  $240\text{ Hz}$ .      C.  $480\text{ Hz}$ .      D.  $960\text{ Hz}$ .

**Câu 3.** Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự tần số giảm dần là

- A. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rom-ghen, tia tử ngoại.  
B. Tia Ron-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại  
C. Ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Ron-ghen.  
D. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Ron-ghen.

**Câu 4.** Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ  $4,0 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$  đến  $7,5 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$ . Biết vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ . Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Vùng tia Ronghen.      B. Vùng tia tử ngoại,  
C. Vùng ánh sáng nhìn thấy.      D. Vùng tia hồng ngoại.

**Câu 5.** Một nguồn phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,45\text{pm}$  chiếu vào bề mặt của một kim loại. Công thoát của kim loại làm catod là  $A = 2,25\text{eV}$ . Tính vận tốc cực đại của các electron quang điện bị bật ra khỏi bề mặt của kim loại đó.

- A.  $0,423 \cdot 10^5\text{ m/s}$       B.  $4,23 \cdot 10^5\text{ m/s}$       C.  $42,3 \cdot 10^5\text{ m/s}$       D.  $423 \cdot 10^5\text{ m/s}$

**Câu 6.** Hai quả cầu kim loại kích thước giống nhau mang điện tích với  $|q_1| = |q_2|$ , đưa chúng lại gần thì chúng hút nhau. Nếu cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra thì chúng sẽ mang điện tích:

- A.  $q = 2q_1$       B.  $q = 0$       C.  $q = q_1$       D.  $q = \frac{q_1}{2}$

**Câu 7.** Khi nói về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây là sai?

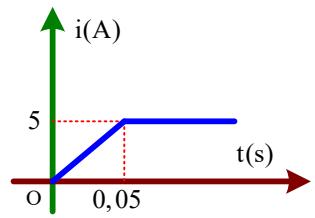
- A. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.  
B. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.  
C. Sóng cơ học có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng là sóng ngang.  
D. Sóng cơ học truyền truyền trên bề mặt chất lỏng là sóng dọc.

**Câu 8.** Điện trở  $R_1$  tiêu thụ một công suất  $P$  khi được mắc vào một hiệu điện thế  $U$  không đổi. Nếu mắc song song với  $R_1$  một điện trở  $R_2$  rồi mắc vào hiệu điện thế  $U$  nói trên thì công suất tiêu thụ bởi  $R_1$  sẽ

- A. giảm.      B. có thể tăng hoặc giảm,  
C. không thay đổi.      D. tăng.

**Câu 9.** Một ống dây được quấn với mật độ 2000 vòng/m. Ống có thể tích 500cm<sup>3</sup>, và được mắc vào mạch điện, sau khi đóng công tắc, dòng điện biến thiên theo thời gian như đồ thị bên hình vẽ ứng với thời gian đóng công tắc là từ 0 đến 0,05s. Tính suất điện động tự cảm trong ống trong khoảng thời gian trên:

- A.  $2\pi \cdot 10^{-2}V$       B.  $8\pi \cdot 10^{-2}V$   
 C.  $6\pi \cdot 10^{-2}V$       D.  $5\pi \cdot 10^{-2}V$



**Câu 10.** Vật sáng AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. Khi đặt vật sáng cách thấu kính 30 cm thì vị trí, tính chất, chiều và độ lớn của ảnh là

- A. cách thấu kính 60cm, ảo, ngược chiều và gấp đôi vật.  
 B. cách thấu kính 60cm, thật, cùng chiều và gấp đôi vật.  
 C. cách thấu kính 60cm, thật, ngược chiều và gấp đôi vật.  
 D. cách thấu kính 60cm, ảo, cùng chiều và gấp đôi vật.

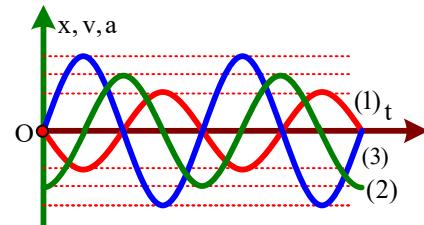
**Câu 11.** Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động  
 A. nhanh dần đều      B. chậm dần đều      C. nhanh dần      D. chậm dần

**Câu 12.** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell = 2,45$  m dao động ở nơi có  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Kéo con lắc lệch cung độ dài 5 cm rồi thả nhẹ cho dao động. Chọn gốc thời gian vật bắt đầu dao động. Chiều dương hướng từ vị trí cân bằng đến vị trí có góc lệch ban đầu. Phương trình dao động của con lắc là?

- A.  $s = 5 \sin\left(\frac{t}{2} - \frac{\pi}{2}\right)$  cm      B.  $s = 5 \sin\left(\frac{t}{2} + \frac{\pi}{2}\right)$  cm  
 C.  $s = 5 \sin\left(2t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm      D.  $s = 5 \sin\left(2t + \frac{\pi}{2}\right)$  cm

**Câu 13.** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn li độ, vận tốc, gia tốc theo thời gian có dạng như hình bên. Đường (1), (2) và (3) lần lượt biểu diễn

- A. a, v, x.      B. v, x, a.  
 C. x, v, a.      D. x, a, v.

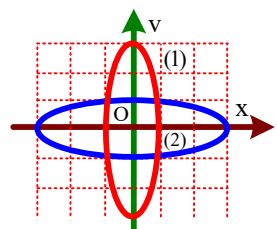


**Câu 14.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 2\omega t$  vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng

- A.  $\frac{U_0}{\sqrt{2}L\omega}$ .      B.  $\frac{U_0}{L\omega}$ .      C.  $\frac{U_0}{2L\omega}$ .      D. 0.

**Câu 15.** Cho hai vật dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của mỗi vật nằm trên đường thẳng vuông góc với Ox tại O. Trong hệ trục vuông góc xOv, đường (1) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 1, đường (2) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 2 (hình vẽ). Biết các lực kéo về cực đại tác dụng lên hai vật trong quá trình dao động là bằng nhau. Tỉ số giữa khối lượng của vật 2 với khối lượng của vật 1 là

- A.  $\frac{1}{3}$       B. 3      C. 27      D.  $\frac{1}{27}$



**Câu 16.** Một sợi dây mảnh, nhẹ, không dãn, chiều dài 1 m được cắt làm hai phần làm hai con lắc đơn, dao động điều hòa cùng biên độ góc  $\alpha_m$  tại một nơi trên mặt đất. Ban đầu cả hai con lắc cùng qua vị trí cân bằng. Khi một con lắc lên đến vị trí cao nhất lần đầu tiên thì con lắc thứ hai lệch góc  $\frac{\alpha_m}{2}$  so với phương thẳng đứng lần đầu tiên. Chiều dài dây của một trong hai con lắc là

- A. 80 cm.      B. 50 cm.      C. 30 cm.      D. 90 cm.

**Câu 17.** Nguồn phát sóng S trên mặt nước tạo dao động với tần số  $f = 100\text{Hz}$  gây ra các sóng tròn lan rộng trên mặt nước. Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 3 cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước bằng bao nhiêu?

- A. 25 cm/s.      B. 50 cm/s.      C. 100 cm/s.      D. 150 cm/s.

**Câu 18.** Một máy phát điện mà phần cảm gồm 2 cặp cực và phần ứng gồm hai cặp cuộn dây mắc nối tiếp tạo ra dòng điện có tần số 50Hz. Tốc độ quay của roto là

- A. 375 vòng/phút.      B. 1500 vòng/phút.      C. 750 vòng/phút.      D. 3000 vòng/phút.

**Câu 19.** Nguồn đau đớn với tai người nghe là  $10^{-12} \text{W/m}^2$ . Mức cường độ âm ứng với nguồn đau là 130 dB thì cường độ âm tương ứng là

- A.  $1 \text{W/m}^2$       B.  $10 \text{W/m}^2$ .      C.  $15 \text{W/m}^2$ .      D.  $20 \text{W/m}^2$

**Câu 20.** Cho mạch điện xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm kháng. Chọn kết luận nào sau đây là **không đúng**?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua điện trở và qua cuộn dây là như nhau.  
B. Điện áp hai đầu cuộn dây trễ pha so với điện áp hai đầu điện trở góc  $\pi/2$ .  
C. Điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha hơn điện áp hai đầu điện trở góc  $\pi/2$ .  
D. Góc lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch với dòng điện trong mạch tính bởi  $\tan \varphi = Z_L/R$

**Câu 21.** Gọi E là mức năng lượng của nguyên tử hidro ở trạng thái năng lượng ứng với quỹ đạo n ( $n > 1$ ). Khi electron chuyển về các quỹ đạo bên trong thì có thể phát ra số bức xạ là

- A.  $n!$       B.  $(n-1)!$       C.  $n(n-1)$       D.  $\frac{n(n-1)}{2}$

**Câu 22.** Cho phản ứng hạt nhân  ${}_1^3\text{T} + {}_1^2\text{D} \longrightarrow {}_2^4\text{He} + \text{X}$ . Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là  $0,009106 \text{ u}$ ;  $0,002491 \text{ u}$ ;  $0,030382 \text{ u}$  và  $lu = 931,5 \text{ MeV/c}^2$ . Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

- A. 15,017 MeV.      B. 200,025 MeV.      C. 17,498 MeV.      D. 21,076 MeV

**Câu 23.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O. Khi vật đi qua vị trí có tọa độ  $x = 2,5\sqrt{2} \text{ cm}$  thì có vận tốc  $50 \text{ cm/s}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường  $27,5 \text{ cm}$  thì gia tốc của vật có độ lớn bằng:

- A.  $5\sqrt{2} \text{ m/s}^2$ .      B.  $\sqrt{5} \text{ m/s}^2$ .      C.  $5,0 \text{ m/s}^2$ .      D.  $2,5 \text{ m/s}^2$ .

**Câu 24.** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là  $20 \text{ cm/s}$ . Khi chất điểm có tốc độ là  $10 \text{ cm/s}$  thì gia tốc của nó có độ lớn là  $40\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$ . Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 5 cm.      B. 4 cm.      C. 10 cm.      D. 8 cm.

**Câu 25.** Ba con lắc lò xo giống hệt nhau, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và cơ năng W. Chọn gốc thê năng tại O. Gọi  $W_{d1}, W_{d2}, W_{d3}$  lần lượt là động năng của ba con lắc. Tại thời điểm t, li độ và động năng của các vật nhỏ thỏa mãn  $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = \frac{n}{4} A^2$  và  $W_{d1} + W_{d2} + W_{d3} = W$ . Giá trị của n là

- A. 16.      B. 0.      C. 8,0.      D. 4.

**Câu 26.** Cho 2 điện tích điểm nằm ở 2 điểm A và B và có cùng độ lớn, cùng dấu. Cường độ điện trường tại một điểm trên đường trung trực của AB thì có phuong

- A. vuông góc với đường trung trực của AB  
B. trùng với đường trung trực của AB  
C. trùng với đường nối của AB  
D. tạo với đường nối AB góc  $45^\circ$ .

**Câu 27.** Một lò xo nhẹ có k = 100/m treo thẳng đứng, đầu dưới treo hai vật nặng  $m_1 = m_2 = 100\text{g}$ .

Khoảng cách từ  $m_2$  tới mặt đất là  $h = \frac{4,9}{18}$

yên ta đốt dây nối hai vật. Hỏi khi vật  $m_2$  chạm đất thì  $m_1$  đã đi được quãng đường bằng bao nhiêu?

- A. s = 4,5 cm.      B. s = 3,5cm  
C. s = 3,25 cm.      D. s = 4,25cm



**Câu 28.** Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc cực đại 60 cm/s và gia tốc cực đại là  $2\pi \text{ (m/s}^2)$ . Chọn mốc thời năng tại vị trí cân bằng. Thời điểm ban đầu ( $t = 0$ ), chất điểm có vận tốc 30 cm/s và thời năng đang tăng. Chất điểm có gia tốc bằng  $\pi \text{ (m/s}^2)$  lần đầu tiên ở thời điểm

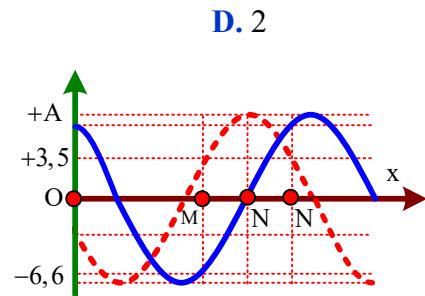
- A. 0,35 s.      B. 0,15 s.      C. 0,10 s.      D. 0,25 s.

**Câu 29.** Trên mặt nước có 2 nguồn sóng giống nhau A và B cách nhau 12 cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng 1,6 cm. Điểm C cách đều 2 nguồn và cách trung điểm O của AB một khoảng 8 cm. Số điểm dao động ngược pha với nguồn trên đoạn CO là

- A. 3      B. 4      C. 5      D. 2

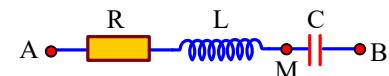
**Câu 30.** Trên một sợi dây đàn hồi có ba điểm M, N và P với N là dây có sóng lan truyền từ M đến P với chu kỳ T ( $T > 0,5\text{s}$ ). Hình vẽ bên mô tả hình dạng của sợi dây ở thời điểm  $t_1$  (nét liền) và  $t_2 = t_1 + 0,5\text{s}$  (nét đứt). M, N và P lần lượt là các vị trí cân bằng tương ứng. Lấy  $2\sqrt{11} = 6,6$  và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Tại thời điểm  $t_0 = t_1 - \frac{1}{9}\text{s}$  vận tốc dao động của phần từ dây tại N là

- A. 3,53 cm/s      B. -3,53 cm/s      C. 4,98 cm/s      D. -4,98 cm/s



**Câu 31.** Một mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở thuần R, và cuộn dây thuần cảm L, tụ điện C theo thứ tự mắc nối tiếp, với  $2L > CR^2$ . Gọi M là điểm nối giữa cuộn dây L và tụ điện C. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch 1 điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U\sqrt{2} \cos\omega t$  với  $\omega$  thay đổi được. Thay đổi  $\omega$  để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại khi đó  $U_{C_{max}} = \frac{5}{4}U$ . Hệ số công suất của đoạn mạch AM là:

- A.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$       B.  $\frac{2}{\sqrt{5}}$       C.  $\frac{1}{\sqrt{7}}$       D.  $\frac{2}{\sqrt{7}}$

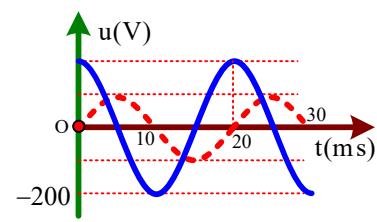


**Câu 32.** Cho phản ứng hạt nhân  ${}_0^1n + {}_3^1H \rightarrow {}_1^3H + \alpha$ . Hạt nhân  ${}^6_3\text{Li}$  đứng yên, nôtron có động năng K = 2 MeV. Hạt  $\alpha$  và hạt nhân  ${}^3_1\text{H}$  bay ra theo các hướng hợp với hướng tới của nôtron những góc tương ứng bằng  $\theta = 15^\circ$  và  $\phi = 30^\circ$ . Lấy tỉ số giữa các khối lượng hạt nhân bằng tỉ số giữa các số khối của chúng. Bỏ qua bức xạ gamma. Hỏi phản ứng tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng?

- A. Thu 1,6 MeV.      B. Tỏa 1,52 MeV.      C. Tỏa 1,6 MeV.      D. Thu 1,52 MeV.

**Câu 33.** Một hộp kín X được mắc nối tiếp với một cuộn dây thuần cảm L và một tụ điện C sao cho X nằm giữa cuộn dây và tụ điện. Đoạn mạch trên được mắc vào một điện áp xoay chiều. Giá trị tức thời của điện áp hai đầu đoạn mạch L và X là  $u_{LX}$ . Giá trị tức thời của điện áp hai đầu đoạn mạch X và C là  $u_{XC}$ . Đồ thị biểu diễn  $u_{LX}$  và  $u_{XC}$  được cho như hình vẽ. Biết  $Z_L = 3Z_C$ . Đường biểu diễn  $u$  là đường nét liền. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu hộp kín X có **giá trị gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 75.      B. 64.      C. 90.      D. 54.



**Câu 34.** Đặt vào mạch R, L, C nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, cuộn cảm thuần, tụ điện của mạch là:  $40\sqrt{2}$  V,  $50\sqrt{2}$  V và  $90\sqrt{2}$  V. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là 40 V và đang tăng thì điện áp tức thời giữa hai đầu mạch là

- A. -29,28 V.      B. -80V.      C. 81,96 V.      D. 109,28 V.

**Câu 35.** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^3_1T + {}^2_1D \longrightarrow \alpha + n$ . Biết  $m_T = 3,01605u$ ;  $m_D = 2,0141 lu$ ;  $m_\alpha = 4,00260u$ ;  $m_n = 1,00867u$ ;  $lu = 93 l\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng toả ra khi 1 hạt  $\alpha$  được hình thành là

- A. 11,04 MeV.      B. 23,4 MeV.      C. 16,7 MeV.      D. 17,6 MeV.

**Câu 36.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe  $S_1$ ,  $S_2$  được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng X thì tại vị trí điểm M trên màn quan sát với  $S_2M - S_1M = 3 \mu\text{m}$  thu được vân sáng. Nếu thay ánh sáng đơn sắc bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ  $0,38 \mu\text{m}$  đến  $0,76 \mu\text{m}$  và các điều kiện khác được giữ nguyên thì tại M số bức xạ cho vân sáng là

- A. 2.      B. 3.      C. 6.      D. 4

**Câu 37.** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, khoảng cách hai khe là 0,5 mm với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$  thì tại điểm M cách vân sáng trung tâm 1 mm là vị trí vân sáng bậc 2. Nếu dịch màn xa thêm một đoạn  $50/3$  cm theo phương vuông góc với mặt phẳng hai khe thì tại M là vị trí vân tối thứ 2. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm bằng

- A.  $0,5 \mu\text{m}$ .      B.  $0,6 \mu\text{m}$ .      C.  $0,4 \mu\text{m}$ .      D.  $0,64 \mu\text{m}$ .

**Câu 38.** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 276 \text{ nm}$  vào catot của một tê bào quang điện làm bằng nhôm thì hiệu điện thế hâm để triệt tiêu dòng quang điện là 1,08 V. Thay bức xạ trên bằng bức xạ  $\lambda_2 = 248 \text{ nm}$  và catot làm bằng đồng thì hiệu điện thế hâm để triệt tiêu dòng quang điện là 0,86V. Nếu chiếu đồng thời cả hai bức xạ trên vào catot làm bằng kim gồm đồng và nhôm thì hiệu điện thế hâm có giá trị gần nhất là?

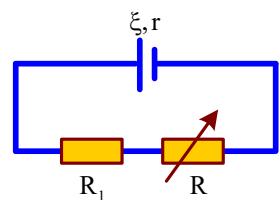
- A. 0,86 V.      B. 1,91 V.      C. 1,58 V.      D. 1,05V.

**Câu 39.** Một điện trở  $R_1$  được mắc vào hai cực của một nguồn điện có điện trở trong  $r = 4 \Omega$  thì dòng điện chạy trong mạch có cường độ  $I_1 = 1,2 \text{ A}$ . Nếu mắc thêm một điện trở  $R_2 = 2\Omega$  nối tiếp với điện trở  $R_1$  thì dòng điện chạy trong mạch có cường độ  $I_2 = 1 \text{ A}$ . Giá trị của điện trở  $R_1$  bằng

- A.  $5\Omega$       B.  $6\Omega$       C.  $7\Omega$       D.  $8\Omega$

**Câu 40.** Cho mạch điện như hình vẽ, bỏ qua điện trở của dây nối, biết  $R_1 = 0,1\Omega$ ,  $r = 1,1 \Omega$ . Phải chọn  $R$  bằng bao nhiêu để công suất tiêu thụ trên  $R$  là cực đại?

- A.  $1\Omega$       B.  $1,2\Omega$       C.  $1,4\Omega$       D.  $1,6\Omega$



**ĐỀ SỐ 01**  
**ĐỀ CHUẨN THEO CÁU TRÚC**  
**CỦA BỘ GIÁO DỤC**

**Đề thi gồm: 04 trang**

**ĐỀ THI THỬ THPTQG**  
**NĂM HỌC 2019 LẦN 1**

**Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ**  
*Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề*

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

**Mã đề: 132**

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tử  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadro  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

**ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT**

<b>1.B</b>	<b>2.D</b>	<b>3.B</b>	<b>4.C</b>	<b>5.B</b>	<b>6.B</b>	<b>7.D</b>	<b>8.C</b>	<b>9.B</b>	<b>10.C</b>
<b>11.C</b>	<b>12.D</b>	<b>13.C</b>	<b>14.D</b>	<b>15.C</b>	<b>16.D</b>	<b>17.B</b>	<b>18.B</b>	<b>19.B</b>	<b>20.B</b>
<b>21.D</b>	<b>22.C</b>	<b>23.C</b>	<b>24.A</b>	<b>25.C</b>	<b>26.B</b>	<b>27.A</b>	<b>28.D</b>	<b>29.D</b>	<b>30.B</b>
<b>31.D</b>	<b>32.A</b>	<b>33.B</b>	<b>34.A</b>	<b>35.D</b>	<b>36.D</b>	<b>37.A</b>	<b>38.C</b>	<b>39.B</b>	<b>40.B</b>

**ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH**

**Câu 1.** Photpho có chu kỳ bán rã là 14 ngày. Ban đầu có 70 g thì sau 4 ngày lượng còn lại là bao nhiêu?

- A. 57,324 kg      B. 57,423 g      C. 55,231 g      D. 57,5 g

**Câu 1. Chọn đáp án B**

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{Khối lượng Photon còn lại: } m = \frac{m_0}{2^{\frac{t}{T}}} = \frac{70}{2^{\frac{4}{14}}} = 57,432 \text{ gam}$$

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 2.** Giữa hai bản tụ điện có điện áp xoay chiều 220 V, 60 Hz. Dòng điện qua tụ điện có cường độ 0,5 A. Để dòng điện qua tụ điện có cường độ bằng 8 A thì tần số của dòng điện là

- A. 15 Hz.      B. 240 Hz.      C. 480 Hz.      D. 960 Hz.

**Câu 2. Chọn đáp án D**

☞ *Lời giải:*

$$+ I = \frac{U}{Z_C} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{Z_{C_2}}{Z_{C_1}} = \frac{f_1}{f_2} \left( Z_C = \frac{1}{2\pi f C} \right) \Leftrightarrow \frac{0,5}{8} = \frac{60}{f_2} \Rightarrow f_2 = 960 \text{ Hz}$$

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 3.** Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự tần số giảm dần là

- A. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rom-ghen, tia tử ngoại.  
B. Tia Ron-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại  
C. Ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Ron-ghen.  
D. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Ron-ghen.

**Câu 4.** Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ  $4,0 \cdot 10^{14}\text{Hz}$  đến  $7,5 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$ . Biết vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ . Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Vùng tia Ronghen.  
B. Vùng tia tử ngoại,  
C. Vùng ánh sáng nhìn thấy.  
D. Vùng tia hồng ngoại.

**Câu 4. Chọn đáp án C**

☞ *Lời giải:*

+ Công thức tính bước sóng:  $\lambda = \frac{v}{f}$  ( $v = c = 3.10^8$  m/s)

+ Thay số vào ta được dải sóng:  $0,4\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75\mu\text{m}$

Vậy đây là vùng ánh sáng nhìn thấy

✓ Chọn đáp án C

**Câu 5.** Một nguồn phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $= 0,45\mu\text{m}$  chiếu vào bề mặt của một kim loại. Công thoát của kim loại làm catod là  $A = 2,25\text{eV}$ . Tính vận tốc cực đại của các electron quang điện bị bật ra khỏi bề mặt của kim loại đó.

A.  $0,423 \cdot 10^5$  m/s

B.  $4,23 \cdot 10^5$  m/s

C.  $42,3 \cdot 10^5$  m/s

D.  $423 \cdot 10^5$  m/s

**Câu 5. Chọn đáp án B**

✗ *Lời giải:*

+ Năng lượng photon của bức xạ:  $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{1,242}{0,45} = 2,76\text{eV}$

+ Động năng cực đại của electron:  $W \Rightarrow d_{0\max} = \varepsilon - A = 0,51\text{eV} = 8,16 \cdot 10^{-20}\text{J}$

+ Vận tốc của electron khi đó:  $v_{0\max} = \sqrt{\frac{2W_d}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 8,16 \cdot 10^{-20}}{9,1 \cdot 10^{-31}}} = 4,23 \cdot 10^5$  (m/s)

✓ Chọn đáp án B

**Câu 6.** Hai quả cầu kim loại kích thước giống nhau mang điện tích với  $|q_1| = |q_2|$ , đưa chúng lại gần thì chúng hút nhau. Nếu cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra thì chúng sẽ mang điện tích:

A.  $q = 2q_1$

B.  $q = 0$

C.  $q = q_1$

D.  $q = \frac{q_1}{2}$

**Câu 6. Chọn đáp án B**

✗ *Lời giải:*

+ Hai quả cầu hút nhau nên chúng nhiễm điện trái dấu, khi đó:  $q_1 = -q_2$

+ Sau khi cho hai quả cầu tiếp xúc nhau:  $q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = -\frac{q_2 + q_2}{2} = 0$

✓ Chọn đáp án B

**Câu 7.** Khi nói về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.

B. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.

C. Sóng cơ học có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng là sóng ngang.

D. Sóng cơ học truyền truyền trên bề mặt chất lỏng là sóng dọc.

**Câu 7. Chọn đáp án D**

✗ *Lời giải:*

+ Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc  $\rightarrow$  A **đúng**;

+ Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất  $\rightarrow$  B **đúng**

+ Sóng cơ học có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng là sóng ngang  $\rightarrow$  C **đúng**;

+ Sóng cơ học truyền trên bề mặt chất lỏng là sóng ngang  $\rightarrow$  D sai

✓ Chọn đáp án D

**Câu 8.** Điện trở  $R_1$  tiêu thụ một công suất  $P$  khi được mắc vào một hiệu điện thế  $U$  không đổi. Nếu mắc song song với  $R_1$  một điện trở  $R_2$  rồi mắc vào hiệu điện thế  $U$  nói trên thì công suất tiêu thụ bởi  $R_1$  sẽ

A. giảm.

B. có thể tăng hoặc giảm,

C. không thay đổi.

D. tăng.

**Câu 8. Chọn đáp án C**

✗ *Lời giải:*

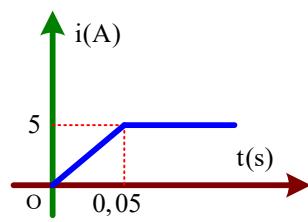
+ Trước và sau khi mắc song song với  $R_1$  một điện trở  $R_2$  thì hiệu điện thế giữa hai đầu  $R_1$  không đổi, do đó:

$$P_1 = \frac{U^2}{R_1} = \cos nst$$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 9.** Một ống dây được quấn với mật độ 2000 vòng/m. Ống có thể tích 500cm<sup>3</sup>, và được mắc vào mạch điện, sau khi đóng công tắc, dòng điện biến thiên theo thời gian như đồ thị bên hình vẽ ứng với thời gian đóng công tắc là từ 0 đến 0,05s. Tính suất điện động tự cảm trong ống trong khoảng thời gian trên:

- A.  $2\pi \cdot 10^{-2}$ V      B.  $8\pi \cdot 10^{-2}$ V  
C.  $6\pi \cdot 10^{-2}$ V      D.  $5\pi \cdot 10^{-2}$ V



### Câu 9. Chọn đáp án B

#### ☞ Lời giải:

+ Độ tự cảm của ống dây:  $L = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot n^2 \cdot V = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2000^2 \cdot 500 \cdot 10^{-6} = 8\pi \cdot 10^{-4}$  (H)

Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,05 s, dòng điện tăng từ 0 lên 5 A. Suất điện động tự cảm trong ống trong khoảng thời gian trên là  $e_{tc} = L \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t} = 8\pi \cdot 10^{-4} \cdot \frac{5-0}{0,05-0} = 8\pi \cdot 10^{-2}$  (V)

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 10.** Vật sáng AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. Khi đặt vật sáng cách thấu kính 30 cm thì vị trí, tính chất, chiều và độ lớn của ảnh là

- A. cách thấu kính 60cm, ảo, ngược chiều và gấp đôi vật.  
B. cách thấu kính 60cm, thật, cùng chiều và gấp đôi vật.  
C. cách thấu kính 60cm, thật, ngược chiều và gấp đôi vật.  
D. cách thấu kính 60cm, ảo, cùng chiều và gấp đôi vật.

### Câu 10. Chọn đáp án C

#### ☞ Lời giải:

+ Vị trí của ảnh  $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow d' = \frac{df}{d-f} = \frac{30 \cdot 20}{30-20} = 60$  cm > 0

+  $d' > 0$  nên ảnh là ảnh thật ngược chiều với vật

+ Độ phóng đại:  $k = -\frac{d'}{d} = -\frac{60}{30} = -2 \Rightarrow$  Ảnh cao gấp 2 lần vật

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 11.** Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. nhanh dần đều      B. chậm dần đều      C. nhanh dần      D. chậm dần

### Câu 11. Chọn đáp án C

#### ☞ Lời giải:

+ Chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động nhanh dần

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 12.** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell = 2,45$  m dao động ở nơi có  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Kéo con lắc lệch cung độ dài 5 cm rồi thả nhẹ cho dao động. Chọn gốc thời gian vật bắt đầu dao động. Chiều dương hướng từ vị trí cân bằng đến vị trí có góc lệch ban đầu. Phương trình dao động của con lắc là?

- A.  $s = 5 \sin\left(\frac{t}{2} - \frac{\pi}{2}\right)$  cm      B.  $s = 5 \sin\left(\frac{t}{2} + \frac{\pi}{2}\right)$  cm  
C.  $s = 5 \sin\left(2t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm      D.  $s = 5 \sin\left(2t + \frac{\pi}{2}\right)$  cm

### Câu 12. Chọn đáp án D

#### ☞ Lời giải:

+ Tần số góc của dao động:  $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} = \sqrt{\frac{9,8}{2,45}} = 2$  (rad/s)

+ Chiều dương hướng từ vị trí cân bằng đến vị trí có góc lệch ban đầu → Vật ở vị trí biên dương

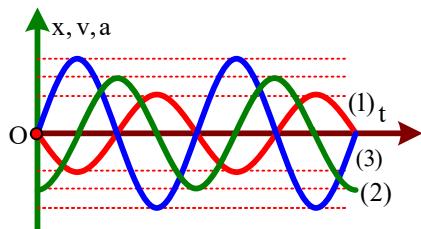
+ Chọn  $t = 0$  lúc vật bắt đầu dao động nên:  $s = A \Rightarrow \cos \varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0$

+ Phương trình dao động:  $s = 5 \sin\left(2t + \frac{\pi}{2}\right)$  cm

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 13.** Một chất diễm dao động điều hòa trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn li độ, vận tốc, gia tốc theo thời gian có dạng như hình bên. Đường (1), (2) và (3) lần lượt biểu diễn

- A. a, v, x.  
B. v, x, a.  
C. x, v, a.  
D. x, a, v.



### Câu 13. Chọn đáp án C

#### ☞ Lời giải:

+ Từ đồ thị dễ thấy pha ban đầu của 3 đồ thị lần lượt là

$$\varphi_1 = \frac{\pi}{2} \quad (\text{do } t=0 \text{ đang ở vtcb về biên âm})$$

$$\varphi_2 = \pi \quad (\text{do } t=0 \text{ đang ở vt biên âm})$$

$$\varphi_3 = -\frac{\pi}{2} \quad (\text{do } t=0 \text{ đang ở vtcb về biên dương})$$

+ Kết hợp a nhanh pha hơn v góc  $\pi/2$ , v lại nhanh pha hơn x góc  $\pi/2$ , a và x ngược pha nên suy ra Đường (1), (2), (3) lần lượt biểu diễn x, v, a.

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 14.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 2\omega t$  vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng

- A.  $\frac{U_0}{\sqrt{2L\omega}}$ .  
B.  $\frac{U_0}{L\omega}$ .  
C.  $\frac{U_0}{2L\omega}$ .  
D. 0.

### Câu 14. Chọn đáp án D

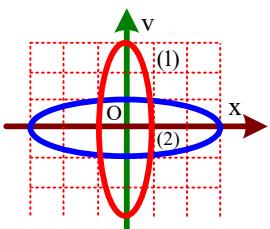
#### ☞ Lời giải:

Mạch điện chỉ có  $L$  nên  $u$  và  $i$  vuông pha nhau  $\frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u^2}{U_0^2} = 1 \xrightarrow{u=U_0} \frac{i^2}{I_0^2} = 0 \Rightarrow i = 0$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 15.** Cho hai vật dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của mỗi vật nằm trên đường thẳng vuông góc với Ox tại O. Trong hệ trục vuông góc xOv, đường (1) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 1, đường (2) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 2 (hình vẽ). Biết các lực kéo về cực đại tác dụng lên hai vật trong quá trình dao động là bằng nhau. Tỉ số giữa khối lượng của vật 2 với khối lượng của vật 1 là

- A.  $\frac{1}{3}$   
B. 3  
C. 27  
D.  $\frac{1}{27}$



### Câu 15. Chọn đáp án C

#### ☞ Lời giải:

+ Nhìn vào đồ thị ta thấy:  $A_2 = 3A_1 \Rightarrow \begin{cases} A_2 = v_{1\max} = A_1\omega_1 \\ A_1 = v_{2\max} = A_2\omega_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{A_2^2}{A_1^2} (1)$

+ Theo giải thiết:  $k_1 A_1 = k_2 A_2 \Rightarrow m_1 \omega_1^2 A_1 = m_2 \omega_2^2 A_2 \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{\omega_1^2}{\omega_2^2} \frac{A_1}{A_2}$  (2)

$$\rightarrow \text{Từ (1) và (2)} \quad \frac{m_2}{m_1} = \left( \frac{A_1}{A_2} \right)^2 = 27$$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 16.** Một sợi dây mảnh, nhẹ, không dãn, chiều dài 1 m được cắt làm hai phần làm hai con lắc đơn, dao động điều hòa cùng biên độ góc  $\alpha_m$  tại một nơi trên mặt đất. Ban đầu cả hai con lắc cùng qua vị trí cân bằng. Khi một con lắc lên đến vị trí cao nhất lần đầu tiên thì con lắc thứ hai lệch góc  $\frac{\alpha_m}{2}$  so với phương thẳng đứng lần đầu tiên. Chiều dài dây của một trong hai con lắc là

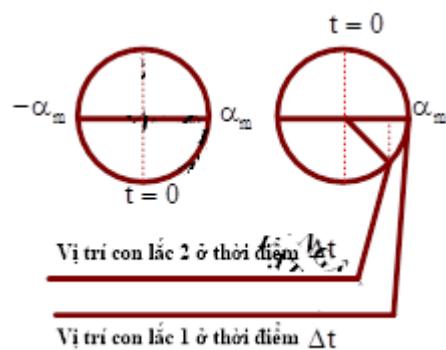
- A. 80 cm.      B. 50 cm.      C. 30 cm.      D. 90 cm.

### Câu 16. Chọn đáp án D

#### Lời giải:

+ Giả sử thời điểm con lắc thứ hai lên đến vị trí cao nhất (biên dương) thì con lắc thứ nhất đến vị trí có li độ góc:  $\alpha = \frac{\alpha_m}{2}$

+ Do đó chu kì lần lượt của hai con lắc là:  $\begin{cases} \Delta t = \frac{T_1}{12} \\ \Delta t = \frac{T_2}{4} \end{cases} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{3}$



$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} \Rightarrow T \sim \sqrt{\ell} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{\frac{\ell_1}{\ell_2}} = \frac{1}{3} \\ \ell_1 + \ell_2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \ell_1 = 0,1 \text{ (m)} \\ \ell_2 = 0,9 \text{ (m)} \end{cases}$$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 17.** Nguồn phát sóng S trên mặt nước tạo dao động với tần số  $f = 100\text{Hz}$  gây ra các sóng tròn lan rộng trên mặt nước. Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 3 cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước bằng bao nhiêu?

- A. 25 cm/s.      B. 50 cm/s.      C. 100 cm/s.      D. 150 cm/s.

### Câu 17. Chọn đáp án B

#### Lời giải:

+ Khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp:  $d = (7-1)\lambda = 3 \Rightarrow \lambda = 0,5\text{cm}$

+ Vận tốc truyền sóng:  $v = \lambda \cdot f = 50\text{cm / s}$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 18.** Một máy phát điện mà phần cảm gồm 2 cặp cực và phần ứng gồm hai cặp cuộn dây mắc nối tiếp tạo ra dòng điện có tần số 50Hz. Tốc độ quay của roto là

- A. 375 vòng/phút.      B. 1500 vòng/phút.      C. 750 vòng/phút.      D. 3000 vòng/phút.

### Câu 18. Chọn đáp án B

#### Lời giải:

$$+ f = \frac{np}{60} \Rightarrow n = \frac{60f}{p} = \frac{60 \cdot 50}{2} = 1500 \text{ (vòng/phút)}$$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 19.** Ngưỡng đau đớn với tai người nghe là  $10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Mức cường độ âm ứng với ngưỡng đau là 130 dB thì cường độ âm tương ứng là

- A. 1  $\text{W/m}^2$       B. 10  $\text{W/m}^2$ .      C. 15  $\text{W/m}^2$ .      D. 20  $\text{W/m}^2$

### Câu 19. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

+ Mức cường độ âm tương ứng:  $L = 10 \lg \frac{I}{I_0} \Rightarrow I = I_0 \cdot 10^{\frac{L}{10}} \cdot 10 \cdot 10^{10} = 10^{-12} \cdot 10^{\frac{130}{10}} = 10 \text{ (W/m}^2\text{)}$

Chọn đáp án B

**Câu 20.** Cho mạch điện xoay chiều có điện trở thuần măc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm kháng. Chọn kết luận nào sau đây là **không đúng**?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua điện trở và qua cuộn dây là như nhau.
- B. Điện áp hai đầu cuộn dây trễ pha so với điện áp hai đầu điện trở góc  $\pi/2$ .
- C. Điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha hơn điện áp hai đầu điện trở góc  $\pi/2$ .
- D. Góc lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch với dòng điện trong mạch tính bởi  $\tan \phi = Z_L/R$

### Câu 20. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

- + Điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha so với điện áp hai đầu điện trở góc  $\pi/2$

Chọn đáp án B

**Câu 21.** Gọi E là mức năng lượng của nguyên tử hidro ở trạng thái năng lượng ứng với quỹ đạo n ( $n > 1$ ). Khi electron chuyển về các quỹ đạo bên trong thì có thể phát ra số bức xạ là

- A.  $n!$
- B.  $(n-1)!$
- C.  $n(n-1)$
- D.  $\frac{n(n-1)}{2}$

### Câu 21. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

- + Khi electron ở quỹ đạo n chuyển về các quỹ đạo bên trong thì có thể phát ra số bức xạ là:  $\frac{n(n-1)}{2}$

Chọn đáp án D

**Câu 22.** Cho phản ứng hạt nhân  ${}^3_1T + {}^2_1D \rightarrow {}^4_2He + X$ . Lấy độ hụt khói của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u; 0,030382 u và  $lu = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

- A. 15,017 MeV.
- B. 200,025 MeV.
- C. 17,498 MeV.
- D. 21,076 MeV

### Câu 22. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

$$+ {}^3_1T + {}^2_1D \rightarrow {}^4_2He + X \Rightarrow {}^1_3T + {}^2_1D \rightarrow {}^4_2He + {}^1_0n$$

+ Độ hụt khói của phản ứng:  $\Delta m = \Delta m_{He} + \Delta m_n - (\Delta m_T + \Delta m_D)$   
 $= 0,030382u + 0 - (0,009106u + 0,002491u) = 0,018785u$   
Năng lượng tỏa ra trong phản ứng:  $\Delta E = \Delta m \cdot c^2 = 0,018785 \cdot 931,5$   
 $= 17,498 \text{ MeV}$

Chọn đáp án C

**Câu 23.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O. Khi vật đi qua vị trí có tọa độ  $x = 2,5\sqrt{2} \text{ cm}$  thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 27,5 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng:

- A.  $5\sqrt{2} \text{ m/s}^2$ .
- B.  $\sqrt{5} \text{ m/s}^2$ .
- C.  $5,0 \text{ m/s}^2$ .
- D.  $2,5 \text{ m/s}^2$ .

### Câu 23. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

- + Nâng vật đến vị trí lò xo không giãn rồi thả nhẹ, con lắc sẽ dao động với biên độ  $A = \Delta l_0$ .  
→ Áp dụng công thức độc lập thời gian :

$$A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \xrightarrow{\substack{A=\Delta l_0 \\ \omega^2=\frac{g}{\Delta l_0}}} A^2 - \frac{v^2}{g} A - x^2 = 0 \rightarrow A = 5 \text{ cm.}$$

+ Tại thời điểm thả vật, vật đang ở vị trí  $x = -A$ , sau khi đi được quãng đường  $S = 5A + 0,5A = 27,5$  cm vật đi đến vị trí  $x = +0,5A \rightarrow$  gia tốc của vật khi đó có độ lớn là

$$|a| = \omega^2 x = \frac{g}{\Delta l_0} \frac{A}{2} = \frac{g}{2} = 5 \text{ m/s}^2$$



### Chọn đáp án C

**Câu 24.** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi chất điểm có tốc độ là 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là  $40\sqrt{3}$  cm/s<sup>2</sup>. Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 5 cm.      B. 4 cm.      C. 10 cm.      D. 8 cm.

### Câu 24. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

$$+ \text{Tại VTCB: } v_0 = A\omega \Rightarrow A = \frac{v_0}{\omega} \quad (1)$$

$$+ \text{Tại vị trí có vận tốc } v: A^2 = \frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = \frac{v_0^2}{\omega^2} \Rightarrow \omega^2 = \frac{a^2}{v_0^2 - v^2}$$

$$\Rightarrow \omega^2 = \frac{(40\sqrt{3})^2}{20^2 - 10^2} = 4^2 \Rightarrow \omega = 4 \text{ (rad/s)}$$

$$\text{Thay vào (1) ta được: } A = \frac{v_0}{\omega} = \frac{20}{4} = 5 \text{ cm}$$

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 25.** Ba con lắc lò xo giống hệt nhau, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và cơ năng W. Chọn gốc thế năng tại O. Gọi  $W_{d1}, W_{d2}, W_{d3}$  lần lượt là động năng của ba con lắc. Tại thời điểm t, li độ và động năng của các vật nhỏ thỏa mãn  $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = \frac{n}{4} A^2$  và  $W_{d1} + W_{d2} + W_{d3} = W$ . Giá trị của n là

- A. 16.      B. 0.      C. 8,0.      D. 4.

### Câu 25. Chọn đáp án C

**Lời giải:**

$$+ \begin{cases} x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = \frac{n}{4} A^2 \\ W_{d1} + W_{d2} + W_{d3} = W \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} W_{t_1} + W_{t_2} + W_{t_3} = \frac{n}{4} W \\ (W - W_{t_1}) + (W - W_{t_2}) + (W - W_{t_3}) = W \end{cases} \Rightarrow 3W = \frac{n}{4} W = W \Rightarrow n = 8$$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 26.** Cho 2 điện tích điểm nằm ở 2 điểm A và B và có cùng độ lớn, cùng dấu. Cường độ điện trường tại một điểm trên đường trung trực của AB thì có phuơng

- A. vuông góc với đường trung trực của AB  
B. trùng với đường trung trực của AB  
C. trùng với đường nối của AB  
D. tạo với đường nối AB góc 45°.

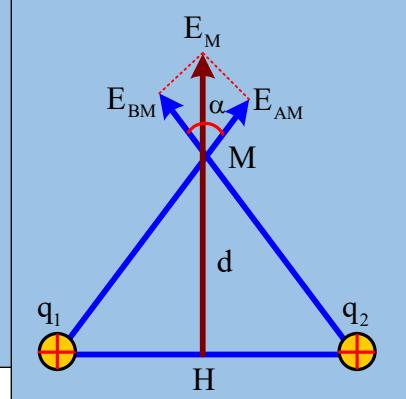
### Câu 26. Chọn đáp án B

**Lời giải:**

- + Giả sử có hai điện tích cùng dấu:  $q_1 > 0$  và  $q_2 > 0$   
+ Cường độ điện trường gây ra tại M nằm trên trung trực của AB do 2 điện tích gây ra:

$$- \text{Do A gây ra tại M: } E_{AM} = k \frac{|q_1 q_2|}{AM^2}$$

$$- \text{Do B gây ra tại M: } E_{BM} = k \frac{|q_1 q_2|}{BM^2}$$



+ Do M nằm trên trung trực của AB nên  $AM = BM \Rightarrow E_{AM} = E_{BM}$

+ Cường độ điện trường tổng hợp tại M:  $\vec{E} = \vec{E}_{AM} + \vec{E}_{BM}$  (hình vẽ)

Từ hình vẽ ta thấy:  $\Delta ME_{AM}E_{BM}$  cân tại M nên  $ME_M \perp E_{AM}E_{BM}$  hay  $\vec{E}_M \perp AB$

→ Vecto  $\vec{E}_M$  có phương trùng với đường trung trực của AB.

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 27.** Một lò xo nhẹ có k 100/m treo thẳng đứng, đầu dưới treo hai vật nặng  $m_1 = m_2 = 100g$ .

Khoảng cách từ  $m_2$  tới mặt đất là  $h = \frac{4,9}{18} m$ . Bỏ qua khoảng cách hai vật. Khi hệ đang đứng yên ta đốt dây nối hai vật. Hỏi khi vật  $m_2$  chạm đất thì  $m_1$  đã đi được quãng đường bao nhiêu?

- A. s = 4,5 cm.      B. s = 3,5 cm  
C. s = 3,25 cm.      D. s = 4,25 cm



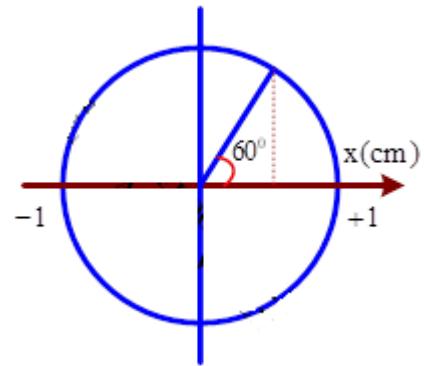
**Câu 27. Chọn đáp án A**

### ☞ Lời giải:

+ Vật  $m_1$  sẽ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng mới (ở trên vị trí cân bằng cũ 1 đoạn  $0,5\Delta\ell$ ) với biên độ  $A = 0,5\Delta\ell_0 = 1$  cm.

$$\text{Chu kỳ của dao động } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 0,2s$$

+ Vật  $m_2$  sẽ rơi tự do với thời gian rơi là  $\Delta t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \frac{7}{20}s$



+ Tại thời điểm đốt dây ( $t = 0$ ),  $m_1$  đang ở biên. Khoảng cách thời gian  $\Delta t$  tương ứng với góc quét

$$\Delta\phi = \frac{7\pi}{3} = 2\pi + \frac{\pi}{3}$$

→ Từ hình vẽ:  $S = 4A + 0,5A = 4,5cm$

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 28.** Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc cực đại  $60 \text{ cm/s}$  và gia tốc cực đại là  $2\pi (\text{m/s}^2)$ . Chọn mốc thê năng tại vị trí cân bằng. Thời điểm ban đầu ( $t = 0$ ), chất điểm có vận tốc  $30 \text{ cm/s}$  và thê năng đang tăng. Chất điểm có gia tốc bằng  $\pi (\text{m/s}^2)$  lần đầu tiên ở thời điểm

- A. 0,35 s.      B. 0,15 s.      C. 0,10 s.      D. 0,25 s.

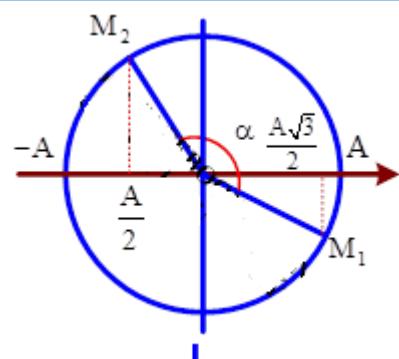
**Câu 28. Chọn đáp án D**

### ☞ Lời giải:

$$+ \begin{cases} v_{\max} = \omega A = 0,60 \text{ (m/s)} \\ a_{\max} = \omega^2 A = 2\pi \text{ (m/s}^2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \omega = \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \frac{2\pi}{0,6} = \frac{10\pi}{3} \text{ (rad/s)} \\ T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,6 \text{ (s)} \end{cases}$$

+ Khi  $t = 0$ ;  $v_0 = 30 \text{ cm/s} = +\frac{V_{\max}}{2}$

$$\Rightarrow x_0 = \sqrt{A^2 - \frac{v_0^2}{\omega^2}} = \sqrt{A^2 - \frac{\left(\frac{V_{\max}}{2}\right)^2}{\omega^2}} = \pm \frac{A\sqrt{3}}{2}$$



+ Khi đó, thê năng của vật đang tăng và vật chuyển động theo chiều dương nên  $x = +\frac{A\sqrt{3}}{2}$

+ Khi vật có gia tốc bằng li độ bằng  $\pi \left( m/s^2 \right) = \frac{a_{\max}}{2}$  thì li độ vật là  $x: \frac{x}{A} = -\frac{a}{a_{\max}} = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = -\frac{A}{2}$

+ Chất điểm có gia tốc bằng  $\pi \left( m/s^2 \right)$  lần đầu tiên ở thời điểm:

$$t = \frac{\alpha}{2\pi} \cdot T = \frac{\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{6}}{2\pi} T = \frac{5}{12} T = \frac{5}{12} \cdot 0,6 = 0,25 \text{ (s)}$$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 29.** Trên mặt nước có 2 nguồn sóng giống nhau A và B cách nhau 12 cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng 1,6 cm. Điểm C cách đều 2 nguồn và cách trung điểm O của AB một khoảng 8 cm. Số điểm dao động ngược pha với nguồn trên đoạn CO là

A. 3

B. 4

C. 5

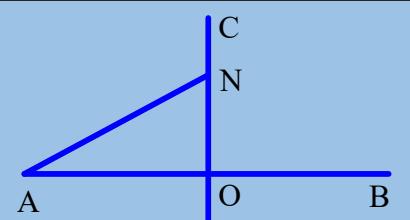
D. 2

### Câu 29. Chọn đáp án D

#### Lời giải:

+ Giả sử phương trình truyền sóng ở hai nguồn  $u = a \cos \omega t$

+ Xét điểm N trên CO:  $AN = BN = d$ ;  $ON = x$  với  $0 \leq x \leq 8 \text{ (cm)}$



+ Biểu thức sóng tại N:  $u_N = 2a \cos \left( \omega t - \frac{2\pi d}{\lambda} \right)$

+ Để  $u_N$  dao động ngược pha với hai nguồn:  $\frac{2\pi d}{\lambda} = (2k+1)\pi \Rightarrow d = \left( k + \frac{1}{2} \right) \lambda = 1,6k + 0,8$

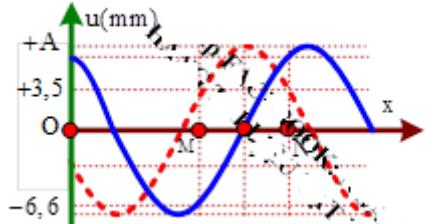
+ Ta có:  $d^2 = AO^2 + x^2 = 6^2 + x^2 \Rightarrow (1,6k + 0,8)^2 = 36 + x^2 \Rightarrow 0 \leq x^2 = (1,6k + 0,8)^2 - 36 \leq 64$

$\Rightarrow 6 \leq (1,6k + 0,8) \leq 10 \Rightarrow 4 \leq k \leq 5$

→ Có 2 giá trị của k: 4, 5 nên có hai vị trí dao động ngược pha với nguồn

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 30.** Trên một sợi dây đàn hồi có ba điểm M, N và P với N là dây có sóng lan truyền từ M đến P với chu kỳ T ( $T > 0,5 \text{ s}$ ). Hình vẽ bên mô tả hình dạng của sợi dây ở thời điểm  $t_1$  (nét liền) và  $t_2 = t_1 + 0,5 \text{ s}$  (nét đứt). M, N và P lần lượt là các vị trí cân bằng tương ứng. Lấy  $2\sqrt{11} = 6,6$  và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Tại thời điểm  $t_0 = t_1 - \frac{1}{9} \text{ s}$  vận tốc dao động của phần từ dây tại N là



A. 3,53 cm/s

B. - 3,53 cm/s

C. 4,98 cm/s

D. - 4,98 cm/s

### Câu 30. Chọn đáp án B

#### Lời giải:

+ Từ đồ thị ta thấy rằng hai thời điểm  $t_1$  và  $t_2$  vuông pha nhau, do vậy

$$\Delta t = 0,5 = (2k+1) \frac{T}{4} \Rightarrow \omega = (2k+1)\pi \text{ (rad/s)}$$

+ Tại thời điểm  $t_1$  điểm N đang đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm do vậy tốc độ của N sẽ là:

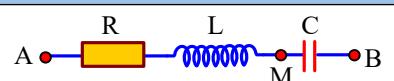
$$v_{N_1} = v_{\max} = \omega A = 7,5\pi(2k+1) \text{ (mm/s)}$$

$$+ Vận tốc của N tại thời điểm  $t_0 = t_1 - \frac{1}{9} \text{ s}$ :  $v_{N_0} = -v_{N_1} \cos(2k+1)\frac{\pi}{9} \text{ (mm/s)}$  (mm/s)$$

Với k = 1, ta thu được  $v_N = -3,53 \text{ cm/s}$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 31.** Một mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở thuận R, và cuộn dây thuận cảm L, tụ điện C theo thứ tự mắc nối tiếp, với  $2L > CR^2$ . Gọi M là điểm nối giữa cuộn dây L và tụ điện C. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch 1 điện áp



xoay

chiều có biểu thức  $u = U\sqrt{2} \cos\omega t$  với  $\omega$  thay đổi được. Thay đổi  $\omega$  để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại khi đó  $U_{C_{max}} = \frac{5}{4}U$ . Hệ số công suất của đoạn mạch AM là:

A.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

B.  $\frac{2}{\sqrt{5}}$

C.  $\frac{1}{\sqrt{7}}$

D.  $\frac{2}{\sqrt{7}}$

### Câu 31. Chọn đáp án D

**Lời giải:**

$$+ U_C = IZ_C = \frac{U}{\omega C \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} = \frac{U}{C \sqrt{\omega^2 \left(R^2 + \omega^2 L^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2} - \frac{2L}{C}\right)}} = \frac{U}{C \sqrt{Y}}$$

$$\Rightarrow U_C = U_{C_{max}} \text{ khi } Y = L^2 \omega^4 + \left(R^2 - 2 \frac{L}{C}\right) \omega^2 + \frac{1}{C^2} \text{ có giá trị cực tiểu } Y_{min}$$

$$\text{Đặt } x = \omega^2; Y = L^2 x^2 + \left(R^2 - 2 \frac{L}{C}\right) x + \frac{1}{C^2}$$

$$+ \text{Lấy đạo hàm của } Y \text{ theo } x, \text{ cho } Y' = 0: x = \omega^2 = \frac{\frac{2L}{C} - R^2}{2L^2} = \frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L^2} \Rightarrow \omega = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}$$

$$\text{Thay vào biểu thức } U_C: U_{C_{max}} = \frac{2UL}{R\sqrt{4LC - R^2C^2}} = \frac{5}{4}U$$

$$\Rightarrow 64L^2 = 100LCR^2 - 25C^2R^4 \Rightarrow 25C^2R^4 - 100LCR^2 + 64L^2 = 0 (*)$$

$$\text{Phương trình có hai nghiệm: } R^2 = \frac{50LC \pm 30LC}{25C^2} = \frac{50L \pm 30L}{25C}$$

$$\text{Loại nghiệm } R^2 = \frac{80L}{25C} = 3,2 \frac{L}{C} \text{ (Vì theo bài ra } 2L > CR^2)$$

$$\Rightarrow R^2 = \frac{20L}{25C} = 0,8 \frac{L}{C} \Rightarrow \frac{L}{C} = 1,25R^2$$

+ Hệ số công suất của đoạn mạch AM:

$$\cos \varphi_{AM} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L^2}\right)L^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}} = \frac{2}{\sqrt{7}}$$



### Chọn đáp án D

**Câu 32.** Cho phản ứng hạt nhân  ${}_0^1n + {}_3^1H \xrightarrow{?} {}_1^3H + \alpha$ . Hạt nhân  ${}^6_3Li$  đứng yên, nôtron có động năng  $K = 2$  MeV. Hạt  $\alpha$  và hạt nhân  ${}^3_1H$  bay ra theo các hướng hợp với hướng tới của nôtron những góc tương ứng bằng  $\theta = 15^\circ$  và  $\phi = 30^\circ$ . Lấy tỉ số giữa các khối lượng hạt nhân bằng tỉ số giữa các số khối của chúng. Bỏ qua bức xạ gamma. Hỏi phản ứng tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng?

A. Thu 1,6 MeV.

B. Tỏa 1,52 MeV.

C. Tỏa 1,6MeV.

D. Thu 1,52 MeV.

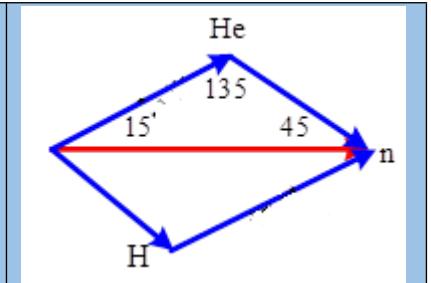
### Câu 32. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

+ Từ định luật bảo toàn động lượng ta vẽ được hình vẽ

$$+ \text{Áp dụng định lý hàm sin ta có: } \frac{p_H}{\sin 30^\circ} = \frac{p_\alpha}{\sin 15^\circ} = \frac{p_n}{\sin 135^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{p_H^2}{\sin^2 30^\circ} = \frac{p_\alpha^2}{\sin^2 15^\circ} = \frac{p_n^2}{\sin^2 135^\circ}$$



+ Sử dụng tính chất  $p^2 = 2mK$ :  $\frac{3K_H}{\sin^2 30} = \frac{4K_a}{\sin^2 15} = \frac{K_n}{\sin^2 135} \Rightarrow \begin{cases} K_a = 0,067 \text{ MeV} \\ K_H = \frac{1}{3} \text{ MeV} \end{cases}$

+ Năng lượng phản ứng:  $\Delta E = K_H + K_E - K_n = \frac{1}{3} + 0,067 - 2 = -1,60 \text{ MeV}$

**✓ Chọn đáp án A**

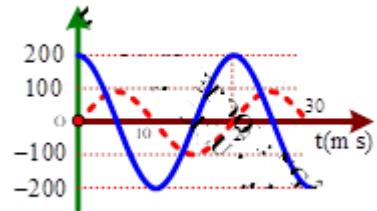
**Câu 33.** Một hộp kín X được mắc nối tiếp với một cuộn dây thuần cảm L và một tụ điện C sao cho X nằm giữa cuộn dây và tụ điện. Đoạn mạch trên được mắc vào một điện áp xoay chiều. Giá trị tức thời của điện áp hai đầu đoạn mạch L và X là  $u_{LX}$ . Giá trị tức thời của điện áp hai đầu đoạn mạch X và C là  $u_{XC}$ . Đồ thị biểu diễn  $u_{LX}$  và  $u_{XC}$  được cho như hình vẽ. Biết  $Z_L = 3Z_C$ . Đường biểu diễn  $u$  là đường nét liền. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu hộp kín X có **giá trị gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 75.

B. 64.

C. 90.

D. 54.



**Câu 33. Chọn đáp án B**

**Lời giải:**

+ Từ hình ta thấy: Chu kì dao động của các điện áp:  $T = 20 \text{ ms} \rightarrow \omega = 100\pi \text{ (rad/s)}$

+ Xét đường nét đứt: tại  $t = 0$ ,  $u_{LX} = U_{0LX} = 200 \text{ V} \Rightarrow \varphi_{u_{LX}} = 0$

Biểu thức điện áp giữa hai đầu LX:  $u_{LX} = 200 \cos(100\pi t) \text{ V}$

+ Xét đường nét liền tại  $t = 0$ ;  $u_{XC} = 0$  và đang tăng  $\Rightarrow \varphi_{u_{XC}} = -\frac{\pi}{2}$

+ Biểu thức điện áp giữa hai đầu XC:  $u_{XC} = 100 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ V}$

+ Ta lại có theo định luật Kiexop:  $u_{LX} = u_L + u_X \Rightarrow u_L = u_{LX} - u_X$ ;  $u_{XC} = u_C + u_X \Rightarrow u_C = u_{XC} - u_X$

+ Theo đề bài ta có:  $\frac{u_L}{u_C} = -\frac{Z_L}{Z_C} = -3 \Rightarrow u_L + 3u_C = 0$

+ Thay  $u_L; u_C$  vào ta có:  $(u_{LX} - u_X) + 3(u_{XC} - u_X) = 0 \Rightarrow u_X = \frac{u_{LX} + 3u_{XC}}{4}$

+ Đến đây chúng ta tính dao động tổng hợp  $\frac{u_{LX} + 3u_{XC}}{4}$ . Có thể dùng số phức (CMPLX) nhập máy và tính như sau:

- Chuyển máy về chế độ tính số phức (Mode 2) và chế độ tính Rad (Shift mode 4)

- Nhập vào máy dạng:  $200\angle 0 + 3.100\angle -\frac{\pi}{2}$

- Nhấn shift 2 3 để máy hiện kết quả  $25\sqrt{13}\angle -0,9828$

Có nghĩa là biên độ của  $u_X$  là:  $U_{0X} = 25\sqrt{13} \text{ (V)}$

+ Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu hộp kín X:  $U_X = \frac{25\sqrt{13}}{\sqrt{2}} = 63,74 \text{ (V)}$

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 34.** Đặt vào mạch R, L, C nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, cuộn cảm thuần, tụ điện của mạch là:  $40\sqrt{2} \text{ V}$ ,  $50\sqrt{2} \text{ V}$  và  $90\sqrt{2} \text{ V}$ . Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là  $40 \text{ V}$  và đang tăng thì điện áp tức thời giữa hai đầu mạch là

A.  $-29,28 \text{ V}$ .

B.  $-80 \text{ V}$ .

C.  $81,96 \text{ V}$ .

D.  $109,28 \text{ V}$ .

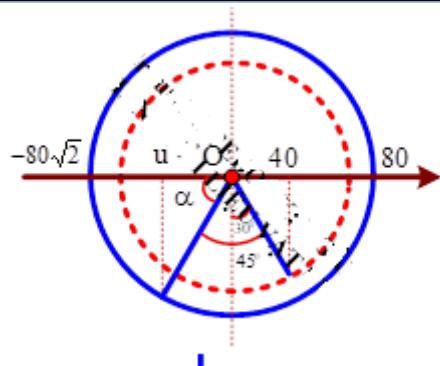
### Câu 34. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

$$+ \tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{50\sqrt{2} - 90\sqrt{2}}{40\sqrt{2}} - 1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}$$

+ Nên  $u$  chậm pha hơn  $u_R$  góc  $\frac{\pi}{4}$

$$+ U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{(40\sqrt{2})^2 + (50\sqrt{2} - 90\sqrt{2})^2} = 80V$$



+ Dùng đường ừòn ta sẽ tìm được điện áp tức thời giữa hai đầu mạch là:

$$u = -80\sqrt{2} \cdot \cos \alpha = -80\sqrt{2} \cdot \cos \left[ \frac{\pi}{2} - \left( \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{6} \right) \right] = 40 - 40\sqrt{3} = -29,28V$$

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{(40\sqrt{2})^2 + (50\sqrt{2} - 90\sqrt{2})^2} = 80V$$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 35.** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}_1^3T + {}_1^2D \rightarrow \alpha + n$ . Biết  $m_T = 3,01605u$ ;  $m_D = 2,0141 lu$ ;  $m_\alpha = 4,00260u$ ;  $m_n = 1,00867u$ ;  $lu = 93 \text{ lMeV/c}^2$ . Năng lượng toả ra khi 1 hạt  $\alpha$  được hình thành là

- A. 11,04 MeV.      B. 23,4 MeV.      C. 16,7 MeV.      D. 17,6 MeV.

### Câu 35. Chọn đáp án D

**Lời giải:**

+ Độ hụt khối của phản ứng:

$$\Delta m = m_T + m_D - m_\alpha - m_n \Rightarrow \Delta m = 3,01605u + 2,0141 lu - 4,00260u - 1,00867u = 0,01889u$$

+ Năng lượng của phản ứng:

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2 = 0,01889u \cdot c^2 = 0,01889 \cdot 931,5 = 17,6 \text{ MeV}$$

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 36.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe  $S_1$ ,  $S_2$  được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng X thì tại vị trí điểm M trên màn quan sát với  $S_2M - S_1M = 3 \mu\text{m}$  thu được vân sáng. Nếu thay ánh sáng đơn sắc bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ  $0,38 \mu\text{m}$  đến  $0,76 \mu\text{m}$  và các điều kiện khác được giữ nguyên thì tại M số bức xạ cho vân sáng là

- A. 2.      B. 3.      C. 6.      D. 4

### Câu 36. Chọn đáp án D

**Lời giải:**

+ Tại M ta thu được vân sáng nên:  $\frac{d_2 - d_1}{\lambda} = \frac{S_2M - S_1M}{\lambda} = k$  ( $k$  là số nguyên)

+ Nếu thay bức xạ  $\lambda$  bằng ánh sáng trắng thì  $0,38 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m} \Leftrightarrow 0,38 \leq \frac{3}{k} \leq 0,76$

$$\Leftrightarrow 3,9 \leq k \leq 7,89 \Leftrightarrow k = \{4; 5; 6; 7\}$$

+ Có 4 giá trị  $k$  thỏa mãn  $\rightarrow$  Có 4 bức xạ cho vân sáng tại M

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 37.** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, khoảng cách hai khe là  $0,5 \text{ mm}$  với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$  thì tại điểm M cách vân sáng trung tâm  $1 \text{ mm}$  là vị trí vân sáng bậc 2. Nếu dịch màn xa thêm một đoạn  $50/3 \text{ cm}$  theo phương vuông góc với mặt phẳng hai khe thì tại M là vị trí vân tối thứ 2. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm bằng

- A.  $0,5 \mu\text{m}$ .      B.  $0,6 \mu\text{m}$ .      C.  $0,4 \mu\text{m}$ .      D.  $0,64 \mu\text{m}$ .

### Câu 37. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

+ Vị trí vân sáng bậc 2 thu được trên màn:  $x_M = x_{S2} = 2 \cdot \frac{\lambda D}{a} = 1 (\text{mm})(1)$

- + Nếu dịch chuyển mản ra xa ta có vân tối bậc 2 nên:  $x_M = x_{t_2} = (1+0,5) \cdot \frac{\lambda(D+\Delta D)}{a} = 1,5 \cdot \frac{\lambda(D+\Delta D)}{a}$  (2)
- $\rightarrow$  Từ (1) và (2):  $2 \cdot \frac{\lambda D}{a} = 1,5 \cdot \frac{\lambda(D+\Delta D)}{a} \Rightarrow 2D = 1,5D + 1,5 \cdot \frac{50}{3} \Rightarrow D = 50\text{cm} = 0,5\text{m}$
- + Bước sóng dùng trong thí nghiệm  $x_M = x_{s_2} = 2 \cdot \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{a \cdot x_{s_2}}{2D} = \frac{1,0,5}{2,0,5} = 0,5(\mu\text{m})$

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 38.** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 276\text{ nm}$  vào catot của một tê bào quang điện làm bằng nhôm thì hiệu điện thế hâm để triệt tiêu dòng quang điện là  $1,08\text{ V}$ . Thay bức xạ trên bằng bức xạ  $\lambda_2 = 248\text{ nm}$  và catot làm bằng đồng thì hiệu điện thế hâm để triệt tiêu dòng quang điện là  $0,86\text{V}$ . Nếu chiếu đồng thời cả hai bức xạ trên vào catot làm bằng hợp kim gồm đồng và nhôm thì hiệu điện thế hâm có giá trị gần nhất là?

- A.  $0,86\text{ V}$ .      B.  $1,91\text{ V}$ .      C.  $1,58\text{ V}$ .      D.  $1,05\text{V}$ .

### Câu 38. Chọn đáp án C

#### Lời giải:

- + Năng lượng photon của bức xạ 1, 2:  $\begin{cases} \varepsilon_1 = \frac{1,242}{0,276} = 4,5\text{eV} \\ \varepsilon_2 = \frac{1,242}{0,248} = 5\text{eV} \end{cases}$
- + Công thoát của nhôm và đồng:  $\begin{cases} A_1 = \varepsilon_1 - eU_1 = 4,5 - 1,08 = 3,42\text{eV} \\ A_2 = \varepsilon_2 - eU_2 = 5 - 0,86 = 4,14\text{eV} \end{cases}$
- + Nếu chiếu cả 2 bức xạ vào hợp kim đồng và nhôm thì  $eU_h = \varepsilon_{\text{lon}} - A_{\text{nhm}} = 5 - 3,42 = 1,58\text{eV}$   
 $\Rightarrow U_h = 1,58(\text{V})$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 39.** Một điện trở  $R_1$  được mắc vào hai cực của một nguồn điện có điện trở trong  $r = 4\Omega$  thì dòng điện chạy trong mạch có cường độ  $I_1 = 1,2\text{ A}$ . Nếu mắc thêm một điện trở  $R_2 = 2\Omega$  nối tiếp với điện trở  $R_1$  thì dòng điện chạy trong mạch có cường độ  $I_2 = 1\text{ A}$ . Giá trị của điện trở  $R_1$  bằng

- A.  $5\Omega$       B.  $6\Omega$       C.  $7\Omega$       D.  $8\Omega$

### Câu 39. Chọn đáp án B

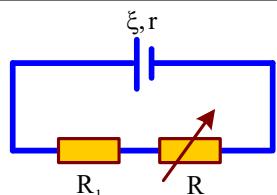
#### Lời giải:

- + Ban đầu, cường độ dòng điện trong mạch:  $I = \frac{\xi}{R_1 + r} \Rightarrow \frac{\xi}{R_1 + 4} = 1,2(1)$
- + Sau khi mắc thêm  $R_2$  nối tiếp với  $R_1$ , cường độ dòng điện trong mạch:  
 $I' = \frac{\xi}{R_1 + R_2 + r} \Rightarrow \frac{\xi}{R_1 + 2 + 4} = 1(2)$
- + Từ (1) và (2) ta có:  $1,2(R_1 + 4) = R_1 + 6 \Rightarrow R_1 = 6(\Omega)$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 40.** Cho mạch điện như hình vẽ, bỏ qua điện trở của dây nối, biết  $R_1 = 0,1\Omega$ ,  $r = 1,1\Omega$ . Phải chọn  $R$  bằng bao nhiêu để công suất tiêu thụ trên  $R$  là cực đại?

- A.  $1\Omega$       B.  $1,2\Omega$   
C.  $1,4\Omega$       D.  $1,6\Omega$



### Câu 40. Chọn đáp án B

#### Lời giải:

+ Cường độ dòng điện trong mạch:  $I = \frac{\xi}{R_N + r} = \frac{\xi}{R_1 + R + r}$

+ Công suất tiêu thụ trên R:  $P = I^2 R = \frac{\xi^2 R}{(R_1 + R + r)^2} = \frac{\xi^2}{\left(\frac{R_1 + R + r}{\sqrt{R}}\right)^2} = \frac{\xi^2}{\left(\sqrt{R} + \frac{R_1 + r}{\sqrt{R}}\right)^2}$

Xét mẫu  $y = \sqrt{R} + \frac{R_1 + r}{\sqrt{R}}$

+ Công suất trong mạch cực đại khi và chỉ khi  $y_{min}$

+ Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho hai số dương  $\sqrt{R}$  và  $\frac{R_1 + r}{\sqrt{R}}$  ta có:

$$y = \sqrt{R} + \frac{R_1 + r}{\sqrt{R}} \geq \sqrt{2\sqrt{R} \cdot \frac{R_1 + r}{\sqrt{R}}} = \sqrt{2R_1 + r}$$

Dấu bằng xảy ra ( $y$ ) khi và chỉ khi:  $\sqrt{R} = \frac{R_1 + r}{\sqrt{R}} \Rightarrow R = R_1 + r$

Thay số vào ta được:  $R = 0,1 + 1,1 = 1,2 (\Omega)$

✓ Chọn đáp án B

## ĐỀ SỐ 02

Đề thi gồm: 04 trang

# ĐỀ THI THỦ THPTQG NĂM HỌC 2019 LẦN 2

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

## ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

**Câu 1.** Một lăng kính thuỷ tinh có chiết suất  $n = 1,5$ . Một tia sáng qua lăng kính có góc lệch cực tiểu bằng góc chiết quang A của lăng kính. Tính góc chiết quang A

- A.  $70^\circ$ .      B.  $75^\circ$ .      C.  $83^\circ$ .      D.  $63^\circ$ .

**Câu 2.** Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. Động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.  
B. Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu  
C. Khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng  
D. Thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên

**Câu 3.** Cơ năng của một vật dao động điều hòa

- A. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.  
B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.  
C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.  
D. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí gia tốc đổi chiều.

**Câu 4.** Trong thí nghiệm của Young, khoảng cách giữa hai khe là  $0,5\text{mm}$ , khoảng cách giữa hai khe đèn màn là  $2\text{m}$ . Ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\text{ pm}$ . Tại điểm M cách vân trung tâm  $9\text{mm}$  ta có

- A. Vân tối thứ 4.      B. Vân sáng bậc 5.      C. Vân tối thứ 5.      D. Vân sáng bậc 4.

**Câu 5.** Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường kính quỹ đạo có chuyển động là dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tần số góc của dao động điều hòa bằng tốc độ góc của chuyển động tròn đều.  
B. Biên độ của dao động điều hòa bằng bán kính của chuyển động tròn đều.  
C. Lực kéo về trong dao động điều hòa có độ lớn bằng độ lớn lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều.  
D. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa bằng tốc độ dài của chuyển động tròn đều.

**Câu 6.** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.  
B. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.  
C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc.  
D. Sóng âm trong không khí là sóng ngang.

**Câu 7.** Tiến hành thí nghiệm với con lắc lò xo treo thẳng đứng?

Lần 1. Cung cấp cho vật nặng vận tốc  $\vec{v}_0$  từ vị trí cân bằng thì vật dao động với biên độ  $A_1$

Lần 2. Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn  $x_0$  rồi buông nhẹ. Lần này vật dao động với biên độ  $A_2$

Lần 3. Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn  $x_0$  rồi cung cấp cho vật nặng vận tốc  $\vec{v}_0$ . Lần này vật dao động với biên độ bằng?

- A.  $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$       B.  $\frac{A_1 + A_2}{2}$       C.  $A_1 + A_2$       D.  $\sqrt{\frac{A_1 + A_2}{2}}$

**Câu 8.** Một đoạn mạch RLC. Gọi  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$ , lần lược là điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R, cuộn cảm L và hai bản tụ điện c trong đó  $U_R = U_C = 2U_L$ . Lúc đó

- A. Điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện một góc  $\frac{\pi}{4}$ .
- B. Điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện một góc  $\frac{\pi}{3}$ .
- C. Điện áp hai đầu đoạn mạch trễ pha so với dòng điện một góc  $\frac{\pi}{4}$ .
- D. Điện áp hai đầu đoạn mạch trễ pha so với dòng điện một góc  $\frac{\pi}{3}$ .

**Câu 9.** Một electron chuyển động dọc theo hướng đường sức của một điện trường đều có cường độ 100 V/m với vận tốc ban đầu là 300 km/s. Hỏi nó chuyển động được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng không?

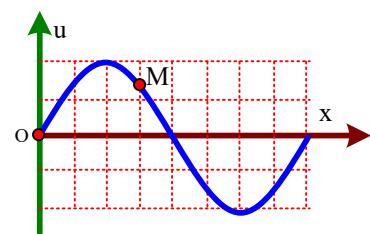
- A. 2,56 cm.      B. 25,6 cm.      C. 2,56 mm.      D. 2,56 m.

**Câu 10.** Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 dm/s. Lấy  $\pi = 3,14$ . Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là

- A. 20 cm/s.      B. 10 cm/s.      C. 0.      D. 2 m/s.

**Câu 11.** Một biến thế dùng trong máy thu vô tuyến điện có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng mắc vào mạng điện 127V và ba cuộn thứ cấp để lấy ra các điện áp 6,35V; 15V; 18,5V. Số vòng dây của mỗi cuộn thứ cấp lần lượt là

- A. 71 vòng; 167 vòng; 207 vòng.  
 B. 71 vòng; 167 vòng; 146 vòng.  
 C. 50 vòng; 118 vòng; 146 vòng.  
 D. 71 vòng; 118 vòng; 207 vòng.



**Câu 12.** Trên một sợi dây dài, đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm  $t_0$  một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử M và O dao động lệch pha nhau

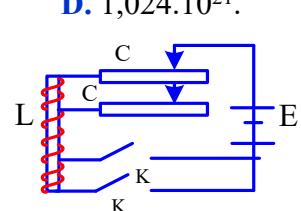
- A.  $\frac{\pi}{4}$  rad      B.  $\frac{\pi}{3}$  rad      C.  $\frac{3\pi}{4}$  rad      D.  $\frac{2\pi}{3}$  rad

**Câu 13.** Cường độ dòng điện không đổi chạy qua dây tóc bóng đèn là  $I = 0,273$  A. Tính số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong một phút.

- A.  $1,024 \cdot 10^{18}$ .      B.  $1,024 \cdot 10^{19}$ .      C.  $1,024 \cdot 10^{20}$ .      D.  $1,024 \cdot 10^{21}$ .

**Câu 14.** Cho mạch điện như hình vẽ. Hiện tượng tự cảm phát sinh khi mạch điện có hiện tượng nào sau đây:

- A. Đóng khóa K  
 B. Ngắt khóa K  
 C. Đóng khóa K và di chuyển con chay  
 D. Cả A, B, và C



**Câu 15.** Một vật dao động điều hòa với phương trình gia tốc  $a = 40\pi^2 \cos(2\pi t + \pi/2)$  cm/s<sup>2</sup>. Phương trình dao động của vật là

- A.  $x = 6 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  cm      B.  $x = 10 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm  
 C.  $x = 10 \cos(2\pi t)$  cm      D.  $x = 20 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm

**Câu 16.** Trong nguyên tử hidrô, khi elêtron chuyển động trên quỹ đạo K với bán kính  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$  m thì tốc độ của elêtron chuyển động trên quỹ đạo đó là

- A.  $2,19 \cdot 10^6$  m/s.      B.  $4,17 \cdot 10^6$  m/s.      C.  $2,19 \cdot 10^5$  m/s.      D.  $4,17 \cdot 10^5$  m/s.

**Câu 17.** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số  $f = 6 \cdot 10^{14}$  Hz. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang?

- A. 0,55 μm.      B. 0,40 μm.      C. 0,38 μm.      D. 0,45 μm.

**Câu 18.** Đại lượng đặc trưng cho mức bền vững của hạt nhân là

- A. Năng lượng liên kết riêng.      B. Số prôtôn  
 C. Số nuclôn.      D. Năng lượng liên kết.

**Câu 19.** Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoả dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20m/s. Kể cả A và B, trên dây có

- A. 7 nút và 6 bụng      B. 9 nút và 8 bụng      C. 5 nút và 4 bụng      D. 3 nút và 2 bụng

**Câu 20.** Một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Biết rằng  $U_{0L} = U_{0C}$  thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và dòng điện sẽ

- A. cùng pha      B. sớm pha      C. trễ pha      D. vuông pha

**Câu 21.** Khi cho một tia sáng đơn sắc đi từ nước vào một môi trường trong suốt X, người ta đo được vận tốc truyền của ánh sáng đã bị giảm đi một lượng  $\Delta v = 10^8$  m/s. Biết chiết suất tuyệt đối của nước đối với tia sáng trên có giá trị  $n_n = \frac{4}{3}$ . Môi trường trong suốt X có chiết suất tuyệt đối bằng

- A. 1,6      B. 3,2      C. 2,2      D. 2,4

**Câu 22.** Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

- A. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.  
B. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.  
C. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.  
D. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.

**Câu 23.** Hết thức nào dưới đây không thể đúng đối với một đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp?

- A.  $U = U_R + U_L + U_C$       B.  $u = u_R + u_L + u_C$   
C.  $\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_L + \vec{U}_C$       D.  $U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2$

**Câu 24.** Một vật dao động điều hòa, tại li độ  $x_1$  và  $x_2$  vật có tốc độ lần lượt là  $v_1$  và  $v_2$ . Biên độ dao động của vật bằng:

- A.  $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 + v_2^2 x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$       B.  $\sqrt{\frac{v_1^2 x_1^2 - v_2^2 x_2^2}{v_1^2 - v_2^2}}$       C.  $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 - v_2^2 x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$       D.  $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 - v_2^2 x_1^2}{v_1^2 + v_2^2}}$

**Câu 25.** Hai chất điểm M và N dao động điều hòa cùng tần số  $\omega = 4\pi$  rad/s dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là  $10\sqrt{3}$  cm. Tại thời điểm  $t_1$  hai vật cách nhau 15cm, hỏi sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu kể từ thời điểm  $t_1$  khoảng cách giữa chúng bằng 15cm.

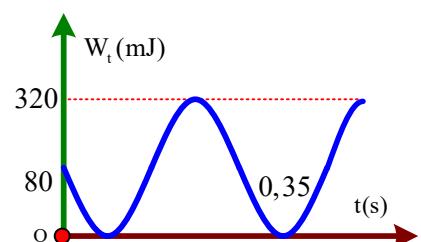
- A.  $\frac{1}{12}$  s      B.  $\frac{1}{10}$  s      C.  $\frac{1}{24}$  s      D.  $\frac{1}{20}$  s

**Câu 26.** Hai con lắc đơn có cùng khối lượng vật nặng được treo vào hai điểm gần nhau cùng một độ cao, cho hai con lắc dao động điều hòa trong hai mặt phẳng song song. Chu kỳ dao động của con lắc thứ nhất bằng hai lần chu kỳ dao động của con lắc thứ hai và biên độ góc dao động của con lắc thứ hai bằng hai lần biên độ góc dao động của con lắc thứ nhất. Tại một thời điểm hai sợi dây treo song song với nhau thì con lắc thứ nhất có động năng bằng ba lần thế năng, khi đó tỉ số độ lớn vận tốc của con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai là

- A.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$       B.  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$       C.  $2\sqrt{5}$       D.  $\frac{\sqrt{5}}{10}$

**Câu 27.** Một chất điểm M dao động điều hòa, có đồ thị thế năng theo thời gian như hình vẽ, tại thời điểm  $t = 0$  chất điểm có gia tốc âm. Tần số góc dao động của chất điểm là

- A.  $\frac{10\pi}{3}$  rad/s      B.  $\frac{5\pi}{3}$  rad/s  
C.  $10\pi$  rad/s      D.  $5\pi$  rad/s



**Câu 28.** Một nguồn O phát sóng cơ có tần số 10 Hz truyền theo mặt nước theo đường thẳng với  $V = 60$  cm/s. Gọi M và N là điểm trên phương truyền sóng cách O lần lượt 20 cm và 45 cm. Trên đoạn MN có bao nhiêu điểm dao động lệch pha với nguồn O góc  $\frac{\pi}{3}$  ?

A. 4

B. 2

C. 3

D. 5

**Câu 29.** Nguồn sóng ở O dao động với tần số 10 Hz, dao động truyền đi với vận tốc 0,4 m/s theo phương Oy; trên phương này có hai điểm p và Q với PQ = 15 cm. Biên độ sóng bằng a = 1 cm và không thay đổi khi lan truyền. Nếu tại thời điểm t nào đó p có li độ 0 cm thì li độ tại Q là

A. 0

B. 2cm

C. 1cm

D. -1cm

**Câu 30.** Kim loại làm catốt của một tế bào quang điện có giới hạn quang điện  $\lambda_0$ . Lần lượt chiếu tới bề mặt catốt hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4$  μm và  $\lambda_2 = 0,5$  μm thì vận tốc ban đầu cực đại của electron bắn ra khỏi bề mặt catốt khác nhau 2 lần. Giá trị của  $\lambda_0$  là

A. 0,515 μm.

B. 0,585 μm.

C. 0,545 μm.

D. 0,595 μm.

**Câu 31.** Đặt điện áp xoay chiều có tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L (L thay đổi được). Khi  $L = L_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại và bằng  $U_L$ . Khi  $L = L_1$  hoặc  $L = L_2$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị như nhau và bằng  $U_L$ .

Biết rằng  $\frac{U_L}{U_{L_{max}}} = k$ . Tổng hệ số công suất của mạch AB khi  $L = L_1$  và  $L = L_2$  là n.k. Hệ số công suất của

mạch AB khi  $L = L_0$  có giá trị bằng:

A.  $n\sqrt{2}$

B. n

C.  $\frac{n}{\sqrt{2}}$

D.  $\frac{n}{2}$

**Câu 32.** Một mẫu chất phóng xạ có chu kỳ bán rã T. Ở các thời điểm  $t_1$  và  $t_2$  (với  $t_2 > t_1$ ) kể từ thời điểm ban đầu thì độ phóng xạ của mẫu chất tương ứng là  $H_1$  và  $H_2$ . Số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian từ thời điểm  $t_1$  đến thời điểm  $t_2$  bằng:

A.  $\frac{H_1 + H_2}{2(t_2 - t_1)}$

B.  $\frac{(H_1 - H_2)T}{\ln 2}$

C.  $\frac{(H_1 + H_2)T}{\ln 2}$

D.  $\frac{(H_1 - H_2)\ln 2}{T}$

**Câu 33.** Ở nơi tiêu thụ cần một công suất không đổi. Khi truyền điện năng từ máy tăng thế đến nơi tiêu thụ trên với điện áp hiệu dụng nơi truyền đi là U thì hiệu suất truyền tải là 90%. Coi điện áp cùng pha với cường độ dòng điện trên đường dây. Để hiệu suất truyền tải là 99% thì điện áp hiệu dụng nơi truyền tải phải bằng

A. 10U

B.  $U\sqrt{10}$

C.  $U\sqrt{\frac{11}{10}}$

D.  $U\frac{10}{\sqrt{11}}$

**Câu 34.** Hai bán của một tụ điện phẳng là hình tròn, tụ điện được tích điện sao cho điện trường trong tụ điện bằng  $E = 3 \cdot 10^5$  V/m. Khi đó điện tích của tụ điện là  $Q = 100$  nC. Lớp điện môi bên trong tụ điện là không khí. Bán kính của các bán tụ là

A.  $R = 11$  cm.

B.  $R = 22$  cm.

C.  $R = 11$  m.

D.  $R = 22$  m.

**Câu 35.** Điện áp  $u = U_0 \cos(100\pi t)$  (t tính bằng s) được đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Cuộn dây có độ tự cảm  $L = \frac{0,15}{\pi}$  (H) và điện trở  $r = 5\sqrt{3}$  ( $\Omega$ ), tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$  (F). Tại thời điểm  $t_1$  (s) điện áp tức thời hai đầu cuộn dây có giá trị 100 V, đến thời điểm  $t_2 = t_1 + 1/75$  (s) thì điện áp tức thời hai đầu tụ điện cũng bằng 100 V.

A.  $100\sqrt{3}$  V

B. 125V

C. 150V

D. 115 V.

**Câu 36.** Một gia đình sử dụng hết 1000 kWh điện trong một tháng. Cho tốc độ ánh sáng là  $3 \cdot 10^8$  m/s. Nếu có cách chuyển một chiếc móng tay nặng 0,1g thành điện năng thì sẽ đủ cho gia đình sử dụng trong bao lâu

A. 625 năm

B. 208 năm 4 tháng

C. 150 năm 2 tháng

D. 300 năm tròn

**Câu 37.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe Y-âng, khoảng cách 2 khe a = 2 mm, khoảng cách hai khe tới màn D = 1,8 m. Chiều bằng sáng trăng có bước sóng thỏa mãn  $0,38 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75 \mu\text{m}$ . Khoảng cách gần nhất từ nơi có hai vạch màu đơn sắc khác nhau trùng nhau đến vân sáng trung tâm ở trên màn là

A. 2,34 mm.

B. 1,026 mm.

C. 1,359 mm.

D. 3,24 mm.

**Câu 38.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng của ánh sáng đơn sắc. Khi tiến hành trong không khí người ta đo được khoảng vân  $i = 2$  mm. Đưa toàn bộ hệ thống trên vào nước có chiết suất  $n = 4/3$  thì khoảng vân đo được trong nước là

- A. 1,5 mm.      B. 2 mm.      C. 1,25 mm.      D. 2,5 mm.

**Câu 39.** Một bể chứa nước có thành cao 80 cm và đáy phẳng dài 120 cm và độ cao mực nước trong bể là 60 cm, chiết suất của nước là  $4/3$ . Ánh nắng chiếu theo phương nghiêng góc  $30^\circ$  so với phương ngang. Độ dài bóng đèn tạo thành trên đáy bể là

- A. 11,51 cm      B. 34,64 cm      C. 51,65 cm      D. 85,91 cm

**Câu 40.** Một bộ acquy có suất điện động 6 V có dung lượng là 15 Ah. Acquy này có thể sử dụng thời gian bao lâu cho tới khi phải nạp lại, tính điện năng tương ứng dự trữ trong acquy nếu coi nó cung cấp dòng điện không đổi 0,5 A

- A. 30 h; 324 kJ      B. 15 h; 162 kJ      C. 60 h; 648 kJ      D. 22 h; 489 kJ

## ĐỀ SỐ 02

Đề thi gồm: 04 trang

# ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2019 LẦN 2

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

### ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

1.C	2.D	3.D	4.C	5.C	6.D	7.A	8.C	9.C	10.D
11.C	12.D	13.C	14.C	15.B	16.A	17.A	18.A	19.C	20.A
21.D	22.B	23.A	24.C	25.C	26.B	27.A	28.A	29.C	30.A
31.B	32.B	33.D	34.A	35.D	36.B	37.B	38.A	39.B	40.A

### ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu 1. Một lăng kính thuỷ tinh có chiết suất  $n = 1,5$ . Một tia sáng qua lăng kính có góc lệch cực tiểu bằng góc chiết quang A của lăng kính. Tính góc chiết quang A

- A.  $70^\circ$ .      B.  $75^\circ$ .      C.  $83^\circ$ .      D.  $63^\circ$ .

Câu 1. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

+ Tia sáng qua lăng kính có góc lệch cực tiểu khi:  $\begin{cases} i_1 = i_2 = A \\ r_1 = r_2 = \frac{A}{2} \end{cases} \Rightarrow \sin A = n \sin \frac{A}{2}$

$$\Rightarrow 2 \sin \frac{A}{2} \cos \frac{A}{2} = 1,5 \sin \frac{A}{2} \Rightarrow \cos \frac{A}{2} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{A}{2} = 41,4^\circ \Rightarrow A = 83^\circ$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 2. Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thê năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. Động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.  
B. Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu  
C. Khi ở vị trí cân bằng, thê năng của vật bằng cơ năng  
D. Thê năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên

Câu 3. Cơ năng của một vật dao động điều hòa

- A. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.  
B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.  
C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.  
D. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí gia tốc đổi chiều.

Câu 3. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

- + Cơ năng của một vật dao động điều hòa bằng động năng của vật tới vị trí gia tốc đổi chiều.

✓ Chọn đáp án D

**Câu 4.** Trong thí nghiệm của Young, khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 2m. Ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5$  pm. Tại điểm M cách vân trung tâm 9mm ta có

- A. Vân tối thứ 4.      B. Vân sáng bậc 5.      C. Vân tối thứ 5.      D. Vân sáng bậc 4.

**Câu 4. Chọn đáp án C**

☞ *Lời giải:*

+ Khoản vân:  $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5 \cdot 2}{0,5} = 2$  (mm)

+ Xét tại M:  $n = \frac{x}{i} = \frac{9}{2} = 4,5$  (là số bán nguyên)

→ Tại M là vân tối thứ  $k = |n| + 0,5 = 5$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 5.** Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường kính quỹ đạo có chuyển động là dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tần số góc của dao động điều hòa bằng tốc độ góc của chuyển động tròn đều.  
B. Biên độ của dao động điều hòa bằng bán kính của chuyển động tròn đều.  
C. Lực kéo về trong dao động điều hòa có độ lớn bằng độ lớn lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều.  
D. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa bằng tốc độ dài của chuyển động tròn đều.

**Câu 5. Chọn đáp án C**

☞ *Lời giải:*

+ Lực kéo về trong dao động điều hòa có độ lớn bằng độ lớn lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều và bằng  $m\omega^2 A$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 6.** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.  
B. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.  
C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc.  
D. Sóng âm trong không khí là sóng ngang.

**Câu 6. Chọn đáp án D**

☞ *Lời giải:*

- + Sóng âm truyền trên mặt thoảng chất lỏng là sóng ngang.  
+ Sóng âm truyền chất rắn có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc.  
+ Sóng âm truyền trong chất lỏng, chất khí là sóng dọc.

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 7.** Tiến hành thí nghiệm với con lắc lò xo treo thẳng đứng?

**Lần 1.** Cung cấp cho vật nặng vận tốc  $\vec{v}_0$  từ vị trí cân bằng thì vật dao động với biên độ  $A_1$

**Lần 2.** Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn  $x_0$  rồi buông nhẹ. Lần này vật dao động với biên độ  $A_2$

**Lần 3.** Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn  $x_0$  rồi cung cấp cho vật nặng vận tốc  $\vec{v}_0$ . Lần này vật dao động với biên độ bằng?

A.  $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

B.  $\frac{A_1 + A_2}{2}$

C.  $A_1 + A_2$

D.  $\sqrt{\frac{A_1 + A_2}{2}}$

**Câu 7. Chọn đáp án A**

☞ *Lời giải:*

$$+ \begin{cases} \text{Lan 1: } A_1 = \frac{V_0}{\omega} \\ \text{Lan 2: } A_2 = x_0 \\ \text{Lan 3: } A_3 = \sqrt{A_2^2 + A_1^2} \end{cases} \Rightarrow A_3 = \sqrt{A_2^2 + A_1^2}$$

$$A_3 = \sqrt{x_0^2 + \frac{V_0^2}{\omega^2}}$$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 8.** Một đoạn mạch RLC. Gọi  $U_R, U_L, U_C$ , lần lượt là điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R, cuộn cảm L và hai bản tụ điện c trong đó  $U_R = U_C = 2U_L$ . Lúc đó

- A. Điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện một góc  $\frac{\pi}{4}$ .
- B. Điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện một góc  $\frac{\pi}{3}$ .
- C. Điện áp hai đầu đoạn mạch trễ pha so với dòng điện một góc  $\frac{\pi}{4}$ .
- D. Điện áp hai đầu đoạn mạch trễ pha so với dòng điện một góc  $\frac{\pi}{3}$ .

**Câu 8. Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

$$+ \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{U_R - U_C}{U_R} = \frac{U_R - 2U_R}{U_R} = -1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}$$

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 9.** Một electron chuyển động dọc theo hướng đường sức của một điện trường đều có cường độ 100 v/m với vận tốc ban đầu là 300 km/s. Hỏi nó chuyển động được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng không:

- A. 2,56cm.
- B. 25,6cm
- C. 2,56mm
- D. 2,56m

**Câu 9. Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

+ Lực điện trường cản trở chuyển động của e và gây ra một gia tốc:

$$a = -\frac{F_d}{m} = -\frac{eE}{m} = -\frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 100}{9,1 \cdot 10^{-31}} = -1,76 \cdot 10^{13} \text{ m/s}^2$$

+ Quãng đường mà electron chuyển động đến khi dừng lại là:

$$v^2 - v_0^2 = 2as \Rightarrow s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{0^2 - 300000^2}{2(-1,76 \cdot 10^{13})} = 2,56 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 2,56 \text{ mm}$$

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 10.** Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 dm/s. Lấy  $\pi = 3,14$ . Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là

- A. 20 cm/s.
- B. 10 cm/s.
- C. 0.
- D. 2 m/s

**Câu 10. Chọn đáp án D**

*Lời giải:*

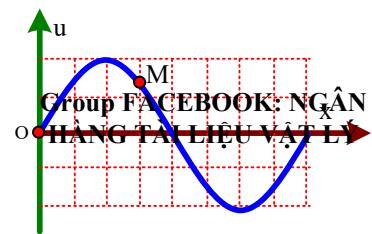
+ Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ:  $v_{tb} = \frac{s}{t} = \frac{4A}{T} = \frac{2A}{\pi} \cdot \frac{2\pi}{T} = \frac{2A}{\pi} \cdot \omega = \frac{2v_{max}}{\pi} = \frac{2 \cdot 3,14}{\pi} = 2 \text{ (m/s)}$

**Chú ý:** Đơn vị của vận tốc

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 11.** Một biến thế dùng trong máy thu vô tuyến điện có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng mắc vào mạng điện 127V và ba cuộn thứ cấp để lấy ra các điện áp 6,35V; 15V; 18,5V. Số vòng dây của mỗi cuộn thứ cấp lần lượt là

- A. 71 vòng; 167 vòng; 207 vòng.
- B. 71 vòng; 167 vòng; 146 vòng
- C. 50 vòng; 118 vòng; 146 vòng.
- D. 71 vòng; 118 vòng; 207 vòng.



### Câu 11. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

$$+ \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow N_2 = N_1 \frac{U_2}{U_1}$$

$$+ \text{ Nếu } U_2 = 6,35V \Rightarrow N_2 = N_1 \frac{U_2}{U_1} = 1000 \frac{6,35}{127} = 50 \text{ vòng}$$

$$+ \text{ Nếu } U_2 = 15V \Rightarrow N_2 = N_1 \frac{U_2}{U_1} = 1000 \frac{15}{127} = 118 \text{ vòng}$$

$$+ \text{ Nếu } U_2 = 18,5V \Rightarrow N_2 = N_1 \frac{U_2}{U_1} = 100 \frac{18,5}{127} = 146 \text{ vòng}$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 12.** Trên một sợi dây dài, đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm  $t_0$  một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử M và O dao động lệch pha nhau

- A.  $\frac{\pi}{4}$  rad
- B.  $\frac{\pi}{3}$  rad
- C.  $\frac{3\pi}{4}$  rad
- D.  $\frac{2\pi}{3}$  rad

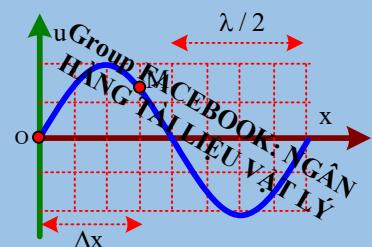
### Câu 12. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{ Từ hình vẽ ta có: } \frac{\Delta x}{\lambda} = \frac{3}{8}$$

$$+ \text{ Vậy độ lệch pha giữa hai điểm O và M sẽ là: }$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi dx}{\lambda} = \frac{3\pi}{4} \text{ rad}$$



✓ Chọn đáp án D

**Câu 13.** Cường độ dòng điện không đổi chạy qua dây tóc bóng đèn là  $I = 0,273$  A. Tính số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong một phút.

- A.  $1,024 \cdot 10^{18}$
- B.  $1,024 \cdot 10^{19}$
- C.  $1,024 \cdot 10^{20}$ .
- D.  $1,024 \cdot 10^{21}$ .

### Câu 13. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{ Lượng điện tích chuyển qua tiết diện thẳng của dây: } q = It = 0,273 \cdot 60 = 16,38 \text{ (C)}$$

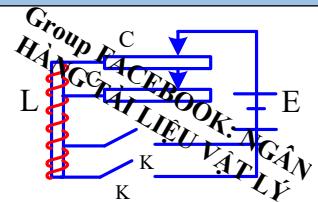
$$+ \text{ Số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong một phút.}$$

$$n_e = \frac{q}{e} = \frac{16,38}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 1,024 \cdot 10^{20}$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 14.** Cho mạch điện như hình vẽ. Hiện tượng tự cảm phát sinh khi mạch điện có hiện tượng nào sau đây:

- A. Đóng khóa K
- B. Ngắt khóa K
- C. Đóng khóa K và di chuyển con chay
- D. Cả A, B, và C



### Câu 14. Chọn đáp án C

☞ **Lời giải:**

+ Hiện tượng tự cảm xảy ra khi dòng điện qua cuộn dây biến thiên

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 15.** Một vật dao động điều hòa với phương trình gia tốc  $a = 40\pi^2 \cos(2\pi t + \pi/2)$  cm/s<sup>2</sup>. Phương trình dao động của vật là

A.  $x = 6 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  cm

B.  $x = 10 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm

C.  $x = 10 \cos(2\pi t)$  cm

D.  $x = 20 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm

**Câu 15. Chọn đáp án B**

☞ **Lời giải:**

+ Biên độ dao động:  $a_{\max} = A\omega^2 \Rightarrow A \cdot (2\pi)^2 = 40\pi^2 \Rightarrow A = 10$  cm

+ Gia tốc biến thiên sớm pha  $\pi$  so với li độ nên:  $\varphi_x = \varphi_u - \pi = \frac{\pi}{2} - \pi = -\frac{\pi}{2}$

+ Phương trình dao động của vật:  $x = 10 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 16.** Trong nguyên tử hidrô, khi elêctrôn chuyển động trên quỹ đạo K với bán kính  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$  m thì tốc độ của elêctrôn chuyển động trên quỹ đạo đó là

A.  $2,19 \cdot 10^6$  m/s.

B.  $4,17 \cdot 10^6$  m/s.

C.  $2,19 \cdot 10^5$  m/s.

D.  $4,17 \cdot 10^5$  m/s.

**Câu 16. Chọn đáp án A**

☞ **Lời giải:**

+ Khi electron chuyển động xung quanh hạt nhân thì lực điện đóng vai trò là lực hướng tâm

$$F_{ht} = k \frac{|q_{ht} \cdot e|}{r^2} = m_e \cdot \frac{v^2}{r} \Rightarrow v^2 = k \cdot \frac{|q_{ht} \cdot e|}{m_e \cdot r} \quad (\text{Với hidro } q_{ht} = |e|)$$

$$\text{Thay số vào ta có: } v^2 = k \cdot \frac{|q_{ht} \cdot e|}{m_e \cdot r} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(1,6 \cdot 10^{-19})^2}{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 5,3 \cdot 10^{-11}} = 4,78 \cdot 10^{12} \Rightarrow v = 2,18 \cdot 10^6 \text{ (m/s)}$$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 17.** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số  $f = 6 \cdot 10^{14}$  Hz. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang?

A.  $0,55 \mu\text{m}$ .

B.  $0,40 \mu\text{m}$ .

C.  $0,38 \mu\text{m}$ .

D.  $0,45 \mu\text{m}$ .

**Câu 17. Chọn đáp án A**

☞ **Lời giải:**

+ Bước sóng của ánh sáng phát quang:  $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{6 \cdot 10^{14}} = 0,5 \cdot 10^{-6}$  m =  $0,5 \mu\text{m}$

+ Theo định lý Stock về hiện tượng phát quang:  $\lambda_{pq} \leq \lambda_{kt} \Rightarrow \lambda_{kt} \geq 0,5 \mu\text{m}$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 18.** Đại lượng đặc trưng cho mức bền vững của hạt nhân là

A. Năng lượng liên kết riêng.

B. Số prôtôn

C. Số nuclôn.

D. Năng lượng liên kết.

**Câu 19.** Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20m/s. Kể cả A và B, trên dây có

A. 7 nút và 6 bụng

B. 9 nút và 8 bụng

C. 5 nút và 4 bụng

D. 3 nút và 2 bụng

**Câu 19. Chọn đáp án C**

☞ **Lời giải:**

- + Điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây hai đầu cố định:  $\ell = k \cdot \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow k = \frac{2f\ell}{v} = \frac{2.40.1}{20} = 4$
- + Số bụng và nút sóng:  $\begin{cases} N_b = k = 4 \\ N_n = k + 1 = 5 \end{cases}$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 20.** Một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Biết rằng  $U_{0L} = U_{0C}$  thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và dòng điện sẽ

- A. cùng pha      B. sớm pha      C. trễ pha      D. vuông pha

**Câu 20. Chọn đáp án A**

☞ *Lời giải:*

- + Vì  $U_{0L} = U_{0C} \Rightarrow Z_L = Z_C \Rightarrow \tan \varphi = 0 \Rightarrow \varphi = 0 \Rightarrow u$  và I cùng pha

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 21.** Khi cho một tia sáng đơn sắc đi từ nước vào một môi trường trong suốt X, người ta đo được vận tốc truyền của ánh sáng đã bị giảm đi một lượng  $\Delta v = 10^8$  m/s. Biết chiết suất tuyệt đối của nước đối với tia sáng trên có giá trị  $n_n = \frac{4}{3}$ . Môi trường trong suốt X có chiết suất tuyệt đối bằng

- A. 1,6      B. 3,2      C. 2,2      D. 2,4

**Câu 21. Chọn đáp án D**

☞ *Lời giải:*

- + Vận tốc của ánh sáng trong nước:  $v_n = \frac{c}{n_n} = \frac{3 \cdot 10^8}{\frac{4}{3}} = 2,25 \cdot 10^8$  (m/s)

+ Khi truyền vào một môi trường trong suốt X, vận tốc truyền của ánh sáng đã bị giảm đi một lượng  $\Delta v = 10^8$  m/s nên:  $v_X = v_n - \Delta v = (2,25 - 1) \cdot 10^8 = 1,25 \cdot 10^8$  (m/s).

- + Chiết suất tuyệt đối của môi trường X:  $n_X = \frac{c}{v_X} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,25 \cdot 10^8} = 2,4$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 22.** Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

- A. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.  
 B. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.  
 C. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.  
 D. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.

**Câu 22. Chọn đáp án B**

☞ *Lời giải:*

- +  $\begin{cases} \Delta m_X = \Delta m_Y \\ A_X > A_Y \end{cases} \Rightarrow \frac{\Delta m_X}{A_X} < \frac{\Delta m_Y}{A_Y} \Rightarrow \frac{\Delta m_X}{A_X} \cdot c^2 < \frac{\Delta m_Y}{A_Y} \cdot c^2 \Rightarrow \epsilon_X < \epsilon_Y$   
 → Hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 23.** Hệ thức nào dưới đây không thể đúng đối với một đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp?

- A.  $U = U_R + U_L + U_C$       B.  $u = u_R + u_L + u_C$   
 C.  $\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_L + \vec{U}_C$       D.  $U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2$

**Câu 23. Chọn đáp án A**

☞ *Lời giải:*

- + Theo định luật Kiecsop:  $u = u_R + u_L + u_C$

+ Điện áp giữa hai đầu mạch:  $U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2$

+ Biểu diễn các điện áp bằng vecto quay, ta có:  $\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_L + \vec{U}_C$

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 24.** Một vật dao động điều hòa, tại li độ  $x_1$  và  $x_2$  vật có tốc độ lần lượt là  $v_1$  và  $v_2$ . Biên độ dao động của vật bằng:

A.  $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 + v_2^2 x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$

B.  $\sqrt{\frac{v_1^2 x_1^2 - v_2^2 x_2^2}{v_1^2 - v_2^2}}$

C.  $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 - v_2^2 x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$

D.  $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 - v_2^2 x_1^2}{v_1^2 + v_2^2}}$

### Câu 24. Chọn đáp án C

#### Lời giải:

+ Công thức độc lập cho hai thời điểm:  $A^2 = x_1^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2} = x_2^2 + \frac{v_2^2}{\omega^2} \Rightarrow \omega^2 = \frac{v_2^2 - v_1^2}{x_1^2 - x_2^2}$

+ Thay vào công thức độc lập cho thời điểm 1:  $A^2 = x_1^2 + \frac{v_1^2}{\frac{v_2^2 - v_1^2}{x_1^2 - x_2^2}} = x_1^2 + \frac{v_1^2(x_1^2 - x_2^2)}{v_2^2 - v_1^2}$

$$= \frac{x_1^2(v_2^2 - v_1^2) + v_1^2(x_1^2 - x_2^2)}{v_2^2 - v_1^2} = \frac{x_1^2 \cdot v_2^2 - v_1^2 x_2^2}{v_2^2 - v_1^2}$$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 25.** Hai chất điểm M và N dao động điều hòa cùng tần số  $\omega = 4\pi \text{ rad/s}$  dọc theo hai đường thẳng song song nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là  $10\sqrt{3} \text{ cm}$ . Tại thời điểm  $t_1$  hai vật cách nhau 15cm, hỏi sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu kể từ thời điểm  $t_1$  khoảng cách giữa chúng bằng 15cm.

A.  $\frac{1}{12} \text{ s}$

B.  $\frac{1}{10} \text{ s}$

C.  $\frac{1}{24} \text{ s}$

D.  $\frac{1}{20} \text{ s}$

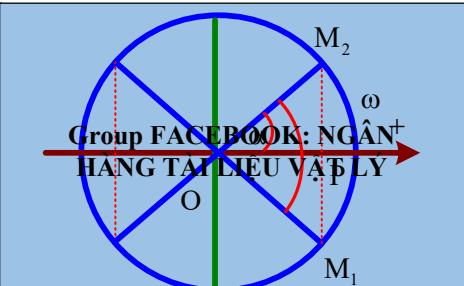
### Câu 25. Chọn đáp án C

#### Lời giải:

+ Theo đề:  $x = x_1 - x_2 = 10\sqrt{3} \cos(4\pi t + \varphi) \text{ cm}$

+ Giả sử chọn  $\varphi = 0$  nghĩa là  $t = 0 \Rightarrow x = x_0 = 10\sqrt{3} \text{ cm}$

+ Tại  $t_1: x = 10\sqrt{3} \cos 4\pi t_1 = \pm 15 \Leftrightarrow \cos 4\pi t_1 = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$



$$\Rightarrow 4\pi t_1 = \frac{\pi}{6} \Rightarrow t_1 = \frac{1}{24} \text{ s} \quad (\text{Từ biên A đến vị trí } \frac{A\sqrt{3}}{2})$$

$$+ \text{Theo hình vẽ ở tai thời điểm } t_1: 4\pi t_1 = \frac{\pi}{6} \Rightarrow t_1 = \frac{1}{24} \text{ s}$$

Theo hình vẽ dễ thấy 2 thời điểm gần nhất là 2 lần  $t_1$

$$\text{Từ M}_1 \text{ đến M}_2: t_2 - t_1 = 2t_1 = \frac{2}{24} = \frac{1}{12} \text{ s}$$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 26.** Hai con lắc đơn có cùng khối lượng vật nặng được treo vào hai điểm gần nhau cùng một độ cao, cho hai con lắc dao động điều hòa trong hai mặt phẳng song song. Chu kỳ dao động của con lắc thứ nhất bằng hai lần chu kỳ dao động của con lắc thứ hai và biên độ góc dao động của con lắc thứ hai bằng hai lần biên độ góc dao động của con lắc thứ nhất. Tại một thời điểm hai sợi dây treo song song với nhau thì con lắc thứ nhất có động năng bằng ba lần thế năng, khi đó tỉ số độ lớn vận tốc của con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai là

A.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$

B.  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

C.  $2\sqrt{5}$

D.  $\frac{\sqrt{5}}{10}$

### Câu 26. Chọn đáp án B

**Lời giải:**

+ Theo đề bài:  $\begin{cases} T_1 = 2T_2 \\ \alpha_{02} = 2\alpha_{01} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \omega_2 = 2\omega_1 \\ \alpha_{02} = 2\alpha_{01} \end{cases}$

+ Tại thời điểm hai sợi dây treo song song với nhau thì con lắc thứ nhất có động năng bằng ba lần thế năng nên:  $\begin{cases} \alpha_1 = \alpha_2 \\ W_{dl} = 3W_{tl} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha_1 = \alpha_2 \\ W_t = 4W_{tl} \end{cases} \Rightarrow \alpha_1 = \alpha_2 = \frac{\alpha_{01}}{2}$

+ Công thức tính vận tốc của con lắc đơn:  $g = \sqrt{g\ell(\alpha_0^2 - \alpha^2)} = g\sqrt{\frac{\ell}{g}(\alpha_0^2 - \alpha^2)} = \frac{g}{\omega}\sqrt{(\alpha_0^2 - \alpha^2)}$

+ Vận tốc của con lắc đơn thứ nhất:  $v_1 = \frac{g}{\omega_1}\sqrt{\alpha_{01}^2 - \frac{\alpha_{01}^2}{4}} = \frac{g\alpha_{01}}{\omega_1} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$

+ Vận tốc của con lắc thứ hai:  $v_2 = \frac{g}{\omega_2}\sqrt{\alpha_{02}^2 - \frac{\alpha_{01}^2}{4}} = \frac{g}{2\omega_1}\sqrt{4\alpha_{01}^2 - \frac{\alpha_{01}^2}{4}} = \frac{g\alpha_{01}}{2\omega_1} \cdot \frac{\sqrt{15}}{2}$

+ Tỉ số độ lớn vận tốc của con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai là  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{g\alpha_{01}}{\omega_1} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2\omega_1}{g\alpha_{01}} \cdot \frac{2}{\sqrt{15}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$  f

✓ Chọn đáp án B

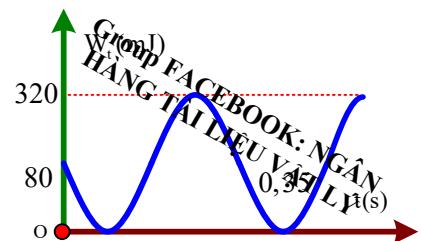
**Câu 27.** Một chất điểm M dao động điều hòa, có đồ thị thế năng theo thời gian như hình vẽ, tại thời điểm  $t = 0$  chất điểm có gia tốc âm. Tần số góc dao động của chất điểm là

A.  $\frac{10\pi}{3}$  rad / s

B.  $\frac{5\pi}{3}$  rad / s

C.  $10\pi$  rad / s

D.  $5\pi$  rad / s



### Câu 27. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

+  $W_{dl} = 3W_{tl} \Rightarrow x_0 = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}} = \pm \frac{A}{2}$

$\Rightarrow x_0 = \frac{A}{2}; \sin \Delta\varphi = \frac{x_0}{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{\pi}{6}; \varphi = \frac{\pi}{2} - \Delta\varphi = \frac{\pi}{3}$

$\Rightarrow t_1 = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \frac{T}{12} \Rightarrow \frac{T}{2} = 0,35 - \frac{T}{12} \Rightarrow T = 0,6s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{10\pi}{3} (\text{rad / s})$

✓ Chọn đáp án A

**Câu 28.** Một nguồn O phát sóng cơ có tần số 10 Hz truyền theo mặt nước theo đường thẳng với  $V = 60 \text{ cm/s}$ . Gọi M và N là điểm trên phương truyền sóng cách O lần lượt 20 cm và 45 cm. Trên đoạn MN có bao nhiêu điểm dao động lệch pha với nguồn O góc  $\frac{\pi}{3}$  ?

A. 4

B. 2

C. 3

D. 5

### Câu 28. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

+ Bước sóng:  $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{60}{10} = 6\text{cm}$

+ Điều kiện để một điểm P lệch pha  $\pi/3$  so với O:  $\Delta\varphi = \frac{2\pi x}{\lambda} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \Rightarrow x = \frac{\lambda}{6} + k\lambda = 1 + 6k (k \in \mathbb{Z})$

Mà P nằm trên đoạn MN nên:  $20 \leq \lambda \leq 45 \rightarrow 20 \leq 1 + 6k \leq 45 \rightarrow 3,1 \leq k \leq 7,3$

Mà k là các số nguyên nên k nhận các giá trị:  $k=\{4, 5, 6, 7\}$

Có 4 giá trị k thỏa mãn nên có 4 điểm dao động lệch pha  $\pi/3$  so với nguồn O

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 29.** Nguồn sóng ở O dao động với tần số 10 Hz, dao động truyền đi với vận tốc 0,4 m/s theo phương Oy; trên phương này có hai điểm p và Q với PQ = 15 cm. Biên độ sóng bằng a = 1 cm và không thay đổi khi lan truyền. Nếu tại thời điểm t nào đó p có li độ 0 cm thì li độ tại Q là

- A. 0      B. 2cm      C. 1cm      D. -1cm

### Câu 29. Chọn đáp án C

#### ☞ Lời giải:

+ Độ lệch pha giữa P và Q:  $\lambda = \frac{v}{f} = 4\text{cm} \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{15\pi}{6} = 6\pi + \frac{3\pi}{2}$

→ Dao động tại Q vuông pha với dao động tại P, khi đó:  $\frac{u_Q^2}{A^2} + \frac{u_P^2}{A^2} = 1 \Rightarrow u_P^2 + u_Q^2 = 1 \Rightarrow u_Q = 1(\text{cm})$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 30.** Kim loại làm catốt của một té bào quang điện có giới hạn quang điện  $\lambda_0$ . Lần lượt chiếu tới bề mặt catốt hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$  thì vận tốc ban đầu cực đại của electron bắn ra khỏi bề mặt catốt khác nhau 2 lần. Giá trị của  $\lambda_0$  là

- A. 0,515  $\mu\text{m}$ .      B. 0,585  $\mu\text{m}$ .      C. 0,545  $\mu\text{m}$ .      D. 0,595  $\mu\text{m}$ .

### Câu 30. Chọn đáp án A

#### ☞ Lời giải:

+ Năng lượng bức xạ  $\lambda_1 : \varepsilon_1 = \frac{hc}{\lambda_1} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{0,4 \cdot 10^{-6}} = 4,97 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

+ Năng lượng bức xạ  $\lambda_2 : \varepsilon_2 = \frac{hc}{\lambda_2} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{0,5 \cdot 10^{-6}} = 3,975 \cdot 10^{-19} (\text{J})$

+ Ta có:  $\frac{W_{d0max1}}{W_{d0max2}} = \frac{v_1^2}{v_2^2} = \left(\frac{2}{1}\right)^2 \Rightarrow \frac{\varepsilon_1 - A}{\varepsilon_2 - A} = 4$

+ Thay  $\varepsilon_1; \varepsilon_2$  vào phương trình trên ta được:  $\frac{\varepsilon_1 - A}{\varepsilon_2 - A} = 4 \Rightarrow A = \frac{4 \cdot \varepsilon_2 - \varepsilon_1}{3} = 3,64 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

+ Giới hạn quang điện của kim loại trên:  $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{3,64 \cdot 10^{-19}} = 0,545 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,545 (\mu\text{m})$

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 31.** Đặt điện áp xoay chiều có tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L (L thay đổi được). Khi  $L = L_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại và bằng  $U_L$ . Khi  $L = L_1$  hoặc  $L = L_2$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị như nhau và bằng  $U_L$ .

Biết rằng  $\frac{U_L}{U_{Lmax}} = k$ . Tổng hệ số công suất của mạch AB khi  $L = L_1$  và  $L = L_2$  là n.k. Hệ số công suất của mạch AB khi  $L = L_0$  có giá trị bằng:

- A.  $n\sqrt{2}$       B. n      C.  $\frac{n}{\sqrt{2}}$       D.  $\frac{n}{2}$

### Câu 31. Chọn đáp án B

#### ☞ Lời giải:

+ Khi  $L = L_0 : U_L = U_{Lmax} \Rightarrow Z_{L0} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}; U_{Lmax} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R} (1)$

+ Khi  $L = L_1; L = L_2 : U_{L1} = U_{L2} = U_L \Rightarrow \frac{2}{Z_{L0}} = \frac{1}{Z_{L1}} + \frac{1}{Z_{L2}}$  (2)

+ Ta có:  $U_L = I_L Z_{L1} = \frac{U Z_{L1}}{Z_1} = \frac{U Z_{L2}}{Z_2}$

$$\frac{U_L}{U_{L\max}} = \frac{R}{Z_1} \frac{Z_{L1}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{Z_{L1}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \cos \varphi_1 = k \Rightarrow \cos \varphi_1 = \frac{k \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L1}}$$

$$+ \frac{U_L}{U_{L\max}} = \frac{R}{Z_2} \frac{Z_{L2}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{Z_{L2}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \cos \varphi_2 = k \Rightarrow \cos \varphi_2 = \frac{k \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L2}}$$

$$+ Cộng hai vế ta có: \cos \varphi_1 + \cos \varphi_2 = \frac{k \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L1}} + \frac{k \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L2}} = nk \Rightarrow \frac{1}{Z_{L1}} + \frac{1}{Z_{L2}} = \frac{n}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \quad (3)$$

+ Hệ số công suất trong mạch khi  $L = L_0$

$$\cos \varphi_0 = \frac{R}{Z_0} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_{L0} - Z_{C0})}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} - Z_C\right)^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \frac{R^4}{Z_C^2}}} = \frac{Z_C}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$$

$$+ \cos \varphi_0 = \frac{Z_C}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{Z_C \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R^2 + Z_C^2} = \frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L0}} = \frac{n}{2}$$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 32.** Một mẫu chất phóng xạ có chu kỳ bán rã  $T$ . Ở các thời điểm  $t_1$  và  $t_2$  (với  $t_2 > t_1$ ) kể từ thời điểm ban đầu thì độ phóng xạ của mẫu chất tương ứng là  $H_1$  và  $H_2$ . Số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian từ thời điểm  $t_1$  đến thời điểm  $t_2$  bằng:

- A.  $\frac{H_1 + H_2}{2(t_2 - t_1)}$       B.  $\frac{(H_1 - H_2)T}{\ln 2}$       C.  $\frac{(H_1 + H_2)T}{\ln 2}$       D.  $\frac{(H_1 - H_2)\ln 2}{T}$

### Câu 32. Chọn đáp án B

#### ☞ Lời giải:

+ Tại thời điểm  $t_1 : H_1 = \lambda \cdot N_1 \Rightarrow N_1 = \frac{H_1}{\lambda}$

+ Tại thời điểm  $t_2 : H = \lambda \cdot N_2 \Rightarrow N_2 = \frac{H_2}{\lambda}$

+ Số hạt bị phân rã trong khoảng thời gian từ  $t_1$  đến  $t_2$ :

$$\Delta N = N_1 - N_2 = \frac{H_1 - H_2}{\lambda} = \frac{(H_1 - H_2)T}{\ln 2}$$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 33.** Ở nơi tiêu thụ cần một công suất không đổi. Khi truyền điện năng từ máy tăng thế đến nơi tiêu thụ trên với điện áp hiệu dụng nơi truyền đi là  $U$  thì hiệu suất truyền tải là 90%. Coi điện áp cùng pha với cường độ dòng điện trên đường dây. Để hiệu suất truyền tải là 99% thì điện áp hiệu dụng nơi truyền tải phải bằng

- A.  $10U$       B.  $U\sqrt{10}$       C.  $U\sqrt{\frac{11}{10}}$       D.  $U\frac{10}{\sqrt{11}}$

### Câu 33. Chọn đáp án D

#### ☞ Lời giải:

+ Với câu này chúng ta nên nhớ công thức tính nhanh: Giữ nguyên công suất nơi tiêu thụ ( $P_{tt} = \text{const}$ )

$$\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{H_2(1-H_2)}{H_1(1-H_1)}}$$

+ Với bài này:  $\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{(1-0,99).0,99}{(1-0,9).0,9}} = \frac{\sqrt{11}}{10}$

$$\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{(1-0,99).0,99}{(1-0,9).0,9}} = \frac{\sqrt{11}}{10}$$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 34.** Hai bản của một tụ điện phẳng là hình tròn, tụ điện được tích điện sao cho điện trường trong tụ điện bằng  $E = 3.10^5$  V/m. Khi đó điện tích của tụ điện là  $Q = 100$  nC. Lớp điện môi bên trong tụ điện là không khí. Bán kính của các bản tụ là

- A.  $R = 11\text{cm}$ .      B.  $R = 22\text{cm}$ .      C.  $R = 11\text{ m}$ .      D.  $R = 22\text{ m}$ .

### Câu 34. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

+ Điện dung của tụ điện:  $C = \frac{\epsilon S}{9.10^9 \cdot 4\pi d}$

+ Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện:  $U = \frac{Q}{C} = \frac{Q}{\frac{\epsilon S}{9.10^9 \cdot 4\pi d}} = \frac{Q \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 4\pi d}{\epsilon S}$

+ Cường độ điện trường giữa hai bản tụ điện:  $E = \frac{U}{d} = \frac{Q \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 4\pi}{\epsilon S d} \Rightarrow S = \frac{Q \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 4\pi}{\epsilon E d}$

+ Bán kính của các bản tụ là:  $S = \pi R^2 \Rightarrow R = \sqrt{\frac{S}{\pi}} = \sqrt{\frac{Q \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 4}{\epsilon E d}} = \sqrt{\frac{100 \cdot 10^{-9} \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 4}{1,3 \cdot 10^5}} = \sqrt{120} \approx 11(\text{cm})$

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 35.** Điện áp  $u = U_0 \cos(100\pi t)$  (t tính bằng s) được đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Cuộn dây có độ tự cảm  $L = \frac{0,15}{\pi}$  (H) và điện trở  $r = 5\sqrt{3}$  ( $\Omega$ ), tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$  (F). Tại thời điểm  $t_1$  (s) điện áp tức thời hai đầu cuộn dây có giá trị 100 V, đến thời điểm  $t_2 = t_1 + 1/75$  (s) thì điện áp tức thời hai đầu tụ điện cũng bằng 100 V.

- A.  $100\sqrt{3}$  V      B. 125V      C. 150V      D. 115 V.

### Câu 35. Chọn đáp án D

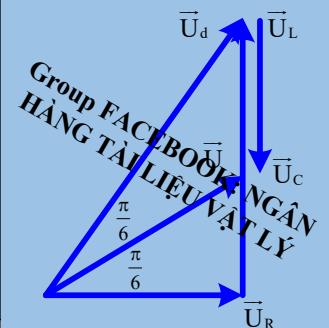
☞ *Lời giải:*

+  $Z_L = 15\Omega$ ;  $Z_C = 10\Omega$ ;  $Z = 10\Omega$

+ Góc lệch pha giữa  $u$ ,  $u_d$  và  $u_C$  so với  $i$  qua mạch:

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{r} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}$$

$$+ \tan \varphi_d = \frac{Z_L}{r} = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi_d = \frac{\pi}{3}; \varphi_C = -\frac{\pi}{2}$$



+ Theo giản đồ véc tơ: 
$$\begin{cases} U_d = \frac{U_R}{\cos \frac{\pi}{3}} = 2U_R \\ U_L = U_R \tan \frac{\pi}{3} = U_R \sqrt{3} \end{cases}$$

$$+ U_L - U_C = U_R \tan \varphi = U_R \cdot \tan \frac{\pi}{6} = \frac{U_R}{\sqrt{3}} \Rightarrow U_C = U_L - \frac{U_r}{\sqrt{3}} = \frac{2U_r}{\sqrt{3}}$$

+ Theo bài ra ta có  $u_d$  sớm pha hơn  $u_c$  góc  $\frac{2\pi}{3}$

Do đó biểu thức  $u_d$  và  $u_c$  là:

$$u_d = U_d \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = 2U_R \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = 2U_R \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(V)$$

$$+ u_c = U_c \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) = \frac{2U_R}{\sqrt{3}} \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)(V)$$

$$+ Khi t = t_1 : u_d = 2U_R \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = 100V(1)$$

$$+ Khi t = t_1 + \frac{1}{75} : u_c = \frac{2U_R}{\sqrt{3}} \sqrt{2} \cos\left[100\left(t + \frac{1}{15}\right) - \frac{2\pi}{3}\right] = 100(V)(2)$$

$$+ Từ (1) và (2): \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}} \cos\left[100\pi\left(t + \frac{1}{15}\right) - \frac{2\pi}{3}\right] = -\frac{1}{\sqrt{3}} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$+ Từ biểu thức u_d: u_d = 2U_R \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = 2U_R \sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} = 100V \Rightarrow U_R = \frac{100}{\sqrt{2}} V$$

$$+ Mặt khác U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{U_R^2 + \left(\frac{U_R}{\sqrt{3}}\right)^2} = \frac{2}{\sqrt{3}} U_R \Rightarrow U_0 = U \sqrt{2} = \frac{200\sqrt{3}}{3} \approx 115V$$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 36.** Một gia đình sử dụng hết 1000 kwh điện trong một tháng. Cho tốc độ ánh sáng là  $3.10^8$  m/s. nếu có cách chuyển một chiếc móng tay nặng 0,1g thành điện năng thì sẽ đủ cho gia đình sử dụng trong bao lâu

- A. 625 năm      B. 208 năm 4 tháng      C. 150 năm 2 tháng      D. 300 năm tròn

### Câu 36. Chọn đáp án B

#### ☞ Lời giải:

+ Điện năng gia đình sử dụng trong 1 tháng:  $W = 1000 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^9 \text{ J}$

+ Năng lượng nghỉ của 0,1g móng tay:  $E = mc^2 = 9 \cdot 10^{12} \text{ J}$

+ Thời gian gia đình sử dụng:  $t = \frac{mc^2}{W} = \frac{10^{-4} \cdot 9 \cdot 10^{16}}{3,6 / 10^9} = 2500 \text{ tháng} = 208 \text{ năm 4 tháng}$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 37.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe Y–âng, khoảng cách 2 khe  $a = 2 \text{ mm}$ , khoảng cách hai khe tới màn  $D = 1,8 \text{ m}$ . Chiều bằng sáng tráng có bước sóng thỏa mãn  $0,38 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75 \mu\text{m}$ . Khoảng cách gần nhất từ nơi có hai vạch màu đơn sắc khác nhau trùng nhau đến vân sáng trung tâm ở trên màn là

- A. 2,34 mm.      B. 1,026 mm.      C. 1,359 mm.      D. 3,24 mm.

### Câu 37. Chọn đáp án B

#### ☞ Lời giải:

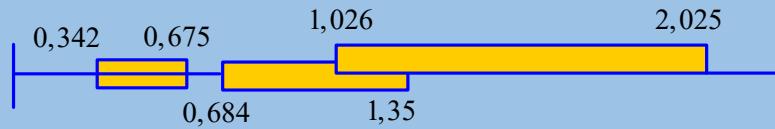
Các dùng quang phổ

$$+ Bậc 1: \begin{cases} x_{d1} = \frac{\lambda_d D}{a} = \frac{0,75 \cdot 1,8}{2} = 0,675 \text{ mm} \\ x_{t1} = \frac{\lambda_t D}{a} = \frac{0,38 \cdot 1,8}{2} = 0,342 \text{ mm} \end{cases}$$

$$+ Bậc 2: \begin{cases} x_{d2} = 2x_{d1} = 1,35 \text{ mm} \\ x_{t2} = 2x_{t1} = 0,684 \text{ mm} \end{cases}$$

+ Bậc 3:  $\begin{cases} x_{d3} = 3x_{d1} = 2,025\text{mm} \\ x_{t3} = 1,026\text{mm} \end{cases}$

+ Biểu diễn quang phổ



+ Ta thấy: Phổ bậc 2 trùng phổ bậc 3

+ Vị trí hai vạch trùng gần nhất tương ứng với vị trí  $x_{t3} \Leftrightarrow \Delta x = x_{t3} = 1,026\text{ (mm)}$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 38.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng của ánh sáng đơn sắc. Khi tiến hành trong không khí người ta đo được khoảng vân  $i = 2\text{ mm}$ . Đưa toàn bộ hệ thống trên vào nước có chiết suất  $n = 4/3$  thì khoảng vân đo được trong nước là

- A. 1,5 mm.      B. 2 mm.      C. 1,25 mm.      D. 2,5 mm.

**Câu 38. Chọn đáp án A**

☞ *Lời giải:*

+ Khi đưa cả hệ thống vào nước:  $\lambda' = \frac{\lambda}{n} \Rightarrow i' = \frac{\lambda'D}{a} = \frac{1}{n} \cdot \frac{\lambda D}{a} = \frac{i}{n} \Rightarrow i' = \frac{2}{4/3} = 1,5\text{ (mm)}$

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 39.** Một bể chứa nước có thành cao 80 cm và đáy phẳng dài 120 cm và độ cao mực nước trong bể là 60 cm, chiết suất của nước là  $4/3$ . Ánh nắng chiếu theo phương nghiêng góc  $30^\circ$  so với phương ngang. Độ dài bóng đèn tạo thành trên đáy bể là

- A. 11,51 cm      B. 34,64 cm      C. 51,65 cm      D. 85,91 cm

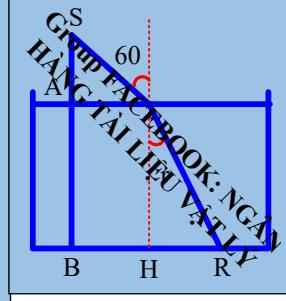
**Câu 39. Chọn đáp án B**

☞ *Lời giải:*

+  $i = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng:  $n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow 1 \cdot \sin 60 = \frac{4}{3} \cdot \sin r$

$$\Rightarrow \sin r = \frac{3\sqrt{3}}{8} \Rightarrow \tan r = 0,8542$$



+ Từ hình vẽ:  $\tan r = \frac{HR}{HI} \Rightarrow HR = HI \cdot \tan r = (80 - 60) \cdot 0,8542 = 51,25\text{cm}$

+ Với  $\triangle SIA$ :  $\tan 30^\circ = \frac{SA}{AI} \Rightarrow BH = AI = \frac{SA}{\tan 30} = 20\sqrt{3} = 34,64\text{cm}$

+ Độ dài của bóng đèn dưới đáy bể: 34,64cm

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 40.** Một bộ acquy có suất điện động 6 V có dung lượng là 15 Ah. Acquy này có thể sử dụng thời gian bao lâu cho tới khi phải nạp lại, tính điện năng tương ứng dự trữ trong acquy nếu coi nó cung cấp dòng điện không đổi 0,5 A

- A. 30 h; 324 kJ      B. 15 h; 162 kJ      C. 60 h; 648 kJ      D. 22 h; 489 kJ

**Câu 40. Chọn đáp án A**

☞ *Lời giải:*

+ Thời gian Acquy này có thể sử dụng đến khi phải nạp lại:  $t = \frac{q}{I} = \frac{15\text{Ah}}{0,5\text{A}} = 30\text{h}$

+ Dung lượng của pin (điện lượng mà pin dự trữ):  $q = 15\text{Ah} = 15 \cdot 3600 = 54000\text{ C}$

Điện năng tương ứng dự trữ trong acquy:  $A = \xi It = 6 \cdot 54000 = 324000(\text{J}) = 324\text{kJ}$

Chọn đáp án A

## ĐỀ SỐ 03

Đề thi gồm: 04 trang

## ĐỀ THI THỦ THPTQG NĂM HỌC 2019 LẦN 3

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

### ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

**Câu 1.** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình:  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  cm. Tỉ số giữa thế năng và động năng khi vật có li độ  $x$  ( $x \neq 0$ ) là?

- A.  $\frac{W_t}{W_d} = \frac{x^2}{A^2 - x^2}$       B.  $\frac{W_d}{W_t} = 1 + \left(\frac{x}{A}\right)^2$       C.  $\frac{W_d}{W_t} = 1 - \left(\frac{A}{x}\right)^2$       D.  $\frac{W_d}{W_t} = \left(\frac{x}{A}\right)^2$

**Câu 2.** Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

- Trong dao động điều hòa, khi lực phục hồi có độ lớn cực đại thì  
A. vật qua vị trí biên.      B. vật đổi chiều chuyển động.  
C. vật qua vị trí cân bằng.      D. vật có vận tốc bằng 0.

**Câu 3.** Đối với nguồn điện đang hoạt động thì suất điện động của nguồn điện luôn có giá trị bằng

- A. độ giảm thế mạch ngoài.  
B. độ giảm thế mạch trong.  
C. tổng độ giảm thế của mạch ngoài và mạch trong.  
D. hiệu điện thế giữa hai cực của nó.

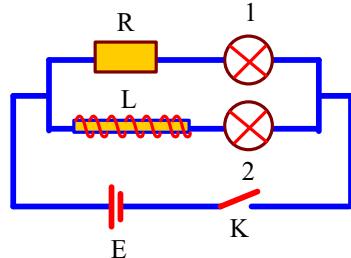
**Câu 4.** Cho phản ứng hạt nhân:  $X + {}_9^{19}\text{F} \longrightarrow {}_2^4\text{He} + {}_8^{16}\text{O}$ . Hạt X là

- A. đoteri.      B. anpha      C. nôtron.

- D. prôtôn.

**Câu 5.** Chọn đáp án sai: Cho mạch điện như hình vẽ. Khi đóng khóa K thì:

- A. đèn (1) sáng ngay lập tức, đèn (2) sáng từ từ  
B. đèn (1) và đèn (2) đều sáng lên ngay  
C. đèn (1) và đèn (2) đều sáng từ từ  
D. đèn (2) sáng ngay lập tức, đèn (1) sáng từ từ



**Câu 6.** Đối với thấu kính phân kí, nhận xét nào sau đây về tính chất ảnh của vật thật là đúng?

- A. Vật thật luôn cho ảnh thật, cùng chiều và lớn hơn vật.  
B. Vật thật luôn cho ảnh thật, ngược chiều và nhỏ hơn vật.  
C. Vật thật luôn cho ảnh ảo, cùng chiều và nhỏ hơn vật.  
D. Vật thật có thể cho ảnh thật hoặc ảnh ảo tuỳ thuộc vào vị trí của vật.

**Câu 7.** Trên máy sấy tóc Philips HP8112 có ghi  $220\text{ V} - 1100\text{ W}$ . Với dòng điện xoay chiều, lúc hoạt động đúng định mức, điện áp cực đại đặt vào hai đầu máy này có giá trị là

- A.  $220\text{ V}$       B.  $110\sqrt{2}\text{ V}$       C.  $1100\text{ W}$ .      D.  $220\sqrt{2}\text{ V}$

**Câu 8.** Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài có phương trình sóng là:  $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ . Trong đó  $u$  và  $x$  được tính bằng cm và  $t$  tính bằng giây. Hãy xác định vận tốc truyền sóng.

- A.  $1\text{ m/s.}$       B.  $3\text{ m/s.}$       C.  $2\text{ m/s.}$       D.  $4\text{ m/s.}$

**Câu 9.** Một cuộn dây có điện trở thuần  $40\Omega$ . Độ lệch pha điện áp hai đầu cuộn dây và dòng điện qua cuộn dây là  $45^\circ$ . Cảm kháng và tổng trở cuộn dây lần lượt là

- A.  $40\Omega; 56,6 \Omega$ .      B.  $40\Omega; 28,3\Omega$ .      C.  $20 \Omega; 28,3 \Omega$ .      D.  $20\Omega; 56,6\Omega$ .

**Câu 10.** Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có  $R_0 = 50 \Omega$ ,  $L = 4/10\pi H$  và tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  và điện trở thuần  $R = 30 \Omega$ . Tất cả được mắc nối tiếp với nhau, rồi đặt vào hai đầu đoạn mạch có điện áp xoay chiều  $u = 100\cos 100\pi t$  (V). Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch và trên điện trở  $R$  lần lượt là

- A.  $P = 28,8 W; P_R = 10,8 W$ .      B.  $P = 80 W; P_R = 30 W$ .  
C.  $P = 160 W; P_R = 30 W$ .      D.  $P = 57,6 W; P_R = 31,6 W$ .

**Câu 11.** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học?

- A. Sóng âm truyền được trong chân không.  
B. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng  
C. Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.  
D. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

**Câu 12.** Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa ba nút liên tiếp bằng

- A. một nửa bước sóng.      B. một bước sóng.  
C. một phần tư bước sóng.      D. một số nguyên lần bước sóng.

**Câu 13.** Cho hai quả cầu nhỏ trung hòa điện cách nhau  $40 \text{ cm}$ . Giả sử bằng cách nào đó có  $4.10^{12}$  electron từ quả cầu này di chuyển sang quả cầu kia. Khi đó chúng hút hay đẩy nhau? Tính độ lớn lực tương tác đó

- A. hút nhau  $F = 23\text{mN}$       B. hút nhau  $F = 13\text{mN}$   
C. đẩy nhau  $F = 13\text{mN}$       D. đẩy nhau  $F = 23\text{mN}$

**Câu 14.** Một vật dao động điều hòa với tần số góc  $5 \text{ rad/s}$ . Khi vật đi qua li độ  $5\text{cm}$  thì nó có tốc độ là  $25 \text{ cm/s}$ . Biên độ giao động của vật là

- A.  $5\sqrt{2} \text{ cm}$       B.  $10 \text{ cm}$       C.  $5,24 \text{ cm}$       D.  $5\sqrt{3} \text{ cm}$

**Câu 15.** Chọn câu phát biểu sai khi nói về đặc điểm của tia tử ngoại

- A. Làm phát quang một số chất      B. Trong suốt đối với thuỷ tinh, nước  
C. Làm ion hoá không khí      D. Gây ra những phản ứng quang hoá, quang hợp

**Câu 16.** Chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của một máy quang phổ, trước khi đi qua thấu kính buồng tối là

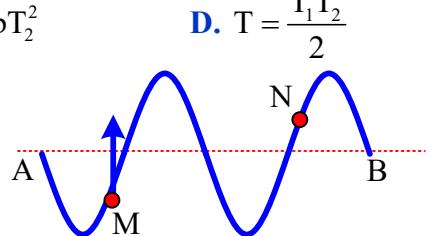
- A. tập hợp nhiều chùm song song, mỗi chùm có một màu.  
B. chùm tia hội tụ gồm nhiều màu đơn sắc khác nhau  
C. tập hợp nhiều chùm tia song song màu trắng  
D. chùm phân kì gồm nhiều màu đơn sắc khác nhau.

**Câu 17.** Con lắc đơn có chiều dài  $\ell_1$  thì dao động với chu kỳ  $T_1$ ; chiều dài  $\ell_2$  thì dao động với chu kỳ  $T_2$ , nếu con lắc đơn có chiều dài  $\ell = a\ell_1 + b\ell_2$  thì chu kỳ dao động của con lắc là gì?

- A.  $T^2 = T_1^2 + T_2^2$       B.  $T^2 = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$       C.  $T^2 = aT_1^2 + bT_2^2$       D.  $T = \frac{T_1 T_2}{2}$

**Câu 18.** Một sóng truyền theo phương ngang AB. Tại một thời điểm nào đó, hình dạng sóng có dạng như hình vẽ. Biết rằng điểm M đang đi lên vị trí cân bằng. Khi đó điểm N đang chuyển động

- A. đi xuống      B. đứng yên  
C. chạy ngang      D. đi lên



**Câu 19.** Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng  $E_n = -1,5 \text{ eV}$  sang trạng thái dừng có năng lượng  $E_m = -3,4 \text{ eV}$ . Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra xấp xỉ bằng

- A.  $0,654 \cdot 10^{-5} \text{ m}$ .      B.  $0,654 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ .      C.  $0,654 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ .      D.  $0,654 \cdot 10^{-4} \text{ m}$ .

**Câu 20.** Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi electron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch?

- A. 3.      B. 1.      C. 6.      D. 4.

**Câu 21.** Đại lượng nào sau đây không bảo toàn trong các phản ứng hạt nhân?

- A. Số nuclôn.  
B. Điện tích,  
C. Năng lượng toàn phần  
D. Khối lượng nghỉ.

**Câu 22.** Nguyên tắc hoạt động của máy biến thế dựa trên:

- A. việc sử dụng từ trường quay.  
C. hiện tượng cảm ứng điện từ.

- B. hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay  
D. hiện tượng tự cảm.

**Câu 23.** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $k$  và vật nhỏ khối lượng  $m = 100(g)$  dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ  $10\text{ (cm)}$  và tần số góc  $4n\text{ (rad/s)}$ . Thế năng của con lắc khi vật nhỏ ở vị trí biên là

- A.  $0,79\text{ (J)}$       B.  $7,9\text{ (mJ)}$       C.  $0,079\text{ (J)}$       D.  $79\text{ (J)}$

**Câu 24:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở  $R = 30\Omega$  nối tiếp với cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch không đổi, tần số thay đổi được. Khi tần số  $f_1$  thì mạch có công hưởng điện, cảm kháng lúc này là  $Z_{L1}$ , cường độ dòng điện hiệu dụng  $I_1$ . Khi tần số  $2f_1$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng là  $\frac{I_1}{\sqrt{2}}$ . Giá trị của  $Z_{L1}$  là:

- A.  $15\sqrt{2}\Omega$ .      B.  $30\Omega$ .      C.  $30\sqrt{2}\Omega$ .      D.  $20\Omega$ .

**Câu 25.** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục  $Ox$ , gọi  $\Delta t$  là khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật có động năng bằng thế năng. Tại thời điểm  $t$  vật qua vị trí có tốc độ  $15\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$  với độ lớn gia tốc  $22,5\text{ m/s}^2$ , sau đó một khoảng thời gian đúng bằng  $\Delta t$  vật qua vị trí có độ lớn vận tốc  $45\pi\text{ cm/s}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Quãng đường mà vật có thể đi được tối đa trong  $0,1\text{ s}$  là

- A.  $6\sqrt{3}\text{ cm}$ .      B.  $6\sqrt{6}\text{ cm}$ .      C.  $6\sqrt{2}\text{ cm}$ .      D.  $6\text{ cm}$ .

**Câu 26.** Một electron chuyển động với vận tốc  $v_1 = 3 \cdot 10^7\text{ m/s}$  bay ra từ một điểm của điện trường có điện thế  $V_1 = 6000\text{ V}$  và chạy dọc theo đường sức của điện trường đến một điểm tại đó vận tốc của electron giảm xuống bằng không. Điện thế  $V_2$  của điện trường tại điểm đó là

- A.  $3441\text{ V}$ .      B.  $3260\text{ V}$ .      C.  $3004\text{ V}$ .      D.  $2820\text{ V}$ .

**Câu 27.** Điểm sáng  $M$  trên trực chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự  $f$  và cách thấu kính  $12\text{ cm}$ . Cho  $M$  dao động điều hòa với chu kỳ  $T = 2\text{ s}$  trên trực  $Ox$  vuông góc với trực chính của thấu kính quanh vị trí ban đầu biên độ dao động  $A = 4\text{ cm}$ . Tốc độ trung bình của ảnh  $M'$  của điểm sáng  $M$  trong  $1$  chu kỳ dao động là  $16\text{ cm/s}$ . Tìm tiêu cự  $f$ .

- A.  $10\text{ cm}$ .      B.  $15\text{ cm}$ .      C.  $8\text{ cm}$ .      D.  $25\text{ cm}$ .

**Câu 28.** Dưới tác dụng của bức xạ gamma ( $\gamma$ ), hạt nhân của cacbon  $^{12}_6\text{C}$  tách thành các hạt nhân hạt  $^4_2\text{He}$ . Tần số của tia  $\gamma$  là  $4 \cdot 10^{21}\text{ Hz}$ . Các hạt Hêli sinh ra có cùng động năng. Tính động năng của mỗi hạt Hêli. Cho  $m_C = 12,0000u$ ;  $m_H = 4,0015u$ ;  $u = 1,66 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ;  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{ J.s}$

- A.  $4,59 \cdot 10^{-13}\text{ J}$ .      B.  $7,59 \cdot 10^{-13}\text{ J}$ .      C.  $5,59 \cdot 10^{-13}\text{ J}$ .      D.  $6,59 \cdot 10^{-13}\text{ J}$ .

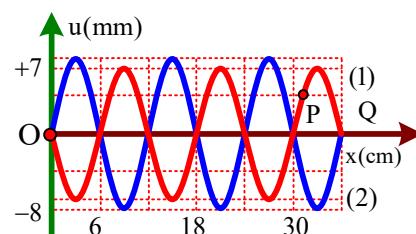
**Câu 29.** Một học sinh làm thí nghiệm đo gia tốc trọng trường dựa vào dao động của con lắc đơn. Dùng đồng hồ bấm giờ đo thời gian  $10$  dao động toàn phần và tính được kết quả  $t = 20,102 \pm 0,269\text{ (s)}$ . Dùng thước đo độ dài dây treo và tính được kết quả  $L = 1,000 \pm 0,001\text{(m)}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$  và bỏ qua sai số của số pi. Kết quả gia tốc trọng trường tại nơi đặt con lắc đơn là:

- A.  $9,988 \pm 0,144\text{(m/s}^2\text{)}$ .      B.  $9,899 \pm 0,142\text{(m/s}^2\text{)}$ .

- C.  $9,899 \pm 0,275\text{(m/s}^2\text{)}$ .      D.  $9,988 \pm 0,277\text{(m/s}^2\text{)}$ .

**Câu 30.** Trên sợi dây  $OQ$  căng ngang, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số  $f$  xác định. Hình vẽ mô tả hình dạng sợi dây tại thời điểm  $t_1$  (đường 1),  $t_2 = t_1/6f$  (đường 2) và  $P$  là một phần tử trên dây. Tỉ số tốc độ truyền sóng trên dây và tốc độ dao động cực đại của phần tử  $P$  **xấp xỉ** bằng

- A.  $0,5$ .      B.  $2,5$ .  
C.  $2,1$ .      D.  $4,8$



**Câu 31.** Một nguồn âm được coi là nguồn điểm phát sóng cầu và môi trường không hấp thụ âm. Tại một vị trí sóng âm biên độ  $0,12\text{mm}$  có cường độ âm tại điểm đó bằng. Hỏi tại vị trí sóng có biên độ bằng  $0,36\text{mm}$  thì sẽ có cường độ âm tại điểm đó bằng bao nhiêu?

- A.  $0,6\text{ Wm}^{-2}$ .      B.  $2,7\text{ Wm}^{-2}$ .      C.  $5,4\text{ Wm}^{-2}$ .      D.  $16,2\text{ Wm}^{-2}$

**Câu 32.** Chất phóng xạ Pôlôni ( $^{210}_{84}\text{Po}$ ) phóng xạ a rồi trở thành chì ( $^{206}_{82}\text{Pb}$ ). Dùng một mẫu Pôlôni tinh khiết ban đầu có khối lượng là 1 g. Sau 365 ngày đêm, mẫu phóng xạ trên tại ra một lượng khí Heli có thể tích là  $V = 89,6 \text{ cm}^3$  ở điều kiện chuẩn. Chu kì bán rã của Pôlôni là

- A. 29,5 ngày.      B. 73 ngày.      C. 1451 ngày.      D. 138 ngày.

**Câu 33.** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được vào đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi tần số f =  $f_1 = 60 \text{ Hz}$ , hệ số công suất đạt cực đại  $\cos\varphi = 1$ . Khi tần số f =  $f_2 = 120 \text{ Hz}$ , hệ số công suất nhận giá trị  $\cos\varphi = \sqrt{2}/2$ . Khi tần số f =  $f_3 = 90 \text{ Hz}$ , hệ số công suất của mạch **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 0,781.      B. 0,486.      C. 0,625.      D. 0,874.

**Câu 34.** Công thoát của kim loại A là 3,86 eV; của kim loại B là 4,34 eV. Chiếu một bức xạ có tần số f =  $1,5 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$  vào quả cầu kim loại làm bằng hợp kim AB đặt cô lập thì quả cầu tích điện đến điện thế cực đại là V. Để quả cầu tích điện đến điện thế cực đại là 1,25V thì bước sóng của bức xạ điện từ chiếu vào quả cầu có độ lớn xấp xỉ bằng

- A. 0,283  $\mu\text{m}$ .      B. 0,176  $\mu\text{m}$ .      C. 0,128  $\mu\text{m}$ .      D. 0,183  $\mu\text{m}$ .

**Câu 35.** Trong một giờ thực hành một học sinh muốn một quạt điện loại 180 V – 120W hoạt động bình thường dưới điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V, nên mắc nối tiếp với quạt một biến trở. Ban đầu học sinh đó để biến trở có giá trị  $70 \Omega$  thì đo thấy cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 0,75A và công suất của quạt điện đạt 92,8%. Muốn quạt hoạt động bình thường thì phải điều chỉnh biến trở như thế nào?

- A. Giảm đi  $20 \Omega$       B. Tăng thêm  $12 \Omega$ .      C. Giảm đi  $12 \Omega$ .      D. Tăng thêm  $20 \Omega$

**Câu 36.** Cho mạch điện AB gồm một điện trở thuần R mắc nối tiếp với một tụ điện C và một cuộn dây theo đúng thứ tự. Gọi M là điểm nối giữa điện trở thuần và tụ điện, N điểm nối giữa tụ điện và cuộn dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $120\sqrt{3} \text{ V}$  không đổi, tần số f = 50Hz thì đo được điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và B là 120V, điện áp U<sub>AN</sub> lệch pha  $\pi/2$  so với điện áp U<sub>MB</sub> đồng thời U<sub>AB</sub> lệch pha  $\pi/3$  so với U<sub>AN</sub>. Biết công suất tiêu thụ của mạch khi đó là 360W. Nếu nối tắt hai đầu cuộn dây thì công suất tiêu thụ của mạch là

- A. 810W      B. 240W      C. 540W      D. 180W

**Câu 37.** Một học sinh làm thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y–âng để đo bước sóng của nguồn sáng đơn sắc. Khoảng cách hai khe sáng đo được là  $1,00 \pm 0,05\% (\text{mm})$ . Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn đo được là  $2000 \pm 0,24\% (\text{mm})$ . Khoảng cách 10 vân sáng liên tiếp đo được là  $10,80 \pm 0,64\% (\text{mm})$ . Kết quả bước sóng đo được bằng

- A.  $0,60 \mu\text{m} \pm 0,59\%$ .      B.  $0,54 \mu\text{m} \pm 0,93\%$ .      C.  $0,60 \mu\text{m} \pm 0,31\%$ .      D.  $0,60 \mu\text{m} \pm 0,93\%$ .

**Câu 38.** Trong thí nghiệm Y–âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe S<sub>1</sub>S<sub>2</sub> = a có thể thay đổi (S<sub>1</sub> và S<sub>2</sub> luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách S<sub>1</sub>S<sub>2</sub> một lượng  $\Delta a$  thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc 3k. Tìm k.

- A. k = 3.      B. k = 4.      C. k = 1.      D. k = 2.

**Câu 39.** Một nguồn điện có suất điện động E, điện trở trong r, mắc với điện trở ngoài R = r tạo thành một mạch điện kín, khi đó cường độ dòng điện trong mạch là I. Nếu ta thay nguồn điện đó bằng 3 nguồn điện giống hệt nó mắc song song thì cường độ dòng điện trong mạch là

- A. I      B.  $\frac{3}{2}I$       C.  $\frac{I}{3}$       D.  $\frac{3}{4}I$

**Câu 40.** Hai bình điện phân mắc nối tiếp với nhau trong một mạch điện, bình 1 chứa dung dịch CuSO<sub>4</sub> có các điện cực bằng đồng, bình 2 chứa dung dịch AgNO<sub>3</sub> có các điện cực bằng bạc. Trong cùng một khoảng thời gian nếu lớp bạc bám vào catot của bình thứ 2 là  $m_2 = 41,04\text{g}$  thì khối lượng đồng bám vào catot của bình thứ nhất là bao nhiêu. Biết A<sub>Cu</sub> = 64, n<sub>Cu</sub> = 2, A<sub>Ag</sub> = 108, n<sub>Ag</sub> = 1:

- A. 12,16g      B. 6,08g      C. 24,32g      D. 18,24g

## ĐỀ SỐ 03

Đề thi gồm: 04 trang

## ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2019 LẦN 3

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tử  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadro  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

### ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

1.A	2.C	3.C	4.A	5.A	6.C	7.D	8.C	9.A	10.B
11.C	12.B	13.A	14.A	15.B	16.A	17.C	18.D	19.B	20.C
21.D	22.C	23.C	24.D	25.B	26.A	27.C	28.D	29.C	30.B
31.D	32.D	33.D	34.D	35.C	36.C	37.D	38.D	39.B	40.A

### ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

**Câu 1.** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình:  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  cm. Tỉ số giữa thế năng và động năng khi vật có li độ  $x$  ( $x \neq 0$ ) là?

A.  $\frac{W_t}{W_d} = \frac{x^2}{A^2 - x^2}$

B.  $\frac{W_d}{W_t} = 1 + \left(\frac{x}{A}\right)^2$

C.  $\frac{W_d}{W_t} = 1 - \left(\frac{A}{x}\right)^2$

D.  $\frac{W_d}{W_t} = \left(\frac{x}{A}\right)^2$

**Câu 2.** Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

Trong dao động điều hòa, khi lực phục hồi có độ lớn cực đại thì

A. vật qua vị trí biên.

B. vật đổi chiều chuyển động.

C. vật qua vị trí cân bằng.

D. vật có vận tốc bằng 0.

**Câu 2. Chọn đáp án C**

☞ *Lời giải:*

+ Lực phục hồi được tính theo công thức  $F = -kx$

+ Do đó, khi lực phục hồi có độ lớn cực đại thì vật đang ở vị trí biên, nghĩa là vận tốc bằng 0 và vật đổi chiều chuyển động

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 3.** Đối với nguồn điện đang hoạt động thì suất điện động của nguồn điện luôn có giá trị bằng

A. độ giảm thế mạch ngoài.

B. độ giảm thế mạch trong.

C. tổng độ giảm thế của mạch ngoài và mạch trong.

D. hiệu điện thế giữa hai cực của nó.

**Câu 3. Chọn đáp án C**

☞ *Lời giải:*

+ Suất điện động của nguồn:  $\xi = I \cdot R + I \cdot r \left( I = \frac{\xi}{R+r} \right)$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 4.** Cho phản ứng hạt nhân:  $X + {}_9^{19}\text{F} \longrightarrow {}_2^4\text{He} + {}_8^{16}\text{O}$ . Hạt X là

A. đoteri.

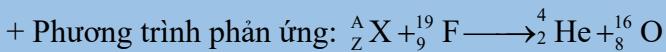
B. anpha

C. notron.

D. prôtôn.

#### Câu 4. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

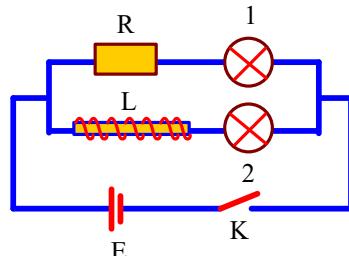


+ Áp dụng định luật bảo toàn điện tích và số khối ta có:  $\begin{cases} A+19=4+16 \\ Z+9=2+8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A=1 \\ Z=1 \end{cases} \Rightarrow _1^1H(p)$

Chọn đáp án D

#### Câu 5. Chọn đáp án sai: Cho mạch điện như hình vẽ. Khi đóng khóa K thì:

- A. đèn (1) sáng ngay lập tức, đèn (2) sáng từ từ
- B. đèn (1) và đèn (2) đều sáng lên ngay
- C. đèn (1) và đèn (2) đều sáng từ từ
- D. đèn (2) sáng ngay lập tức, đèn (1) sáng từ từ



#### Câu 5. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

+ Ở đèn 2, cuộn dây L sinh ra suất điện động tự cảm chống lại sự tăng của dòng điện qua mạch nên dòng điện qua đèn 2 tăng lên từ từ.

Chọn đáp án A

#### Câu 6. Đổi với thấu kính phân kì, nhận xét nào sau đây về tính chất ảnh của vật thật là đúng?

- A. Vật thật luôn cho ảnh thật, cùng chiều và lớn hơn vật.
- B. Vật thật luôn cho ảnh thật, ngược chiều và nhỏ hơn vật.
- C. Vật thật luôn cho ảnh ảo, cùng chiều và nhỏ hơn vật.
- D. Vật thật có thể cho ảnh thật hoặc ảnh ảo tùy thuộc vào vị trí của vật.

#### Câu 6. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

+ Thấu kính phân kì: Vật thật luôn cho ảnh ảo, cùng chiều và nhỏ hơn vật

Chọn đáp án C

#### Câu 7. Trên máy sấy tóc Philips HP8112 có ghi 220 V – 1100 W. Với dòng điện xoay chiều, lúc hoạt động đúng định mức, điện áp cực đại đặt vào hai đầu máy này có giá trị là

- A. 220V      B.  $110\sqrt{2}$  V      C. 1100W.      D.  $220\sqrt{2}$  V

#### Câu 7. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

+ Khi máy sấy hoạt động đúng định mức thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu máy sấy là:  $U = U_{\text{đm}} = 220V$

+ Điện áp cực đại qua máy sấy:  $U_0 = U\sqrt{2} = 220\sqrt{2}V$

Chọn đáp án D

#### Câu 8. Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài có phương trình sóng là: $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ . Trong đó u và X được tính bằng cm và t tính bằng giây. Hãy xác định vận tốc truyền sóng.

- A. 1 m/s.      B. 3 m/s.      C. 2 m/s.      D. 4 m/s.

#### Câu 8. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

+ Đồng nhất phương trình sóng:  $\frac{\omega x}{v} = 0,02\pi x \Rightarrow \frac{4\pi x}{v} = 0,02\pi x \Rightarrow v = \frac{4}{0,02} = 200\text{cm/s} = 2(\text{m/s})$

Chọn đáp án C

#### Câu 9. Một cuộn dây có điện trở thuần $40\Omega$ . Độ lệch pha điện áp hai đầu cuộn dây và dòng điện qua cuộn dây là $45^\circ$ . Cảm kháng và tổng trở cuộn dây lần lượt là

- A.  $40\Omega; 56,6\Omega$ .      B.  $40\Omega; 28,3\Omega$ .      C.  $20\Omega; 28,3\Omega$ .      D.  $20\Omega; 56,6\Omega$ .

### Câu 9. Chọn đáp án A

*Lời giải:*

$$+ \tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \tan 45^\circ = \frac{Z_L}{R} \Rightarrow Z_L = R = 40\Omega \text{ ta}$$

$$+ Z = \frac{R}{\cos \varphi} = \frac{40}{\sqrt{2}} = 56,6(\Omega)$$

✓ Chọn đáp án A

**Câu 10.** Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có  $R_0 = 50 \Omega$ ,  $L = 4/10\pi H$  và tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  và điện trở thuần  $R = 30 \Omega$ . Tất cả được mắc nối tiếp với nhau, rồi đặt vào hai đầu đoạn mạch có điện áp xoay chiều  $u = 100\cos 100\pi t$  (V). Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch và trên điện trở  $R$  lần lượt là

- A.  $P = 28,8 W$ ;  $P_R = 10,8 W$ .  
C.  $P = 160 W$ ;  $P_R = 30 W$ .

- B.  $P = 80 W$ ;  $P_R = 30 W$ .  
D.  $P = 57,6 W$ ;  $P_R = 31,6 W$ .

### Câu 10. Chọn đáp án B

*Lời giải:*

$$+ Z_L = 40\Omega; Z_C = 100\Omega$$

$$+ Z = \sqrt{(R + R_0)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 100\Omega; I = \frac{U}{Z} = 1(A)$$

+ Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch:  $P = (R + R_0)I^2 = 80W$

+ Công suất tiêu thụ trên điện trở  $P_R = 30W$

✓ Chọn đáp án B

**Câu 11.** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học?

- A. Sóng âm truyền được trong chân không.  
B. Sóng dọc là sóng có phuong dao động vuông góc với phuong truyền sóng  
C. Sóng dọc là sóng có phuong dao động trùng với phuong truyền sóng.  
D. Sóng ngang là sóng có phuong dao động trùng với phuong truyền sóng.

### Câu 11. Chọn đáp án C

*Lời giải:*

- + Sóng âm nói riêng và sóng cơ học nói chung không truyền được trong chân không A sai.  
+ Sóng dọc là sóng có phuong dao động trùng với phuong truyền sóng → B sai; C đúng.  
+ Sóng ngang là sóng có phuong dao động vuông góc với phuong truyền sóng → D sai.

✓ Chọn đáp án C

**Câu 12.** Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa ba nút liên tiếp bằng

- A. một nửa bước sóng.  
B. một bước sóng.  
C. một phần tư bước sóng.  
D. một số nguyên lần bước sóng.

### Câu 12. Chọn đáp án B

*Lời giải:*

- + Khoảng cách hai nút liên tiếp là  $\lambda/2$  nên khoảng cách ba nút liên tiếp là:  $(3-1)\frac{\lambda}{2} = \lambda$

✓ Chọn đáp án B

**Câu 13.** Cho hai quả cầu nhỏ trung hòa điện cách nhau 40 cm. Giả sử bằng cách nào đó có  $4.10^{12}$  electron từ quả cầu này di chuyển sang quả cầu kia. Khi đó chúng hút hay đẩy nhau? Tính độ lớn lực tương tác đó

- A. hút nhau  $F = 23mN$   
C. đẩy nhau  $F = 13mN$   
B. hút nhau  $F = 13mN$   
D. đẩy nhau  $F = 23mN$

### Câu 13. Chọn đáp án A

*Lời giải:*

- + Điện tích của quả cầu nhận thêm electron:  $q_1 = -n_e \cdot e = 4.10^{12} \cdot 1.6.10^{-19} = -6,4.10^{-7} C$   
+ Quả cầu mất electron sẽ nhiễm điện dương nên  $q_2 = -q_1 = 6,4.10^{-7} C$   
+ Hai quả cầu nhiễm điện trái dấu nên hút nhau với một lực:

$$F = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|6,4 \cdot 10^{-7} \cdot (-6,4 \cdot 10^{-7})|}{0,4^2} = 0,023 \text{ N} = 23 \text{ mN}$$

**✓ Chọn đáp án A**

Câu 14. Một vật dao động điều hòa với tần số góc  $5 \text{ rad/s}$ . Khi vật đi qua lì độ  $5\text{cm}$  thì nó có tốc độ là  $25 \text{ cm/s}$ . Biên độ giao động của vật là

- A.  $5\sqrt{2} \text{ cm}$       B.  $10 \text{ cm}$       C.  $5,24 \text{ cm}$       D.  $5\sqrt{3} \text{ cm}$

**Câu 14. Chọn đáp án A**

**Lời giải:**

$$+ A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = 5^2 + \frac{25^2}{5^2} = 50 \Rightarrow A = 5\sqrt{2} \text{ cm}$$

**✓ Chọn đáp án A**

Câu 15. Chọn câu phát biểu sai khi nói về đặc điểm của tia tử ngoại

- A. Làm phát quang một số chất      B. Trong suốt đối với thuỷ tinh, nước  
C. Làm ion hoá không khí      D. Gây ra những phản ứng quang hoá, quang hợp

**Câu 15. Chọn đáp án B**

**Lời giải:**

+ Tia tử ngoại bị nước và thuỷ tinh hấp thụ mạnh nên nó không trong suốt với thuỷ tinh và nước.

**✓ Chọn đáp án B**

Câu 16. Chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của một máy quang phổ, trước khi đi qua thấu kính buồng tối là

- A. tập hợp nhiều chùm song song, mỗi chùm có một màu.  
B. chùm tia hội tụ gồm nhiều màu đơn sắc khác nhau  
C. tập hợp nhiều chùm tia song song màu trắng  
D. chùm phân kì gồm nhiều màu đơn sắc khác nhau.

Câu 17. Con lắc đơn có chiều dài  $\ell_1$  thì dao động với chu kỳ  $T_1$ ; chiều dài  $\ell_2$  thì dao động với chu kỳ  $T_2$ , nếu con lắc đơn có chiều dài  $\ell = a\ell_1 + b\ell_2$  thì chu kỳ dao động của con lắc là gì?

- A.  $T^2 = T_1^2 + T_2^2$       B.  $T^2 = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$       C.  $T^2 = aT_1^2 + bT_2^2$       D.  $T = \frac{T_1 T_2}{2}$

**Câu 17. Chọn đáp án C**

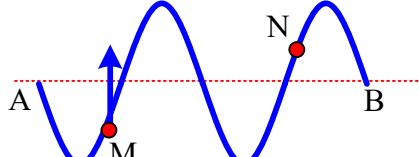
**Lời giải:**

- + Với con lắc có chiều dài  $\ell_1$ :  $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell_1}{g}} \Rightarrow T_1^2 = 4\pi^2 \cdot \frac{\ell_1}{g} \quad (1)$   
+ Với con lắc có chiều dài  $\ell_2$ :  $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell_2}{g}} \Rightarrow T_2^2 = 4\pi^2 \cdot \frac{\ell_2}{g} \quad (2)$   
+ Với con lắc có chiều dài:  $\ell = a\ell_1 + b\ell_2$ :  $T = 2\pi\sqrt{\frac{a\ell_1 + b\ell_2}{g}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \cdot \frac{a\ell_1 + b\ell_2}{g} = a \cdot 4\pi^2 \cdot \frac{\ell_1}{g} + b \cdot 4\pi^2 \cdot \frac{\ell_2}{g} \quad (3)$   
+ So sánh (1); (2); (3) ta có:  $T^2 = aT_1^2 + bT_2^2$  hay  $= \sqrt{aT_1^2 + bT_2^2}$

**✓ Chọn đáp án C**

Câu 18. Một sóng truyền theo phương ngang AB. Tại một thời điểm nào đó, hình dạng sóng có dạng như hình vẽ. Biết rằng điểm M đang đi lên vị trí cân bằng. Khi đó điểm N đang chuyển động

- A. đi xuống      B. đứng yên  
C. chạy ngang      D. đi lên



**Câu 18. Chọn đáp án D**

**Lời giải:**

+ Theo phương truyền sóng, các phần tử trước đỉnh sẽ đi xuống, sau đỉnh sóng sẽ đi lên. Điểm M sau đỉnh sóng đang đi lên vậy sóng truyền từ B đến A và N cũng đang đi lên

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 19.** Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng  $E_n = -1,5$  eV sang trạng thái dừng có năng lượng  $E_m = -3,4$  eV. Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra xấp xỉ bằng

- A.  $0,654 \cdot 10^{-5}$ m.      B.  $0,654 \cdot 10^{-6}$ m.      C.  $0,654 \cdot 10^{-7}$ m.      D.  $0,654 \cdot 10^{-4}$ m.

### Câu 19. Chọn đáp án B

#### Lời giải:

- + Năng lượng photon mà bức xạ phát ra:
- + Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 20.** Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi electron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch?

- A. 3.      B. 1.      C. 6.      D. 4.

### Câu 20. Chọn đáp án C

#### Lời giải:

- + Số vạch quang phổ có thể phát ra khi nguyên tử chuyển từ quỹ đạo N ( $n = 4$ ) về các quỹ đạo dừng bên trong:

$$N = \frac{n(n-1)}{2} = \frac{4(4-1)}{2} = 6$$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 21.** Đại lượng nào sau đây không bảo toàn trong các phản ứng hạt nhân?

- A. Số nuclôn.      B. Điện tích,  
C. Năng lượng toàn phần      D. Khối lượng nghỉ.

### Câu 21. Chọn đáp án D

#### Lời giải:

- + Trong phản ứng hạt nhân không có định luật bảo toàn khối lượng nghỉ, neutron và proton.

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 22.** Nguyên tắc hoạt động của máy biến thế dựa trên:

- A. việc sử dụng từ trường quay.      B. hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay  
C. hiện tượng cảm ứng điện từ.      D. hiện tượng tự cảm.

**Câu 23.** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ khối lượng  $m = 100(g)$  dao động điều hoà theo phương ngang với biên độ 10 (cm) và tần số góc  $4n$  (rad/s). Thé năn của con lắc khi vật nhỏ ở vị trí biên là

- A. 0,79 (J)      B. 7,9 (mJ)      C. 0,079 (J)      D. 79 (J)

### Câu 23. Chọn đáp án C

#### Lời giải:

- + Thé năn của con lắc ở vị trí biên:

$$W_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}m\omega^2x^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1(4\pi)^2 \cdot (0,1)^2 = 0,079(J) = 79(mJ)$$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 24:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở  $R = 30\Omega$  nối tiếp với cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C. Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch không đổi, tần số thay đổi được. Khi tần số  $f_1$  thì mạch có công hưởng điện, cảm kháng lúc này là  $Z_{L1}$ , cường độ dòng điện hiệu dụng  $I_1$ . Khi tần số  $2f_1$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng là  $\frac{I_1}{\sqrt{2}}$ . Giá trị của  $Z_{L1}$  là:

- A.  $15\sqrt{2}\Omega$ .      B.  $30\Omega$ .      C.  $30\sqrt{2}\Omega$ .      D.  $20\Omega$ .

### Câu 24. Chọn đáp án D

#### Lời giải:

- + Khi tần số là  $f_1$ :  $Z_{L1} = Z_{C1}$ ;  $I_1 = \frac{U}{30}$

Khi tần số là  $2f_1$ :  $Z_{L_2} = 2Z_{L1}, Z_{C2} = \frac{Z_{Cl}}{2} = \frac{Z_{L1}}{2}$ ;  $I_{I2} = \frac{I_1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \frac{U}{\sqrt{30^2 + \left(2Z_{L1} - \frac{Z_{L1}}{2}\right)^2}} = \frac{U}{30\sqrt{2}}$

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 25.** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, gọi  $\Delta t$  là khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật có động năng bằng thế năng. Tại thời điểm t vật qua vị trí có tốc độ  $15\pi\sqrt{3}$  cm/s với độ lớn gia tốc  $22,5$  m/s<sup>2</sup>, sau đó một khoảng thời gian đúng bằng  $\Delta t$  vật qua vị trí có độ lớn vận tốc  $45\pi$  cm/s. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Quãng đường mà vật có thể đi được tối đa trong  $0,1$  s là

- A.  $6\sqrt{3}$  cm.      B.  $6\sqrt{6}$  cm.      C.  $6\sqrt{2}$  cm.      D. 6 cm.

**Câu 25. Chọn đáp án B**

**Lời giải:**

+ Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật có động năng bằng thế năng là:  $\Delta T = \frac{T}{4}$

+ Hai thời điểm vuông pha thì nên:

$$\left(\frac{v_1}{v_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{v_2}{v_{\max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{15\pi\sqrt{3}}{v_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{45\pi}{v_{\max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow v_{\max} = 30\pi\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$$

+ Mặt khác, a và v vuông pha nhau nên:

$$\left(\frac{a_1}{a_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{v_1}{v_{\max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{15\pi\sqrt{3}}{30\pi\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{2250}{a_{\max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow a_{\max} = 1500\sqrt{3} \text{ (cm/s}^2)$$

+ Mặt khác:  $\begin{cases} v_{\max} = \omega A \\ a_{\max} = \omega^2 A \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = \frac{v_{\max}^2}{a_{\max}} = 6\sqrt{3} \text{ cm} \\ \omega = \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = 5\pi \text{ (rad/s)} \end{cases} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,4 \text{ s}$

+ Ta thấy:  $\Delta t = 0,1 \text{ s} = \frac{T}{4} \Rightarrow \Delta\phi = \omega\Delta t = \frac{\pi}{2}$

$$\Rightarrow S_{\max} = 2A \sin \frac{\Delta\phi}{2} = 2 \cdot 6\sqrt{3} \sin \frac{\pi}{4} = 6\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 26.** Một electron chuyển động với vận tốc  $v_1 = 3 \cdot 10^7$  m/s bay ra từ một điểm của điện trường có điện thế  $V_1 = 6000$  V và chạy dọc theo đường sức của điện trường đến một điểm tại đó vận tốc của electron giảm xuống bằng không. Điện thế  $V_2$  của điện trường tại điểm đó là

- A. 3441 V.      B. 3260V.      C. 3004 V.      D. 2820V.

**Câu 26. Chọn đáp án A**

**Lời giải:**

+ Áp dụng định lí biến thiên động năng, ta có:  $A = \Delta W = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = -\frac{1}{2}mv_0^2 \text{ (v = 0)}$

$$\rightarrow A = -\frac{1}{2}mv_0^2 = -\frac{1}{2} \cdot 9,1 \cdot 10^{-31} (3 \cdot 10^7)^2$$

$$+ \text{Hiệu điện thế giữa hai điểm: } A = qU \Rightarrow U = \frac{A}{q} = \frac{4,095 \cdot 10^{-16}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = -2559 \text{ V}$$

+ Điện thế  $V_2$  của điện trường tại điểm đó là:  $U = V_2 - V_1 \Rightarrow V_2 = U + V_1 = -2559 + 6000 = 3441 \text{ V}$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 27.** Điểm sáng M trên trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự f và cách thấu kính 12 cm. Cho M dao động điều hòa với chu kì T = 2 s trên trục Ox vuông góc với trục chính của thấu kính quanh vị trí ban đầu biên độ dao động A = 4 cm. Tốc độ trung bình của ảnh M' của điểm sáng M trong 1 chu kì dao động là 16 cm/s. Tìm tiêu cự f.

- A. 10 cm.      B. 15 cm.      C. 8 cm.      D. 25 cm.

**Câu 27. Chọn đáp án C**

☞ *Lời giải:*

+ Tốc độ trung bình M' trong 1 chu kì:  $v_{tb} = \frac{4A'}{T} \Rightarrow 16 = \frac{4A'}{T} \Rightarrow A' = 8 \text{ (cm)}$

+ Ảnh thật M' dao động cùng phương cùng chu kì, ngược pha với M và với biên độ:

$$A' = A|k| \Rightarrow |k| = \frac{A'}{A} = 2 \Rightarrow k = -2$$

+ Độ phóng đại ảnh:  $k = \frac{d'}{d} = \frac{-f}{d-f} \Rightarrow -2 = \frac{-f}{12-f} \Rightarrow f = 8 \text{ (cm)}$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 28.** Dưới tác dụng của bức xạ gamma ( $\gamma$ ), hạt nhân của cacbon  $^{12}_6\text{C}$  tách thành các hạt nhân hạt  $^4_2\text{He}$ . Tân số của tia  $\gamma$  là  $4.10^{21}$  Hz. Các hạt Hêli sinh ra có cùng động năng. Tính động năng của mỗi hạt Hêli. Cho  $m_C = 12,0000u$ ;  $m_H = 4,0015u$ ;  $u = 1,66.10^{27} \text{ kg}$ ;  $c = 3.10^8 \text{ m/s}$ ;  $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$

- A.  $4,59.10^{-13} \text{ J}$ .      B.  $7,59.10^{-13} \text{ J}$ .      C.  $5,59.10^{-13} \text{ J}$ .      D.  $6,59.10^{-13} \text{ J}$ .

**Câu 28. Chọn đáp án D**

☞ *Lời giải:*

+ Phương trình phản ứng:  $\gamma + {}^{12}_6\text{C} \rightarrow 3 {}^4_2\text{He}$

+ Năng lượng của tia gamma:  $e = hf = 6,625.10^{-34}.4.10^{21} = 2,65.10^{-12} \text{ (J)}$

+ Năng lượng tỏa ra trong phản ứng:

$$\Delta E = (3m_{\text{He}} - m_C).c^2 = (3.4,0015 - 12).u.c^2$$

Thay  $u = 1,66.10^{-27} \text{ kg}$  và  $c = 3.10^8 \text{ m/sta}$  có:

$$\Delta E = (3m_{\text{He}} - m_C).c^2 = (3.4,0015 - 12).1,66.10^{-27}.(3.10^8)^2 = 6,723.10^{-13} \text{ (J)}$$

+ Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng toàn phần ta có:  $\Delta E = (K_C + \varepsilon) - 3K_{\text{He}} \Rightarrow K_{\text{He}} = \frac{\varepsilon - \Delta E}{3}$

$$K_{\text{He}} = \frac{2,65.10^{-12} - 6,723.10^{-13}}{3} = 6,59.10^{-13} \text{ (J)}$$

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 29.** Một học sinh làm thí nghiệm đo gia tốc trọng trường dựa vào dao động của con lắc đơn. Dùng đồng hồ bấm giờ đo thời gian 10 dao động toàn phần và tính được kết quả  $t = 20,102 \pm 0,269$  (s). Dùng thước đo độ dài dây treo và tính được kết quả  $L = 1,000 \pm 0,001$  (m). Lấy  $\pi^2 = 10$  và bỏ qua sai số của số pi. Kết quả gia tốc trọng trường tại nơi đặt con lắc đơn là:

- A.  $9,988 \pm 0,144 \text{ (m/s}^2)$ .      B.  $9,899 \pm 0,142 \text{ (m/s}^2)$ .  
 C.  $9,899 \pm 0,275 \text{ (m/s}^2)$ .      D.  $9,988 \pm 0,277 \text{ (m/s}^2)$ .

**Câu 29. Chọn đáp án C**

☞ *Lời giải:*

+ 10 dao động toàn phần và tính được kết quả  $t = 20,102 \pm 0,269$  (s)  $\Rightarrow T = 2,0102 \pm 0,0269$  s

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g}} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} = \frac{4\pi^2 l}{(\bar{T})^2} = \frac{4\pi^2 \cdot 1,000}{(2,0102)^2} \approx 9,899 \text{ m/s}^2$$

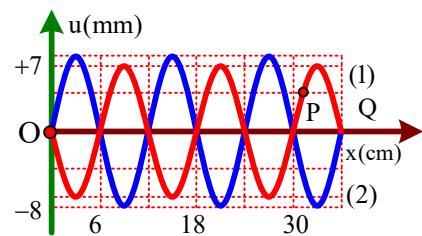
$$\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta l}{l} + 2 \frac{\Delta T}{T} = \frac{0,001}{1} + 2 \cdot \frac{0,0269}{2,0102} \approx 0,0277635 \Rightarrow \Delta g = 9,899 \cdot 0,0277635 \approx 0,275 \text{ m/s}^2$$

Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là  $g = 9,899 \pm 0,275 \text{ m/s}^2$ .

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 30.** Trên sợi dây OQ căng ngang, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số  $f$  xác định. Hình vẽ mô tả hình dạng sợi dây tại thời điểm  $t_1$  (đường 1),  $t_2 = t_1/6f$  (đường 2) và  $P$  là một phần tử trên dây. Tỉ số tốc độ truyền sóng trên dây và tốc độ dao động cực đại của phần tử **P** **xấp xỉ bằng**

- A. 0,5      B. 2,5  
C. 2,1      D. 4,8



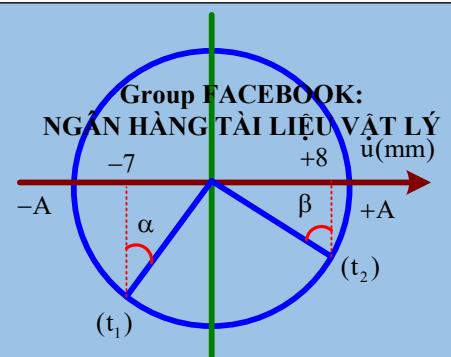
### Câu 30. Chọn đáp án B

#### Lời giải:

+ Hai thời điểm tương ứng với góc quét  $\Delta\phi = 60^\circ$

$$+ \text{Từ hình vẽ: } \begin{cases} \sin \alpha = \frac{7}{A} \\ \sin \beta = \frac{8}{A} \end{cases} \xrightarrow{\alpha + \beta = 60^\circ} \cos(\alpha + \beta) = \frac{1}{2}$$

+ Khai triển lượng giác:  $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$



+ Kết hợp với  $\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$

$$\sqrt{\left(1 - \frac{64}{A^2}\right)\left(1 - \frac{49}{A^2}\right)} - \frac{56}{A^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow A = \frac{26}{\sqrt{3}} \text{ mm}$$

+ Ta để ý rằng, tại thời điểm  $t_2$  P có li độ 4mm, điểm bụng có li độ 8mm  $\Rightarrow A_p = \frac{4}{8} A = \frac{13}{\sqrt{3}} \text{ mm}$

$$+ \text{Tỉ số: } \delta = \frac{v}{\omega A_p} = \frac{\lambda}{2\pi A_p} = 2,5$$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 31.** Một nguồn âm được coi là nguồn điểm phát sóng cầu và môi trường không hấp thụ âm. Tại một vị trí sóng âm biên độ 0,12mm có cường độ âm tại điểm đó bằng. Hỏi tại vị trí sóng có biên độ bằng 0,36mm thì sẽ có cường độ âm tại điểm đó bằng bao nhiêu?

- A. 0,6 Wm<sup>-2</sup>      B. 2,7 Wm<sup>-2</sup>      C. 5,4 Wm<sup>-2</sup>      D. 16,2 Wm<sup>-2</sup>

### Câu 31. Chọn đáp án D

#### Lời giải:

+ Năng lượng của sóng âm tỉ lệ với bình phương của biên độ sóng âm  $W_t \sim a_t^2$

$$\text{Với } a_1 = 0,12 \text{ mm; } W_1 \sim a_1^2 \text{ Với } a_2 = 0,36 \text{ mm} \Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{a_2^2}{a_1^2} = 9$$

+ Năng lượng của sóng âm tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách đến nguồn phát

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 32.** Chất phóng xạ Pôlôni ( $^{210}_{84}\text{Po}$ ) phóng xạ a rồi trở thành chì ( $^{206}_{82}\text{Pb}$ ). Dùng một mẫu Pôlôni tinh khiết ban đầu có khối lượng là 1 g. Sau 365 ngày đêm, mẫu phóng xạ trên tại ra một lượng khí Heli có thể tích là  $V = 89,6 \text{ cm}^3$  ở điều kiện chuẩn. Chu kì bán rã của Pôlôni là

- A. 29,5 ngày.      B. 73 ngày.      C. 1451 ngày.      D. 138 ngày.

### Câu 32. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{Số hạt nhân a tạo thành: } n_{\text{He}} = \frac{0,0896}{22,4} = 4 \cdot 10^{-3} (\text{mol})$$

+ Ta thấy cứ một hạt nhân Pôlôni phóng xạ sẽ tách ra một hạt nhân Heli nên, số hạt nhân Pôlôni đã phóng xạ:

$$N_{\text{He}} = n_{\text{He}} \cdot N_A = 4 \cdot 10^3 N_A$$

$$+ \text{Số hạt nhân Pôlôni ban đầu: } N_0 = \frac{m}{A} \cdot N_A = \frac{1}{210} N_A$$

$$+ \text{Số hạt nhân Poloni còn lại: } N = N_0 - \Delta B = \left( \frac{1}{210} - 4 \cdot 10^3 \right) N_A = \frac{2}{2625} N_A \text{ hạt}$$

$$+ \text{Lập tỉ số: } \frac{N_0}{N} = \frac{25}{4}$$

$$+ \text{Chu kỳ bán rã của Poloni: } k = \frac{t}{T} = \frac{\ln\left(\frac{N_0}{N}\right)}{\ln 2} = 2,644 \Rightarrow T = \frac{t}{2,644} = 138 \text{ (ngày)}$$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 33.** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số  $f$  thay đổi được vào đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Khi tần số  $f = f_1 = 60 \text{ Hz}$ , hệ số công suất đạt cực đại  $\cos\phi = 1$ . Khi tần số  $f = f_2 = 120 \text{ Hz}$ , hệ số công suất nhận giá trị  $\cos\phi = \sqrt{2}/2$ . Khi tần số  $f = f_3 = 90 \text{ Hz}$ , hệ số công suất của mạch **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 0,781.      B. 0,486.      C. 0,625.      D. 0,874.

### Câu 33. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

F	R	Z <sub>L</sub>	Z <sub>C</sub>	cosφ
60	a	1	1	1
120	a	2	0,5	$\frac{a}{\sqrt{a^2 + (2-0,5)^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} (1)$
90	a	1,5	$\frac{2}{3}$	$\frac{a}{\sqrt{a^2 + \left(1,5 - \frac{2}{3}\right)^2}} (2)$

$$+ \text{Giải (1): } \frac{a}{\sqrt{a^2 + (2-0,5)^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow a = 1,5$$

$$+ \text{Thay } a = 1,5 \text{ vào (2) ta có: } \frac{a}{\sqrt{a^2 + \left(1,5 - \frac{2}{3}\right)^2}} = \frac{15}{\sqrt{1,5^2 + \left(1,5 - \frac{2}{3}\right)^2}} = 0,874$$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 34.** Công thoát của kim loại A là 3,86 eV; của kim loại B là 4,34 eV. Chiếu một bức xạ có tần số  $f = 1,5 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$  vào quả cầu kim loại làm bằng hợp kim AB đặt cô lập thì quả cầu tích điện đến điện thế cực đại là

V. Để quả cầu tích điện đến điện thế cực đại là 1,25V thì bước sóng của bức xạ điện từ chiếu vào quả cầu có độ lớn xấp xỉ bằng

- A.** 0,283 μm.      **B.** 0,176 μm.      **C.** 0,128 μm.      **D.** 0,183 μm.

#### Câu 34. Chọn đáp án D

**Lời giải:**

- + Ta có:  $A_1 < A_2$  nên công thoát của hợp kim là  $A = A_1 = 3,86 \text{ eV}$
- + Năng lượng của bức xạ  $\lambda_1 : \varepsilon_1 = hf_1 = 6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 1,5 \cdot 10^{15} = 9,9375 \cdot 10^{-19} (\text{J}) = 6,21 \text{ eV}$

+ Điện thế cực đại của quả cầu khi chiếu lần lượt hai bức xạ:

$$\begin{cases} eV_{1\max} = \varepsilon_1 - A \\ eV_{2\max} = \varepsilon_2 - A \end{cases} \Rightarrow \frac{\varepsilon_1 - A}{\varepsilon_2 - A} = \frac{V_{1\max}}{1,25 V_{1\max}} = \frac{1}{1,25} \Rightarrow \varepsilon_2 = 6,7975 \text{ eV}$$

$$+ \text{Bước sóng của bức xạ } \lambda_2 : \lambda_2 = \frac{1,242}{6,7975} = 0,183 \mu\text{m}$$

#### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 35.** Trong một giờ thực hành một học sinh muốn mua một quạt điện loại 180 V – 120W hoạt động bình thường dưới điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dung 220 V, nên măc nối tiếp với quạt một biến trở. Ban đầu học sinh đó để biến trở có giá trị 70 Ω thì đo thấy cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 0,75A và công suất của quạt điện đạt 92,8%. Muốn quạt hoạt động bình thường thì phải điều chỉnh biến trở như thế nào?

- A.** Giảm đi 20 Ω      **B.** Tăng thêm 12 Ω.      **C.** Giảm đi 12 Ω      **D.** Tăng thêm 20 Ω

#### Câu 35. Chọn đáp án C

**Lời giải:**

+ Gọi  $R_0, Z_L, Z_C$  là điện trở thuần, cảm kháng và dung kháng của quạt điện.

+ Công suất định mức của quạt  $P = 120 \text{ W}$ ; dòng điện định mức của quạt  $I$ . Gọi  $R_2$  là giá trị của biến trở khi quạt hoạt động bình thường khi điện áp  $U = 220 \text{ V}$

+ Khi biến trở có giá trị  $R_1 = 70 \Omega$  thì  $I_1 = 0,75 \text{ A}; P_1 = 0,928P = 111,36 \text{ W}$

$$P_1 = I_1^2 R_0 \quad (1) \Rightarrow R_0 = \frac{P_1}{I_1^2} = 198 \Omega \quad (2)$$

$$I_1 = \frac{U}{Z_1} = \frac{U}{\sqrt{(R_0 + R_1)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{220}{\sqrt{268^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

$$\Rightarrow (Z_L - Z_C)^2 = \left( \frac{220}{0,75} \right)^2 - 268^2 \Rightarrow |Z_L - Z_C| = 119 \Omega \quad (3)$$

Ta có:  $P = I^2 R_0 \quad (4)$

$$\text{Với } I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{(R_0 + R_2)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \quad (5)$$

$$P = \frac{U^2}{(R_0 + R_2)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow R_0 + R_2 = 256 \Omega \Rightarrow R_2 = 58 \Omega$$

Ta thấy  $R_2 < R_1$  nên cần điều chỉnh biến trở giảm đi một lượng  $\Delta R = R_1 - R_2 = 12 \Omega$

#### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 36.** Cho mạch điện AB gồm một điện trở thuần  $R$  măc nối tiếp với một tụ điện  $C$  và một cuộn dây theo đúng thứ tự. Gọi M là điểm nối giữa điện trở thuần và tụ điện, N điểm nối giữa tụ điện và cuộn dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dung  $120\sqrt{3} \text{ V}$  không đổi, tần số  $f = 50 \text{ Hz}$  thì đo được điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và B là  $120 \text{ V}$ , điện áp  $U_{AN}$  lệch pha  $\pi/2$  so với điện áp  $U_{MB}$  đồng thời  $U_{AB}$  lệch pha  $\pi/3$  so với  $U_{AN}$ . Biết công suất tiêu thụ của mạch khi đó là  $360 \text{ W}$ . Nếu nối tắt hai đầu cuộn dây thì công suất tiêu thụ của mạch là

A. 810W

B. 240W

C. 540W

D. 180W

### Câu 36. Chọn đáp án C

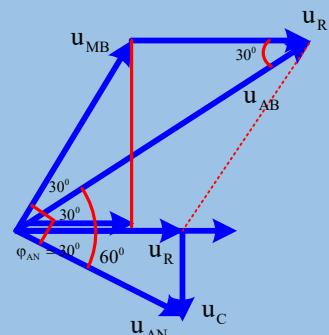
☞ *Lời giải:*

$$+ U_R = \sqrt{U_{AB}^2 + U_{MB}^2 - 2U_{AB} \cdot U_{MB} \cos 30^\circ} = 120V$$

$$+ P = UI \cos \varphi \Rightarrow I = \frac{P}{U \cos \varphi} = 2A \Rightarrow R = 60\Omega$$

$$+ \cos \varphi_{AN} = \frac{R}{Z_{AN}} \Rightarrow Z_{AN} = \frac{R}{\cos \varphi_{AN}} = \frac{60}{\cos 30^\circ} = 40\sqrt{3}\Omega$$

+ Khi cuộn dây nối tắt thì mạch chỉ còn lại mạch AN nên công suất là



$$P = I^2 R = \frac{U^2}{Z_{AN}^2} \cdot R = \frac{(120\sqrt{3})^2}{(40\sqrt{3})^2} \cdot 60 = 540W$$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 37.** Một học sinh làm thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y–âng để đo bước sóng của nguồn sáng đơn sắc. Khoảng cách hai khe sáng đo được là  $1,00 \pm 0,05\%$  (mm). Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn đo được là  $2000 \pm 0,24\%$  (mm). Khoảng cách 10 vân sáng liên tiếp đo được là  $10,80 \pm 0,64\%$  (mm). Kết quả bước sóng đo được bằng

- A.  $0,60 \mu m \pm 0,59\%$ .      B.  $0,54 \mu m \pm 0,93\%$ .      C.  $0,60 \mu m \pm 0,31\%$ .      D.  $0,60 \mu m \pm 0,93\%$ .

### Câu 37. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{Khoảng vân giao thoa: } i = \frac{10,8}{9} = 1,2 \pm 0,64\%$$

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ai}{D} = \frac{1,1 \cdot 2}{2} = 0,6 \mu m$$

$$+ \text{Sai số tuyệt đối: } \Delta\lambda = \Delta\lambda + \Delta i + \Delta D = 0,64 + 0,24 + 0,05 = 0,93\%$$

$$\lambda = 0,6 \mu m \pm 0,93\%$$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 38.** Trong thí nghiệm Y–âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe  $S_1S_2 = a$  có thể thay đổi ( $S_1$  và  $S_2$  luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách  $S_1S_2$  một lượng  $\Delta a$  thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc 3k. Tìm k.

- A.  $k = 3$ .      B.  $k = 4$ .      C.  $k = 1$ .      D.  $k = 2$ .

### Câu 38. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{Ban đầu } x = 4 \cdot \frac{\lambda D}{a} \quad (1)$$

+ Tăng giảm khoảng cách  $S_1, S_2$  đi  $\Delta a$ :

$$x = \frac{k\lambda D}{a - \Delta a} = 3k \frac{\lambda D}{a + \Delta a} \Leftrightarrow 3(a - \Delta a) = a + \Delta a \Leftrightarrow 2a = 4\Delta a \Leftrightarrow a = 2\Delta a \quad (2)$$

$$\rightarrow \text{Từ (1) và (2): } \frac{4\lambda D}{a} = \frac{k\lambda D}{a - \Delta a} \Leftrightarrow \frac{4}{2\Delta a} = \frac{k}{2\Delta a - \Delta a} \Leftrightarrow k = 2$$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 39.** Một nguồn điện có suất điện động E, điện trở trong r, mắc với điện trở ngoài  $R = r$  tạo thành một mạch điện kín, khi đó cường độ dòng điện trong mạch là I. Nếu ta thay nguồn điện đó bằng 3 nguồn điện giống hệt nó mắc song song thì cường độ dòng điện trong mạch là

A. I

B.  $\frac{3}{2}I$

C.  $\frac{I}{3}$

D.  $\frac{3}{4}I$

### Câu 39. Chọn đáp án B

**Lời giải:**

++ Ban đầu, cường độ dòng điện trong mạch:  $I = \frac{E}{R+r} = \frac{E}{2r}$

+ Khi thay nguồn trên bằng bộ 3 nguồn giống hệt mắc song song

+ Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn:  $E_b = E; r_b = \frac{r}{3}$

+ Cường độ dòng điện trong mạch khi đó:  $I' = \frac{E_b}{R+r_b} = \frac{E}{r+\frac{r}{3}} = \frac{3}{4} \cdot \frac{E}{r} = \frac{3}{2} \cdot \frac{E}{2r} = \frac{3}{2} I$

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 40.** Hai bình điện phân mắc nối tiếp với nhau trong một mạch điện, bình 1 chứa dung dịch  $\text{CuSO}_4$  có các điện cực bằng đồng, bình 2 chứa dung dịch  $\text{AgNO}_3$  có các điện cực bằng bạc. Trong cùng một khoảng thời gian nêu lớp bạc bám vào catot của bình thứ 2 là  $m_2 = 41,04\text{g}$  thì khối lượng đồng bám vào catot của bình thứ nhất là bao nhiêu. Biết  $A_{\text{Cu}} = 64, n_{\text{Cu}} = 2, A_{\text{Ag}} = 108, n_{\text{Ag}} = 1$ :

**A. 12,16g**

**B. 6,08g**

**C. 24,32g**

**D. 18,24g**

### Câu 40. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

+ Hai bình mắc nối tiếp nên dòng điện qua hai bình:  $I_1 = I_2 = I$

+ Khối lượng đồng tạo được giải phóng:  $m_1 = \frac{1}{F} \cdot \frac{A_1}{n_1} I \cdot t (F = 96500)$

+ Khối lượng bạc được giải phóng:  $m_2 = \frac{1}{F} \cdot \frac{A_2}{n_2} I \cdot t (F = 96500)$

$$\rightarrow \text{Lập tỉ số: } \frac{m_1}{m_2} = \frac{A_1}{A_2} \frac{n_2}{n_1} = \frac{64}{108} \cdot \frac{1}{2} = \frac{8}{27}$$

$$\Rightarrow m_1 = \frac{8}{27} m_2 = \frac{8}{27} \cdot 41,04 = 12,16\text{g}$$

**✓ Chọn đáp án A**

## ĐỀ SỐ 04

Đề thi gồm: 04 trang

## ĐỀ THI THỦ THPTQG NĂM HỌC 2019 LẦN 4

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tử  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

### ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu 1. Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa

- A. luôn hướng về vị trí mà nó đổi chiều.      B. có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.  
C. có độ lớn không đổi nhưng hướng thay đổi.      D. có độ lớn và hướng không đổi.

Câu 2. Điều nào sau đây sai về gia tốc của dao động điều hòa?

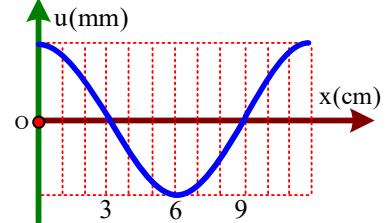
- A. Biến thiên cùng tần số với li độ x      B. Luôn luôn cùng chiều với chuyển động  
C. Bằng không khi hợp lực tác dụng bằng không      D. Là một hàm sin theo thời gian

Câu 3. Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh.  
B. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.  
C. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.  
D. Tia tử ngoại bị thuỷ tinh hấp thụ mạnh và làm ion hoá không khí.

Câu 4. Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài. Chu kỳ của sóng cơ này là 3 s. Ở thời điểm t, hình dạng một đoạn của sợi dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử' dây cùng nằm trên trục Ox. Tốc độ lan truyền của sóng cơ này là

- A. 2 m/s      B. 6 m/s  
C. 3 m/s      D. 4 m/s



Câu 5. Một nguồn âm điểm truyền sóng âm dǎng hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là v. Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng hướng truyền sóng âm dao động ngược pha nhau là x. Tần số của âm là

- A.  $\frac{2v}{x}$       B.  $\frac{v}{2x}$       C.  $\frac{v}{4x}$       D.  $\frac{v}{x}$

Câu 6. Phát biểu nào sau đây nói về cường độ hiệu dụng và điện áp hiệu dụng là đúng?

- A. Dùng ampe kế có khung quay để đo cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.  
B. Dùng vôn kế có khung quay để đo điện áp hiệu dụng.  
C. Nguyên tắc cấu tạo của các máy đo cho dòng xoay chiều là dựa trên những tác dụng mà độ lớn tỷ lệ với bình phương cường độ dòng điện.  
D. Điện áp hiệu dụng tính bởi công thức:  $u = U_0 V_2$

**Câu 7.** Chuông gió như hình bên, thường được làm từ những thanh kim loại có chiều dài khác nhau để

- A. tạo ra những âm thanh có biên độ khác nhau.
- B. tạo ra những âm thanh có tần số khác nhau.
- C. tạo ra những âm thanh có vận tốc khác nhau.
- D. tạo ra những âm thanh có cường độ âm khác nhau.



**Câu 8.** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện C. Điện áp hiệu dụng giữ hai đầu điện trở thuần và hai bản tụ điện lần lượt là  $U_R = 30\text{ V}$ ,  $U_C = 40\text{ V}$ . Điện áp hai đầu đoạn mạch là

- A. 70 V.
- B. 100 V.
- C. 50 V.
- D. 8,4 V.

**Câu 9.** Một máy phát điện xoay chiều roto có 12 cặp cực quay 300 vòng/phút thì tần số dòng điện mà nó phát ra là

- A. 25Hz.
- B. 3600Hz.
- C. 60Hz.
- D. 1500Hz.

**Câu 10.** Thiết bị như hình vẽ bên là một bộ phận trong máy lọc nước RO ở các hộ gia đình và công sở hiện nay. Khi nước chảy qua thiết bị này thì được chiết bởi một bức xạ có khả năng tiêu diệt hoặc làm biến dạng hoàn toàn vi khuẩn vì vậy có thể loại bỏ được 99,9% vi khuẩn. Bức xạ đó là

- A. tử ngoại.
- B. Gamma
- C. hồng ngoại.
- D. tia X

**Câu 11.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về quang phổ vạch phát xạ?

- A. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.
- B. Quang phổ vạch phát xạ là một dải sáng có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.
- C. Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối.
- D. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng vạch quang phổ, vị trí các vạch, màu sắc các vạch và độ sáng tỉ đối của các vạch đó.

**Câu 12.** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $9,8\text{ m/s}^2$ , một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng  $10\text{ N/m}$ . Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là

- A. 0,125 kg
- B. 0,750 kg
- C. 0,500 kg
- D. 0,250 kg

**Câu 13.** Một vật nhỏ có khối lượng 500 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức  $F = -0,96\cos(4t + \pi/4)\text{ (N)}$  ( $t$  đo bằng s). Dao động của vật có biên độ là

- A. 8 cm.
- B. 6 cm.
- C. 12 cm.
- D. 10 cm.

**Câu 14.** Sóng dừng xảy ra trên một dây đàn hồi một đầu cố định, một đầu tự do, chiều dài L. Để có sóng dừng thì tần số dao động của dây nhỏ nhất phải bằng

- A.  $f_{\min} = \frac{v}{4L}$ .
- B.  $f_{\min} = \frac{2L}{v}$ .
- C.  $f_{\min} = \frac{v}{2L}$ .
- D.  $f_{\min} = \frac{4L}{v}$ .

**Câu 15.** Hai hạt bụi trong không khí, mỗi hạt chứa  $5.10^8$  electron cách nhau 2 cm. Lực đẩy tĩnh điện giữa hai hạt bằng

- A.  $1,44.10^{-5}\text{ N}$
- B.  $1,44.10^{-6}\text{ N}$
- C.  $1,44.10^{-7}\text{ N}$
- D.  $1,44.10^{-9}\text{ N}$

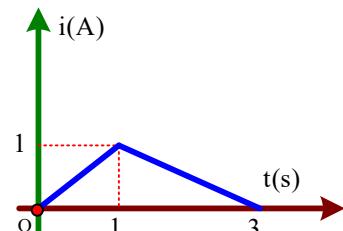
**Câu 16.** Theo quy ước thì chiều dòng điện là chiều

- A. chuyển động của các hạt mang điện âm.
- B. chuyển động của các nguyên tử.
- C. chuyển động của các hạt mang điện dương.
- D. chuyển động của các electron.

**Câu 17.** Một mạch điện có dòng điện chạy qua biến đổi theo thời gian biểu

điển như đồ thị hình vẽ bên. Gọi suất điện động tự cảm trong mạch trong khoảng thời gian từ 0 đến 1s là  $e_1$  từ 1s đến 3s là  $e_2$  thì:

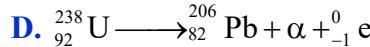
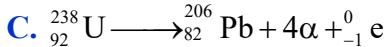
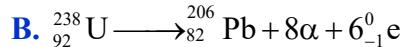
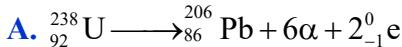
- A.  $e_1 = e_2/2$
- B.  $e_1 = 2e_2$
- C.  $e_1 = 3e_2$
- D.  $e_1 = e_2$



**Câu 18.** Vật AB ở trước thấu kính hội tụ cho ảnh thật cách thấu kính 60 cm, tiêu cự của thấu kính là  $f = 30\text{ cm}$ . Vị trí đặt vật trước thấu kính là

- A. 60cm
- B. 40cm
- C. 50cm
- D. 80cm

**Câu 19.**  $^{239}\text{U}$  sau một loạt phóng xạ biến đổi thành chì, hạt sô cáp và hạt alpha. Phương trình biến đổi trên là



**Câu 20.** Công thoát electron của một kim loại là  $A = 1,88 \text{ eV}$ . Giới hạn quang điện của kim loại này có giá trị là

A. 550 nm.

B. 1057 nm.

C. 220 nm.

D. 661 nm.

**Câu 21.** Một kim loại có công thoát electron là  $7,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Chiều lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,32 \mu\text{m}$  và  $\lambda = 0,35 \mu\text{m}$ . Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

A.  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$

B.  $\lambda_3$  và  $\lambda_2$

C.  $\lambda_2$ ,  $\lambda_3$  và  $\lambda$

D.  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$

**Câu 22.** Trong nguyên tử đồng vị phóng xạ  $^{235}_{92}\text{U}$  có:

A. 92 electron và tổng số proton và electron là 235

B. 92 proton và tổng số proton và electron là 235

C. 92 proton và tổng số proton và neutron là 235

D. 92 proton và tổng số neutron là 235

**Câu 23.** Theo khảo sát Y tế. Tiếng ồn vượt qua 90 dB bắt đầu gây mệt mỏi, mất ngủ, tổn thương chức năng thính giác, mất thăng bằng cơ thể và suy nhược thần kinh. Tại tổ dân cư 15 phường Lộc Vượng thành phố Nam Định có cơ sở cưa gỗ có mức cường độ âm lên đến 110 dB với những hộ dân cách đó chừng 100 m. Tổ dân phố đã có khiếu nại đòi chuyển cơ sở đó ra xa khu dân cư. Hỏi cơ sở đó phải ra xa khu dân cư trên ít nhất là bao nhiêu mét để không gây ra các hiện tượng sức khỏe trên với những người dân?

A. 5000 m.

B. 3300 m.

C. 500 m.

D. 1000 m.

**Câu 24.** Mắc một vôn kế nhiệt vào một đoạn mạch điện xoay chiều, số chỉ của vôn kế mà ta nhìn thấy được cho biết giá trị của hiệu điện thế

A. hiệu dụng.

B. cực đại.

C. tức thời.

D. trung bình.

**Câu 25.** Một dao động điều hòa mà 3 thời điểm liên tiếp  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  với  $t_3 - t_1 = 3(t_3 - t_2)$ , vận tốc có cùng độ lớn là  $v_1 = v_2 = -v_3 = 20 \text{ (cm/s)}$ . Vật có vận tốc cực đại là

A. 28,28 cm/s.

B. 40,00 cm/s.

C. 32,66 cm/s.

D. 56,57 cm/s.

**Câu 26.** Quả cầu nhỏ khói lượng  $m = 25 \text{ g}$ , mang điện tích  $q = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  được treo bởi một sợi dây không dãn, khói lượng không đáng kể và đặt vào trong một điện trường đều với cường độ điện trường  $E$  có phương nằm ngang và có độ lớn  $E = 105 \text{ V/m}$ . Góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là

A.  $30^\circ$ .

B.  $45^\circ$ .

C.  $60^\circ$ .

D.  $75^\circ$

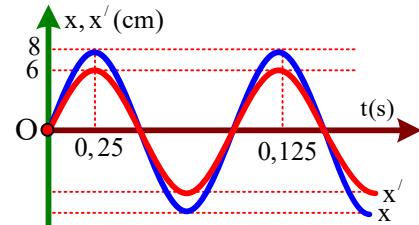
**Câu 27.** Điểm sáng A đặt trên trục chính của một thấu kính, cách thấu kính 30 cm. Chọn trục tọa độ Ox vuông góc với trục chính, gốc O nằm trên trục chính của thấu kính. Cho A dao động điều hòa theo phương của trục Ox. Biết phương trình dao động của A là  $x$  và ảnh A' là  $x'$  của nó qua thấu kính được biểu diễn như hình vẽ. Tính tiêu cự của thấu kính

A. 10 cm.

B.  $-10 \text{ cm}$ .

C.  $-90 \text{ cm}$ .

D. 90 cm.



**Câu 28.** Cho phản ứng  $\gamma + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X + n$ . Sau thời gian 2 chu kỳ bán rã, thể tích khí Hêli thu được ở điều kiện chuẩn là 100,8 lít. Khối lượng ban đầu của Beri là

A. 54g

B. 27g

C. 108g

D. 20,25g

**Câu 29.** Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Khi vừa rời khỏi vị trí cân bằng một đoạn S thì động năng của chất điểm là 13,95 mJ. Tiếp một đoạn S nữa thì động năng của chất điểm chỉ còn 12,60 mJ. Nếu chất điểm đi thêm một đoạn S nữa thì động năng của nó khi đó là bao nhiêu? Biết rằng trong quá trình khảo sát chất điểm chưa đổi chiều chuyển động.

A. 11,25 mJ.

B. 8,95 mJ.

C. 10,35 mJ.

D. 6,68 mJ

**Câu 30.** Cho 3 điểm A, B, C thẳng hàng, theo thứ tự xa dần nguồn âm. Mức cường độ âm tại A, B, C lần lượt là 40dB; 35,9dB và 30dB. Khoảng cách giữa AB là 30m và khoảng cách giữa BC là

A. 78m

B. 108m

C. 40m

D. 65m

**Câu 31.** Một tế bào quang điện có catôt được làm bằng asen có công thoát electron 5,15 eV. Chiều vào catôt chùm bức xạ điện từ có bước sóng  $0,2 \mu\text{m}$  và nối tế bào quang điện với nguồn điện một chiều. Mỗi giây catôt

nhận được năng lượng của chùm sáng là  $0,3 \text{ mJ}$ , thì cường độ dòng quang điện bảo hoà là  $4,5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ . Hiệu suất lượng tử là

- A. 9,4%.      B. 0,094%.      C. 0,186%.      D. 0,94%.

**Câu 32.** Một sợi dây đàn hồi cẳng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất với  $AB = 18 \text{ cm}$ , M là một điểm trên dây cách B một khoảng  $12 \text{ cm}$ . Biết rằng trong một chu kỳ sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là  $0,1 \text{ s}$ . Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A.  $3,2 \text{ m/s}$ .      B.  $5,6 \text{ m/s}$ .      C.  $4,8 \text{ m/s}$ .      D.  $2,4 \text{ m/s}$ .

**Câu 33.** Một máy phát điện xoay chiều một pha có roto là một nam châm điện có một cặp cực quay đều với tốc độ  $n$  (bỏ qua điện trở thuần ở các cuộn dây phản ứng). Một đoạn mạch RLC được mắc vào hai cực của máy. Khi roto quay với tốc độ  $n_1 = 30 \text{ vòng/s}$  thì dung kháng tụ điện bằng  $R$ ; còn khi roto quay với tốc độ  $n_2 = 40 \text{ vòng/s}$  thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại. Để cường độ hiệu dụng qua mạch đạt giá trị cực đại thì roto phải quay với tốc độ

- A.  $24 \text{ vòng/s}$       B.  $50 \text{ vòng/s}$       C.  $34,6 \text{ vòng/s}$       D.  $120 \text{ vòng/s}$

**Câu 34.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos\omega t$  (V) ( $U$  không đổi, còn  $\omega$  thay đổi được) vào mạch nối tiếp RLC biết  $CR^2 < 2L$ . Điều chỉnh giá trị  $\omega$  để  $U_{C_{\max}} = 90 \text{ V}$  và  $U_{RL} = 30\sqrt{5} \text{ V}$ . Giá trị của  $u$  là

- A.  $60 \text{ V}$ .      B.  $80 \text{ V}$ .      C.  $60\sqrt{2} \text{ V}$ .      D.  $24\sqrt{10} \text{ V}$ .

**Câu 35.** Cho phản ứng nhiệt hạch:  ${}_1^2D + {}_1^2T \rightarrow n + \alpha$ . Biết  $m_D = 2,0136u$ ;  $m_T = 3,0160u$ ;  $m_n = 1,0087u$  và  $m_\alpha = 4,0015u$ . Nước tự nhiên có chứa 0,015% nước nặng  $D_2O$ . Nếu dùng toàn bộ đoteri có trong  $0,5\text{m}^3$  nước để làm nhiên liệu cho phản ứng trên thì năng lượng thu được là

- A.  $7,8 \cdot 10^{12} \text{ J}$       B.  $1,3 \cdot 10^{13} \text{ J}$       C.  $2,6 \cdot 10^{14} \text{ J}$       D.  $5,2 \cdot 10^{15} \text{ J}$

**Câu 36.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos\omega t$  ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Khi  $C = C_1$  và  $C = C_2$  điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện có cùng giá trị và độ lệch pha của điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện lần lượt là  $\varphi_1$  rad và  $\varphi_2$  rad. Khi  $C = C_0$  điện áp giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại và độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện là  $\varphi_0$ . Giá trị của  $\varphi_0$  là

- A.  $\frac{1}{\varphi_1} + \frac{1}{\varphi_2} = \frac{2}{\varphi_0}$       B.  $\varphi_1 + \varphi_2 = 2\varphi_0$       C.  $\varphi_1 + \varphi_2 = \frac{1}{2}\varphi_0$       D.  $\varphi_1^2 + \varphi_2^2 = 2\varphi_0^2$

**Câu 37.** Trong thí nghiệm giao thoa Y–âng về ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Người ta đo được khoảng cách giữa một vân sáng đến một vân tối nằm cạnh nhau là  $1 \text{ mm}$ . Xét hai điểm M và N nằm trên màn quan sát ở hai bên vân sáng trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt  $5 \text{ mm}$  và  $7 \text{ mm}$ . Số vân sáng và số vân tối trên đoạn MN lần lượt là

- A. 6; 6      B. 7; 6.      C. 7; 7.      D. 6; 7.

**Câu 38.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y–âng, khi màn quan sát cách cách màn chắn chứa hai khe một đoạn  $D_1$  thì người ta nhận được một hệ vân giao thoa. Dời màn quan sát đến vị trí cách màn chắn chứa hai khe một đoạn  $D_2$  thì người ta nhận được một hệ vân khác trên màn mà vị trí vân tối thứ k trùng với vị trí vân sáng bậc k của hệ vân ban đầu. Tỉ số  $D_2/D_1$  là

- A.  $\frac{2k}{2k+1}$       B.  $\frac{k}{2k-1}$       C.  $\frac{2k-1}{k}$       D.  $\frac{2k}{2k-1}$

**Câu 39.** Hai nguồn có cùng suất điện động  $E$  và điện trở trong  $r$  được mắc thành bộ nguồn và được mắc với điện trở  $R = 11 \Omega$  thành một mạch kín. Nếu hai nguồn mắc nối tiếp thì dòng điện qua  $R$  có cường độ  $= 0,4 \text{ A}$ ; nếu hai nguồn mắc song song thì dòng điện qua  $R$  có cường độ  $I_2 = 0,25 \text{ A}$ . Suất điện động và điện trở trong của mỗi nguồn bằng

- A.  $E = 2 \text{ V}; r = 0,5 \Omega$ .      B.  $E = 2 \text{ V}; r = 1 \Omega$       C.  $E = 3 \text{ V}; r = 0,5 \Omega$       D.  $E = 3 \text{ V}; r = 2 \Omega$

**Câu 40.** Đặt một hiệu điện thế  $U = 50 \text{ (V)}$  vào hai cực bình điện phân để điện phân một dung dịch muối ăn trong nước, người ta thu được khí hiđrô vào một bình có thể tích  $V = 1 \text{ (lít)}$ , áp suất của khí hiđrô trong bình bằng  $p = 1,3 \text{ (at)}$  và nhiệt độ của khí hiđrô là  $t = 27^\circ\text{C}$ . Công của dòng điện khi điện phân là

- A.  $50,9 \cdot 10^5 \text{ J}$       B.  $0,509 \text{ MJ}$       C.  $10,18 \cdot 10^5 \text{ J}$       D.  $1018 \text{ Kj}$

## ĐỀ SỐ 04

Đề thi gồm: 04 trang

## ĐỀ THI THỦ THPTQG NĂM HỌC 2019 LẦN 4

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tử  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadro  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

### ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

1.A	2.B	3.D	4.B	5.B	6.C	7.B	8.C	9.C	10.A
11.B	12.C	13.C	14.A	15.C	16.C	17.B	18.A	19.A	20.D
21.A	22.C	23.D	24.A	25.B	26.A	27.C	28.B	29.C	30.A
31.A	32.D	33.D	34.C	35.B	36.B	37.D	38.D	39.D	40.B
41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50.

### ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu 1. Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa

- A. luôn hướng về vị trí mà nó đổi chiều.  
B. có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.  
C. có độ lớn không đổi nhưng hướng thay đổi.  
D. có độ lớn và hướng không đổi.

Câu 1. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

+ Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng (tại đây lực kéo về đổi chiều).

✓ Chọn đáp án A

Câu 2. Điều nào sau đây sai về gia tốc của dao động điều hòa?

- A. Biến thiên cùng tần số với li độ x  
B. Luôn luôn cùng chiều với chuyển động  
C. Bằng không khi hợp lực tác dụng bằng không  
D. Là một hàm sin theo thời gian

Câu 2. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

+ Gia tốc của vật dao động điều hòa luôn hướng về VTCB

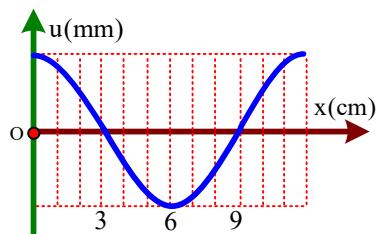
✓ Chọn đáp án B

Câu 3. Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh.  
B. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.  
C. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.  
D. Tia tử ngoại bị thuỷ tinh hấp thụ mạnh và làm ion hoá không khí.

**Câu 4.** Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài. Chu kì của sóng cơ này là 3 s. Ở thời điểm t, hình dạng một đoạn của sợi dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử' dây cùng nằm trên trục Ox. Tốc độ lan truyền của sóng cơ này là

- A. 2 m/s      B. 6m/s  
C. 3 m/s      D. 4m/s



#### Câu 4. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

- + Từ hình vẽ ta có  $\lambda = 12\text{cm}$
- + Vận tốc truyền sóng:  $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{12}{3} = 4(\text{m / s})$

✓ Chọn đáp án D

**Câu 5.** Một nguồn âm điểm truyền sóng âm传播 hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là v. Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng hướng truyền sóng âm dao động ngược pha nhau là x. Tần số của âm là

- A.  $\frac{2v}{x}$       B.  $\frac{v}{2x}$       C.  $\frac{v}{4x}$       D.  $\frac{v}{x}$

#### Câu 5. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

- + Hai điểm gần nhau nhất dao động ngược pha:  $\Delta\phi = \frac{\omega x}{v} = \pi \Rightarrow \frac{2\pi fx}{v} = \pi \Rightarrow f = \frac{v}{2x}$

✓ Chọn đáp án B

**Câu 6.** Phát biểu nào sau đây nói về cường độ hiệu dụng và điện áp hiệu dụng là đúng?

- A. Dùng ampe kế có khung quay để đo cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.  
B. Dùng vôn kế có khung quay để đo điện áp hiệu dụng.  
C. Nguyên tắc cấu tạo của các máy đo cho dòng xoay chiều là dựa trên những tác dụng mà độ lớn tỷ lệ với bình phương cường độ dòng điện.  
D. Điện áp hiệu dụng tính bởi công thức:  $u = U_0\sqrt{2}$

#### Câu 6. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

- + Ampe kế vôn kế chỉ đo được giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều
- + Để đo dòng xoay chiều, người ta dùng Ampe kế nhiệt, vôn kế nhiệt
- + Ampe kế có khung quay, vôn kế có khung quay chỉ đo được các giá trị của dòng điện không đổi

✓ Chọn đáp án C

**Câu 7.** Chuông gió như hình bên, thường được làm từ những thanh hình ống có chiều dài khác nhau để

- A. tạo ra những âm thanh có biên độ khác nhau.  
B. tạo ra những âm thanh có tần số khác nhau.  
C. tạo ra những âm thanh có vận tốc khác nhau.  
D. tạo ra những âm thanh có cường độ âm khác nhau.



#### Câu 7. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

- + Chuông gió như hình bên, thường được làm từ những thanh hình ống có chiều dài khác nhau để tạo ra những âm thanh có **tần số khác nhau**.
- + Khi không khí đi vào trong ống và dao động trong cột không khí, khi gặp vật cản thì sẽ hình thành sự giao thoa giữa **sóng tới** và **sóng phản xạ** khi thỏa mãn điều kiện chiều dài của hình ống có một đầu cố định  $\ell = k \frac{v}{2f}$

(hoặc một đầu bị kín và một đầu để hở  $\ell = (2k+1) \frac{V}{4f}$ ) khác nhau thì trong ống xuất hiện **sóng dừng**, tạo ra các âm thanh có tần số khác nhau nếu chiều dài của các ống khác nhau.

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 8.** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần măc nối tiếp với tụ điện C. Điện áp hiệu dụng giữ hai đầu điện trở thuần và hai bản tụ điện lần lượt là  $U_R = 30$  V,  $U_C = 40$  V. Điện áp hai đầu đoạn mạch là

- A. 70 V.      B. 100 V.      C. 50 V.      D. 8,4 V.

**Câu 8. Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

$$+ U = I\sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{U_R^2 + U_C^2} = 50$$

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 9.** Một máy phát điện xoay chiều roto có 12 cặp cực quay 300 vòng/phút thì tần số dòng điện mà nó phát ra là

- A. 25Hz.      B. 3600Hz.      C. 60Hz.      D. 1500Hz.

**Câu 9. Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

$$+ Ta có: f = \frac{np}{60} = \frac{12.300}{60} = 60\text{Hz}$$

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 10.** Thiết bị như hình vẽ bên là một bộ phận trong máy lọc nước RO ở các hộ gia đình và công sở hiện nay. Khi nước chảy qua thiết bị này thì được chiếu bởi một bức xạ có khả năng tiêu diệt hoặc làm biến dạng hoàn toàn vi khuẩn vì vậy có thể loại bỏ được 99,9% vi khuẩn. Bức xạ đó là

- A. tử ngoại.      B. Gamma      C. hồng ngoại.      D. tia X

**Câu 10. Chọn đáp án A**

**Lời giải:**

- + Tia có tác dụng khử trùng, diệt khuẩn là tia tử ngoại (hay còn gọi là tia cực tím)

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 11.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về quang phổ vạch phát xạ?

A. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

B. Quang phổ vạch phát xạ là một dải sáng có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.

C. Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối

D. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng vạch quang phổ, vị trí các vạch, màu sắc các vạch và độ sáng tỉ đối của các vạch đó.

**Câu 12.** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $9,8 \text{ m/s}^2$ , một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng  $10 \text{ N/m}$ . Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là

- A. 0,125 kg      B. 0,750 kg      C. 0,500 kg      D. 0,250 kg

**Câu 12. Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

$$+ Hai con lắc dao động cùng tần số: f_1 = f_2 \Rightarrow \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\ell}} \Rightarrow m = \frac{k\ell}{g} = \frac{10.0,49}{9,8} = 0,5\text{kg}$$

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 13.** Một vật nhỏ có khối lượng 500 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức  $F = -0,96\cos(4t + \pi/4)$  (N) (t đo bằng s). Dao động của vật có biên độ là

- A. 8 cm.      B. 6 cm.      C. 12 cm.      D. 10 cm.

**Câu 13. Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

- + Đổi chiều  $F = -0,96\cos(4t + \pi/4)$  (N) với biểu thức tổng quát  $F = -m\omega^2\cos(\omega t + \phi)$ :

$$\begin{cases} \omega = 4(\text{rad/s}) \\ m\omega^2 A = 0,96\text{N} \end{cases} \Rightarrow A = 0,12\text{m}$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 14.** Sóng dừng xảy ra trên một dây đàn hồi một đầu cố định, một đầu tự do, chiều dài L. Để có sóng dừng thì tần số dao động của dây nhỏ nhất phải bằng

- A.  $f_{\min} = \frac{v}{4L}$ .      B.  $f_{\min} = \frac{2L}{v}$ .      C.  $f_{\min} = \frac{v}{2L}$ .      D.  $f_{\min} = \frac{4L}{v}$ .

**Câu 14. Chọn đáp án A**

☞ *Lời giải:*

+ Dây đàn một đầu cố định, một đầu tự do, để có sóng dừng trên dây thì:

$$L = k \cdot \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} = (2k+1) \frac{\lambda}{4} = (2k+1) \frac{v}{4f} \Rightarrow f = (2k+1) \frac{v}{4L}$$

$$\Rightarrow f_{\min} = \frac{v}{4L} \text{ khi } k=1$$

✓ Chọn đáp án A

**Câu 15.** Hai hạt bụi trong không khí, mỗi hạt chứa  $5.10^8$  electron cách nhau 2 cm. Lực đẩy tĩnh điện giữa hai hạt bằng

- A.  $1,44 \cdot 10^{-5}\text{N}$       B.  $1,44 \cdot 10^{-6}\text{N}$       C.  $1,44 \cdot 10^{-7}\text{N}$       D.  $1,44 \cdot 10^{-9}\text{N}$

**Câu 15. Chọn đáp án C**

☞ *Lời giải:*

+ Điện tích của hai hạt bụi:  $q = q_1 = q_2 = n_e \cdot e = 5 \cdot 10^8 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 8 \cdot 10^{-11}\text{C}$

$$+ \text{Lực tương tác giữa hai điện tích: } F = k \frac{q^2}{\epsilon r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(8 \cdot 10^{-11})^2}{1,0 \cdot 10^{-2}} = 1,44 \cdot 10^{-7}\text{N}$$

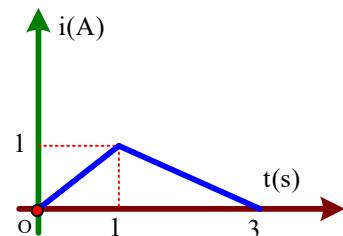
✓ Chọn đáp án C

**Câu 16.** Theo quy ước thì chiều dòng điện là chiều

- A. chuyển động của các hạt mang điện âm.      B. chuyển động của các nguyên tử.  
 C. chuyển động của các hạt mang điện dương.      D. chuyển động của các electron.

**Câu 17.** Một mạch điện có dòng điện chạy qua biến đổi theo thời gian biểu diễn như đồ thị hình vẽ bên. Gọi suất điện động tự cảm trong mạch trong khoảng thời gian từ 0 đến 1s là  $e_1$  từ 1s đến 3s là  $e_2$  thì:

- A.  $e_1 = e_1/2$       B.  $e_1 = 2e_1$   
 C.  $e_1 = 3e_1$       D.  $e_1 = e_1$



**Câu 17. Chọn đáp án B**

☞ *Lời giải:*

+ Trong khoảng từ 0 đến 1s:  $e_1 = \left| -L \cdot \frac{\Delta i_1}{\Delta t_1} \right| = L \frac{1-0}{1} = L(V)$

+ Trong khoảng từ 1 đến 3s:  $e_2 = \left| -L \cdot \frac{\Delta i_2}{\Delta t_2} \right| = \left| L \cdot \frac{0-1}{3-1} \right| = \frac{L}{2}(V)$

$$\Rightarrow e_1 = 2e_2$$

✓ Chọn đáp án B

**Câu 18.** Vật AB ở trước thấu kính hội tụ cho ảnh thật cách thấu kính 60 cm, tiêu cự của thấu kính là  $f = 30\text{cm}$ .

Vị trí đặt vật trước thấu kính là

- A. 60cm      B. 40cm      C. 50cm      D. 80cm

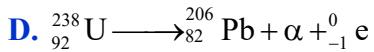
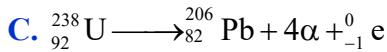
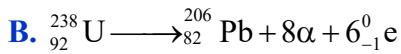
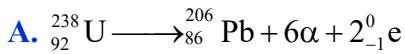
**Câu 18. Chọn đáp án A**

**Lời giải:**

$$+\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow d = \frac{d'f}{d-f} = \frac{60 \cdot 30}{60-30} = 60\text{cm}$$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 19.**  $^{239}\text{U}$  sau một loạt phóng xạ biến đổi thành chì, hạt sơ cấp và hạt alpha. Phương trình biểu diễn biến đổi trên là



**Câu 19. Chọn đáp án A**

**Lời giải:**

+ Phương trình phản ứng:  $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow ^{206}_{82}\text{Pb} + x\alpha + y^0_{-1}\text{e}$

+ Áp dụng định luật bảo toàn số khối và định luật bảo toàn điện tích ta có:  $\begin{cases} 238 = 206 + 4x + 0y \\ 92 = 82 + 2x + (-1)y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 6 \end{cases}$

$$\Rightarrow ^{238}_{92}\text{U} \rightarrow ^{206}_{82}\text{Pb} + 8\alpha + 6^0_{-1}\text{e}$$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 20.** Công thoát electron của một kim loại là  $A = 1,88 \text{ eV}$ . Giới hạn quang điện của kim loại này có giá trị là

A. 550 nm.

B. 1057 nm.

C. 220 nm.

D. 661 nm.

**Câu 20. Chọn đáp án D**

**Lời giải:**

+ Giới hạn quang điện của kim loại này có giá trị:  $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{1,242}{1,88} = 0,66 \mu\text{m} = 661 \text{ nm}$

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 21.** Một kim loại có công thoát electron là  $7,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Chiều lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,32 \mu\text{m}$  và  $\lambda = 0,35 \mu\text{m}$ . Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

A.  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$

B.  $\lambda_3$  và  $\lambda_2$

C.  $\lambda_2$ ,  $\lambda_3$  và  $\lambda_4$

D.  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$

**Câu 21. Chọn đáp án A**

**Lời giải:**

+ Giới hạn quang điện của kim loại:  $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{7,2 \cdot 10^{-19}} = 2,76 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 0,276 \mu\text{m}$

+ Điều kiện xảy ra quang điện:  $\lambda < \lambda_0$

→ Các bức xạ gây ra quang điện:  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 22.** Trong nguyên tử đồng vị phóng xạ  $^{235}_{92}\text{U}$  có:

A. 92 electron và tổng số proton và electron là 235

B. 92 proton và tổng số proton và electron là 235

C. 92 proton và tổng số proton và neutron là 235

D. 92 proton và tổng số neutron là 235

**Câu 23.** Theo khảo sát Y tế. Tiếng ồn vượt qua 90 dB bắt đầu gây mệt mỏi, mất ngủ, tổn thương chức năng thính giác, mất thăng bằng cơ thể và suy nhược thần kinh. Tại tổ dân cư 15 phường Lộc Vượng thành phố Nam Định có cơ sở cưa gỗ có mức cường độ âm lên đến 110 dB với những hộ dân cách đó chừng 100 m. Tổ dân phố đã có khiếu nại đòi chuyển cơ sở đó ra xa khu dân cư. Hỏi cơ sở đó phải ra xa khu dân cư trên ít nhất là bao nhiêu mét để không gây ra các hiện tượng sức khỏe trên với những người dân?

A. 5000 m.

B. 3300 m.

C. 500 m.

D. 1000 m.

**Câu 23. Chọn đáp án D**

**Lời giải:**

\*Tiếng ồn có mức cường độ âm  $L_0 \leq 90 \text{ dB} = 9 \text{ B}$  không gây mệt mỏi.

Gọi L là mức cường độ âm lúc đầu do cơ sở gỗ gây ra cảm giác mệt mỏi và có khoảng cách từ nguồn âm đến tổ dân cư là R.

\* $L_0$  là mức cường độ âm lúc sau bắt đầu **không** gây ra cảm giác mệt mỏi tương ứng với khoảng cách là  $R_0$

$$L - L_0 = \log \frac{R_0^2}{R^2} \Rightarrow R_0 = R \cdot 10^{0.5(L-L_0)} = 100 \cdot 10^{0.5(11-9)} = 1000 \text{m}$$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 24.** Mắc một vôn kế nhiệt vào một đoạn mạch điện xoay chiều, số chỉ của vôn kế mà ta nhìn thấy được cho biết giá trị của hiệu điện thế

- A. hiệu dụng.      B. cực đại.      C. tức thời.      D. trung bình.

### Câu 24. Chọn đáp án A

#### ☞ Lời giải:

+ Vôn kế, ampe kế nhiệt chỉ đo được các giá trị hiệu dụng của dòng xoay chiều

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 25.** Một dao động điều hòa mà 3 thời điểm liên tiếp  $t_1, t_2, t_3$  với  $t_3 - t_1 = 3(t_3 - t_2)$ , vận tốc có cùng độ lớn là  $v_1 = v_2 = -v_3 = 20$  (cm/s). Vật có vận tốc cực đại là

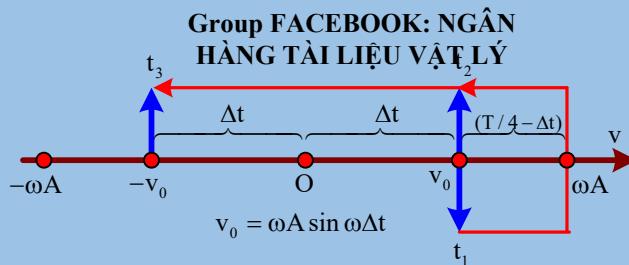
- A. 28,28 cm/s.      B. 40,00 cm/s.      C. 32,66 cm/s.      D. 56,57 cm/s.

### Câu 25. Chọn đáp án B

#### ☞ Lời giải:

+ Không làm mất tính tổng quát có thể xem ở thời điểm  $t_1$ , vật có vận tốc  $v_0$  và đang tăng, đến thời điểm  $t_2$  vật có vận tốc  $v_0$  và đang giảm, đến thời điểm  $t_3$  vật có vận tốc  $-v_0$  và đang giảm

$$+ \text{Theo bài ra: } \begin{cases} t_3 - t_1 = 2\Delta t + 2\left(\frac{T}{4} - \Delta t\right) \\ t_3 - t_2 = 2\Delta t \end{cases} \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{12} \xrightarrow{t_3 - t_1 = 3(t_3 - t_2)} 2\Delta t + 2\left(\frac{T}{4} - \Delta t\right) = 3.2\Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{12}$$



+ Thay  $\Delta t = \frac{T}{12}$  vào công thức  $v_0 = v_{\max} \cdot \sin \frac{2\pi}{T} \Delta t$  ta tính ra được  $v_{\max} = 40 \text{ cm/s}$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 26.** Một nguồn âm phát sóng căm trong không gian. Giả sử không có sự hấp thụ và phản xạ âm. Tại điểm cách nguồn âm 1 m thì mức cường độ âm bằng 70 dB. Tại điểm cách nguồn âm 5 m có mức cường độ âm bằng:

- A. 56 dB      B. 100 dB      C. 47 dB      D. 69 dB

### Câu 26. Chọn đáp án A

#### ☞ Lời giải:

+ Mức cường độ âm tại một điểm trong không gian được xác định bằng biểu thức

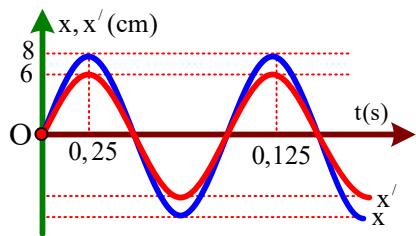
$$L = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi r^2} \rightarrow \begin{cases} 70 = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi \cdot 1^2} \\ L = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi \cdot 5^2} \end{cases} \rightarrow L = 70 + 10 \log \frac{1^2}{5^2} = 56 \text{ dB.}$$

### ✓

### Chọn đáp án A

**Câu 27.** Điểm sáng A đặt trên trục chính của một thấu kính, cách thấu kính 30 cm. Chọn trục tọa độ Ox vuông góc với trục chính, gốc O nằm trên trục chính của thấu kính. Cho A dao động điều hòa theo phương của trục Ox. Biết phương trình dao động của A là  $x$  và ảnh A' là  $x'$  của nó qua thấu kính được biểu diễn như hình vẽ. Tính tiêu cự của thấu kính

- A. 10 cm.      B. -10 cm.  
C. -90 cm.      D. 90 cm.



### Câu 27. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

- + Từ đồ thị ta nhận thấy:
- + Vật thật cho ảnh cùng chiều với vật và nhỏ hơn vật nên ảnh phải là ảnh ảo và đây là thấu kính phân ki.
- + Độ phóng đại của ảnh:  $k = -\frac{d'}{d} = \frac{-f}{d-f} = \frac{-f}{30-f} = \frac{6}{8} \Rightarrow f = -90 \text{ (cm)}$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 28.** Cho phản ứng  $\gamma + {}_4^9 \text{Be} \rightarrow {}_2^4 \text{He} + \text{X} + n$ . Sau thời gian 2 chu kỳ bán rã, thể tích khí Hêli thu được ở điều kiện chuẩn là 100,8 lít. Khối lượng ban đầu của Beri là

- A. 54g      B. 27g      C. 108g      D. 20,25g

### Câu 28. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

- + Theo phuomg trình phản ứng ta thấy hạt X chính là  ${}_2^4 \text{He}$ .
- + Ở điều kiện tiêu chuẩn trong 22,4 lít  ${}_2^4 \text{He}$  có  $N_A$  hạt nhân  ${}_2^4 \text{He}$ . Khi thu được 100,8 lít khí Hê li ta thu được  $4,5N_A$  hạt nhân  ${}_2^4 \text{He}$
- + Theo phuomg trình phản ứng khi 1 hạt nhân Beri phân rã ta thu được 2 hạt nhân  ${}_2^4 \text{He}$ . Khi thu được  $4,5N_A$  hạt nhân  ${}_2^4 \text{He}$  có  $N = 2,25N_A$  hạt nhân  ${}_2^4 \text{He}$  bị phân rã.
- Khối lượng Beri bị phân rã sau 2 chu kỳ bán rã là:  $\Delta m = \frac{\Delta N}{N_A} = \frac{9.2,5N_A}{N_A} = 20,25g = 20,25g$
- + Do đó khối lượng ban đầu của Beri là:  $m_0 = m + \Delta m = \frac{m_0}{4} + \Delta m \Rightarrow m_0 = \frac{4\Delta m}{3} = 27g$

✓ Chọn đáp án B

**Câu 29.** Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Khi vừa rời khỏi vị trí cân bằng một đoạn S thì động năng của chất điểm là 13,95 mJ. Đi tiếp một đoạn S nữa thì động năng của chất điểm chỉ còn 12,60 mJ. Nếu chất điểm đi thêm một đoạn s nữa thì động năng của nó khi đó là bao nhiêu? Biết rằng trong quá trình khảo sát chất điểm chưa đổi chiều chuyển động.

- A. 11,25 mJ.      B. 8,95 mJ.      C. 10,35 mJ.      D. 6,68 mJ

### Câu 29. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

$$+ W_d = W - \frac{1}{2}kx^2 \Rightarrow \begin{cases} 13,95 = W - \frac{1}{2}kS^2 \\ 12,6 = W - \frac{4kS^2}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} W = 14,4 \text{ (mJ)} \\ \frac{1}{2}kS^2 = 0,45 \text{ (mJ)} \end{cases}$$

$$W_d - \frac{9kS^2}{2} = 14,4 - 9 \cdot 0,45 = 10,35 \text{ (mJ)}$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 30.** Cho 3 điểm A, B, C thẳng hàng, theo thứ tự xa dần nguồn âm. Mức cường độ âm tại A, B, c lần lượt là 40dB; 35,9dB và 30dB. Khoảng cách giữa AB là 30m và khoảng cách giữa BC là

A. 78m

B. 108m

C. 40m

D. 65m

### Câu 30. Chọn đáp án A

*Lời giải:*

+ Giả sử nguồn âm tại O có công suất P:  $I = \frac{P}{4\pi R^2}$

+ Hiệu mức cường độ âm giữa hai điểm A, B:

$$L_A - L_B = 10 \lg \frac{I_A}{I_B} = 4,1 \text{dB} \Rightarrow 2 \lg \frac{R_B}{R_A} = 0,41 \Rightarrow R_B = 10^{0,205} R_A$$

+ Hiệu mức cường độ âm giữa hai điểm A, C:  $L_A - L_C = 10 \lg \frac{I_A}{I_C} = 10 \text{dB} \Rightarrow 2 \lg \frac{R_C}{R_A} = 1 \Rightarrow R_C = 10^{0,5} R_A$

$$\Rightarrow \begin{cases} R_B - R_A = (10^{0,205} - 1) R_A = BC = 30 \text{m} \Rightarrow R_A \\ R_C - R_B = (10^{0,5} - 10^{0,205}) R_A \end{cases}$$

$$\Rightarrow BC = (10^{0,5} - 10^{0,205}) 49,73 = 77,53 \text{ (m)} = 78 \text{ (m)}$$

✓ Chọn đáp án A

**Câu 31.** Một té bào quang điện có catôt được làm bằng asen có công thoát electron 5,15 eV. Chiếu vào catôt chùm bức xạ điện tử có bước sóng 0,2 μm và nối té bào quang điện với nguồn điện một chiều. Mỗi giây catôt nhận được năng lượng của chùm sáng là 0,3 mJ, thì cường độ dòng quang điện bão hòa là  $4,5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ . Hiệu suất lượng tử là

A. 9,4%.

B. 0,094%.

C. 0,186%.

D. 0,94%.

### Câu 31. Chọn đáp án A

*Lời giải:*

+ Số photon đến được catôt:  $n_e = \frac{P}{\epsilon} = \frac{P \lambda}{hc} = \frac{0,3 \cdot 10^{-3} \cdot 0,2 \cdot 10^{-6}}{1,9875 \cdot 10^{-25}} = 3,02 \cdot 10^{14}$

+ Số electron bứt ra khỏi catôt:  $n_e = \frac{I_{bh}}{e} = \frac{4,5 \cdot 10^{-6}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 2,8125 \cdot 10^{13}$

+ Hiệu suất lượng tử:  $H = \frac{n_e}{n_\epsilon} \cdot 100\% = 9,4\%$

✓ Chọn đáp án A

**Câu 32.** Một sợi dây đàn hồi cẳng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bung gần A nhất với AB = 18 cm, M là một điểm trên dây cách B một khoảng 12 cm. Biết rằng trong một chu kỳ sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là 0,1 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 3,2 m/s.

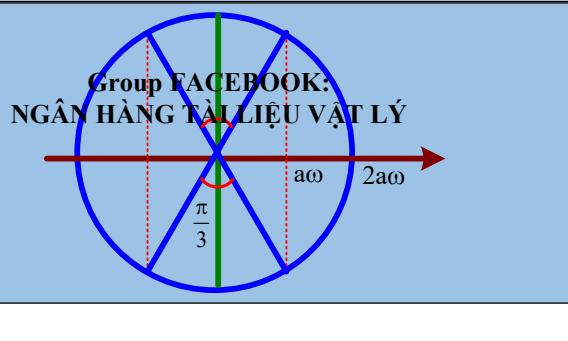
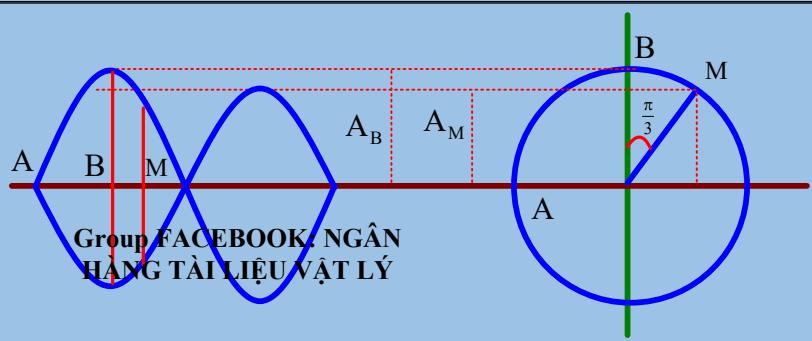
B. 5,6 m/s.

C. 4,8 m/s.

D. 2,4 m/s.

### Câu 32. Chọn đáp án D

*Lời giải:*



- + A là nút, B là điểmぶụng gần A nhất → Khoảng cách  $AB = \frac{\lambda}{4} = 18\text{cm} \Rightarrow \lambda = 4 \cdot 18 = 72\text{cm} \Rightarrow M$  cách B là  $\frac{\lambda}{6}$
- + Trong 1T ( $2\pi$ ) ứng với bước sóng  $\lambda$  góc quét  $\alpha$  ứng với  $\frac{\lambda}{6} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3}$
- + Biên độ sóng tại B và M:  $A_B = 2a; A_M = 2a \cos \frac{\pi}{3} = a$
- + Vận tốc cực đại tại M:  $v_{\max} = a\omega$
- + Trong 1T vận tốc của B nhỏ hơn vận tốc cực đại của M được biểu diễn trên đường tròn → Góc quét  $2\pi f$
- $$\Rightarrow \frac{2\pi}{3} = \frac{2\pi}{T} \cdot 0,1 \Rightarrow T = 0,3\text{s}$$
- $$\Rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = \frac{72}{0,3} = 240\text{cm/s} = 2,4(\text{m/s})$$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 33.** Một máy phát điện xoay chiều một pha có roto là một nam châm điện có một cặp cực quay đều với tốc độ  $n$  (bỏ qua điện trở thuần ở các cuộn dây phản ứng). Một đoạn mạch RLC được mắc vào hai cực của máy. Khi roto quay với tốc độ  $n_1 = 30$  vòng/s thì dung kháng tụ điện bằng  $R$ ; còn khi roto quay với tốc độ  $n_2 = 40$  vòng/s thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại. Để cường độ hiệu dụng qua mạch đạt giá trị cực đại thì roto phải quay với tốc độ

- A.** 24 vòng/s      **B.** 50 vòng/s      **C.** 34,6 vòng/s      **D.** 120 vòng/s

### Câu 33. Chọn đáp án D

#### ☞ Lời giải:

+ Suất điện động nguồn điện:  $E = \sqrt{2}\omega\Phi_0 = \sqrt{2}2\pi f N\Phi_0 = U$  (do  $r = 0$ )

Trong đó  $\omega = 2\pi f = 2\pi np$  (1)  $n$  tốc độ quay của rôt,  $p$  là số cặp từ

+ Khi  $n = n_1 : Z_{C1} = \frac{1}{\omega_1 C} = R$  (\*)

+ Khi  $n = n_2 : U_{C2} = \frac{UZ_{C2}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L2} - Z_{C2})^2}} = \frac{\sqrt{2}\omega_2 N\Phi_0}{\sqrt{R^2 + (Z_{L2} - Z_{C2})^2}} \cdot \frac{1}{\omega_2 L} C = \frac{\sqrt{2}N\Phi_0}{\sqrt{R^2 + (Z_{L2} - Z_{C2})^2}} \cdot \frac{1}{C}$

+ Ta có:  $U_{C2} = U_{C\max}$  khi  $Z_{L2} = Z_{C2} \Rightarrow \omega_2^2 = \frac{1}{LC} (**)$

+ Khi  $n = n_3 : I = \frac{U}{Z} = \frac{\sqrt{2}\omega_3 N\Phi_0}{\sqrt{R^2 + (Z_{L3} - Z_{C3})^2}} = \frac{\sqrt{2}N\Phi_0}{\sqrt{R^2 + \left(\omega_3 L - \frac{1}{\omega_3 C}\right)^2}}$

$I = I_{\max}$  khi  $Y = \frac{R^2 + \left(\omega_3 L - \frac{1}{\omega_3 C}\right)^2}{\omega_3^2} = \frac{1}{C^2 \omega_3^4} + \frac{R^2 - \frac{2L}{C}}{\omega_3^2} + L^2 = Y_{\min}$

$Y = Y_{\min}$  khi  $\frac{1}{\omega_3^2} = LC - \frac{R^2 C^2}{2} (***)$

+ Thay (\*\*); (\*) vào (\*\*\*):  $\frac{1}{\omega_3^2} = \frac{1}{\omega_2^2} - \frac{1}{2\omega_1^2} \Rightarrow \frac{1}{n_3^2} = \frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{2n_1^2} \Rightarrow n_3^2 = \frac{2n_1^2 n_2^2}{2n_1^2 - n_2^2} = 14400 \Rightarrow n_3 = 120$  vòng/s

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 34.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos\omega t$  (V) ( $U$  không đổi, còn  $\omega$  thay đổi được) vào mạch nối tiếp RLC biết  $CR^2 < 2L$ . Điều chỉnh giá trị  $\omega$  để  $U_{Cmax}$  khi đó  $U_{Cmax} = 90$  V và  $U_{RL} = 30\sqrt{5}$  V. Giá trị của  $u$  là

- A. 60 V.      B. 80 V.      C.  $60\sqrt{2}$  V.      D.  $24\sqrt{10}$  V.

### Câu 34. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

+ Ta có:  $U_C = U_{Cmax}$  khi  $\omega = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}$  (1) và  $U_{Cmax} = \frac{2UL}{R\sqrt{4LC - R^2C^2}}$  (\*)

+ Khi đó:  $Z_L = \omega L = \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}$ ;  $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{L}{C} = \frac{1}{\sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}}$

+ Ta lại có:  $U_{RL} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ ;  $U_{Cmax} = \frac{UZ_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

$$\Rightarrow \frac{U_{RL}}{U_{Cmax}} = \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{Z_C} = \frac{\sqrt{5}}{3} \Rightarrow 9(R^2 + Z_L^2) = 5Z_C^2$$

$$\Rightarrow 9(R^2 + Z_L^2) - 5Z_C^2 = 5 \Rightarrow 9\left(\frac{R^2}{2} + \frac{L}{C}\right)C^2\left(\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}\right) = 5L^2$$

$$\Rightarrow 9C^2\left(\frac{L^2}{C^2} - \frac{R^4}{4}\right) = 5L^2 \Rightarrow 4L^2 = \frac{9R^4C^2}{4} \Rightarrow 4L = 3R^2C (**)$$

Thay vào  $U_{Cmax}$ :

$$U_{Cmax} = \frac{2UL}{R\sqrt{4LC - R^2C^2}} = \frac{2UL}{R\sqrt{C(4L - R^2C)}} = \frac{2UL}{R\sqrt{C \cdot 2R^2C}} = \frac{2U}{\sqrt{2}} \frac{L}{R^2C} = \frac{2U}{\sqrt{2}} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3U}{2\sqrt{2}} = 90V \Rightarrow U = 60\sqrt{2}V$$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 35.** Cho phản ứng nhiệt hạch:  ${}_1^2D + {}_1^2T \rightarrow n + \alpha$ . Biết  $m_D = 2,0136u$ ;  $m_T = 3,0160u$ ;  $m_n = 1,0087u$  và  $m_\alpha = 4,0015u$ . Nước tự nhiên có chứa 0,015% nước nặng  $D_2O$ . Nếu dùng toàn bộ Dotori có trong  $0,5m^3$  nước để làm nhiên liệu cho phản ứng trên thì năng lượng thu được là

- A.  $7,8 \cdot 10^{12}J$       B.  $1,3 \cdot 10^{13}J$       C.  $2,6 \cdot 10^{14}J$       D.  $5,2 \cdot 10^{15}J$

### Câu 35. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

+ Khối lượng nước:  $0,5m^3 = 0,5 \cdot 10^3 (\text{dm}^3) = 0,5 \cdot 10^3 (\text{lít})$

Với nước thường 1 (lít) = 1kg nên  $m = 0,5 \cdot 10^3 (\text{kg}) = 0,5 \cdot 10^6 (\text{g})$

+ Khối lượng nước nặng  $D_2O$ :  $m_{D_2O} = 0,015\% m = 0,015\% \cdot 0,5 \cdot 10^6 = 75g$

+ Số phân tử nước nặng  $D_2O$ :  $N_{D_2O} = \frac{m_{D_2O}}{A_{D_2O}} N_A = \frac{75}{2.2+16} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 2,2575 \cdot 10^{24}$

+ Số hạt nhân Dotori  $N_D = 2N_{D_2O} = 2 \cdot 2,2575 \cdot 10^{24} = 4,515 \cdot 10^{24}$

+ Từ phương trình phản ứng ta có: Số phản ứng nhiệt hạch xảy ra:  $N_{pu} = N_D = 4,515 \cdot 10^{24}$

+ Năng lượng tỏa ra trong 1 phản ứng:  $\Delta E = 18,07 \text{ MeV} = 18,07 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} = 2,89 \cdot 10^{-12} (\text{J})$

+ Nhiệt lượng tỏa ra khi dùng  $0,5m^3$  nước làm nhiên liệu:

$$E = N_{pu} \cdot \Delta E = N_{pu} = N_D = 4,515 \cdot 10^{24} \cdot 2,89 \cdot 10^{-12} = 1,31 \cdot 10^{13} (\text{J})$$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 36.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Khi  $C = C_1$  và  $C = C_2$  điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện có cùng giá trị và độ lệch pha của điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện lần lượt là  $\varphi_1$  rad và  $\varphi_2$  rad. Khi  $C = C_0$  điện áp giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại và độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện là  $\varphi_0$ . Giá trị của  $\varphi_0$  là

- A.  $\frac{1}{\varphi_1} + \frac{1}{\varphi_2} = \frac{2}{\varphi_0}$       B.  $\varphi_1 + \varphi_2 = 2\varphi_0$       C.  $\varphi_1 + \varphi_2 = \frac{1}{2}\varphi_0$       D.  $\varphi_1^2 + \varphi_2^2 = 2\varphi_0^2$

### Câu 36. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

- + Khi  $C = C_1$  độ lệch pha:  $\tan \varphi_1 = \frac{Z_L - Z_{C1}}{R} \Rightarrow Z_{C1} = Z_L - R \tan \varphi_1$  (1)
- + Khi  $C = C_2$  độ lệch pha của mạch:  $\tan \varphi_2 = \frac{Z_L - Z_{C2}}{R} \Rightarrow Z_{C2} = Z_L - R \tan \varphi_2$  (2)
- Từ (1) và (2):  $Z_{C1} + Z_{C2} = 2Z_L - R(\tan \varphi_1 + \tan \varphi_2)$
- + Lấy (1).(2):  $Z_{C1}Z_{C2} = Z_L^2 - RZ_L(\tan \varphi_1 + \tan \varphi_2) + R^2 \tan \varphi_1 \cdot \tan \varphi_2$
- + Khi  $C = C_0$ , độ lệch pha của mạch:  $\tan \varphi_0 = \frac{Z_L - Z_{C0}}{R} = -\frac{R}{Z_L}$  (Với  $Z_{C0} = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$ )
- + Mà khi  $C = C_1$  và  $C = C_2$  điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện có cùng giá trị:  

$$U_{C1} = U_{C2} \Rightarrow \frac{1}{Z_{C1}} + \frac{1}{Z_{C2}} = \frac{2}{Z_{C0}} = \frac{2Z_L}{R^2 + Z_L^2} \Rightarrow \frac{Z_{C1} + Z_{C2}}{Z_{C1}Z_{C2}} = \frac{2Z_L}{R^2 + Z_L^2}$$
 (3)
- + Từ (1); (2); (3): 
$$\frac{2Z_L - R(\tan \varphi_1 + \tan \varphi_2)}{Z^2 - RZ_L(\tan \varphi_1 + \tan \varphi_2) + R^2 \tan \varphi_1 \cdot \tan \varphi_2} = \frac{2Z_L}{R^2 + Z_L^2}$$
  

$$\Rightarrow \frac{\tan \varphi_1 + \tan \varphi_2}{1 - \tan \varphi_1 \tan \varphi_2} = \frac{2RZ_L}{R^2 - Z_L^2} = \frac{2 \cdot \frac{R}{Z_L}}{\frac{R^2}{Z_L^2} - 1} = \frac{2 \tan \varphi_0}{1 - \tan^2 \varphi_0}$$
  

$$\tan(\varphi_1 + \varphi_2) = \tan(2\varphi_0) \Rightarrow \varphi_1 + \varphi_2 = 2\varphi_0$$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 37.** Trong thí nghiệm giao thoa Y–âng về ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Người ta đo được khoảng cách giữa một vân sáng đến một vân tối nằm cạnh nhau là 1 mm. Xét hai điểm M và N nằm trên màn quan sát ở hai bên vân sáng trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt 5 mm và 7 mm. Số vân sáng và số vân tối trên đoạn MN lần lượt là

- A. 6; 6.      B. 7; 6.      C. 7; 7.      D. 6; 7.

### Câu 37. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

- + Khoảng cách giữa một vân sáng đến một vân tối nằm cạnh nhau là 1 mm  
 $\rightarrow$  Khoảng vân:  $i = 2.1 = 2$  mm.
- + Hai điểm M và N nằm trên màn quan sát ở hai bên vân sáng trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt 5 mm và 7 mm  $\rightarrow$  chọn  $x_M = -5$  cm và  $x_N = 7$  cm.
- + Điều kiện cho vân sáng trên MN:  $x_M \leq k \cdot i \leq x_N \rightarrow -5 \leq k \cdot 2 \leq 7 \rightarrow -2,5 \leq k \leq 3,5$   
 $k = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3\}$   
Có 6 giá trị  $k$  thỏa mãn  $\rightarrow$  Có 6 vân sáng trên MN.
- + Điều kiện cho vân tối trên MN:  $x_M \leq (k + 0,5) \cdot i \leq x_N \Rightarrow -5 \leq (k + 0,5) \cdot 2 \leq 7 \Rightarrow -3 \leq k \leq 3$   
 $\rightarrow k = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$   
Có 7 giá trị  $k$  thỏa mãn  $\rightarrow$  Có 7 cực đại trên MN.

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 38.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, khi màn quan sát cách cách màn chắn chừa hai khe một đoạn  $D_1$  thì người ta nhận được một hệ vân giao thoa. Dời màn quan sát đến vị trí cách màn chắn chừa hai khe một đoạn  $D_2$  thì người ta nhận được một hệ vân khác trên màn mà vị trí vân tối thứ k trùng với vị trí vân sáng bậc k của hệ vân ban đầu. Tỉ số  $D_2/D_1$  là

- A.  $\frac{2k}{2k+1}$       B.  $\frac{k}{2k-1}$       C.  $\frac{2k-1}{k}$       D.  $\frac{2k}{2k-1}$

### Câu 38. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

- + Vị trí vân sáng thứ k của hệ vân ban đầu:  $x_{sk} = k \cdot \frac{\lambda D_1}{a}$
- + Vị trí vân tối thứ k của hệ vân sau khi dịch chuyển màn:  $x_{tk} = [(k-1) + 0,5] \frac{\lambda D_2}{a} = (k-0,5) \frac{\lambda D_2}{a}$
- + Hai vân trên cùng một vị trí nên:  $k \cdot \frac{\lambda D_1}{a} = (k-0,5) \cdot \frac{\lambda D_2}{a} \Rightarrow \frac{D_2}{D_1} = \frac{k}{k-0,5} = \frac{2k}{2k-1}$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 39.** Hai nguồn có cùng suất điện động  $E$  và điện trở trong  $r$  được mắc thành bộ nguồn và được mắc với điện trở  $R = 11 \Omega$  thành một mạch kín. Nếu hai nguồn mắc nối tiếp thì dòng điện qua  $R$  có cường độ  $= 0,4 A$ ; nếu hai nguồn mắc song song thì dòng điện qua  $R$  có cường độ  $I_2 = 0,25 A$ . Suất điện động và điện trở trong của mỗi nguồn bằng

- A.  $E = 2 V; r = 0,5 \Omega$       B.  $E = 2 V; r = 1 \Omega$       C.  $E = 3 V; r = 0,5 \Omega$       D.  $E = 3 V; r = 2 \Omega$

### Câu 39. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

- + Trường hợp hai nguồn mắc nối tiếp:  $\begin{cases} E_{bl} = 2E \\ r_{bl} = 2r \end{cases} \Rightarrow I_1 = \frac{E_{bl}}{R+r_{bl}} = \frac{2E}{11+2r} = 0,4A \quad (1)$
- + Trường hợp hai nguồn mắc song song:  $\begin{cases} E_{b2} = E \\ r_{b2} = \frac{r}{2} \end{cases} \Rightarrow I_2 = \frac{E_{b2}}{R+r_{b2}} = \frac{E}{11+\frac{r}{2}} = 0,25A \quad (2)$
- $\rightarrow$  Từ (1) và (2)  $\frac{0,4}{2}(11+2r) = 0,25\left(11+\frac{r}{2}\right) \Rightarrow 0,275r = 0,55 \Rightarrow r = 2(\Omega)$
- + Suất điện động của nguồn điện:  $E = \frac{0,4}{2}(11+2r) = \frac{0,4}{2}(11+2.2) = 3V$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 40.** Đặt một hiệu điện thế  $U = 50$  (V) vào hai cực bình điện phân để điện phân một dung dịch muối ăn trong nước, người ta thu được khí hiđrô vào một bình có thể tích  $V = 1$  (lít), áp suất của khí hiđrô trong bình bằng  $p = 1,3$  (at) và nhiệt độ của khí hiđrô là  $t = 27^\circ C$ . Công của dòng điện khi điện phân là

- A.  $50,9 \cdot 10^5 J$       B.  $0,509 MJ$       C.  $10,18 \cdot 10^5 J$       D.  $1018 kJ$

### Câu 40. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

- + Áp dụng phương trình Clapâyron Mendêlêep cho khí lý tưởng:  $pV = \frac{m}{\mu} RT$

Trong đó:

$$P = 1,3 \text{ (at)} = 1,3 \cdot 1,013 \cdot 10^5 \text{ (Pa)},$$

$$V = 1 \text{ (lít)} = 10^{-3} \text{ (m}^3\text{)}, \mu = 2 \text{ (g/mol)},$$

$$R = 8,31 \text{ (J/mol.K)}, T = 300^\circ K.$$

- + Áp dụng công thức định luật Fara-đây

- + Áp dụng công thức tính công A = qU.

- + Từ các công thức trên ta tính được: A = 0,509(MJ)

### ✓ Chọn đáp án B



## ĐỀ SỐ 05

Đề thi gồm: 04 trang

## ĐỀ THI THỦ THPTQG NĂM HỌC 2019 LẦN 5

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

### ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

**Câu 1.** Hai con lắc đơn treo vật cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng cơ năng với biên độ dao động lần lượt là  $A_1, A_2$ . Biểu thức đúng về mối liên hệ giữa biên độ dao động và chiều dài dây là

A.  $A_2 = A_1 \cdot \sqrt{\frac{\ell_1}{\ell_2}}$       B.  $A_2 = A_1 \cdot \frac{\ell_1}{\ell_2}$       C.  $A_2 = A_1 \cdot \frac{\ell_2}{\ell_1}$       D.  $A_2 = A_1 \cdot \sqrt{\frac{\ell_2}{\ell_1}}$

**Câu 2.** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình:  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  cm. Tỉ số giữa động năng và thế năng khi vật có li độ  $x$  ( $x \neq 0$ ) là

A.  $\frac{W_d}{W_t} = \left( \frac{A}{x} \right)^2 + 1$       B.  $\frac{W_d}{W_t} = \left( \frac{A}{x} \right)^2 - 1$       C.  $\frac{W_d}{W_t} = 1 - \left( \frac{A}{x} \right)^2$       D.  $\frac{W_d}{W_t} = \left( \frac{x}{A} \right)^2$

**Câu 3.**  $^{238}\text{U}$  sau một loạt phóng xạ biến đổi thành chì, hạt sơ cấp và hạt alpha. Phương trình biểu diễn biến đổi trên là



**Câu 4.** Khi freo vật m vào lò xo k thì lò xo dãn ra 2,5 cm, kích thích cho m dao động. Lấy  $g = \pi^2$  ( $\text{m/s}^2$ ). Chu kỳ dao động tự do của vật là

A.  $T = 1,00\text{s.}$       B.  $T = 0,50\text{s.}$       C.  $T = 0,31\text{s.}$       D.  $T = 0,28\text{s.}$

**Câu 5.** Trong quang phổ vạch của Hiđrô (quang phổ của Hiđrô), bước sóng của vạch thứ nhất trong dãy Laiman ứng với sự chuyển của electron (électron) từ quỹ đạo L về quỹ đạo K là  $0,1217\text{ }\mu\text{m}$ , vạch thứ nhất của dãy Banme ứng với sự chuyển M  $\rightarrow$  L là  $0,6563\text{ }\mu\text{m}$ . Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai trong dãy Laiman ứng với sự chuyển M  $\rightarrow$  K bằng

A.  $0,1027\text{ }\mu\text{m.}$       B.  $0,5346\text{ }\mu\text{m.}$       C.  $0,7780\text{ }\mu\text{m.}$       D.  $0,3890\text{ }\mu\text{m.}$

**Câu 6.** Một dây đàn dài 60cm phát ra âm có tần số 100Hz. Quan sát trên dây đàn ta thấy có 3 bụng sóng. Tính vận tốc truyền sóng trên dây.

A.  $4000\text{ cm/s}$       B.  $4\text{ m/s}$       C.  $4\text{ cm/s}$       D.  $40\text{ cm/s}$

**Câu 7.** Gọi  $N_1$  là số vòng dây của cuộn sơ cấp,  $N_2$  là số vòng dây cuộn thứ cấp và  $N_1 < N_2$ . Máy biến thế này có tác dụng

- A. tăng cường độ dòng điện, giảm điện áp.  
B. giảm cường độ dòng điện, tăng điện áp.  
C. tăng cường độ dòng điện, tăng điện áp.  
D. giảm cường độ dòng điện, giảm điện áp.

**Câu 8.** Một cuộn dây có lõi thép, độ tự cảm  $318\text{ mH}$  và điện trở thuần  $100\Omega$ . Người ta mắc cuộn dây vào mạng điện xoay chiều  $20\text{ V}, 50\text{ Hz}$  thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là

A.  $0,2\text{ A}$       B.  $0,14\text{ A}$       C.  $0,1\text{ A}$       D.  $1,4\text{ A}$

**Câu 9.** Lần lượt chiếu vào một tấm kim loại có công thoát là  $2\text{ eV}$  các ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,55\text{ }\mu\text{m}$ . Ánh sáng đơn sắc nào có thể làm các electron trong kim loại bứt ra ngoài?

A.  $\lambda_2$

B.  $\lambda_1$

C. Cả  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$

D. Đáp án khác

**Câu 10.** Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp, trong đó  $R = 100\Omega$ ;  $C = 10^{-4}/2\pi F$ ; L là cuộn dây thuần cảm, có độ tự cảm L. Khi điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại thì độ tự cảm L có giá trị

A. 0,637H.

B. 0,318H.

C. 31,8H.

D. 63,7H.

**Câu 11.** Quang phổ vạch phát xạ

A. của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ thì như nhau về độ sáng tỉ đối của các vạch.

B. là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

C. do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.

D. là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

**Câu 12.** Trong các nguồn bức xạ đang hoạt động: hồ quang điện, màn hình máy vô tuyến, lò sưởi điện, lò vi sóng; nguồn phát ra tia tử ngoại mạnh nhất là

A. màn hình máy vô tuyến.

B. lò vi sóng

C. lò sưởi điện.

D. hồ quang điện.

**Câu 13.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phuơng, cùng tần số có biên độ lần lượt là 8cm và 12cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể là

A. A = 2cm.

B. A = 3cm.

C. A = 5cm.

D. A = 21cm.

**Câu 14.** Hai vật có kích thước nhỏ X và Y cách nhau một khoảng d mét. Khối lượng X gấp 4 lần Y. Khi X hấp dẫn Y với một lực 16 N. Nếu khoảng cách giữa X và Y bị thay đổi thành 2d thì Y sẽ hấp dẫn X với một lực bằng

A. 1N

B. 4N

C. 8N

D. 16N

**Câu 15.** Gọi  $\tau$  là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi bốn lần. Sau thời gian  $2\tau$  số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?

A. 25,25%.

B. 93,75%.

C. 6,25%.

D. 13,5%.

**Câu 16.** Hai con lắc đơn dao động điều hòa, trong hai mặt phẳng thẳng đứng song song với nhau, với chu kì lần lượt là  $T_1 = 1,13$  s và  $T_2 = 0,85$  s. Tại thời điểm  $t = 0$ , hai con lắc cùng qua vị trí cân bằng theo chiều dương thì thời điểm gần nhất cả hai con lắc cùng qua vị trí cân bằng theo chiều dương là

A.  $t = 3,43$  s.

B.  $t = 96,05$  s.

C.  $t = 3,55$  s

D.  $t = 905$  s.

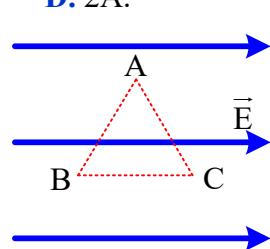
**Câu 17.** Hai nguồn sóng kết hợp ngược pha có cùng biên độ A gây ra tại M sự giao thoa với biên độ 2A. Nếu tăng tần số dao động của 2 nguồn lên 2 lần thì biên độ dao động tại M khi này là

A. 0.

B. A.

C.  $A\sqrt{2}$

D. 2A.



**Câu 18.** Một điện trường đều  $E = 300$  V/m. Tính công của lực điện trường trên di chuyển điện tích  $q = 10$  nC trên quỹ đạo ABC với ABC là tam giác đều cạnh a = 10 cm như hình vẽ:

A.  $4,5 \cdot 10^{-7}$ J

B.  $3 \cdot 10^{-7}$ J

C.  $-1,5 \cdot 10^{-7}$ J

D.  $1,5 \cdot 10^{-7}$ J.

**Câu 19.** Có 6 chiếc pin giống nhau, mỗi cái có suất điện động 1,5 V và điện trở trong  $0,6 \Omega$ . Nếu ghép 3 pin song song với nhau rồi ghép nối tiếp với 3 pin còn lại thì suất điện động và điện trở trong của hộ nguồn là

A. 6 V và  $2 \Omega$ .

B. 9 V và  $3,6 \Omega$ .

C. 1,5 V và  $0,1 \Omega$ .

D. 4,5 V và  $0,9 \Omega$ .

**Câu 20.** Một ống dây dài 40cm có tất cả 800 vòng dây. Diện tích tiết diện ống dây là  $10\text{cm}^2$ . Cường độ dòng điện qua ống tăng từ 0 đến 4A. Hỏi nguồn điện đã cung cấp cho ống dây một năng lượng bằng bao nhiêu:

A.  $1,6 \cdot 10^{-2}$ J

B.  $1,8 \cdot 10^{-2}$ J

C.  $2 \cdot 10^{-2}$ J

D.  $2,2 \cdot 10^{-2}$ J

**Câu 21.** Vật ảo AB cách thấu kính hội tụ đoạn 12 cm, tiêu cự thấu kính bằng 12 cm. Xác định tính chất, vị trí của ảnh.

A. Ảnh thật, cách thấu kính 3cm.

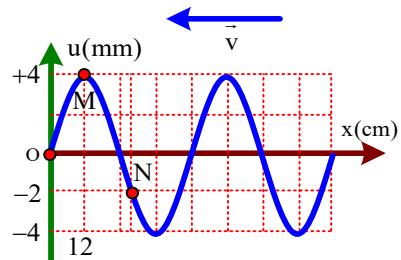
B. Ảnh ảo, cách thấu kính 3cm.

C. Ảnh thật, cách thấu kính 6cm.

D. Anh ảo, cách thấu kính 6cm.

**Câu 22.** Sóng truyền trên một sợi dây đàn hồi theo ngược chiều dương trục Ox. Tại một thời điểm nào đó thì hình dạng sợi dây được cho như hình vẽ. Các điểm O, M, N nằm trên dây. Chọn đáp án đúng

- A. ON = 30cm, N đang đi lên
- B. ON = 28cm, N đang đi lên
- C. ON = 30cm, N đang đi xuống
- D. ON = 28cm, N đang đi xuống



**Câu 23.** Dao động tắt dần là một dao động có

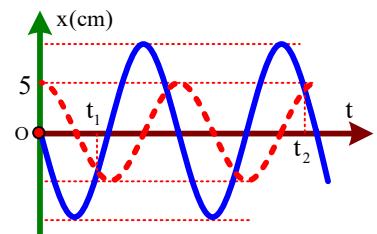
- A. chu kỳ tăng tỉ lệ với thời gian.
- B. biên độ thay đổi liên tục.
- C. ma sát cực đại.
- D. biên độ giảm dần theo thời gian.

**Câu 24.** Cho mạch điện R,L,C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi được. Ban đầu tần số là  $f_0$  và hiệu điện thế hai đầu tụ chập pha hơn hiệu điện thế hai đầu mạch là 0,571. Tăng tần số, nhận định nào sau đây không đúng.

- A. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu tụ điện tăng.
- B. Công suất giảm
- C. Mạch có tính cảm kháng.
- D. Hiệu điện thế hai đầu điện trở chập pha so với hiệu điện thế hai đầu mạch điện.

**Câu 25.** Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số trên hai đường thẳng song song kề nhau cách nhau 5 cm và song song với Ox có đồ thị li độ như hình vẽ. Vị trí cân bằng của hai chất điểm đều ở trên một đường thẳng qua góc tọa độ và vuông góc với Ox. Biết  $t_2 - t_1 = 1,08$  s. Kể từ lúc  $t = 0$ , hai chất điểm cách nhau  $5\sqrt{3}$  cm lần thứ 2016 là

- A. 362,73 s.
- B. 362,85 s.
- C. 362,67 s.
- D. 362,70 s.



**Câu 26.** Sau khoảng thời gian 1 ngày đêm 87,5 % khối lượng ban đầu của một chất phóng xạ bị phân rã thành chất khác. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

- A. 8 giờ.
- B. 6 giờ.
- C. 4 giờ.
- D. 12 giờ.

**Câu 27.** Một con lắc lò xo nằm ngang có vật nhỏ khối lượng  $m_1$ , dao động điều hòa với biên độ 5cm. Khi vật đến vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng thì một vật khác  $m_2 = m_1$  rơi thẳng đứng và dính chặt vào vật  $m_1$  thì khi đó 2 vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ gần bằng

- A. 1,58cm.
- B. 2,37cm.
- C. 3,16cm.
- D. 3,95cm.

**Câu 28.** Tại 2 điểm A và B trên mặt nước cách nhau 16 cm có 2 nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha nhau. Điểm M nằm trên mặt nước và nằm trên đường trung trực của AB cách trung điểm I của AB một khoảng nhỏ nhất bằng  $4\sqrt{5}$  cm luôn dao động cùng pha với I. Điểm N nằm trên mặt nước và nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại A, cách A một khoảng nhỏ nhất bằng bao nhiêu để M dao động với biên độ cực tiểu:

- A. 9,22 (cm)
- B. 2,14(cm)
- C. 8,75 (cm)
- D. 8,57 (cm)

**Câu 29.** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với biên độ A. Khi vật nặng vừa đi khỏi vị trí cân bằng một đoạn s ( $A > 4s$ ) thì động năng của chất điểm là 0,12J. Đi tiếp một đoạn 2s thì động năng chỉ còn 0,08J. Nếu đi thêm một đoạn s nữa thì động năng của vật nặng là

- A. 80mJ.
- B. 45mJ.
- C. 36mJ.
- D. 125mJ.

**Câu 30.** Chiếu lên bề mặt một tấm kim loại công thoát A = 2,1 eV chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,485 \mu\text{m}$ . Người ta tách ra một chùm hẹp các electron quang điện có vận tốc ban đầu cực đại hướng vào một không gian có celdiện trường  $\vec{E}$  và từ trường đều  $\vec{B}$ . Ba véc tơ  $\vec{E}$ ,  $\vec{B}$  và  $\vec{v}$  vuông góc nhau từng đôi một. Cho  $B = 5 \cdot 10^{-4}\text{T}$ . Để các electron vẫn tiếp tục chuyển động thẳng và đều thì cường độ điện trường  $\vec{E}$  có giá trị nào sau đây?

- A. 40,28 V/m.
- B. 402,8 V/m.
- C. 201,4 V/m.
- D. 80544,2 V/m.

**Câu 31.** Cho prôtôn có động năng 1,46 MeV bắn phá hạt nhân  ${}^7\text{Li}$  đang đứng yên sinh ra hai hạt  $\alpha$  có cùng động năng. Biết  $m_p = 1,0073 \text{ u}$ ;  $m_{\text{Li}} = 7,0142 \text{ u}$ ;  $m_\alpha = 4,0015 \text{ u}$  và  $lu = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Góc hợp bởi các véc tơ vận tốc của hai hạt  $\alpha$  sau phản ứng có giá trị bằng:

- A.  $71,3^\circ$ .      B.  $84,25^\circ$ .      C.  $142,6^\circ$ .      D.  $168,5^\circ$ .

**Câu 32.** Hai tấm kim loại song song, cách nhau 2 cm và được nhiễm điện trái dấu nhau. Muốn làm cho điện tích  $q = 5 \cdot 10^{-10} \text{ C}$  di chuyển từ tấm này đến tấm kia cần tốn một công  $A = 2 \cdot 10^9 \text{ J}$ . Coi điện trường bên trong khoảng giữa hai tấm kim loại là điện trường đều và có các đường sức điện vuông góc với các tấm. Cường độ điện trường bên trong tấm kim loại đó là

- A.  $E = 2 \text{ V/m}$ .      B.  $E = 40 \text{ V/m}$ .      C.  $E = 200 \text{ V/m}$ .      D.  $E = 400 \text{ V/m}$ .

**Câu 33.** Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc gia đình là 10 W. Cho rằng cứ truyền trên khoảng cách 1 m, năng lượng âm bị giảm 5% so với lần đầu do sự hấp thụ của môi trường truyền âm. Biết  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Nâú mở to hết cỡ thì mức cường độ âm ở khoảng cách 6 m là

- A. 98 dB      B. 89 dB      C. 107 dB      D. 102 dB

**Câu 34.** Điện áp xoay chiều ở phòng thực hành có giá trị hiệu dụng 24V tần số 50Hz. Một học sinh cần phải quấn một máy biến áp để từ điện áp nói trên tạo ra được điện áp hiệu dụng bằng 12V ở hai đầu cuộn thứ cấp khi đẻ hở. Sau khi quấn máy một thời gian, học sinh này quên mất số vòng dây của các cuộn dây. Để tạo ra được máy biến áp theo đúng yêu cầu học sinh này đã nối cuộn sơ cấp của máy với điện áp của phòng thực hành sau đó dùng vôn kế có điện trở rất lớn để đo điện áp ở cuộn thứ cấp để hở. Ban đầu kết quả đo được là 8,4V. Sau khi quấn thêm 55 vòng dây vào cuộn thứ cấp thì kết quả đo được là 15V. Bỏ qua mọi hao phí ở máy biến áp. Để tạo ra được máy biến áp theo đúng yêu cầu học sinh này cần phải tiếp tục giảm bao nhiêu vòng dây của cuộn thứ cấp?

- A. 15 vòng.      B. 40 vòng.      C. 20 vòng.      D. 25 vòng.

**Câu 35.** Đặt điện áp xoay chiều AB gồm đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Điện áp ở hai đầu đoạn mạch ổn định và có biểu thức  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ . Điện áp ở hai đầu đoạn mạch AM sớm pha hơn cường độ dòng điện một góc  $\pi/6$ . Đoạn mạch MB chỉ có một tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điều chỉnh  $C$  để tổng điện áp hiệu dụng  $U_{AM} + U_{MB}$  có giá trị lớn nhất. Khi độ điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện có giá trị

- A. 440V.      B. 220V.      C.  $220\sqrt{2} \text{ V}$ .      D.  $220\sqrt{3} \text{ V}$ .

**Câu 36.** Một người dùng bộ sạc điện USB Power Adapter A1385 lấy điện từ mạng điện sinh hoạt để sạc điện cho Smartphone Iphone 6 Plus. Thông số kỹ thuật của AI 385 và pin của Iphone 6 Plus được mô tả bằng bảng sau:

USB Power Adapter AI 3 85	Pin của Smartphone Iphone 6 Plus
Input: 100 V - 240 V; -50/60 Hz; 0,15 A Output: 5 V; 1 A	Dung lượng Pin: 2915 mAh. Loại Pin: Pin chuẩn Li-Ion.

Khi sạc pin cho Iphone 6 từ 0% đến 100% thì tổng dung lượng hao phí và dung lượng mất mát do máy đang chạy các chương trình là 25%. Xem dung lượng được nạp đều và bỏ qua thời gian nhồi pin. Thời gian sạc pin từ 0% đến 100% khoảng

- A. 3 giờ 53 phút.      B. 3 giờ 26 phút.      C. 2 giờ 55 phút.      D. 2 giờ 11 phút

**Câu 37.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 2m. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân sáng trung tâm 6 mm, có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng 0,2 mm sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vân sáng bậc 6. Giá trị của  $\lambda$  bằng

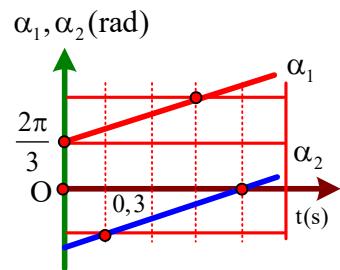
- A.  $0,60 \mu\text{m}$       B.  $0,50 \mu\text{m}$       C.  $0,45 \mu\text{m}$       D.  $0,55 \mu\text{m}$

**Câu 38.** Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 15 cm. M là một điểm nằm trên trục chính của thấu kính, P là một chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng trùng với M. Gọi P' là ảnh của P qua thấu kính. Khi P dao động theo phương vuông góc với trục chính, biên độ 5 cm thì P' là ảnh ảo dao động với biên độ 10 cm. Nếu P dao động dọc theo trục chính với tần số 5 Hz, biên độ 2,5 cm thì P' có tốc độ trung bình trong khoảng thời gian 0,2 s bằng

- A. 1,5 m/s.      B. 1,25 m/s.      C. 2,25 m/s.      D. 1,0 m/s.

**Câu 39.** Hai điểm sáng dao động điều hòa với biên độ lần lượt là  $A_1 = a$  và  $A_2 = 2a$  trên một đường thẳng, quanh vị trí cân bằng O. Các pha của hai dao động ở thời điểm t là  $\alpha_1$  và  $\alpha_2$ . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $\alpha_1$  và của  $\alpha_2$  theo thời gian t. Tính từ t = 0, thời điểm hai điểm sáng gặp nhau lần thứ 2019 là

- A.** 5448,75 s.      **B.** 5450,26 s.  
**C.** 5448,91 s      **D.** 5450,10 s.



**Câu 40.** Một nguồn gồm 30 pin mắc thành 3 nhóm nối tiếp, mỗi nhóm có 10 pin mắc song song, mỗi pin có suất điện động 0,9 V và điện trở trong 0,6 Ω. Bình điện phân dung dịch CuSO<sub>4</sub> có điện trở 205 Ω. mắc vào hai cực của bộ nguồn. Trong thời gian 50 phút khối lượng đồng Cu bám vào catôt là

- A.** 0,013 g      **B.** 0,13 g      **C.** 1,3 g      **D.** 13 g

## ĐỀ SỐ 05

Đề thi gồm: 04 trang

## ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2019 LẦN 5

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tử  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3,10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

### ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

1.A	2.B	3.A	4.C	5.A	6.A	7.B	8.B	9.C	10.A
11.B	12.D	13.A	14.B	15.C	16.B	17.A	18.D	19.A	20.A
21.C	22.D	23.D	24.A	25.A	26.A	27.D	28.B	29.B	30.C
31.D	32.C	33.D	34.D	35.B	36.A	37.A	38.C	39.C	40.A

### ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

**Câu 1.** Hai con lắc đơn treo vật cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng cơ năng với biên độ dao động lần lượt là  $A_1, A_2$ . Biểu thức đúng về mối liên hệ giữa biên độ dao động và chiều dài dây là

$$\mathbf{A.} \quad A_2 = A_1 \sqrt{\frac{\ell_1}{\ell_2}} \quad \mathbf{B.} \quad A_2 = A_1 \cdot \frac{\ell_1}{\ell_2} \quad \mathbf{C.} \quad A_2 = A_1 \cdot \frac{\ell_2}{\ell_1} \quad \mathbf{D.} \quad A_2 = A_1 \sqrt{\frac{\ell_2}{\ell_1}}$$

#### Câu 1. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

$$+ W_1 = W_2 \Leftrightarrow \frac{1}{2}mg\ell_1 A_1^2 = \frac{1}{2}mg\ell_2 A_2^2 \Leftrightarrow \ell_1 A_1^2 = \ell_2 A_2^2 \Rightarrow A_2 = A_1 \sqrt{\frac{\ell_1}{\ell_2}}$$

#### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 2.** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình:  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  cm. Tỉ số giữa động năng và thế năng khi vật có li độ  $x$  ( $x \neq 0$ ) là

$$\mathbf{A.} \quad \frac{W_d}{W_t} = \left( \frac{A}{x} \right)^2 + 1 \quad \mathbf{B.} \quad \frac{W_d}{W_t} = \left( \frac{A}{x} \right)^2 - 1 \quad \mathbf{C.} \quad \frac{W_d}{W_t} = 1 - \left( \frac{A}{x} \right)^2 \quad \mathbf{D.} \quad \frac{W_d}{W_t} = \left( \frac{x}{A} \right)^2$$

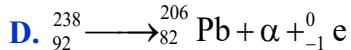
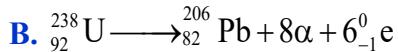
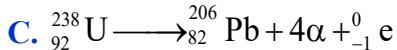
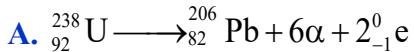
#### Câu 2. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{Động năng và thế năng của chất điểm: } \begin{cases} W_t = \frac{1}{2}kx^2 \\ W_d = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) \end{cases} \Rightarrow \frac{W_d}{W_t} = \frac{A^2 - x^2}{x^2} = \left( \frac{A}{x} \right)^2 - 1$$

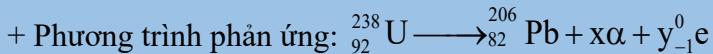
#### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 3.**  $^{238}\text{U}$  sau một loạt phóng xạ biến đổi thành chì, hạt sơ cấp và hạt anpha. Phương trình biểu diễn biến đổi trên là

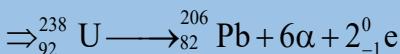


### Câu 3. Chọn đáp án A

**Lời giải:**



+ Áp dụng định luật bảo toàn số khói và bảo toàn điện tích:  $\begin{cases} 238 = 206 + 4x + 0y \\ 92 = 82 + 2.x + (-1)y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 6 \end{cases}$



**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 4.** Khi freo vật m vào lò xo k thì lò xo dãn ra 2,5 cm, kích thích cho m dao động. Lấy  $g = \pi^2$  (m/s<sup>2</sup>). Chu kỳ dao động tự do của vật là

A. T = 1,00s.

B. T = 0,50s.

C. T = 0,31s.

D. T = 0,28s.

### Câu 4. Chọn đáp án C

**Lời giải:**

+  $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta\ell}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,025}{10}} = \frac{\pi}{10}$  (s)

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 5.** Trong quang phổ vạch của Hiđrô (quang phổ của Hiđrô), bước sóng của vạch thứ nhất trong dãy Laiman ứng với sự chuyển của électron (électron) từ quỹ đạo L về quỹ đạo K là 0,1217 μm, vạch thứ nhất của dãy Banme ứng với sự chuyển M → L là 0,6563 μm. Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai trong dãy Laiman ứng với sự chuyển M → K bằng

A. 0,1027 μm.

B. 0,5346 μm.

C. 0,7780 μm.

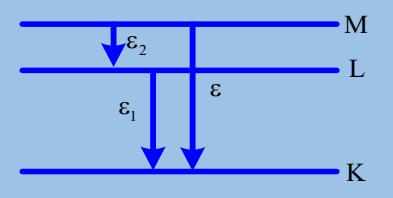
D. 0,3890 μm.

### Câu 5. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

+  $\varepsilon = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 \Rightarrow \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_1} + \frac{hc}{\lambda_2} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} = \frac{1}{0,1217} + \frac{1}{0,6563} = 9,7474$

$\Rightarrow \lambda = \frac{1}{9,7474} = 0,1027 \mu\text{m}$



**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 6.** Một dây đàn dài 60cm phát ra âm có tần số 100Hz. Quan sát trên dây đàn ta thấy có 3 bụng sóng. Tính vận tốc truyền sóng trên dây.

A. 4000 cm/s

B. 4 m/s

C. 4 cm/s

D. 40 cm/s

### Câu 6. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

+ Số bụng sóng:  $N_b = k = 3$

+ Điều kiện để có sóng dừng trên dây đàn:  $\ell = k \cdot \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f}$

$\Rightarrow v = \frac{2\ell f}{k} = \frac{2 \cdot 60 \cdot 100}{3} = 4000 \text{ cm/s}$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 7.** Gọi  $N_1$  là số vòng dây của cuộn sơ cấp,  $N_2$  là số vòng dây cuộn thứ cấp và  $N_1 < N_2$ . Máy biến thế này có tác dụng

A. tăng cường độ dòng điện, giảm điện áp.

C. tăng cường độ dòng điện, tăng điện áp.

B. giảm cường độ dòng điện, tăng điện áp.

D. giảm cường độ dòng điện, giảm điện áp.

### Câu 7. Chọn đáp án B

**Lời giải:**

$$+ \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2} \xrightarrow{N_1 < N_2} \begin{cases} U_1 < U_2 \\ I_1 > I_2 \end{cases}$$

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 8.** Một cuộn dây có lõi thép, độ tự cảm  $318 \text{ mH}$  và điện trở thuần  $100\Omega$ . Người ta mắc cuộn dây vào mạng điện xoay chiều  $20 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$  thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là

- A.**  $0,2\text{A}$       **B.**  $0,14\text{A}$       **C.**  $0,1\text{A}$       **D.**  $1,4\text{A}$

### Câu 8. Chọn đáp án B

**Lời giải:**

$$+ Z = \sqrt{Z_L^2 + R^2} = \sqrt{(100\pi \cdot 318 \cdot 10^{-3})^2 + 100^2} = 141,35(\Omega)$$

$$+ I = \frac{U}{Z} = \frac{20}{141,35} = 0,14(\text{A})$$

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 9.** Lần lượt chiếu vào một tấm kim loại có công thoát là  $2\text{eV}$  các ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,55 \mu\text{m}$ . Ánh sáng đơn sắc nào có thể làm các electron trong kim loại bứt ra ngoài?

- A.**  $\lambda_2$       **B.**  $\lambda_1$       **C.** Cả  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$       **D.** Đáp án khác

### Câu 9. Chọn đáp án C

**Lời giải:**

$$+ \text{Giới hạn quang điện của kim loại: } \lambda_0 = \frac{hc}{\lambda} = \frac{1,242}{2} = 0,624\mu\text{m}$$

→ Cả hai bức xạ đều gây ra hiện tượng quang điện

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 10.** Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp, trong đó  $R = 100\Omega$ ;  $C = 10^{-4}/2\pi \text{ F}$ ;  $L$  là cuộn dây thuần cảm, có độ tự cảm  $L$ . Khi điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại thì độ tự cảm  $L$  có giá trị

- A.**  $0,637\text{H}$ .      **B.**  $0,318\text{H}$ .      **C.**  $31,8\text{H}$ .      **D.**  $63,7\text{H}$ .

### Câu 10. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

+ Ta có  $U_C = IZ_C$ ;  $Z_C$  không đổi,  $U_C$  đạt giá trị cực đại khi  $I$  đạt giá trị cực đại

$$+ \text{Mà } I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

$$+ I = I_{\max} \Rightarrow Z = Z_{\min} \Leftrightarrow LC\omega^2 = 1 \Rightarrow L = \frac{1}{C\omega^2} = \frac{1}{\frac{10^{-4}}{2\pi} \cdot 100^2 \pi^2} = 0,637\text{H}$$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 11.** Quang phổ vạch phát xạ

- A.** của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ thì nhau về độ sáng tỉ đối của các vạch.

- B.** là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

- C.** do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.

- D.** là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

**Câu 12.** Trong các nguồn bức xạ đang hoạt động: hồ quang điện, màn hình máy vô tuyến, lò sưởi điện, lò vi sóng; nguồn phát ra tia tử ngoại mạnh nhất là

- A.** màn hình máy vô tuyến.      **B.** lò vi sóng  
**C.** lò sưởi điện.      **D. hồ quang điện.**

**Câu 13.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là  $8\text{cm}$  và  $12\text{cm}$ . Biên độ dao động tổng hợp có thể là

- A.**  $A = 2\text{cm}$ .      **B.**  $A = 3\text{cm}$ .      **C.**  $A = 5\text{cm}$ .      **D.**  $A = 21\text{cm}$ .

**Câu 14.** Hai vật có kích thước nhỏ X và Y cách nhau một khoảng d mét. Khối lượng X gấp 4 lần Y. Khi X hấp dẫn Y với một lực 16 N. Nếu khoảng cách giữa X và Y bị thay đổi thành  $2d$  thì Y sẽ hấp dẫn X với một lực bằng

A. 1N

B. 4N

C. 8N

D. 16N

#### Câu 14. Chọn đáp án B

*Lời giải:*

$$+ F_{hd} \sim \frac{1}{r^2} \Rightarrow r tăng 2 lần thì F giảm 4 lần$$

$$F_{hd'} = \frac{F_{hd}}{4} = \frac{16}{4} = 4N$$

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 15.** Gọi  $\tau$  là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi bốn lần. Sau thời gian  $2\tau$  số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?

A. 25,25%.

B. 93,75%.

C. 6,25%.

D. 13,5%.

#### Câu 15. Chọn đáp án C

*Lời giải:*

$$+ Ta có: N = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}} = \frac{N_0}{4} \Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = 4$$

$$+ Sau thời gian 2\tau số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng: \%N' = \frac{N'}{N_0} \cdot 100\% = \frac{1}{2^{\frac{2\tau}{T}}} \cdot 100\% \\ = \frac{1}{(2^{\frac{\tau}{T}})^2} \cdot 100\% = \frac{1}{16} \cdot 100\% = 6,25\%$$

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 16.** Hai con lắc đơn dao động điều hòa, trong hai mặt phẳng thẳng đứng song song với nhau, với chu kỳ lần lượt là  $T_1 = 1,13$  s và  $T_2 = 0,85$  s. Tại thời điểm  $t = 0$ , hai con lắc cùng qua vị trí cân bằng theo chiều dương thì thời điểm gần nhất cả hai con lắc cùng qua vị trí cân bằng theo chiều dương là

A.  $t = 3,43$  s.

B.  $t = 96,05$  s.

C.  $t = 3,55$  s

D.  $t = 905$  s.

#### Câu 16. Chọn đáp án B

*Lời giải:*

• Cách giải sai:

$$+ Áp dụng \Delta t = \frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2} = 3,43(s) \Rightarrow \text{Chọn A}$$

• Cách giải đúng:

+ Sau khoảng thời gian  $\Delta t$ , con lắc 1 thực hiện được  $n_1$  dao động và con lắc 2 thực hiện được  $n_2$  dao động:

$$\Delta t = n_1 T_1 = n_2 T_2 \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{0,85}{1,13} = \frac{85}{113} \Rightarrow \begin{cases} n_1 = 85n \\ n_2 = 113n \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 85n T_1 = 96,05n(s) \Rightarrow \Delta t_{min} = 96,05(s)$$

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 17.** Hai nguồn sóng kết hợp ngược pha có cùng biên độ A gây ra tại M sự giao thoa với biên độ  $2A$ . Nếu tăng tần số dao động của 2 nguồn lên 2 lần thì biên độ dao động tại M khi này là

A. 0.

B. A.

C.  $A\sqrt{2}$

D.  $2A$ .

#### Câu 17. Chọn đáp án A

*Lời giải:*

$$+ Hai nguồn kết hợp ngược pha nhau và lúc đầu: A_M = 2A = \max \text{ nên } d_1 - d_2 = (2k-1) \cdot \frac{\lambda}{2} .$$

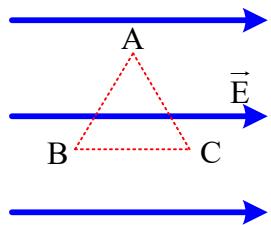
+ Khi tần số tăng gấp đôi thì  $\lambda' = \frac{\lambda}{2}$  hay  $\lambda = 2\lambda' \Rightarrow d_1 - d_2 = (2k-1)\frac{\lambda}{2} = (2k-1)\lambda' =$  số nguyên lần  $\lambda'$  nên

$\rightarrow M$  là cực tiểu  $\rightarrow A_M = 0$ .

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 18.** Một điện trường đều  $E = 300 \text{ V/m}$ . Tính công của lực điện trường trên di chuyển điện tích  $q = 10 \text{ nC}$  trên quỹ đạo ABC với ABC là tam giác đều cạnh  $a = 10 \text{ cm}$  như hình vẽ:

- A.  $4,5 \cdot 10^{-7} \text{ J}$       B.  $3 \cdot 10^{-7} \text{ J}$   
 C.  $-1,5 \cdot 10^{-7} \text{ J}$       D.  $1,5 \cdot 10^{-7} \text{ J}$ .



**Câu 18. Chọn đáp án D**

☞ *Lời giải:*

+ Công của lực điện trường không phụ thuộc vào dạng đường đi nên khi tính công của lực điện trường khi  $q$  di chuyển trên cạnh ABC ta chỉ cần tính trên AC (điểm đầu, điểm cuối)

$$A = qE \cdot \cos(60^\circ) a = 10^{-8} \cdot 300 \cdot 0,5 \cdot 0,1 = 15 \cdot 10^{-8} (\text{J})$$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 19.** Có 6 chiếc pin giống nhau, mỗi cái có suất điện động  $1,5 \text{ V}$  và điện trở trong  $0,6 \Omega$ . Nếu ghép 3 pin song song với nhau rồi ghép nối tiếp với 3 pin còn lại thì suất điện động và điện trở trong của hộ nguồn là

- A.  $6 \text{ V}$  và  $2 \Omega$ .      B.  $9 \text{ V}$  và  $3,6 \Omega$ .      C.  $1,5 \text{ V}$  và  $0,1 \Omega$ .      D.  $4,5 \text{ V}$  và  $0,9 \Omega$ .

**Câu 19. Chọn đáp án A**

☞ *Lời giải:*

+ Suất điện động và điện trở trong của bộ 3 pin mắc song song:  $E_{ss} = E = 1,5 \text{ V}; r_{ss} = \frac{r}{3} = \frac{0,6}{3} = 0,2 \Omega$

+ Bộ pin này mắc nối tiếp với 3 pin còn lại nên:  $E_b = E_{ss} = 3E = 6 \text{ V}; r_b = r_{ss} = 3r = 2 \Omega$

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 20.** Một ống dây dài  $40 \text{ cm}$  có tất cả  $800$  vòng dây. Diện tích tiết diện ống dây là  $10 \text{ cm}^2$ . Cường độ dòng điện qua ống tăng từ  $0$  đến  $4 \text{ A}$ . Hỏi nguồn điện đã cung cấp cho ống dây một năng lượng bằng bao nhiêu:

- A.  $1,6 \cdot 10^{-2} \text{ J}$       B.  $1,8 \cdot 10^{-2} \text{ J}$       C.  $2 \cdot 10^{-2} \text{ J}$       D.  $2,2 \cdot 10^{-2} \text{ J}$

**Câu 20. Chọn đáp án A**

☞ *Lời giải:*

+ Độ tự cảm của ống dây:  $L = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N^2}{\ell} S = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{800^2}{0,4} \cdot 10 \cdot 10^{-4} = 2 \cdot 10^{-3} (\text{H})$

+ Độ biến thiên năng lượng của từ trường trong ống dây:

$$\Delta W = \frac{1}{2} L (i_2^2 - i_1^2) = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^{-3} \cdot (4^2 - 0^2) = 16 \cdot 10^{-3} (\text{J})$$

+ Năng lượng trong ống dây thay đổi chính là do nguồn điện cung cấp nên:  $A = \Delta W = 16 \cdot 10^{-3} (\text{J})$

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 21.** Vật ảo AB cách thấu kính hội tụ đoạn  $12 \text{ cm}$ , tiêu cự thấu kính bằng  $12 \text{ cm}$ . Xác định tính chất, vị trí của ảnh.

- A. Ảnh thật, cách thấu kính  $3 \text{ cm}$ .      B. Ảnh ảo, cách thấu kính  $3 \text{ cm}$ .  
 C. Ảnh thật, cách thấu kính  $6 \text{ cm}$ .      D. Ảnh ảo, cách thấu kính  $6 \text{ cm}$ .

**Câu 21. Chọn đáp án C**

☞ *Lời giải:*

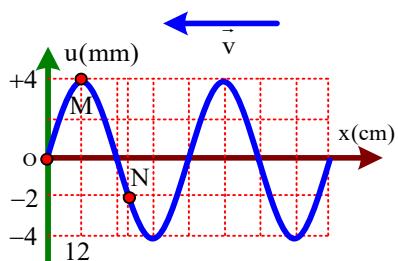
+ Vật ảo nên  $d = -12 \text{ cm}$  Áp dụng công thức thấu kính:  $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{-12 \cdot 12}{-12-12} = 6 \text{ cm} > 0 \text{ d}$

→ Ảnh là ảnh thật cách thấu kính 6 cm

**✓ Chọn đáp án C**

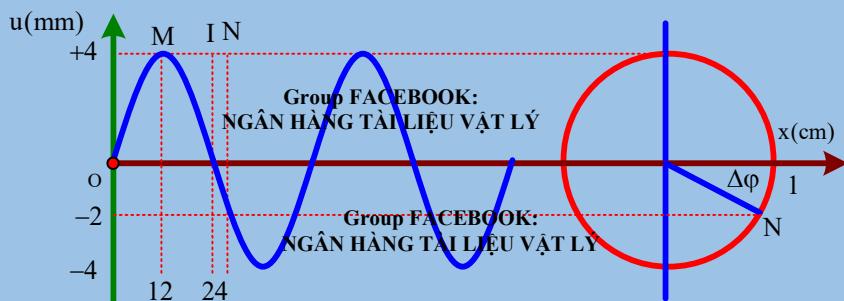
Câu 22. Sóng truyền trên một sợi dây đàn hồi theo ngược chiều dương trục Ox. Tại một thời điểm nào đó thì hình dạng sợi dây được cho như hình vẽ. Các điểm O, M, N nằm trên dây. Chọn đáp án đúng

- A. ON = 30cm, N đang đi lên
- B. ON = 28cm, N đang đi lên
- C. ON = 30cm, N đang đi xuống
- D. ON = 28cm, N đang đi xuống



**Câu 22. Chọn đáp án D**

**Lời giải:**



+ Theo phác họa truyền sóng, so sánh với đỉnh gần nhất, Trước đỉnh sóng thì phần tử môi trường đi xuống, sau đỉnh sóng thì phần tử môi trường đi lên → N trước đỉnh M sẽ đi xuống

- + Từ hình vẽ ta thấy điểm N có li độ  $u_N = -2 = -\frac{A_M}{2}$
- +  $\Delta\varphi = \frac{2\pi\Delta x_{IN}}{\lambda} \Leftrightarrow \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi\Delta x_{IN}}{48} \Rightarrow \Delta x_{IN} = 4\text{cm} \Rightarrow ON = 28\text{cm}$

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 23. Dao động tắt dần là một dao động có**

- A. chu kỳ tăng tỉ lệ với thời gian.
- B. biên độ thay đổi liên tục.
- C. ma sát cực đại.
- D. biên độ giảm dần theo thời gian.

**Câu 23. Chọn đáp án D**

**Lời giải:**

- + Dao động tắt dần là dao động có biên độ và năng lượng giảm dần theo thời gian

**✓ Chọn đáp án D**

Câu 24. Cho mạch điện R,L,C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi được. Ban đầu tần số là  $f_0$  và hiệu điện thế hai đầu tụ chập pha hơn hiệu điện thế hai đầu mạch là 0,571. Tăng tần số, nhận định nào sau đây không đúng.

- A. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu tụ điện tăng.
- B. Công suất giảm
- C. Mạch có tính cảm kháng.
- D. Hiệu điện thế hai đầu điện trở chập pha so với hiệu điện thế hai đầu mạch điện.

**Câu 24. Chọn đáp án A**

**Lời giải:**

- + Hiệu điện thế hai đầu tụ chập pha hơn hiệu điện thế hai đầu mạch là  $\pi/2$  nên

$$\varphi_u - \varphi_{uC} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi - \varphi_C = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi - \left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi = 0$$

Vậy mạch khi đó đang có cộng hưởng, có nghĩa là:

- + Pmax
- +  $Z_C = Z_R$

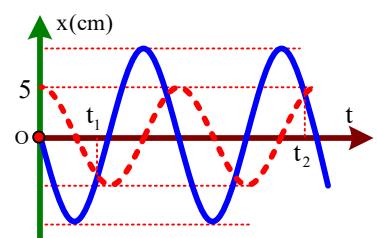
Nếu tăng tần số  $f$  thì:  $Z_L \uparrow$  và  $Z_C \downarrow$  nên khi đó:

- + Công suất  $P$  giảm (mạch không còn cộng hưởng)
- +  $Z_L > Z_C$  nên mạch có tính cảm kháng và  $u_s$  sớm pha hơn  $i$  (hay  $u_s$  sớm pha hơn  $u_R$ )

### ✓ Chọn đáp án A

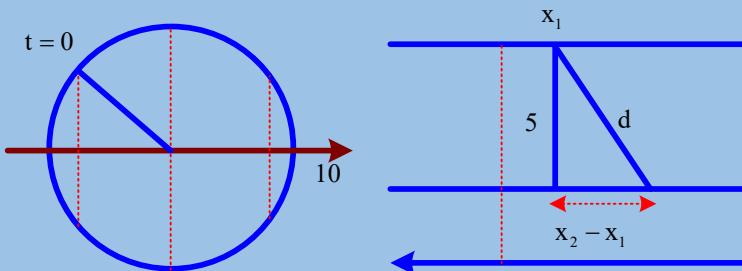
**Câu 25.** Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số trên hai đường thẳng song song kề nhau cách nhau 5 cm và song song với Ox có đồ thị li độ như hình vẽ. Vị trí cân bằng của hai chất điểm đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biết  $t_2 - t_1 = 1,08$  s. Kể từ lúc  $t = 0$ , hai chất điểm cách nhau  $5\sqrt{3}$  cm lần thứ 2016 là

- A. 362,73 s.      B. 362,85 s.  
C. 362,67 s.      D. 362,70 s.



### Câu 25. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*



+ PT dao động của 2 vật:  $\begin{cases} x_1 = 5 \cos \omega t \\ x_2 = 5\sqrt{3} \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right) \end{cases}$

+ Khi đồ thị cắt nhau, tức là 2 vật cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với Ox, khi đó:  $x_2 - x_1 = 0$

$$\Rightarrow \omega t = -\frac{\pi}{6} + k\pi \Rightarrow \begin{cases} t_1 = \frac{5\pi}{6\omega} (k=1) \\ t_2 = \frac{23\pi}{6\omega} (k=4) \end{cases} \Rightarrow \omega = \frac{3\pi}{1,08}$$

+ Gọi  $d$  là khoảng cách giữa hai vật:  $d^2 = (x_2 - x_1)^2 + 5^2 \Rightarrow |x_2 - x_1| = 5\sqrt{2}$

+ Bấm máy  $x_2 - x_1 = 10 \cos \left( \omega t + \frac{2\pi}{3} \right)$

+ Nhận thấy lần thứ 2016 = lần thứ 4 +  $\frac{2012}{4}$

+ Thời gian cần tính:  $t = \frac{19T}{24} + 503T = 362,73s$

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 26.** Sau khoảng thời gian 1 ngày đêm 87,5 % khối lượng ban đầu của một chất phóng xạ bị phân rã thành chất khác. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là

- A. 8 giờ.      B. 6 giờ.      C. 4 giờ.      D. 12 giờ.

### Câu 26. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

+  $m = 12,5\% m_0 \Leftrightarrow \frac{m_0}{m} = 8$

+ Dùng công thức:  $k = \frac{t}{T} = \frac{\ln \frac{m_0}{m}}{\ln 2} = \frac{\ln 8}{\ln 2} = \frac{\ln 8}{\ln 2} = 3$

$$T = \frac{t}{3} = \frac{24}{3} = 8 \text{ (giờ)}$$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 27.** Một con lắc lò xo nằm ngang có vật nhỏ khối lượng  $m_1$ , dao động điều hòa với biên độ 5cm. Khi vật đến vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng thì một vật khác  $m_2 = m_1$  rơi thẳng đứng và dính chặt vào vật  $m_1$  thì khi đó 2 vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ gần bằng

- A. 1,58cm.      B. 2,37cm.      C. 3,16cm.      D. 3,95cm.

**Câu 27. Chọn đáp án D**

**Lời giải:**

+  $n = 3 \Rightarrow x = \frac{A}{\sqrt{n+1}} = \frac{A}{2} \Rightarrow v = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = \frac{\omega \sqrt{3}A}{2}$

+ Sau va chạm, hai vật dính vào nhau nên:  $v_1 = \frac{m_1}{m_1 + m_2} v = \frac{v}{2} = \frac{\omega \sqrt{3}A}{4}$

+ Biên độ của hệ sau va chạm:  $A_1 = \sqrt{x_1^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2}} = \sqrt{\left(\frac{A}{2}\right)^2 + \left(\frac{\omega \sqrt{3}A}{4}\right)^2} = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} A = 3,95\text{cm}$

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 28.** Tại 2 điểm A và B trên mặt nước cách nhau 16 cm có 2 nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha nhau. Điểm M nằm trên mặt nước và nằm trên đường trung trực của AB cách trung điểm I của AB một khoảng nhỏ nhất bằng  $4\sqrt{5}$  cm luôn dao động cùng pha với I. Điểm N nằm trên mặt nước và nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại A, cách A một khoảng nhỏ nhất bằng bao nhiêu để M dao động với biên độ cực tiểu:

- A. 9,22 (cm)      B. 2,14(cm)      C. 8,75 (cm)      D. 8,57 (cm)

**Câu 28. Chọn đáp án B**

**Lời giải:**

+ Giả sử PT sóng tại A và B:  $\begin{cases} u_A = a_1 \cos \omega t \\ u_B = a_2 \cos \omega t \end{cases}$

+ Xét điểm M trên trung trực của AB và  $AM = d$

+ Sóng từ A, B đến M:  $u_{AM} = a_1 \cos \left( \omega t - \frac{2\pi d}{\lambda} \right)$

$u_{BM} = a_2 \cos \left( \omega t - \frac{2\pi d}{\lambda} \right)$

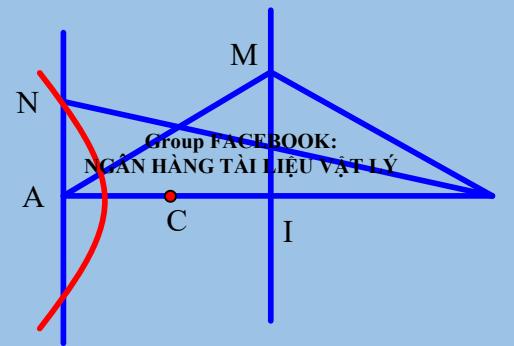
$u_M = (a_1 + a_2) \cos \left( \omega t - \frac{2\pi d}{\lambda} \right)$

$u_1 = (a_1 + a_2) \cos \left( \omega t - \frac{2\pi \cdot 8}{\lambda} \right) = (a_1 + a_2) \cos \left( \omega t - \frac{16\pi}{\lambda} \right)$

+ Điểm M dao động cùng pha với I:  $\frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{16\pi}{\lambda} + k2\pi \Rightarrow d = 8 + k\lambda$

+ Khi  $t = 0$  M trùng với I, M gần I nhất ứng với  $k = 1$  và  $d = \sqrt{AI^2 + MI^2} = \sqrt{8^2 + (4\sqrt{5})^2} = 12 \Rightarrow \lambda = 4\text{cm}$

+ Xét điểm N trên đường vuông góc với AB tại A:  $AN = d_1$ ;  $BN = d_2$



Điểm N dao động với biên độ cực tiểu khi  $u_{AN} = a_1 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right)$ ;  $u_{BN} = a_2 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right)$  dao động ngược pha nhau

+ Khi đó:  $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda = 4k + 2 > 0 (*) (d_2 > d_1)$

+ Mặt khác:  $d_2^2 - d_1^2 = AB^2 = 256 \Rightarrow (d_2 + d_1)(d_2 - d_1) = 256 \Rightarrow d_2 + d_1 = \frac{256}{4k+2} = \frac{128}{2k+1} (**)$

+ Lấy  $(**)$  -  $(*)$  ta được:  $d_1 = \frac{64}{2k+1} - (2k+1) > 0 \Rightarrow (2k+1)^2 < 64 \Rightarrow 2k+1 < 8 \Rightarrow k < 3,5$

$\Rightarrow d_1 = d_{1\min}$  khi  $k = 3 \Rightarrow d_{1\min} = \frac{64}{7} - 7 = \frac{15}{7} = 2,14\text{cm}$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 29.** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với biên độ A. Khi vật nặng vừa đi khỏi vị trí cân bằng một đoạn s ( $A > 4s$ ) thì động năng của chất điểm là 0,12J. Tiếp một đoạn 2s thì động năng chỉ còn 0,08J. Nếu đi thêm một đoạn s nữa thì động năng của vật nặng là

- A.** 80mJ.      **B.** 45mJ.      **C.** 36mJ.      **D.** 125mJ.

### Câu 29. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

+  $\frac{W_{t2}}{W_{tl}} = \frac{(3s)^2}{s^2} = 9 = \frac{W - W_{d2}}{W - W_{d1}} \Rightarrow W = \frac{9W_{d1} - W_{d2}}{8} = 0,125\text{J}$

+ Nếu đi thêm đoạn s nữa:  $\frac{W_{t3}}{W_{tl}} = \frac{(4s)^2}{s^2} = 16 = \frac{W - W_{d3}}{W - W_{d1}} \Rightarrow W_{d3} = 16W_{d1} - 15W = 0,045\text{J}$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 30.** Chiếu lên bề mặt một tấm kim loại công thoát A = 2,1 eV chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,485 \mu\text{m}$ . Người ta tách ra một chùm hẹp các electron quang điện có vận tốc ban đầu cực đại hướng vào một không gian có cả điện trường  $\vec{E}$  và từ trường đều  $\vec{B}$ . Ba véc tơ  $\vec{E}, \vec{B}$  và  $\vec{v}$  vuông góc nhau từng đôi một. Cho  $B = 5 \cdot 10^{-4}\text{T}$ . Để các electron vẫn tiếp tục chuyển động thẳng và đều thì cường độ điện trường  $\vec{E}$  có giá trị nào sau đây?

- A.** 40,28 V/m.      **B.** 402,8 V/m.      **C.** 201,4 V/m.      **D.** 80544,2 V/m.

### Câu 30. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

+ Vận tốc cực đại ban đầu của electron quang điện:  $v = \sqrt{\frac{2}{m_e} \left( \frac{hc}{\lambda} - A \right)}$  (chú ý đơn vị: tính vận tốc thì A,  $\epsilon$  phải đổi đơn vị J)

+ Thay số vào ta được:  $v = 402721\text{m/s}$

+ Để các electron vẫn tiếp tục chuyển động thẳng và đều thì cường độ điện trường  $\vec{E}$  thì lực điện và lực lorenzo phải cân bằng nhau. Khi đó:

$qE = qvB \rightarrow E = vB \rightarrow B = 201,36 (\text{V/m})$

+ **Chú ý:** Bài này ta không cần quan tâm đến phương, chiều của lực điện và lực lorenzo. Chỉ cần điều kiện cho hai lực này cân bằng nhau là đủ.

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 31.** Cho prôtôn có động năng 1,46 MeV bắn phá hạt nhân  ${}^7\text{Li}$  đang đứng yên sinh ra hai hạt  $\alpha$  có cùng động năng. Biết  $m_p = 1,0073 \text{ u}$ ;  $m_{Li} = 7,0142 \text{ u}$ ;  $m_\alpha = 4,0015 \text{ u}$  và  $lu = 931,5 \text{ MeV/c}^2$ . Góc hợp bởi các véc tơ vận tốc của hai hạt  $\alpha$  sau phản ứng có giá trị bằng:

- A.**  $71,3^\circ$ .      **B.**  $84,25^\circ$ .      **C.**  $142,6^\circ$ .      **D.**  $168,5^\circ$ .

### Câu 31. Chọn đáp án D

**Lời giải:**

+ Định luật bảo toàn động lượng:  $\vec{p}_p = \vec{p}_{\alpha_1} + \vec{p}_{\alpha_2} \Rightarrow p_p^2 = p_{\alpha_1}^2 + p_{\alpha_2}^2 + 2p_{\alpha_1}p_{\alpha_2} \cos \varphi$

+ Vì  $p_{\alpha_1} = p_{\alpha_2}$ ;  $p^2 = 2mW_d \Rightarrow \cos \varphi = \frac{2m_p W_p - 4m_\alpha W_\alpha}{4m_\alpha W_\alpha} = \frac{m_p W_p - 2m_\alpha W_\alpha}{2m_\alpha W_\alpha}$  (1)

+ Theo định luật bảo toàn năng lượng:

$$(m_p + m_{Li})c^2 + W_p = 2m\alpha c^2 + 2W_\alpha \Rightarrow W\alpha = \frac{(m_p + m_{Li} - 2m_\alpha)c^2 + W_p}{2} = 9,3464 \text{ MeV}$$
 (2)

→ Từ (1) và (2):  $\cos \varphi = -0,98 \Rightarrow \varphi = 168,5^\circ$

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 32.** Hai tấm kim loại song song, cách nhau 2 cm và được nhiễm điện trái dấu nhau. Muốn làm cho điện tích  $q = 5.10^{-10} \text{ C}$  di chuyển từ tấm này đến tấm kia cần tốn một công  $A = 2.10^9 \text{ J}$ . Coi điện trường bên trong khoảng giữa hai tấm kim loại là điện trường đều và có các đường sức điện vuông góc với các tấm. Cường độ điện trường bên trong tấm kim loại đó là

**A.**  $E = 2 \text{ V/m}$ .

**B.**  $E = 40 \text{ V/m}$ .

**C.**  $E = 200 \text{ V/m}$ .

**D.**  $E = 400 \text{ V/m}$ .

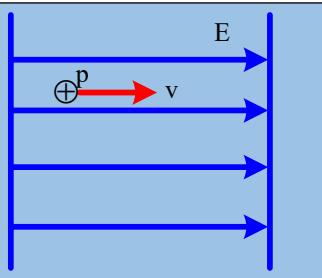
### Câu 32. Chọn đáp án C

**Lời giải:**

+ Công cần thực hiện để di chuyển điện tích giữa hai bản kim loại

$$A = F.s = q.E.d \Rightarrow E = \frac{A}{qd} = \frac{2.10^{-9}}{5.10^{-10}.0,02} = 200 \text{ V/m}$$

**✓ Chọn đáp án C**



**Câu 33.** Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc gia đình là 10 W. Cho rằng cứ truyền trên khoảng cách 1m, năng lượng âm bị giảm 5% so với lần đầu do sự hấp thụ của môi trường truyền âm. Biết  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Nếu mở to hết cỡ thì mức cường độ âm ở khoảng cách 6 m là

**A.** 98 dB

**B.** 89 dB

**C.** 107 dB

**D.** 102 dB

### Câu 33. Chọn đáp án D

**Lời giải:**

+ Ở khoảng cách 6 m năng lượng giảm 30% → Công suất âm tại điểm cách nguồn 6 m là 7 W;

+ Cường độ âm tại điểm cách nguồn 6 m:  $I = \frac{P}{4\pi d^2} = 0,01548 \text{ W/m}^2$

+ Mức cường độ âm tại đó:  $L = 10 \lg \frac{I}{I_0} = 10 \lg \frac{0,01548}{10^{-12}} = 102 \text{ dB}$

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 34.** Điện áp xoay chiều ở phòng thực hành có giá trị hiệu dụng 24V tần số 50Hz. Một học sinh cần phải quấn một máy biến áp để từ điện áp nói trên tạo ra được điện áp hiệu dụng bằng 12V ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở. Sau khi quấn máy một thời gian, học sinh này quên mất số vòng dây của các cuộn dây. Để tạo ra được máy biến áp theo đúng yêu cầu học sinh này đã nối cuộn sơ cấp của máy với điện áp của phòng thực hành sau đó dùng vôn kế có điện trở rất lớn để đo điện áp ở cuộn thứ cấp để hở. Ban đầu kết quả đo được là 8,4V. Sau khi quấn thêm 55 vòng dây vào cuộn thứ cấp thì kết quả đo được là 15V. Bỏ qua mọi hao phí ở máy biến áp. Để tạo ra được máy biến áp theo đúng yêu cầu học sinh này cần phải tiếp tục giảm bao nhiêu vòng dây của cuộn thứ cấp?

**A.** 15 vòng.

**B.** 40 vòng.

**C.** 20 vòng.

**D.** 25 vòng.

### Câu 34. Chọn đáp án D

**Lời giải:**

+ Gọi số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp đã quấn là  $N_1$  và  $N_2$  ta có:

$$\begin{cases} \frac{N_2}{N_1} = \frac{8,4}{24} \quad (1) \\ \frac{N_2 + 55}{N_1} = \frac{15}{24} \quad (2) \end{cases} \xrightarrow{(2)-(1)} \frac{55}{N_1} = \frac{15 - 8,4}{24} = \frac{6,6}{24}$$

$\rightarrow N_1 = 200$  vòng và  $N_2 = 70$  vòng

+ Để tạo ra được máy biến áp theo đúng yêu cầu thì số vòng dây của cuộn thứ cấp

$$\frac{N'_2}{N_1} = \frac{12}{24} \Rightarrow N'_2 = 100 \text{ vòng}$$

+ Học sinh này cần phải tiếp tục giảm số vòng dây của cuộn thứ cấp là  $N_2 - N'_2 = 25$  vòng.

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 35.** Đặt điện áp xoay chiều AB gồm đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Điện áp ở hai đầu đoạn mạch ổn định và có biểu thức  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V). Điện áp ở hai đầu đoạn mạch AM sớm pha hơn cường độ dòng điện một góc  $\pi/6$ . Đoạn mạch MB chỉ có một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để tổng điện áp hiệu dụng  $U_{AM} + U_{MB}$  có giá trị lớn nhất. Khi độ điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện có giá trị

- A. 440V.      B. 220V.      C.  $220\sqrt{2}$  V.      D.  $220\sqrt{3}$  V.

### Câu 35. Chọn đáp án B

#### ☞ Lời giải:

+ Độ lệch pha giữa hai đầu đoạn mạch AM:  $\tan \varphi_{AM} = \frac{Z_L}{R} = \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow Z_L = \frac{R}{\sqrt{3}}$

+ Tổng trở của mạch AM:  $Z_{AM} = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \frac{2R}{\sqrt{3}} \quad (1)$

+ Đặt  $Y = (U_{AM} + U_{MB})^2$

+ Tổng  $(U_{AM} + U_{MB})$  đạt giá trị cực đại khi Y đạt giá trị cực đại

$$Y = (U_{AM} + U_{MB})^2 = I^2 (Z_{AM} + Z_C)^2 = \frac{U^2 (Z_{AM} + Z_C)^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2 (Z_{AM} + Z_C)^2}{R^2 + Z_L^2 + Z_C^2 - 2Z_L Z_C}$$

+ Để  $Y = Y_{max}$  thì đạo hàm của Y theo  $Z_C$  phải bằng không:  $Y' = 0$

$$\Rightarrow (R^2 + Z_L^2 + Z_C^2 - 2Z_L Z_C) . 2(Z_{AM} + Z_C) - (Z_{AM} + Z_C)^2 . 2(Z_C - Z_L) = 0$$

$$\Rightarrow (R^2 + Z_L^2 + Z_C^2 - 2Z_L Z_C) - (Z_{AM} + Z_C)(Z_C - Z_L) = 0$$

$$\Rightarrow (Z_{AM} + Z_L)Z_C = R^2 + Z_L^2 + Z_{AM}Z_L \quad (2)$$

$$+ Thay (1) vào (2) ta được  $Z_C = \frac{2R}{\sqrt{3}} \quad (3)$$$

$$+ Tổng trở của mạch:  $Z^2 = R^2 + (Z_L - Z_C)^2 \Rightarrow Z = \frac{2R}{\sqrt{3}}$$$

$$+ Ta thấy  $Z_{AM} = Z_{MB} = Z_{AB} \Rightarrow U_{MB} = U_C = U_{AB} = 200$  (V)$$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 36.** Một người dùng bộ sạc điện USB Power Adapter A1385 lấy điện từ mạng điện sinh hoạt để sạc điện cho Smartphone Iphone 6 Plus. Thông số kỹ thuật của AI 385 và pin của Iphone 6 Plus được mô tả bằng bảng sau:

USB Power Adapter AI 385	Pin của Smartphone Iphone 6 Plus
Input: 100 V - 240 V; -50/60 Hz; 0,15 A Output: 5 V; 1 A	Dung lượng Pin: 2915 mAh. Loại Pin: Pin chuẩn Li-Ion.

Khi sạc pin cho Iphone 6 từ 0% đến 100% thì tổng dung lượng hao phí và dung lượng mất mát do máy đang chạy các chương trình là 25%. Xem dung lượng được nạp đều và bỏ qua thời gian nhồi pin. Thời gian sạc pin từ 0% đến 100% khoảng

- A. 3 giờ 53 phút.      B. 3 giờ 26 phút.      C. 2 giờ 55 phút.      D. 2 giờ 11 phút

### Câu 36. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

+ Dung lượng thực cần sạch cho pin:  $P = \frac{2915}{0,75} = 3,887\text{mAh} = 3,887\text{Ah}$

+ Ta lại có:  $P = It \Rightarrow t = \frac{P}{I} = \frac{3,887}{1} = 3,887\text{Ah} = 3\text{h } 53\text{ phút}$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 37.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 2m. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân sáng trung tâm 6 mm, có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng 0,2 mm sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vân sáng bậc 6. Giá trị của  $\lambda$  bằng

- A. 0,60  $\mu\text{m}$       B. 0,50  $\mu\text{m}$       C. 0,45  $\mu\text{m}$       D. 0,55  $\mu\text{m}$

### Câu 37. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

+ Khi khoảng cách 2 khe tới màn là  $a$  thì tại M là vân sáng bậc 5 nên:

$$x_5 = 5 \cdot \frac{\lambda D}{a} = 6 \Rightarrow \frac{\lambda D}{a} = \frac{6\text{mm}}{5} \Rightarrow \frac{a}{\lambda D} = \frac{5}{6} \quad (1)$$

+ Để tại M có vân sáng bậc 6 thì ta phải tăng khoảng cách giữa hai khe (giảm khoảng vân i) nên:

$$x_6 = 6 \cdot \frac{\lambda D}{a + \Delta a} = 6 \Rightarrow \frac{\lambda D}{a + \Delta a} = 1\text{mm} \Rightarrow \frac{a + \Delta a}{\lambda D} = \frac{a}{\lambda D} + \frac{\Delta a}{\lambda D} = 1 \quad (2)$$

+ Từ (1) và (2) ta có:  $\frac{5}{6} + \frac{\Delta a}{\lambda D} = 1 \Rightarrow \frac{\Delta a}{\lambda D} = \frac{1}{6}\text{mm} \Rightarrow \lambda = \frac{6 \cdot 10^{-3} \Delta a}{D} = \frac{6 \cdot 10^3 \cdot 0,2 \cdot 10^{-3}}{2} = 0,6 \cdot 10^{-6}\text{m} = 0,6\mu\text{m}$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 38.** Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 15 cm. M là một điểm nằm trên trực chính của thấu kính, P là một chất điểm dao động điêu hòa quanh vị trí cân bằng trùng với M. Gọi P' là ảnh của P qua thấu kính. Khi P dao động theo phương vuông góc với trực chính, biên độ 5 cm thì P' là ảnh ảo dao động với biên độ 10 cm. Nếu P dao động dọc theo trực chính với tần số 5 Hz, biên độ 2,5 cm thì P' có tốc độ trung bình trong khoảng thời gian 0,2 s bằng

- A. 1,5 m/s.      B. 1,25 m/s.      C. 2,25 m/s.      D. 1,0 m/s.

### Câu 38. Chọn đáp án C

**Lời giải:**

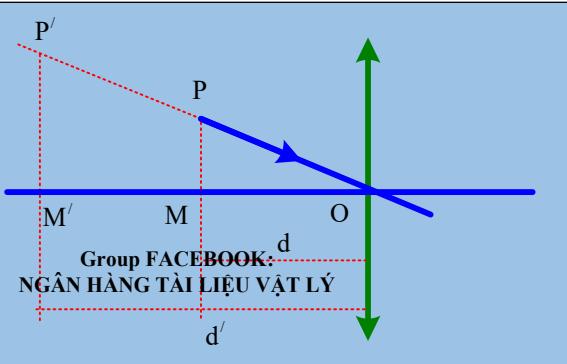
++ Khi P dao động vuông góc với trực chính, ảnh của P (và M) qua thấu kính là ảnh ảo, số phóng đại dương  $k = 2$ .

$$k = \frac{f}{f - d} \Rightarrow d = \left(1 - \frac{1}{k}\right)f = \frac{f}{2} = 7,5\text{cm}$$

+ Vậy M cách thấu kính 7,5cm

+ Khi P dao động dọc theo trực chính với biên độ 2,5cm

+ P ở biên phải M thì  $d_1 = 5\text{cm}$



$$d'_1 = \frac{d_1 f}{d_1 - f} = \frac{5 \cdot 15}{5 - 15} = -7,5(\text{cm})$$

$$+ P \text{ ở biên trái } M \text{ thì } d_2 = 10\text{cm} \quad d'_2 = \frac{d_2 f}{d_2 - f} = \frac{10 \cdot 15}{10 - 15} = -30(\text{cm})$$

+ Độ dài quỹ đạo của ảnh P' là  $L = 2A = 30 - 7,5 = 22,5 (\text{cm})$ .

+ Tần số dao động là 5 Hz, chu kỳ dao động là  $T = 0,2 \text{ s}$ .

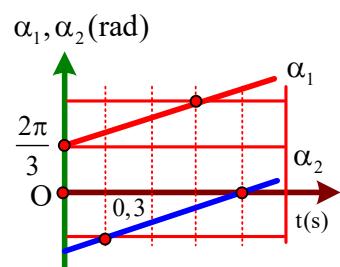
+ Tốc độ trung bình của ảnh P' trong khoảng thời gian 0,2 s là

$$v_{tb} = \frac{4A}{T} = \frac{2,22,5}{0,2} = 225 \text{ (cm/s)} = 2,25 \text{ (m/s)}$$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 39.** Hai điểm sáng dao động điều hòa với biên độ lần lượt là  $A_1 = a$  và  $A_2 = 2a$  trên một đường thẳng, quanh vị trí cân bằng O. Các pha của hai dao động ở thời điểm t là  $\alpha_1$  và  $\alpha_2$ . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $\alpha_1$  và  $\alpha_2$  theo thời gian t. Tính từ t = 0, thời điểm hai điểm sáng gặp nhau lần thứ 2019 là

- A. 5448,75 s.      B. 5450,26 s.  
C. 5448,91 s      D. 5450,10 s.



### Câu 39. Chọn đáp án C

#### Lời giải:

**Cách 1:** Dùng vòng tròn lượng giác

**Cách 2:** Dùng skill Casio

Viết lại các đáp án:  $5448,75 = 2018T + 0,15$ ;  $5450,26 = 2018T + 0,5T + 0,31$ ;

$$5448,91 = 2018T + 0,31; 5450,10 = 2018T + 0,5T + 0,15$$

Loại B, D và chỉ quan tâm đến vùng bao 0,15 s và 0,31 s.

• Bấm mode 7;

$$\bullet \text{ Nhập hàm } F(x) = \cos\left(\frac{20\pi x}{27} + \frac{2\pi}{3}\right) - 2\cos\left(\frac{20\pi x}{27} - \frac{8\pi}{9}\right)$$

• Start: 0,14; End: 0,33; step: 0,01 Ta có bảng sau

### ✓ Chọn đáp án C

	x	F(x)
1	0,14	0,817
2	0,15	0,7660
...		
17	0,3	0,0603
18	<b>0,31</b>	<b>0,0120</b>
19	0,32	-0,0362

**Câu 40.** Một nguồn gồm 30 pin mắc thành 3 nhóm nối tiếp, mỗi nhóm có 10 pin mắc song song, mỗi pin có suất điện động 0,9 V và điện trở trong 0,6 Ω. Bình điện phân dung dịch CuSO<sub>4</sub> có điện trở 205 Ω. mắc vào hai cực của bộ nguồn. Trong thời gian 50 phút khối lượng đồng Cu bám vào catốt là

- A. 0,013 g      B. 0,13 g      C. 1,3 g      D. 13 g

### Câu 40. Chọn đáp án A

#### Lời giải:

+ Bộ nguồn điện gồm 30 pin mắc thành 3 nhóm nối tiếp, mỗi nhóm có 10 pin mắc song song, mỗi pin có suất điện động 0,9 V và điện trở trong 0,6 Ω. Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn là E = 2,7 V, r = 0,18 Ω.

+ Bình điện phân dung dịch CuSO<sub>4</sub> có điện trở R = 205 Ω mắc vào hai cực của bộ nguồn. Cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân là:  $I = \frac{E}{R+r} = 0,0132A$

+ Trong thời gian 50 phút khối lượng đồng Cu bám vào catốt là:  $m = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n} It = 0,013(g)$

### ✓ Chọn đáp án A

## ĐỀ SỐ 06

Đề thi gồm: 04 trang

## ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2019 LẦN 06

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

### ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

**Câu 1.** Vật sáng AB qua thấu kính cho ảnh có độ phóng đại  $k = -2$ , dịch chuyển AB ra xa thấu kính 15cm thì ảnh dịch chuyển 15 cm. Tiêu cự thấu kính là

- A. 30cm.      B. 10cm.      C. 20cm.      D. 5cm.

**Câu 2.** Trong dao động điều hoà của chất điểm, chất điểm đổi chiều chuyển động khi lực tác dụng lên chất điểm

- A. đổi chiều      B. bằng không      C. có độ lớn cực đại      D. có độ lớn cực tiểu

**Câu 3.** Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng

- A. 2 giờ.      B. 1,5 giờ.      C. 0,5 giờ.      D. 1 giờ.

**Câu 4.** Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ 8 cm, trong thời gian 1 phút chất điểm thực hiện được 40 lần dao động. Chất điểm có vận tốc cực đại là

- A.  $v_{\max} = 1,91\text{ cm/s}$ .      B.  $v_{\max} = 33,5\text{ cm/s}$ .      C.  $v_{\max} = 320\text{ cm/s}$ .      D.  $v_{\max} = 5\text{ cm/s}$ .

**Câu 5.** Trong dao động điều hoà, lúc li độ của vật có giá trị  $x = \frac{A\sqrt{3}}{2}$  thì độ lớn vận tốc là

- A.  $v = \frac{v_{\max}}{2}$       B.  $v = \frac{v_{\max}}{\sqrt{2}}$       C.  $v = v_{\max}$       D.  $v = \frac{v_{\max}\sqrt{2}}{3}$

**Câu 6.** Một điện tích  $-1\text{ }\mu\text{C}$  đặt trong chân không sinh ra điện trường tại một điểm cách nó 1 m có độ lớn và hướng là

- A.  $9000\text{ V/m}$ , hướng ra xa nó.      B.  $9000\text{ V/m}$ , hướng về phía nó.  
C.  $9 \cdot 10^9\text{ V/m}$ , hướng ra xa nó.      D.  $9 \cdot 10^9\text{ V/m}$ , hướng về phía nó.

**Câu 7.** Trên vỏ một tụ điện hóa học có các số ghi là  $100\text{ }\mu\text{F}$  –  $250\text{ V}$ . Khi tụ điện này hoạt động ở mạng điện sinh hoạt có tần số  $50\text{ Hz}$  thì dung kháng của tụ điện xấp xỉ bằng

- A.  $200,0\Omega$ .      B.  $63,7\Omega$ .      C.  $31,8\Omega$ .      D.  $100,0\Omega$ .

**Câu 8.** Phát biểu nào sau đây sai khi nói về cơ năng của một dao động điều hoà:

- A. Khi gia tốc của vật bằng không thì thế năng bằng cơ năng của dao động.  
B. Khi vật ở vị trí cân bằng thì động năng đạt giá trị cực đại.

- C. Động năng bằng thế năng khi li độ  $x = \pm \frac{A}{\sqrt{2}}$

- D. Khi vật chuyển động về vị trí cân bằng thì động năng tăng và thế năng giảm.

**Câu 9.** Trên một sợi dây có chiều dài  $\ell$ , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là  $v$  không đổi. Tần số của sóng là

- A.  $v/\ell$ .      B.  $0,5v/\ell$ .      C.  $2v/\ell$ .      D.  $0,25v/\ell$ .

**Câu 10.** Một sợi dây đàn hồi dài 60 cm có hai đầu cố định được kích thích cho dao động bằng nam châm điện được nuôi bằng mạng điện xoay chiều có tần số xoay chiều 50 Hz. Trên dây có sóng dừng với 5 bó sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây

- A.  $15\text{ m/s}$       B.  $24\text{ m/s}$       C.  $12\text{ m/s}$       D.  $6\text{ m/s}$

**Câu 11.** Tác dụng của cuộn cảm đối với dòng điện xoay chiều là

- A. gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn.
- B. gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện lớn.
- C. ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều.
- D. chỉ cho phép dòng điện đi qua theo một chiều.

**Câu 12.** Một máy biến thế có cuộn sơ cấp gồm 500 vòng dây và cuộn thứ cấp gồm 40 vòng dây. Mắc hai đầu cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều, khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 20V. Biết hao phí điện năng của máy biến thế là không đáng kể. Điện áp hai đầu cuộn sơ cấp có giá trị bằng

- A. 1000V.
- B. 500V.
- C. 250V.
- D. 220V.

**Câu 13.** Hai quả cầu kim loại giống nhau được treo vào điểm O bằng hai sợi dây cách điện, cùng chiều dài, không co dãn, có khối lượng không đáng kể. Gọi  $P = mg$  là trọng lượng của một quả cầu,  $F$  là lực tương tác tĩnh điện giữa hai quả cầu khi truyền điện tích cho một quả cầu. Khi đó hai dây treo hợp với nhau góc  $2\alpha$  với

- A.  $\tan 2\alpha = \frac{F}{P}$
- B.  $\sin 2\alpha = \frac{F}{P}$
- C.  $\tan \alpha = \frac{F}{P}$
- D.  $\sin \alpha = \frac{F}{P}$

**Câu 14.** Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch điện gồm 2 điện trở  $10\Omega$  và  $30\Omega$  ghép nối tiếp với nhau và đặt vào hiệu điện thế  $20\text{ V}$ . Cường độ dòng điện qua điện trở  $10\Omega$  là

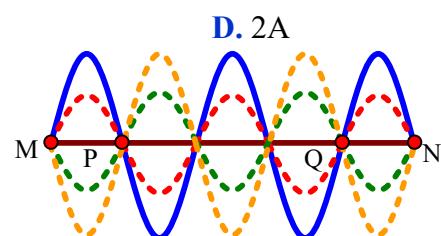
- A.  $0,5\text{ A}$
- B.  $0,67\text{ A}$
- C.  $1\text{ A}$
- D.  $2\text{ A}$

**Câu 15.** Vật dao động điều hoà theo phương trình:  $x = 2\cos(4\pi t - \pi/3)\text{ cm}$ . Quãng đường vật đi được trong  $0,25\text{ s}$  đầu tiên là

- A.  $4\text{ cm}$ .
- B.  $2\text{ cm}$ .
- C.  $1\text{ cm}$ .
- D.  $2\text{ A}$

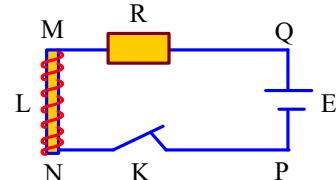
**Câu 16.** Hình ảnh dưới đây mô tả sóng dừng trên một sợi dây MN. Gọi H là một điểm trên dây nằm giữa hai nút M, P. Gọi K là một điểm trên dây nằm giữa hai nút Q và N. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. H và K dao động lệch pha nhau  $\pi/5$
- B. H và K dao động ngược pha nhau
- C. H và K dao động lệch pha nhau  $\pi/2$
- D. H và K dao động cùng nhau



**Câu 17.** Hình vẽ bên khi K ngắt dòng điện tự cảm do ống dây gây ra, và dòng điện qua R lần lượt

- A.  $I_{tc}$  từ M đến N;  $I_R$  từ Q đến M
- B.  $I_{tc}$  từ M đến N;  $I_R$  từ M đến Q
- C.  $I_{tc}$  từ N đến M;  $I_R$  từ Q đến M
- D.  $I_{tc}$  từ N đến M;  $I_R$  từ M đến Q



**Câu 18.** Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang  $A = 4^\circ$ , đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là  $1,643$  và  $1,685$ . Chiếu một chùm tia sáng song song, hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi mặt bên kia của lăng kính xấp xỉ bằng

- A.  $1,416^\circ$ .
- B.  $0,336^\circ$ .
- C.  $0,168^\circ$ .
- D.  $13,312^\circ$ .

**Câu 19.** Công thoát của kim loại Cs là  $1,88\text{ eV}$ . Bước sóng dài nhất của ánh sáng có thể bứt điện tử ra khỏi bề mặt kim loại Cs là

- A.  $\approx 1,057 \cdot 10^{-25}\text{ m}$
- B.  $\approx 2,114 \cdot 10^{-25}\text{ m}$
- C.  $3,008 \cdot 10^{-19}\text{ m}$
- D.  $\approx 6,6 \cdot 10^{-7}\text{ m}$

**Câu 20.** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ  $n$  thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được tính theo công thức  $\frac{-13,6}{n^2} \text{ (eV)}$  ( $n=1,2,3,\dots$ ). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng  $n = 3$  sang quỹ đạo dừng  $n = 2$  thì nguyên tử hiđrô phát ra phôtôん ứng với bức xạ có bước sóng bằng

- A.  $0,4350 \mu\text{m}$ .
- B.  $0,4861 \mu\text{m}$ .
- C.  $0,6576 \mu\text{m}$ .
- D.  $0,4102 \mu\text{m}$ .

**Câu 21.** Cho khối lượng của prôtôn; notron;  $^{40}_{18}\text{Ar}$ ;  $^6_{3}\text{Li}$  lần lượt là:  $1,0073\text{ u}$ ;  $1,0087\text{ u}$ ;  $39,9525\text{ u}$ ;  $6,0145\text{ u}$  và  $1\text{ u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$ . So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  $^3\text{Li}$  thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân

- A. nhỏ hơn một lượng là  $5,20\text{ MeV}$ .
- B. lớn hơn một lượng là  $3,42\text{ MeV}$ .
- C. nhỏ hơn một lượng là  $3,42\text{ MeV}$ .
- D. lớn hơn một lượng là  $5,20\text{ MeV}$ .

**Câu 22.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- B. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.
- C. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
- D. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

**Câu 23.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp với cuộn

cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \sin\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)$ . Biết  $U_0, I_0$  và  $\omega$  không đổi.

Hệ thức đúng là

- A.  $R = 3\omega L$
- B.  $\omega L = 3R$
- C.  $R = \sqrt{3}\omega L$
- D.  $\omega L = \sqrt{3}R$

**Câu 24.** Trong các công thức sau, công thức nào dùng để tính tần số dao động nhỏ của con lắc đơn

- A.  $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$
- B.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$
- C.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$
- D.  $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

**Câu 25.** Bắn hạt  $\alpha$  có động năng 4 MeV vào hạt nhân  ${}_{7}^{14}\text{N}$  đứng yên thì thu được một prôton và hạt nhân X.

Giả sử hai hạt sinh ra có cùng tốc độ, tính động năng và tốc độ của prôton. Cho:  $m_{\alpha} = 4,0015 \text{ u}$ ;  $m_X = 16,9947 \text{ u}$ ;  $m_N = 13,9992 \text{ u}$ ;  $m_N = 1,0073 \text{ u}$ ;  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ .

- A.  $5,6 \cdot 10^5 \text{ m/s}$
- B.  $30,85 \cdot 10^5 \text{ m/s}$
- C.  $30,85 \cdot 10^5 \text{ m/s}$
- D.  $5,6 \cdot 10^5 \text{ m/s}$

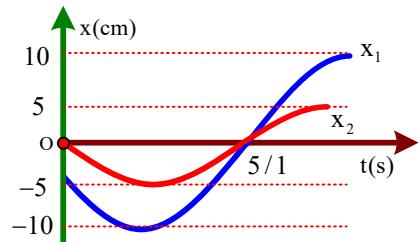
**Câu 26.** Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động điều hòa cùng pha cùng tần số có phương trình lần lượt là  $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ ;  $x_2 = A_2 \cos(\omega t)$ ;  $x_3 = A_3 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ . Tại thời điểm  $t_1$  các giá trị li độ  $x_1 = -10\sqrt{3} \text{ cm}$ ,

$x_2 = 15 \text{ cm}$ ,  $x_3 = 30\sqrt{3} \text{ cm}$ . Tại thời điểm  $t_2$  các giá trị li độ  $x_1 = -20 \text{ cm}$ ,  $x_2 = 0 \text{ cm}$ ,  $x_3 = 60 \text{ cm}$ . Biên độ dao động tổng hợp là

- A. 50 cm.
- B. 60 cm.
- C.  $40\sqrt{3} \text{ cm}$ .
- D. 40 cm.

**Câu 27.** Cho hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, có đồ thị li độ theo thời gian có dạng như hình vẽ. Một chất điểm thực hiện Q đồng thời hai dao động trên. Vận tốc của chất điểm khi qua vị trí cân bằng có độ lớn gần bằng

- A. 68,3cm/s.
- B. 73,2cm/s.
- C. 97,7cm/s.
- D. 84,1cm/s.



**Câu 28.** Sau khoảng thời gian  $t_1$  (kể từ lúc ban đầu) một lượng chất phóng xạ có số hạt nhân giảm đi  $e$  lần (với  $\ln e = 1$ ). Sau khoảng thời gian  $t = 0,5t_1$  (kể từ lúc ban đầu) thì số hạt nhân còn lại bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?

- A. 40%
- B. 60,65%
- C. 50%
- D. 70%

**Câu 29.** Năng lượng các trạng thái dừng của nguyên tử hidro được tính theo biểu thức  $E = \frac{-13,6}{n^2} \text{ (eV)}$  với  $n \in \mathbb{N}^*$ . Kích thích để nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng  $m$  lên trạng thái dừng  $n$  bằng photon có năng lượng 2,856 eV, thấy bán kính quỹ đạo tăng lên 6,25 lần. Bước sóng nhỏ nhất mà nguyên tử có thể phát ra sau khi ngừng kích thích là

- A.  $4,87 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ .
- B.  $9,51 \cdot 10^{-8} \text{ m}$ .
- C.  $4,06 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ .
- D.  $1,22 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ .

**Câu 30.** Một electron chuyển động dọc theo đường súc của một điện trường đều có cường độ điện trường  $E = 100 \text{ V/m}$  với vận tốc ban đầu  $300 \text{ km/s}$  theo hướng của véc tơ  $\vec{E}$ . Hỏi electron chuyển động được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó giảm đến bằng không?

- A. 1,13mm
- B. 2,26mm
- C. 2,56mm
- D. 5,12mm

**Câu 31.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ nặng 500g gắn với lò xo độ cứng 50 N/m đặt trên mặt phẳng ngang nhẵn. Từ vị trí cân bằng truyền cho vật một vận tốc 1 m/s dọc theo trục lò xo để vật dao động điều hòa. Công suất cực đại của lực đàn hồi lò xo trong quá trình dao động bằng

- A. 5,0 W.      B. 2,5 W.      C. 1,0 W.      D. 10,0 W.

**Câu 32.** Một điện thoại di động hãng Blackberry Pastport được treo bằng sợi dây cực mảnh trong một bình thủy tinh kín đã rút hết không khí. Điện thoại dùng số thuê bao 0977.560.138 vẫn đang nghe gọi bình thường và được cài đặt âm lượng lớn nhất với nhạc chuông bài hát “Nói lại tình xưa” do ca sĩ Mạnh Quỳnh – Như Quỳnh thể hiện. Thầy Quảng đứng gần bình thủy tinh trên và dùng một điện thoại iPhone X gọi vào thuê bao 0977.560.138. Câu trả lời nào của Thầy Quảng sau đây là câu nói thật:

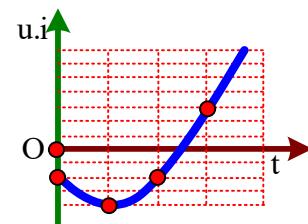
- A. Nghe thấy nhạc chuông nhưng nhỏ hơn bình thường.  
 B. Nghe thấy nhạc chuông như bình thường.  
 C. Chỉ nghe một cô gái nói: “Thuê bao quý khách vừa gọi tạm thời không liên lạc được, xin quý khách vui lòng gọi lại sau”  
 D. vẫn liên lạc được nhưng không nghe thấy nhạc chuông.

**Câu 33.** Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là -3 cm. Biên độ sóng bằng:

- A.  $3\sqrt{2}$  cm      B. 3 cm      C.  $2\sqrt{3}$  cm      D. 6 cm.

**Câu 34.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = u_0 \sin(\omega t)$  vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì dòng điện trong đoạn mạch có cường độ  $i = i_0 \sin(\omega t + \phi)$ . Hình bên là một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tích  $u.i$  theo thời gian  $t$ . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,80.      B. 0,50.      C. 0,67.      D. 0,75.



**Câu 35.** Công suất hao phí hên đường dây tải là 500W. Sau đó người ta mắc vào mạch tụ điện nên công suất hao phí giảm đến cực tiểu 245W. Hệ số công suất lúc đầu **gần giá trị nào sau đây** nhất?

- A. 0,65      B. 0,80      C. 0,75      D. 0,70

**Câu 36.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuận R, cuộn cảm thuận L và tụ điện C sao cho  $R^2 = \frac{L}{C}$ . Thay đổi tần số đến các giá trị  $f_1$  và  $f_2$  thì hệ số công suất trong mạch là như nhau và bằng  $\cos\phi$ . Thay đổi tần số đến  $f_3$  thì điện áp hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, biết rằng  $f_1 = f_2 + \sqrt{2}f_3$ . Giá trị của  $\cos\phi$  **gần với giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 0,86      B. 0,56      C. 0,45      D. 0,35

**Câu 37.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$  thì trên màn có những vị trí tại đó có vân sáng của hai bức xạ trùng nhau gọi là vân trùng. Tìm khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân trùng.

- A. 8 mm.      B. 0,8 mm.      C. 6 mm.      D. 0,6 mm.

**Câu 38.** Khi cho một tia sáng đi từ nước có chiết suất  $n = 4/3$  vào một môi trường trong suốt khác có chiết suất  $n_2$ , người ta nhận thấy vận tốc truyền của ánh sáng bị giảm đi một lượng  $\Delta v = 10^8 \text{m/s}$ . Cho vận tốc của ánh sáng trong chân không là  $c = 3.10^8 \text{m/s}$ . Chiết suất  $n'$  là

- A.  $n' = 2,4$ .      B.  $n' = \sqrt{2}$ .      C.  $n' = 2$ .      D.  $n' = 1,5$ .

**Câu 39.** Một tia sáng hẹp truyền từ một môi trường có chiết suất  $n_1 = \sqrt{3}$  vào một môi trường khác có chiết suất  $n_2$  chưa biết. Để khi tia sáng tới gặp mặt phân cách hai môi trường dưới góc tới  $i \geq 60^\circ$  sẽ xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần thì  $n_2$  phải thoả mãn điều kiện nào?

- A.  $n_2 \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$       B.  $n_2 \leq 1,5$       C.  $n_2 \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$       D.  $n_2 \geq 1,5$

**Câu 40.** Khi điện phân dung dịch muối ăn trong nước, người ta thu được khí hiđrô tại catốt. Khí thu được có thể tích  $V = 1$  (lít) ở nhiệt độ  $t = 27 (\text{ }^\circ\text{C})$ , áp suất  $p = 1$  (atm). Điện lượng đã chuyển qua bình điện phân là

---

**A.** 6420 (C).

**B.** 4010 (C).

**C.** 8020 (C).

**D.** 7842 (C).

## ĐỀ SỐ 06

Đề thi gồm: 04 trang

## ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2019 LẦN 06

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3,10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

### ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

1.B	2.C	3.B	4.A	5.A	6.B	7.C	8.A	9.B	10.B
11.B	12.C	13.C	14.A	15.A	16.D	17.A	18.C	19.D	20.C
21.B	22.C	23.D	24.C	25.A	26.A	27.C	28.B	29.B	30.C
31.B	32.D	33.C	34.B	35.D	36.C	37.C	38.A	39.B	40.D

### ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu 1. Vật sáng AB qua thấu kính cho ảnh có độ phóng đại  $k = -2$ , dịch chuyển AB ra xa thấu kính 15cm thì ảnh dịch chuyển 15 cm. Tiêu cự thấu kính là

- A. 30cm.      B. 10cm.      C. 20cm.      D. 5cm.

Câu 1. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

+ Vật và ảnh dịch chuyển cùng chiều nhau nên khi vật dịch chuyển ra xa thấu kính thì ảnh dịch chuyển lại gần thấu kính.

$$\begin{aligned} &+ \text{Ta có: } \begin{cases} d_2 = d_1 + 15 & (1) \\ d'_2 = d'_1 - 15 & (2) \end{cases} \\ &+ \text{Lại có: } k_1 = \frac{-f}{d_1 - f} = -2 \Rightarrow d_1 = 1,5f \Rightarrow d_2 = 1,5f + 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &+ \text{Từ (2): } \frac{d_2 f}{d_2 - f} = \frac{d_1 f}{d_1 - f} - 15 \Rightarrow \frac{(1,5f + 15)f}{(1,5f + 15) - f} = \frac{1,5f^2}{1,5f - f} - 15 \Rightarrow f = 10\text{cm} \end{aligned}$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 2. Trong dao động điều hòa của chất điểm, chất điểm đổi chiều chuyển động khi lực tác dụng lên chất điểm

- A. đổi chiều      B. bằng không      C. có độ lớn cực đại      D. có độ lớn cực tiểu

Câu 2. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

+ Trong dao động điều hòa, chất điểm đổi chiều chuyển động khi lực tác dụng lên vật có độ lớn cực đại.

✓ Chọn đáp án C

Câu 3. Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng

- A. 2 giờ.      B. 1,5 giờ.      C. 0,5 giờ.      D. 1 giờ.

Câu 3. Chọn đáp án B

**Lời giải:**

+ Ta có:  $\frac{N}{N_0} = 25\% \Rightarrow \frac{N_0}{N} = 4$

+ Chu kì phóng xạ:  $\frac{t}{T} = \frac{\ln \frac{N_0}{N}}{\ln 2} = \frac{\ln 4}{\ln 2} = 2 \Rightarrow T = \frac{t}{2} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{h}$

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 4.** Một chất diêm dao động điều hoà với biên độ 8 cm, trong thời gian 1 phút chất diêm thực hiện được 40 lần dao động. Chất diêm có vận tốc cực đại là

- A.  $v_{\max} = 1,91 \text{ cm/s.}$       B.  $v_{\max} = 33,5 \text{ cm/s.}$       C.  $v_{\max} = 320 \text{ cm/s.}$       D.  $v_{\max} = 5 \text{ cm/s.}$

**Câu 5.** Trong dao động điều hoà, lúc li độ của vật có giá trị  $x = \frac{A\sqrt{3}}{2}$  thì độ lớn vận tốc là

- A.  $v = \frac{v_{\max}}{2}$       B.  $v = \frac{v_{\max}}{\sqrt{2}}$       C.  $v = v_{\max}$       D.  $v = \frac{v_{\max}\sqrt{2}}{3}$

**Câu 5. Chọn đáp án A**

**Lời giải:**

$$A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \Rightarrow v = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = \omega \sqrt{A^2 - \frac{A^2 \cdot 3}{4}} = \frac{\omega A}{2} = \frac{v_{\max}}{2}$$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 6.** Một điện tích  $-1 \mu\text{C}$  đặt trong chân không sinh ra điện trường tại một điểm cách nó 1 m có độ lớn và hướng là

- A. 9000 V/m, hướng ra xa nó.      B. 9000 V/m, hướng về phía nó.  
C.  $9 \cdot 10^9 \text{ V/m}$ , hướng ra xa nó.      D.  $9 \cdot 10^9 \text{ V/m}$ , hướng về phía nó.

**Câu 6. Chọn đáp án B**

**Lời giải:**

+ Cường độ điện trường do một điện tích điểm gây ra:  $E = k \frac{|Q|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|-10^{-6}|}{1^2} = 9000 \text{ V/m}$

+ Do  $q < 0$  nên vecto cường độ điện trường hướng về phía nó.

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 7.** Trên vỏ một tụ điện hóa học có các số ghi là  $100 \mu\text{F} - 250 \text{ V}$ . Khi tụ điện này hoạt động ở mạng điện sinh hoạt có tần số 50 Hz thì dung kháng của tụ điện xấp xỉ bằng

- A.  $200,0 \Omega.$       B.  $63,7 \Omega.$       C.  $31,8 \Omega.$       D.  $100,0 \Omega.$

**Câu 7. Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

$$+ Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot 100 \cdot 10^{-6}} = 31,83(\Omega)$$

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 8.** Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về cơ năng của một dao động điều hoà:

- A. Khi gia tốc của vật bằng không thì thế năng bằng cơ năng của dao động.  
B. Khi vật ở vị trí cân bằng thì động năng đạt giá trị cực đại.  
C. Động năng bằng thế năng khi li độ  $x = \pm \frac{A}{\sqrt{2}}$   
D. Khi vật chuyển động về vị trí cân bằng thì động năng tăng và thế năng giảm.

**Câu 8. Chọn đáp án A**

**Lời giải:**

+ CT tính động năng và thế năng của vật dao động điều hoà:  $W_d = \frac{1}{2}mv^2; W_t = \frac{1}{2}m\omega^2x^2$

→ Khi vật chuyển động về vị trí cân bằng thì  $v$  tăng,  $x$  giảm → động năng tăng, thế năng giảm.

+ Động năng và thế năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian nhưng tổng của chúng, là cơ năng không đổi theo thời gian.

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}m\omega^2x^2 = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$$

$$\text{Khi động năng bằng thế năng: } W = W_d + W_t = 2W_t \Rightarrow W_t = \frac{1}{2}W \Rightarrow x = \pm \frac{A}{\sqrt{2}}$$

\* Gia tốc của vật được tính theo công thức  $a = \omega^2x \Rightarrow$  khi gia tốc bằng 0 thì  $x = 0 \rightarrow$  động năng cực đại, thế năng bằng 0

#### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 9.** Trên một sợi dây có chiều dài  $\ell$ , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là  $v$  không đổi. Tần số của sóng là

- A.  $v/\ell$ .      B.  $0,5v/\ell$ .      C.  $2v/\ell$ .      D.  $0,25v/\ell$ .

#### Câu 9. Chọn đáp án B

##### Lời giải:

+ Vì trên dây có một bụng sóng nên  $\ell = \frac{\lambda}{2} = \frac{v}{2f}$

#### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 10.** Một sợi dây đàn hồi dài 60 cm có hai đầu cố định được kích thích cho dao động bằng nam châm điện được nuôi bằng mạng điện xoay chiều có tần số xoay chiều 50 Hz. Trên dây có sóng dừng với 5 bó sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây

- A. 15m/s      B. 24m/s      C. 12m/s      D. 6 m/s

#### Câu 10. Chọn đáp án B

##### Lời giải:

+ Số bó sóng:  $N_b = k = 5$

+ Điều kiện xảy ra sóng dừng với sợi dây hai đầu cố định:  $\ell = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2\ell}{k} = \frac{2 \cdot 60}{5} = 24\text{cm}$

+ Trong một chu kì, dòng điện đổi chiều 2 lần → Tác động lên sợi dây 2 lần  
 $\rightarrow f_{\text{dây}} = 2f_{\text{điện}} = 2.50 = 100\text{Hz}$

+ Tốc độ truyền sóng trên dây:  $v = \lambda f = 24.100 = 2400\text{cm/s} = 24(\text{m/s})$

#### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 11.** Tác dụng của cuộn cảm đối với dòng điện xoay chiều là

- A. gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn.  
B. gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện lớn.  
C. ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều.  
D. chỉ cho phép dòng điện đi qua theo một chiều.

**Câu 12.** Một máy biến thế có cuộn sơ cấp gồm 500 vòng dây và cuộn thứ cấp gồm 40 vòng dây. Mắc hai đầu cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều, khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 20V. Biết hao phí điện năng của máy biến thế là không đáng kể. Điện áp hai đầu cuộn sơ cấp có giá trị bằng

- A. 1000V.      B. 500V.      C. 250V.      D. 220V.

#### Câu 12. Chọn đáp án C

##### Lời giải:

+ Điện áp hai đầu cuộn sơ cấp:  $U_1 = \frac{N_1}{N_2} U_2 = 20 \cdot \frac{500}{40} = 250\text{V}$

#### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 13.** Hai quả cầu kim loại giống nhau được treo vào điểm O bằng hai sợi dây cách điệu, cùng chiều dài, không co dãn, có khối lượng không đáng kể. Gọi  $P = mg$  là trọng lượng của một quả cầu,  $F$  là lực tương tác tĩnh điện giữa hai quả cầu khi truyền điện tích cho một quả cầu. Khi đó hai dây treo hợp với nhau góc  $2\alpha$  với

A.  $\tan 2\alpha = \frac{F}{P}$

B.  $\sin 2\alpha = \frac{F}{P}$

C.  $\tan \alpha = \frac{F}{P}$

D.  $\sin \alpha = \frac{F}{P}$

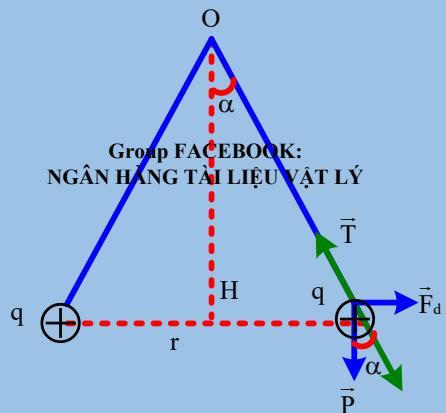
### Câu 13. Chọn đáp án C

**Lời giải:**

Các lực tác dụng lên vật:

- + Trọng lực  $\vec{P}$  (thẳng đứng hướng xuống)
- + Lực điện  $\vec{F}_d$  (hai điện tích giống nhau nên hai điện tích đẩy nhau)
- + Lực căng  $\vec{T}$
- + Khi quả cầu cân bằng ta có:  $\vec{T} + \vec{F} + \vec{P} = 0$
- + Từ hình vẽ ta có:  $\tan \alpha = \frac{F}{P}$

**✓ Chọn đáp án C**



**Câu 14.** Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch điện gồm 2 điện trở  $10\Omega$  và  $30\Omega$  ghép nối tiếp với nhau và đặt vào hiệu điện thế  $20V$ . Cường độ dòng điện qua điện trở  $10\Omega$  là

A.  $0,5A$

B.  $0,67A$

C.  $1A$

D.  $2A$

### Câu 14. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

- + Dòng điện qua điện trở  $10\Omega$

$$I = I_m = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{20}{10 + 30} = 0,5A$$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 15.** Vật dao động điều hoà theo phương trình:  $x = 2\cos(4\pi t - \pi/3) \text{ cm}$ . Quãng đường vật đi được trong  $0,25s$  đầu tiên là

A.  $4\text{cm.}$

B.  $2\text{cm.}$

C.  $1\text{cm.}$

D.  $2A$

### Câu 15. Chọn đáp án A

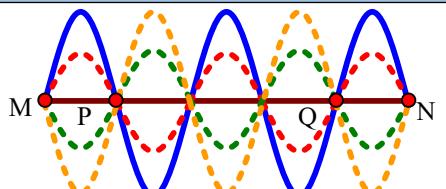
**Lời giải:**

$$+ \frac{\Delta t}{T} = \frac{0,25}{0,5} = \frac{1}{2}$$

- + Quãng đường đi được trong  $\frac{1}{2}$  chu kỳ:  $S = 2A = 2.2 = 4\text{cm}$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 16.** Hình ảnh dưới đây mô tả sóng dừng trên một sợi dây MN. Gọi H là một điểm trên dây nằm giữa hai nút M, P. Gọi K là một điểm trên dây nằm giữa hai nút Q và N. Kết luận nào sau đây là đúng?



- A. H và K dao động lệch pha nhau  $\pi/5$
- B. H và K dao động ngược pha nhau
- C. H và K dao động lệch pha nhau  $\pi/2$
- D. H và K dao động cùng nhau

### Câu 16. Chọn đáp án D

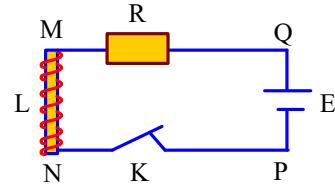
**Lời giải:**

- + Hai điểm H và K đối xứng với nhau qua một bó sóng nên sẽ dao động cùng pha với nhau

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 17.** Hình vẽ bên khi K ngắt dòng điện tự cảm do ống dây gây ra, và dòng điện qua R lần lượt

- A.  $I_{tc}$  từ M đến N;  $I_R$  từ Q đến M
- B.  $I_{tc}$  từ M đến N;  $I_R$  từ M đến Q
- C.  $I_{tc}$  từ N đến M;  $I_R$  từ Q đến M
- D.  $I_{tc}$  từ N đến M;  $I_R$  từ M đến Q



### Câu 17. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

+ + Dòng qua R là dòng đi từ cực dương sang cực âm của nguồn:  $I_R$  từ Q đến M

+ Khi ngắt điện, dòng qua L giảm nên L sinh ra dòng cảm ứng cùng chiều với dòng qua nó ( $I_R$ ) để chống lại sự giảm đó nên:  $I_{tc}$  từ M đến N

✓ Chọn đáp án A

**Câu 18.** Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang  $A = 4^\circ$ , đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,643 và 1,685. Chiều một chùm tia sáng song song, hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi mặt bên kia của lăng kính xấp xỉ bằng

- A.  $1,416^\circ$ .
- B.  $0,336^\circ$ .
- C.  $0,168^\circ$ .
- D.  $13,312^\circ$ .

### Câu 18. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

+ Góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi mặt bên kia của lăng kính:

$$\Delta D = D_t - D_d = (n_t - n_d)A = (1,685 - 1,643).4 = 0,168^\circ$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 19.** Công thoát của kim loại Cs là  $1,88\text{eV}$ . Bước sóng dài nhất của ánh sáng có thể bứt điện tử ra khỏi bề mặt kim loại Cs là

- A.  $\approx 1,057 \cdot 10^{-25}\text{m}$
- B.  $\approx 2,114 \cdot 10^{-25}\text{m}$
- C.  $3,008 \cdot 10^{-19}\text{m}$
- D.  $\approx 6,6 \cdot 10^{-7}\text{ m}$

### Câu 19. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

+ Bước sóng dài nhất có thể bứt điện tử ra khỏi kim loại (giới hạn quang điện)

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{1,242}{1,88} = 0,66\mu\text{m}$$

✓ Chọn đáp án D

**Câu 20.** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ  $n$  thì năng lượng của nguyên tử hidrô được tính theo công thức  $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ (eV)}$  ( $n=1,2,3,\dots$ ). Khi electron trong nguyên tử hidrô chuyển từ quỹ đạo dừng  $n = 3$  sang quỹ đạo dừng  $n = 2$  thì nguyên tử hidrô phát ra phôtôen ứng với bức xạ có bước sóng bằng

- A.  $0,4350 \mu\text{m}$ .
- B.  $0,4861 \mu\text{m}$ .
- C.  $0,6576 \mu\text{m}$ .
- D.  $0,4102 \mu\text{m}$ .

### Câu 20. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

+ Với quỹ đạo M ( $n = 3$ ):  $E_M = -\frac{13,6}{3^2} = -1,51\text{eV}$

+ Với quỹ đạo L ( $n = 2$ ):  $E_L = -\frac{13,6}{2^2} = -3,4\text{ (eV)}$

+ Năng lượng photon nguyên tử hấp thụ khi chuyển mức:

$$\varepsilon = E_c - E_t = E_M - E_L = -1,51 - (-3,4) = 1,89\text{eV}$$

+ Bước sóng của photon mà nguyên tử phát ra:  $\lambda = \frac{hc}{\varepsilon} = \frac{1,242}{1,89} = 0,657\mu\text{m}$

✓ Chọn đáp án C

- Câu 21.** Cho khối lượng của prôtôn; nôtron;  $^{40}_{18}\text{Ar}$ ;  $^6_3\text{Li}$  lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087 u; 39,9525 u; 6,0145 u và 1 u = 931,5 MeV/c<sup>2</sup>. So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  $^3\text{Li}$  thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân
- A. nhỏ hơn một lượng là 5,20 MeV.  
B. lớn hơn một lượng là 3,42 MeV.  
C. nhỏ hơn một lượng là 3,42 MeV.  
D. lớn hơn một lượng là 5,20 MeV.

### Câu 21. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

- + Độ hụt khối của hạt nhân  $^{40}_{18}\text{Ar}$ :  $\Delta m_{\text{Ar}} = 18 \cdot 1,0073 \text{u} + (40 - 18) \cdot 1,0087 \text{u} - 39,9525 \text{u} = 0,3703 \text{u}$
- + Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  $^{40}_{18}\text{Ar}$ :  $\varepsilon_{\text{Ar}} = \frac{\Delta m_{\text{Ar}} \cdot c^2}{A} = \frac{0,3703 \text{u} \cdot c^2}{40} = \frac{0,3703 \cdot 931,5}{40} = 8,62 \text{MeV}$
- + Độ hụt khối của hạt nhân  $^6_3\text{Li}$ :  $\Delta m_{\text{Li}} = 3 \cdot 1,0073 \text{u} + (6 - 3) \cdot 1,0087 \text{u} - 6,0145 \text{u} = 0,0335 \text{u}$
- + Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân:  $^6_3\text{Li}$ :  $\varepsilon_{\text{Li}} = \frac{\Delta m_{\text{Li}} \cdot c^2}{A} = \frac{0,0335 \text{u} \cdot c^2}{6} = 5,2 \text{MeV}$
- + Ta có:  $\Delta \varepsilon = \varepsilon_{\text{Ar}} - \varepsilon_{\text{Li}} = 8,62 - 5,2 = 3,42 (\text{MeV})$

✓ Chọn đáp án B

### Câu 22. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
B. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.  
C. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.  
D. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

### Câu 22. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

- + Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

✓ Chọn đáp án C

- Câu 23.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \sin\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)$ . Biết  $U_0, I_0$  và  $\omega$  không đổi.
- Hệ thức đúng là

- A.  $R = 3\omega L$       B.  $\omega L = 3R$       C.  $R = \sqrt{3}\omega L$       D.  $\omega L = \sqrt{3}R$

### Câu 23. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

- + Đổi  $i = I_0 \sin\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right) = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$
- + Độ lệch pha:  $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$
- $\Rightarrow \tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \sqrt{3} \Rightarrow Z_L = \sqrt{3}R \Rightarrow \omega L = \sqrt{3}R$

✓ Chọn đáp án D

### Câu 24. Trong các công thức sau, công thức nào dùng để tính tần số dao động nhỏ của con lắc đơn

- A.  $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$       B.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$       C.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$       D.  $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

- Câu 25.** Bắn hạt  $\alpha$  có động năng 4 MeV vào hạt nhân  $^{14}_7\text{N}$  đứng yên thì thu được một prôtôn và hạt nhân X. Giả sử hai hạt sinh ra có cùng tốc độ, tính động năng và tốc độ của prôtôn. Cho:  $m_\alpha = 4,0015 \text{ u}$ ;  $m_X = 16,9947 \text{ u}$ ;  $m_N = 13,9992 \text{ u}$ ;  $m_N = 1,0073 \text{ u}$ ;  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV/c}^2$ .

- A.  $5,6 \cdot 10^5 \text{ m/s}$       B.  $30,85 \cdot 10^5 \text{ m/s}$       C.  $30,85 \cdot 10^5 \text{ m/s}$       D.  $5,6 \cdot 10^5 \text{ sm/s}$

### Câu 25. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

+ Phương trình phản ứng  ${}^4_2\alpha + {}^{14}_7N \rightarrow {}^1_1p + {}^{17}_8O$

+ Năng lượng thu vào của phản ứng

$$\Delta E = (m_\alpha + m_N - m_p - m_X)c^2 = (4,0015 + 13,9992 - 1,0073 - 16,9947) \cdot 931,5 = -1,21095 \text{ MeV}$$

+ Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng toàn phần

$$K_\alpha + \Delta E = K_p + K_x \Leftrightarrow 4 - 1,21095 = K_p + K_x \Leftrightarrow K_p + K_x = 2,78905 \quad (1)$$

$$+ \text{Mặt khác: } \frac{K_p}{K_x} = \frac{m_p v_p^2}{m_x v_x^2} \Leftrightarrow \frac{K_p}{K_x} = \frac{1,0073}{16,9947} \Leftrightarrow 16,9974 K_p - 1,0073 K_x = 0 \quad (2)$$

$$+ \text{Giải hệ ta có: } \begin{cases} K_p = 0,156 \text{ MeV} \\ K_x = 2,633 \text{ MeV} \end{cases}$$

$$+ \text{Tốc độ của proton là: } K_p = \frac{1}{2} m_p \cdot v_p^2 \Rightarrow v_p = \sqrt{\frac{2K_p}{m_p}} = 5,47 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 26.** Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động điều hòa cùng phasen và cùng tần số có phương trình lần lượt là  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ ;  $x_2 = A_2 \cos(\omega t)$ ;  $x_3 = A_3 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ . Tại thời điểm  $t_1$  các giá trị li độ  $x_1 = -10\sqrt{3}$  cm,  $x_2 = 15$  cm,  $x_3 = 30\sqrt{3}$  cm. Tại thời điểm  $t_2$  các giá trị li độ  $x_1 = -20$  cm,  $x_2 = 0$  cm,  $x_3 = 60$  cm. Biên độ dao động tổng hợp là

A. 50 cm.

B. 60 cm.

C.  $40\sqrt{3}$  cm.

D. 40 cm.

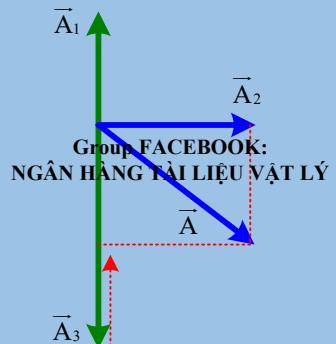
**Câu 26. Chọn đáp án A**

**Lời giải:**

$$+ \text{Do } x_1 \text{ và } x_2 \text{ vuông pha nên: } \left(\frac{x_1}{A_1}\right)^2 + \left(\frac{x_2}{A_2}\right)^2 = 1$$

$$+ \text{Tương tự } x_2 \text{ và } x_3 \text{ vuông pha: } \left(\frac{x_2}{A_2}\right)^2 + \left(\frac{x_3}{A_3}\right)^2 = 1$$

$$+ \text{Tại thời điểm } t_2: \left(\frac{-20}{A_1}\right)^2 + \left(\frac{0}{A_2}\right)^2 = 1 \Rightarrow A_1 = 20 \text{ cm}$$



$$+ \text{Tại thời điểm } t_1: \left(\frac{x_1}{A_1}\right)^2 + \left(\frac{x_2}{A_2}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{-10\sqrt{3}}{20}\right)^2 + \left(\frac{15}{A_2}\right)^2 = 1 \Rightarrow A_2 = 30 \text{ cm}$$

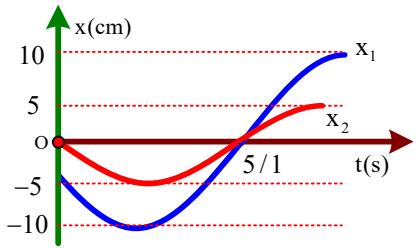
$$\left(\frac{x_2}{A_2}\right)^2 + \left(\frac{x_3}{A_3}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{15}{30}\right)^2 + \left(\frac{30\sqrt{3}}{A_1}\right)^2 = 1 \Rightarrow A_3 = 60 \text{ cm}$$

$$+ \text{Từ giản đồ: } A = \sqrt{A_2^2 + (A_3 - A_1)^2} = 50 \text{ cm}$$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 27.** Cho hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, có đồ thị li độ theo thời gian có dạng như hình vẽ. Một chất điểm thực hiện Q đồng thời hai dao động trên. Vận tốc của chất điểm khi qua vị trí cân bằng có độ lớn gần bằng

- A. 68,3cm/s.      B. 73,2cm/s.  
C. 97,7cm/s.      D. 84,1cm/s.



### Câu 27. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{Tại thời điểm ban đầu: } \cos \alpha = \frac{|x_{01}|}{A_1} = \frac{5}{10} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3}; \Delta\varphi = \frac{\pi}{2} + \alpha = \frac{5\pi}{6}$$

$$\Rightarrow \omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = 2\pi \text{ (rad / s)}; \varphi_1 = \pi - \alpha = \frac{2\pi}{3}; \varphi_2 = \frac{\pi}{2}$$

$$+ \text{Độ lệch pha giữa hai dao động } \Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = -\frac{\pi}{6}$$

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi} = 14,55 \text{ cm} \Rightarrow v_{\max} = \omega A = 97,7 \text{ cm / s}$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 28.** Sau khoảng thời gian  $t_1$  (kể từ lúc ban đầu) một lượng chất phóng xạ có số hạt nhân giảm đi e lần (với  $\ln e = 1$ ). Sau khoảng thời gian  $t = 0,5t_1$  (kể từ lúc ban đầu) thì số hạt nhân còn lại bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?

- A. 40%      B. 60,65%      C. 50%      D. 70%

### Câu 28. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

$$+ N_1 = N_0 e^{-\lambda t_1} \Rightarrow e^{\lambda t_1} = \frac{N_0}{N_1} = e \Rightarrow \lambda t_1 = 1 \Rightarrow t_1 = \frac{1}{\lambda} \Rightarrow t_2 = \frac{1}{2\lambda}$$

$$+ N_2 = N_0 N_2 = N_0 e^{-\lambda t_2} \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = e^{-\lambda t_2} \Rightarrow \ln \frac{N_2}{N_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = 0,6065 = 60,5\%$$

✓ Chọn đáp án B

**Câu 29.** Năng lượng các trạng thái dừng của nguyên tử hidro được tính theo biểu thức  $E = \frac{-13,6}{n^2}$  (eV) với  $n \in \mathbb{N}^*$ .

Kích thích để nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng m lên trạng thái dừng n bằng photon có năng lượng 2,856 eV, thấy bán kính quỹ đạo tăng lên 6,25 lần. Bước sóng nhỏ nhất mà nguyên tử có thể phát ra sau khi ngừng kích thích là

- A.  $4,87 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ .      B.  $9,51 \cdot 10^{-8} \text{ m}$ .      C.  $4,06 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ .      D.  $1,22 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ .

### Câu 29. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{Kích thích để nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng m lên trạng thái dừng n bằng photon có năng lượng } 2,856 \text{ eV} \text{ nên: } E_n - E_m = 2,856 \text{ eV} \Rightarrow -\frac{13,6}{n^2} + \frac{13,6}{m^2} = 2,856 \Rightarrow -\frac{n}{n^2} + \frac{1}{m^2} = \frac{21}{100} \quad (1)$$

$$+ \text{Bán kính quỹ đạo tăng lên } 6,25 \text{ lần nên: } \frac{r_n}{r_m} = \left( \frac{n}{m} \right)^2 = 6,25 \Rightarrow n = 2,5m \quad (2)$$

$$+ \text{Thay (2) vào (1): } -\frac{1}{(2,5m)^2} + \frac{1}{m^2} = \frac{21}{25m^2} = \frac{21}{100} \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = 2,5m = 5 \end{cases}$$

$$+ \text{Bước sóng nhỏ nhất mà nguyên tử có thể phát ra sau khi ngừng kích thích ứng với quá trình chuyển mức năng lượng từ quỹ đạo } n = 5 \text{ về quỹ đạo } n = 1:$$

$$\varepsilon_{\max} = E_5 - E_1 = -\frac{13,6}{25} + 13,6 = 13,056 \text{ eV} \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{1,242}{13,056} = 0,0951 \mu\text{m} = 9,51 \cdot 10^{-8} \text{ m}$$

**✓ Chọn đáp án B**

Câu 30. Một electron chuyển động dọc theo đường súc của một điện trường đều có cường độ điện trường  $E = 100 \text{ V/m}$  với vận tốc ban đầu  $300 \text{ km/s}$  theo hướng của véc tơ  $\vec{E}$ . Khi electron chuyển động được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó giảm đến bằng không?

A.  $1,13 \text{ mm}$

B.  $2,26 \text{ mm}$

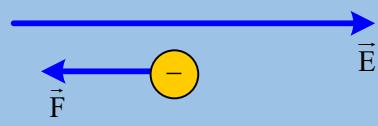
C.  $2,56 \text{ mm}$

D.  $5,12 \text{ mm}$

**Câu 30. Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

+ Khi electron chuyển động theo hướng của véc tơ  $E$  thì lực  $F$  đồng vai trò là lực cản



+ Gọi  $s$  là quãng đường electron đi được đến khi dừng lại ( $v = 0$ )

Công của lực điện trường:  $A = q.E.s = e.E.s$

+ Áp dụng định lý biến thiên động năng ta có:  $A = \Delta W_d \Rightarrow e.E.s = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = -\frac{1}{2}mv_0^2$

$$\Rightarrow s = -\frac{mv_0^2}{2eE} = \frac{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot (300000)^2}{2 \cdot (-1,6 \cdot 10^{-19}) \cdot 100} = 2,56 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 2,56 \text{ mm}$$

**✓ Chọn đáp án C**

Câu 31. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ nặng  $500 \text{ g}$  gắn với lò xo độ cứng  $50 \text{ N/m}$  đặt trên mặt phẳng ngang nhẵn. Từ vị trí cân bằng truyền cho vật một vận tốc  $1 \text{ m/s}$  dọc theo trục lò xo để vật dao động điều hòa. Công suất cực đại của lực đàn hồi lò xo trong quá trình dao động bằng

A.  $5,0 \text{ W}$ .

B.  $2,5 \text{ W}$ .

C.  $1,0 \text{ W}$ .

D.  $10,0 \text{ W}$ .

**Câu 31. Chọn đáp án B**

**Lời giải:**

+ Vật nằm trên mặt phẳng ngang thì lực đàn hồi chính là lực kéo về

+ Công suất tức thời của lực đàn hồi:  $P = F.v = k.x.\omega \sqrt{A^2 - x^2}$

+ Theo Cosi:  $a.b \leq \frac{a^2 + b^2}{2} \Rightarrow x \cdot \sqrt{A^2 - x^2} \leq \frac{x^2 + (A^2 - x^2)}{2} = \frac{A^2}{2}$

$$\Rightarrow P \leq k\omega \cdot \frac{A^2}{2} \Rightarrow P_{\max} = k\omega \cdot \frac{A^2}{2}$$

+ Thay  $v_{\max} = \omega A$  vào ta được:  $P_{\max} = k\pi \cdot \frac{A^2}{2} = k \cdot \frac{v_{\max}^2}{2\sqrt{\frac{k}{m}}} = \sqrt{mk} \cdot \frac{v_{\max}^2}{2}$

$$+ P_{\max} = \sqrt{mk} \cdot \frac{v_{\max}^2}{2} = \sqrt{0,5 \cdot 50} \cdot \frac{1^2}{2} = 2,5 \text{ W}$$

**✓ Chọn đáp án B**

Câu 32. Một điện thoại di động hãng Blackberry Passport được treo bằng sợi dây cực mảnh trong một bình thủy tinh kín đã rút hết không khí. Điện thoại dùng số thuê bao 0977.560.138 vẫn đang nghe gọi bình thường và được cài đặt âm lượng lớn nhất với nhạc chuông bài hát “Nối lại tình xưa” do ca sĩ Mạnh Quỳnh – Như Quỳnh thể hiện. Thầy Quảng đứng gần bình thủy tinh trên và dùng một điện thoại iPhone X gọi vào thuê bao 0977.560.138. Câu trả lời nào của Thầy Quảng sau đây là câu nói thật:

A. Nghe thấy nhạc chuông nhưng nhỏ hơn bình thường.

B. Nghe thấy nhạc chuông như bình thường.

C. Chỉ nghe một cô gái nói: “Thuê bao quý khách vừa gọi tạm thời không liên lạc được, xin quý khách vui lòng gọi lại sau”

D. vẫn liên lạc được nhưng không nghe thấy nhạc chuông.

**Câu 32. Chọn đáp án D**

**Lời giải:**

+ Sóng điện thoại là sóng điện từ, truyền được trong chân không nên ta vẫn liên lạc được với thuê bao 0977.560.138.

Tuy nhiên, âm thanh phát ra từ điện thoại không truyền được qua lớp chân không trong bình thủy tinh nên chúng ta không nghe được nhạc chuông phát ra từ điện thoại.

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 33.** Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là -3 cm. Biên độ sóng bằng:

A.  $3\sqrt{2}$  cm

B. 3 cm

C.  $2\sqrt{3}$  cm

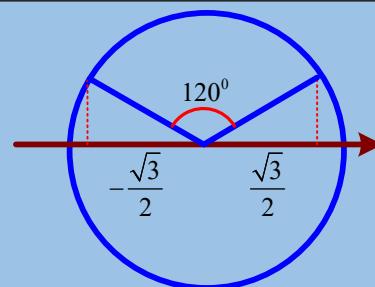
D. 6 cm.

**Câu 33. Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

$$+ \text{Độ lệch pha của hai sóng: } \Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot \frac{\lambda}{3}}{\lambda} = \frac{2\pi}{3}$$

$$+ \text{Do hai tọa độ đối xứng nhau: } \begin{cases} u_M = |u_N| = \frac{A\sqrt{3}}{2} = 3 \\ \Rightarrow A = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} \text{ cm} \end{cases}$$



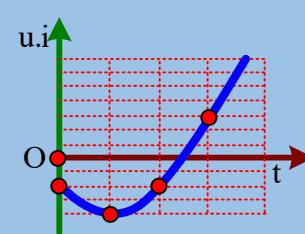
**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 34.** Đặt điện áp xoay chiều  $u$  vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì dòng điện trong đoạn mạch có cường độ  $i$ . Hình bên là một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tích  $u.i$  theo thời gian  $t$ . Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 0,80.

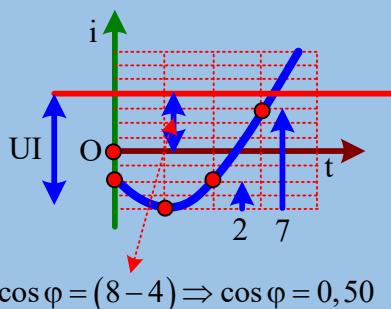
B. 0,50.

C. 0,67.

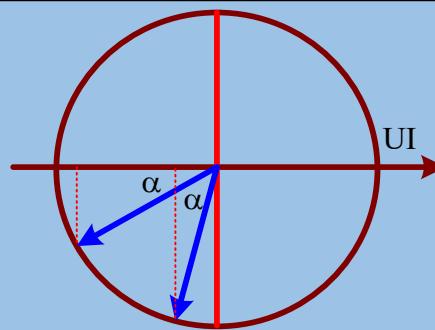


**Câu 34. Chọn đáp án B**

**Lời giải:**



$$UI \cos \varphi = (8 - 4) \Rightarrow \cos \varphi = 0,50$$



$$+ p = ui = U_o I_o \cos \omega t \cos(\omega t + \varphi) = UI \cos(2\omega t + \varphi) + UI \cos \varphi,$$

$$+ p \text{ biến thiên điều hòa quanh } p_o = UI \cos \varphi \text{ với biên độ } UI;$$

+ Dùng vòng tròn lượng giác ta có:

$$\begin{cases} \cos \alpha = \frac{UI - 2}{UI} \\ \cos 2\alpha = \frac{UI - 7}{UI} \\ \cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 \end{cases} \Rightarrow UI = 8; UI \cos \varphi = (8 - 4) \Rightarrow \cos \varphi = 0,50$$


### Đáp án B.

**Câu 35.** Công suất hao phí hên đường dây tải là 500W. Sau đó người ta mắc vào mạch tụ điện nên công suất hao phí giảm đến cực tiểu 245W. Hệ số công suất lúc đầu **gần giá trị nào sau đây** nhất?

- A. 0,65      B. 0,80      C. 0,75      D. 0,70

### Câu 35. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

+ Công suất hao phí được tính theo công thức:

$$\text{Lúc đầu: } \Delta P = P^2 \cdot \Delta P = P^2 \cdot \frac{R}{U^2 \cos^2 \varphi} \quad (1)$$

$$\text{Lúc sau: } \Delta P' = P^2 \cdot \frac{R}{U^2 \cos^2 \varphi} \Rightarrow \Delta P'_{\min} = P^2 \cdot \frac{R}{U^2} \quad (2)$$

$$\Delta P = 2\Delta P'_{\min} \Rightarrow \cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 36.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C sao cho  $R^2 = \frac{L}{C}$ . Thay đổi tần số đến các giá trị  $f_1$  và  $f_2$  thì hệ số công suất trong mạch là như nhau và bằng  $\cos \varphi$ . Thay đổi tần số đến  $f_3$  thì điện áp hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, biết rằng  $f_1 = f_2 + \sqrt{2}f_3$ . Giá trị của  $\cos \varphi$  **gần với giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 0,86      B. 0,56      C. 0,45      D. 0,35

### Câu 36. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

+ Theo đề bài:  $R^2 = \frac{L}{C} \Rightarrow R^2 = \frac{\omega L}{\omega C} = Z_L Z_C$

+ Chuẩn hóa:  $R = 1$  và đặt các thông số như sau:

f	Z <sub>L</sub>	Z <sub>C</sub>	R	cosφ
$f_1$	a	$\frac{1}{a}$	1	$\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(a - \frac{1}{a}\right)^2}} \quad (1)$
$f_2 = nf_1$	na	$\frac{1}{na}$	1	$\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(na - \frac{1}{na}\right)^2}} \quad (2)$
$f_3 = mf_1$	ma	$\frac{1}{ma}$	1	

$$\text{Từ (1) và (2): } \cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(a - \frac{1}{a}\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(na - \frac{1}{na}\right)^2}} \Rightarrow na^2 = 1 \quad (3)$$

- + Khi  $f = f_3 \Rightarrow U_{L\max} \Rightarrow \omega_3^2 = \frac{2}{2LC - R^2C} \Rightarrow 2 = 2\omega_3 L \omega_3 C - R^2 (\omega_3 C)^2 \Rightarrow 2 = 2Z_{L3} \cdot \frac{1}{Z_{C3}} - R^2 \cdot \frac{1}{Z_{C3}^2}$   
 $= 2ma \cdot ma - 1 \cdot (ma)^2 \Rightarrow (ma)^2 = 2(4)$
- + Theo đề bài:  $f_1 = f_2 + \sqrt{2}f_3 \Rightarrow n + \sqrt{2}m = 1(5)$
- + Giải (3); (4); (5):  $a = \sqrt{2} + 1$
- + Thay a vào biểu thức  $\cos \varphi$ :  $\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\sqrt{2} + 1 - \frac{1}{\sqrt{2} + 1}\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} \approx 0,45$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 37.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Nếu chiều đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$  thì trên màn có những vị trí tại đó có vân sáng của hai bức xạ trùng nhau gọi là vân trùng. Tìm khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân trùng.

- A. 8 mm.      B. 0,8 mm.      C. 6 mm.      D. 0,6 mm.

### **Câu 37. Chọn đáp án C**

#### ☞ *Lời giải:*

- + Điều kiện trùng nhau của hai bức xạ  $\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,5}{0,6} = \frac{5}{6} \Rightarrow k_1 = 5$
- + Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân trùng nhau:  $i_{tn} = \frac{k_1 \lambda_1 D}{a} = \frac{5 \cdot 0,6 \cdot 2}{1} = 6 \text{mm}$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 38.** Khi cho một tia sáng đi từ nước có chiết suất  $n = 4/3$  vào một môi trường trong suốt khác có chiết suất  $n_2$ , người ta nhận thấy vận tốc truyền của ánh sáng bị giảm đi một lượng  $\Delta v = 10^8 \text{m/s}$ . Cho vận tốc của ánh sáng trong chân không là  $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ . Chiết suất  $n'$  là

- A.  $n' = 2,4$ .      B.  $n' = \sqrt{2}$ .      C.  $n' = 2$ .      D.  $n' = 1,5$ .

### **Câu 38. Chọn đáp án A**

#### ☞ *Lời giải:*

- + Trong nước:  $v_n = \frac{c}{n} = \frac{3}{4}c = \frac{9}{4} \cdot 10^8 \text{ (m/s)}$
- + Trong môi trường có chiết suất  $n'$ :  $\Delta v = v_n - v' \Rightarrow v' = \left(\frac{9}{4} - 1\right) \cdot 10^8 = \frac{5}{4} \cdot 10^8 \text{ m/s}$
- + Chiết suất  $n'$  của môi trường đó:  $n' = \frac{c}{v'} = \frac{3 \cdot 10^8}{\frac{5}{4} \cdot 10^8} = \frac{12}{5} = 2,4$

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 39.** Một tia sáng hẹp truyền từ một môi trường có chiết suất  $n_1 = \sqrt{3}$  vào một môi trường khác có chiết suất  $n_2$  chưa biết. Để khi tia sáng tới gặp mặt phân cách hai môi trường dưới góc tới  $i \geq 60^\circ$  sẽ xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần thì  $n_2$  phải thoả mãn điều kiện nào?

- A.  $n_2 \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$       B.  $n_2 \leq 1,5$       C.  $n_2 \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$       D.  $n_2 \geq 1,5$

### **Câu 39. Chọn đáp án B**

#### ☞ *Lời giải:*

- + Điều kiện để xảy ra phản xạ toàn phần:  $i \geq i_{gh} \Rightarrow \sin i \geq \sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{n_2}{n_1} \leq \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\Rightarrow n_2 \leq \frac{\sqrt{3}}{2} n_1 = \frac{3}{2}$$

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 40.** Khi điện phân dung dịch muối ăn trong nước, người ta thu được khí hiđrô tại catôt. Khí thu được có thể tích  $V = 1$  (lít) ở nhiệt độ  $t = 27$  ( $^{\circ}\text{C}$ ), áp suất  $p = 1$  (atm). Điện lượng đã chuyển qua bình điện phân là

- A.** 6420 (C).      **B.** 4010 (C).      **C.** 8020 (C).      **D.** 7842 (C).

**Câu 40. Chọn đáp án D**

**Lời giải:**

- + Áp dụng phương trình Clapâyron - Mendêlêep cho khí lý tưởng:  $pV = \frac{m}{\mu} RT$

Trong đó:  $p = 1\text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

$V = 1(\text{lít}) = 10^{-3}(\text{m}^3)$ ;  $\mu = 2$  (g/mol);  $R = 8,31$  (J/mol.K)

$T = 300^{\circ}\text{K}$

- + Áp dụng công thức định luật Faraday:  $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} I \cdot t = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n} \cdot q$  với  $A = 1; n = 1$

+ Từ đó tính được  $q = 7842(C)$

**✓ Chọn đáp án D**

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 07**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Một ôtô đang chuyển động với vận tốc  $21,6\text{km/h}$  thì xuống dốc chuyển động nhanh dần đều với gia tốc  $a = 0,5\text{m/s}^2$  và khi xuống đến chân dốc đạt vận tốc  $43,2\text{km/h}$ . Chiều dài dốc là

- A.  $6\text{m}$       B.  $36\text{m}$       C.  $108\text{m}$       D. Một giá trị khác

**Câu 2.** Một vật dao động điều hoà với tần số góc  $\omega = 5 \text{ rad/s}$ . Lúc  $t = 0$ , vật đi qua vị trí có li độ là  $x = -2\text{cm}$  và có vận tốc  $10 \text{ cm/s}$  hướng về phía vị trí biên gần nhất. Phương trình dao động của vật là

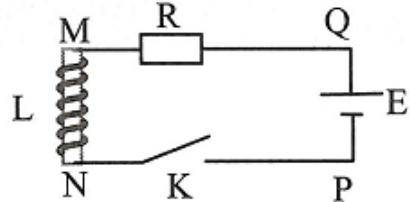
- |   |  |
|---|--|
| <b>A.</b> $x = \sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{5\pi}{4}\right) \text{(cm)}$ | <b>B.</b> $x = 2\sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{3\pi}{4}\right) \text{(cm)}$ |
| <b>C.</b> $x = \sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{5\pi}{4}\right) \text{(cm)}$ | <b>D.</b> $x = 2\sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{\pi}{4}\right) \text{(cm)}$  |

**Câu 3.** Xe lăn có khối lượng  $20\text{kg}$ , khi đẩy bằng một lực  $40\text{N}$  có phương nằm ngang thì xe chuyển động thẳng đều. Khi chất lên xe một kiện hàng, phải tác dụng lực  $60\text{N}$  nằm ngang để xe chuyển động thẳng đều. Biết lực ma sát của mặt sàn tỉ lệ với khối lượng xe. Khối lượng của kiện hàng

- A.  $5\text{kg}$       B.  $7,5\text{kg}$       C.  $10\text{kg}$       D.  $12,5\text{kg}$

**Câu 4.** Hình vẽ bên khi K đóng dòng điện tự cảm do ống dây gây ra, và dòng điện qua R lần lượt có chiều:

- A.  $I_{tc}$  từ M đến N;  $I_R$  từ Q đến M
- B.  $I_{tc}$  từ M đến N;  $I_R$  từ M đến Q
- C.  $I_{tc}$  từ N đến M;  $I_R$  từ Q đến M
- D.  $I_{tc}$  từ N đến M;  $I_R$  từ M đến Q



**Câu 5.** Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt  $101\text{cm}$ , điểm cực cận cách mắt  $16\text{cm}$ . Khi đeo kính sửa cách mắt  $1\text{cm}$  (nhìn vật ở vô cực không phải điều tiết), người ấy nhìn vật gần nhất cách mắt bao nhiêu?

- A.  $17,65\text{cm}$       B.  $18,65\text{cm}$       C.  $14,28\text{cm}$       D.  $15,28\text{cm}$

**Câu 6.** Năng lượng vật dao động điều hòa

- A. bằng với thế năng của vật khi vật qua vị trí cân bằng.
- B. bằng với thế năng của vật khi vật có li độ cực đại.
- C. tỉ lệ với biên độ dao động.
- D. bằng với động năng của vật khi có li độ cực đại.

**Câu 7.** Ánh sáng đỏ có bước sóng trong chân không là  $0,6563 \mu\text{m}$ , chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ là  $1,3311$ . Trong nước ánh sáng đỏ có bước sóng

- A. 0,4226  $\mu\text{m}$ .      B. 0,4931  $\mu\text{m}$ .      C. 0,4415  $\mu\text{m}$ .      D. 0,4549  $\mu\text{m}$ .

**Câu 8.** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là  $a = 2 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 2 \text{ m}$ , ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,64 \mu\text{m}$ . Vân sáng thứ 3 cách vân sáng trung tâm một khoảng

- A. 1,20 mm.      B. 1,66 mm.      C. 1,92 mm.      D. 6,48 mm.

**Câu 9.** Khi nguyên tử Hidro ở mức năng lượng kích thích  $P$  chuyển xuống các mức năng lượng thấp hơn sẽ có khả năng phát ra tối đa bao nhiêu vạch phổ?

- A. 4      B. 5      C. 12      D. 15

**Câu 10.** Xét phản ứng:  $^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow ^{208}_{82}\text{Pb} + x_2^4\text{He} + y_{-1}^0\beta^-$ . Chất phóng xạ Th có chu kỳ bán rã là  $T$ . Sau thời gian  $t = 2T$  thì tỷ số số hạt  $\alpha$  và số nguyên tử Th còn lại là

- A. 18.      B. 3      C. 12.      D. 1/12

**Câu 11.** Một vật nặng  $m$  buộc vào đầu một dây dẫn nhẹ không dẫn dài  $l = 1\text{m}$ , đầu kia treo vào điểm cố định ở A. Lúc đầu m ở vị trí thấp nhất tại B, dây treo thẳng đứng, cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Phải cung cấp cho m vận tốc nhỏ nhất bằng bao nhiêu để m lên đến vị trí cao nhất:

- A. 4,5m/s      B. 6,3m/s      C. 8,3m/s      D. 9,3m/s

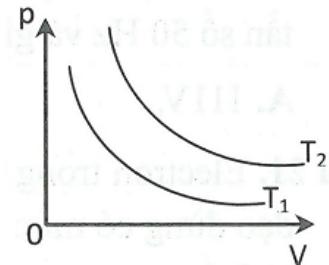
**Câu 12.** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp. Điện trở  $R = 100\Omega$ , cuộn dây thuận cảm có độ tự cảm  $L = \frac{2}{\pi}\text{H}$

và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}\text{F}$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều tần số 50 Hz. Tổng trở đoạn mạch là

- A.  $400\Omega$ .      B.  $200\Omega$ .  
C.  $316,2\Omega$ .      D.  $141,4\Omega$ .

**Câu 13.** Đồ thị biểu diễn hai đường đẳng nhiệt của cùng một lượng khí lí tưởng biểu diễn như hình vẽ. Mỗi quan hệ về nhiệt độ của hai đường đẳng nhiệt này là

- A.  $T_2 > T_1$       B.  $T_2 = T_1$   
C.  $T_2 < T_1$       D.  $T_2 \leq T_1$



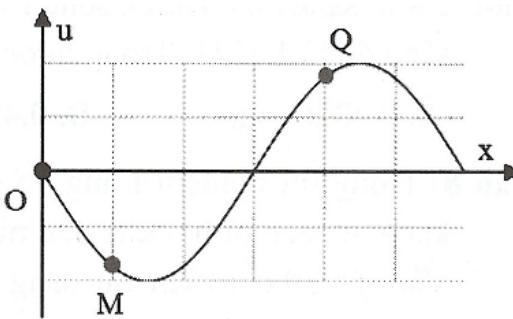
**Câu 14.** Hai ắc quy có suất điện động  $\xi_1 = \xi_2 = \xi_0$ . Ắc quy thứ nhất có thể cung cấp công suất cực đại cho mạch ngoài là 20 W. Ắc quy thứ hai có thể cung cấp công suất cực đại cho mạch ngoài là 10 W. Hai ắc quy ghép nối tiếp thì sẽ có thể cung cấp công suất cực đại cho mạch ngoài là

- A.  $80/3 \text{ W}$ .      B.  $30 \text{ W}$ .      C.  $10 \text{ W}$ .      D.  $25 \text{ W}$ .

**Câu 15.** Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = 4\sin(10t)$  cm và  $x_2 = 4\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm). Vận tốc cực đại của dao động tổng hợp là

- A.  $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$       B.  $15 \text{ cm/s}$       C.  $20 \text{ cm/s}$       D.  $40 \text{ cm/s}$

**Câu 16.** Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm  $t_0$ , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử dây tại M và Q dao động lệch pha nhau



- A.  $\frac{\pi}{4}$  rad      B.  $\frac{\pi}{3}$  rad      C.  $\pi$  rad      D.  $2\pi$  rad

**Câu 17.** Hai viên bi sắt kích thước nhỏ, mang các điện tích  $q_1$  và  $q_2$ , đặt cách nhau một khoảng  $r$ . Sau đó các viên bi được phóng điện sao cho điện tích các viên bi chỉ còn một nữa điện tích lúc đầu, đồng thời đưa chúng đến cách nhau một khoảng  $0,25r$  thì lực tương tác giữa chúng tăng lên

- A. 2 lần.      B. 4 lần.      C. 6 lần.      D. 8 lần.

**Câu 18.** Giao thoa

- A. chỉ xảy ra khi ta thực hiện với sóng cơ
- B. chỉ xảy ra khi ta thực hiện thí nghiệm trên mặt nước
- C. là hiện tượng đặc trưng cho sóng
- D. là sự chồng chất hai sóng trong không gian

**Câu 19.** Trong đoạn mạch RLC, nếu tăng tần số điện áp giữa hai đầu đoạn mạch thì

- A. điện trở tăng.
- B. dung kháng tăng.
- C. cảm kháng giảm.
- D. dung kháng giảm và cảm kháng tăng.

**Câu 20.** Cuộn thứ cấp của máy biến thế có 1000 vòng. Từ thông xoay chiều trong lõi biến thế có tần số 50 Hz và giá trị cực đại  $0,5\text{mWb}$ . Suất điện động hiệu dụng của cuộn thứ cấp là

- A. 111V.      B. 157V.      C. 500V.      D. 353,6V.

**Câu 21.** Electron trong nguyên tử hidro chuyển từ quỹ đạo dừng có mức năng lượng lớn về quỹ đạo dừng có mức năng lượng nhỏ hơn thì vận tốc của nó tăng 4 lần. Electron đã chuyển từ quỹ đạo

- A. N về K.      B. N về L.      C. N về M.      D. M về L.

**Câu 22.** Công thoát electron khỏi đồng là  $6,625 \cdot 10^{-19} \text{J}$ . Biết hằng số Plăng là  $6,625 \cdot 10^{-34} \text{Js}$ , tốc độ ánh sáng trong chân không là  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Giới hạn quang điện của đồng là

- A.  $0,30 \mu\text{m}$ .      B.  $0,40 \mu\text{m}$ .      C.  $0,90 \mu\text{m}$ .      D.  $0,60 \mu\text{m}$ .

**Câu 23.** Hệ thức nào dưới đây không thể đúng đối với một đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp?

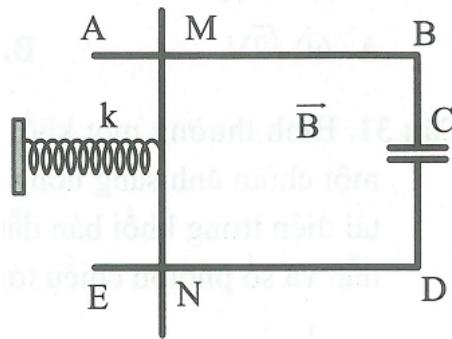
- A.  $u = U_R + U_L + U_C$
- B.  $u = u_R + u_L + u_C$
- C.  $\bar{u} = \vec{U}_R + \vec{U}_L + \vec{U}_C$
- D.  $U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2$

**Câu 24.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400 g, lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Dao động của con lắc có chu kỳ là

- A. 0,6 s.      B. 0,4 s.      C. 0,2 s.      D. 0,8 s.

**Câu 25.** Cho hệ như hình vẽ. Khung dây không điện trở ABCD có AB song song với ED đặt nằm ngang; tụ có  $C = 4 \cdot 10^{-7} F$ , lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100 N/m$ , đoạn dây dài  $l = 20 cm$  tiếp xúc với khung và có thể chuyển động tịnh tiến dọc theo khung không ma sát. Hệ đặt trong từ trường đều có B vuông góc với mặt phẳng khung, độ lớn  $B = 104 T$ . Tịnh tiến MN khỏi vị trí cân bằng một đoạn nhỏ rồi buông ra. Sau đó MN dao động điều hòa. Tìm tần số góc của dao động.

- A.  $5\pi$  rad/s.      B.  $2,5\pi$  rad/s.  
C.  $3,5\pi$  rad/s.      D.  $4,5\pi$  rad/s.



**Câu 26.** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Biết rằng trong quá trình khảo sát chất điểm chưa đổi chiều chuyển động. Khi vừa rời khỏi vị trí cân bằng một đoạn s thì động năng của chất điểm là  $13,95 mJ$ . Đi tiếp một đoạn s nữa thì động năng của chất điểm chỉ còn  $12,60 mJ$ . Nếu chất điểm đi thêm một đoạn s nữa thì động năng của nó khi đó là

- A.  $10,35 mJ$       B.  $13,95 mJ$       C.  $14,4 mJ$       D.  $12,3 mJ$

**Câu 27.** Hai vật A và B dán liền nhau  $m_B = 2m_A = 200 g$  (vật A ở trên vật B), treo vật vào 1 lò xo có độ cứng  $k = 50 N/m$ , nâng vật đến vị trí có chiều dài tự nhiên thì buông nhẹ, vật dao động điều hòa đến vị trí lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực đại thì vật B bị tách ra, lấy  $g = 10 m/s^2$ . Khi vật B bị tách ra lực đàn hồi cực đại của lò xo tác dụng vào vật A có độ lớn

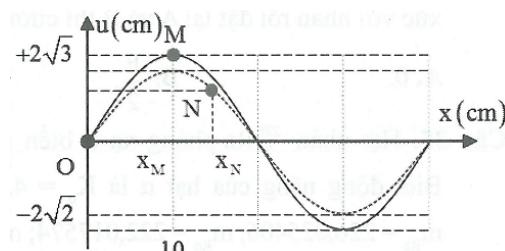
- A.  $12 N$ .      B.  $8 N$ .      C.  $6 N$ .      D.  $4 N$ .

**Câu 28.** Tại O có một nguồn phát âm thanh đồng hướng với công suất không đổi. Một người đi bộ từ A đến C theo một đường thẳng và lắng nghe âm thanh từ nguồn O thì nghe thấy cường độ âm tăng từ I đến  $4I$  rồi lại giảm xuống I. Khoảng cách AO bằng:

- A.  $\frac{\sqrt{2}}{2} AC$ .      B.  $\frac{\sqrt{3}}{3} AC$ .      C.  $\frac{1}{2} AC$ .      D.  $\frac{1}{3} AC$ .

**Câu 29.** Sóng dừng trên một sợi dây với biên độ điểm bụng là  $4 cm$ . Hình vẽ biểu diễn hình dạng của sợi dây ở thời điểm  $t_1$  (nét liền) và  $t_2$  (nét đứt). Ở thời điểm  $t_1$  điểm bụng M đang di chuyển với tốc độ bằng tốc độ của điểm N ở thời điểm  $t_2$ . Tọa độ của điểm N ở thời điểm  $t_2$  là

- A.  $u_N = 2 cm$ ,  $x_N = \frac{40}{3} cm$       B.  $u_N = \sqrt{6} cm$ ,  $x_N = 15 cm$   
C.  $u_N = 2 cm$ ,  $x_N = 15 cm$       D.  $u_N = \sqrt{6} cm$ ,  $x_N = \frac{40}{3} cm$



**Câu 30.** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$  (V) vào hai đầu mạch điện AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở R, cuộn dây không thuần cảm ( $L, r$ ) và tụ điện C với  $R = r$ . Gọi N là điểm nằm giữa điện trở R và cuộn dây, M là điểm nằm giữa cuộn dây và tụ điện. Điện áp tức thời  $u_{AM}$  và  $u_{NB}$  vuông pha với nhau và có cùng một giá trị hiệu dụng là  $30\sqrt{5}$  V. Giá trị của U bằng:

- A.  $60\sqrt{2}$  V      B.  $120\sqrt{2}$  V      C.  $60$  V.      D.  $120$  V.

**Câu 31.** Bình thường một khối bán dãy có  $10^{10}$  hạt tải điện. Chiếu tia vào khối bán dãy đó một chùm ánh sáng hồng ngoại  $\lambda = 993,75\text{nm}$  có năng lượng  $E = 1,5 \cdot 10^{-7}\text{J}$  thì số lượng hạt tải điện trong khối bán dãy này là  $3 \cdot 10^{10}$ . Tính tỉ số giữa số photon gây ra hiện tượng quang dãy và số photon chiếu tới kim loại?

- A.  $\frac{1}{50}$       B.  $\frac{1}{100}$       C.  $\frac{1}{75}$       D.  $\frac{2}{75}$

**Câu 32.** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Các giá trị của điện trở  $R$ , độ tự cảm  $L$  điện dung  $C$  thỏa điều kiện  $4L = CR^2$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định, tần số của dòng điện thay đổi được. Khi tần số  $f_1 = 60\text{Hz}$  thì hệ số công suất của mạch điện là  $k_1$ . Khi tần số  $f_2 = 120\text{ Hz}$  thì hệ số công suất của mạch điện là  $k_2 = \frac{5}{4}k_1$ . Khi tần số là  $f_3 = 240\text{ Hz}$  thì hệ số công suất của mạch điện là  $k_3$ . Giá trị của  $k_3$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,60.      B. 0,80.      C. 0,50.      D. 0,75.

**Câu 33.** Hai viên bi sắt kích thước nhỏ, mang các điện tích  $q_1$  và  $q_2$ , đặt cách nhau một khoảng  $r$ . Sau đó các viên bi được phóng điện sao cho điện tích các viên bi chỉ còn một nửa điện tích lúc đầu, đồng thời đưa chúng đến cách nhau một khoảng  $0,25r$  thì lực tương tác giữa chúng tăng lên

- A. 2 lần.      B. 4 lần.      C. 6 lần.      D. 8 lần.

**Câu 34.** Cho hai quả cầu kim loại tích điện có độ lớn bằng nhau nhưng trái dấu đặt cách nhau một khoảng không đổi tại A và B thì độ lớn cường độ điện trường tại một điểm C trên đường trung trực của AB và tạo với A và B thành tam giác đều là E. Sau khi cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau rồi đặt lại A và B thì cường độ điện trường tại C là

- A. 0.      B.  $\frac{E}{2}$       C.  $\frac{E}{3}$       D. E.

**Câu 35.** Hạt nhân  $^{226}_{88}\text{Ra}$  phóng xạ  $\alpha$  biến thành  $^{222}_{86}\text{Rn}$ , quá trình phóng xạ còn có bức xạ  $\gamma$ . Biết động năng của hạt  $\alpha$  là  $K_\alpha = 4,54\text{MeV}$ , khối lượng các hạt tính theo đơn vị u là  $m_{\text{Ra}} = 226,025406$ ;  $m_{\text{Rn}} = 222,017574$ ;  $m_\alpha = 4,001505$ ;  $m_e = 0,000549$ . Lấy  $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$ , bở qua động lượng của photon  $\gamma$ . Bước sóng của tia  $\gamma$  là

- A.  $2,5 \cdot 10^{-12}\text{m}$       B.  $5 \cdot 10^{-12}\text{m}$       C.  $7,5 \cdot 10^{-12}\text{m}$       D.  $10 \cdot 10^{-12}\text{m}$

**Câu 36.** Cho hai máy biến áp lý tưởng, các cuộn dây sơ cấp có cùng số vòng dây, nhưng các cuộn thứ cấp có số vòng dây khác nhau. Khi lần lượt đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp của hai máy thì tỉ số giữa điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở và hai đầu cuộn sơ cấp của mỗi máy tương ứng là 1,5 và 1,8. Khi thay đổi số vòng dây cuộn sơ cấp của mỗi máy đi 20 vòng dây rồi lặp lại thí nghiệm thì tỉ số điện áp nói trên của 2 máy là như nhau, số vòng dây của cuộn sơ cấp của mỗi máy ban đầu là

- A. 250 vòng.      B. 440 vòng.      C. 120 vòng.      D. 220 vòng.

**Câu 37.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $a = 1\text{mm}$ , từ hai khe đến màn hứng là  $D = 2\text{m}$ , nguồn sáng gồm hai bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,6\text{\mu m}$  và  $\lambda_2 = 0,5\text{\mu m}$ , nếu hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng. Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân sáng quan sát được trên màn là

- A. 1 mm.      B. 1,2 mm.      C. 0,2 mm.      D. 6 mm.
- Câu 38.** Ta dùng prôtôn có 2,0MeV vào nhân  ${}^7\text{Li}$  đứng yên thì thu hai nhân X có cùng động năng. Năng lượng liên kết của hạt nhân X là 28,3MeV và độ hụt khối của hạt  ${}^7\text{Li}$  là 0,042lu. Cho  $1\text{u} = 931,5\text{MeV} / \text{c}^2$ ; khối lượng hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối. Tốc độ của hạt nhân X bằng:

- A.  $1,96\text{m/s}$ .      B.  $2,20\text{m/s}$ .      C.  $2,16 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ .      D.  $1,93 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ .

- Câu 39.** Một học sinh tiến hành thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa khe Yang. Học sinh đó đo được khoảng cách hai khe  $a = 1,20 \pm 0,03$  (mm); khoảng cách từ hai khe đến màn  $D = 1,60 \pm 0,05$  (m) và độ rộng của 10 khoảng vân  $L = 8,00 \pm 0,16$  (mm). Sai số tương đối của phép đo là

- A. 1,60%      B.  $\delta = 7,63\%$       C. 0,96%      D. 5,83%

- Câu 40.** Khi có dòng điện  $I_1 = 1\text{A}$  đi qua một dây dẫn trong một khoảng thời gian thì dây đó nóng lên đến nhiệt độ  $t_1 = 40^\circ\text{C}$ . Khi có dòng điện  $I_2 = 4\text{A}$  đi qua thì dây đó nóng lên đến nhiệt độ  $t_2 = 100^\circ\text{C}$ . Hỏi khi có dòng điện  $I_3 = 4\text{A}$  đi qua thì nó nóng lên đến nhiệt độ  $t_3$  bằng bao nhiêu? Coi nhiệt độ môi trường xung quanh và điện trở dây dẫn là không đổi. Nhiệt lượng tỏa ra ở môi trường xung quanh tỷ lệ thuận với độ chênh nhiệt độ giữa dây dẫn và môi trường xung quanh.

- A.  $430^\circ\text{C}$       B.  $130^\circ\text{C}$       C.  $240^\circ\text{C}$       D.  $340^\circ\text{C}$

### ĐÁP ÁN

1. C	2. B	3. C	4. C	5. B	6. B	7. B	8. C	9. D	10. A
11. B	12. D	13. A	14. A	15. D	16. C	17. B	18. C	19. D	20. A
21. A	22. A	23. A	24. B	25. A	26. A	27. C	28. B	29. C	30. A
31. C	32. D	33. B	34. B	35. B	36. D	37. C	38. C	39. B	40. D

### Câu 1. Chọn đáp án C.

Chiều dài của dốc:

$$s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{12^2 - 6^2}{2 \cdot 0,5} = 108\text{m}$$

Chú ý đơn vị của vận tốc.

### Câu 2. Chọn đáp án B.

Vật đi qua vị trí có lì độ là  $x = -2\text{ cm}$  và đang hướng về phía vị trí biên gần nhất nên:  $v = -10\text{ cm/s}$   
Biên độ dao động của vật:

$$A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = (-2)^2 + \frac{(-10)^2}{5^2} = 8 \Rightarrow A = 2\sqrt{2}\text{ cm}$$

Tại thời điểm ban đầu:

$$t = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2\sqrt{2} \cos\varphi = -2 \\ v < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos\varphi = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \varphi = \frac{3\pi}{4} \\ \sin\varphi > 0 \end{cases}$$

Phương trình dao động của vật là:  $x = 2\sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{3\pi}{4}\right)\text{(cm)}$ .

### Câu 3. Chọn đáp án C.

Gọi k là hệ số tỉ lệ giữa lực ma sát và khối lượng xe. Khi xe chuyển động thẳng đều thì độ lớn của lực đẩy bằng độ lớn của lực ma sát. Khi chưa chát hàng:

$$F_{k1} = F_{ms1} \Rightarrow \mu \cdot 200 = 40N \Rightarrow \mu = 0,2$$

Khi chát hàng (m):

$$F_{k2} = F_{ms2} = 60N \Rightarrow \mu(200 + P_h) = 60 \Rightarrow \mu \cdot P_h = 20N$$

$$\Rightarrow P_h = \frac{20}{0,2} = 100N \Rightarrow m_h = 10kg$$

### Câu 4. Chọn đáp án C.

+ Dòng qua R là dòng đi từ cực dương sang cực âm của nguồn:  $I_R$  từ Q đến M

+ Khi đóng mạch điện, dòng qua L tăng nên L sinh ra dòng cảm ứng ngược chiều với dòng qua nó ( $I_R$ ) để chống lại sự tăng đó nên:  $I_{tc}$  từ N đến M

### Chú ý 34

Chiều của dòng điện cảm ứng

+ Nếu dòng  $I_R$  qua ống dây đang tăng thì dòng điện cảm ứng có chiều ngược chiều với  $I_R$  để chống lại sự tăng của  $I_R$  qua ống dây (bật/đóng khóa k)

+ Nếu dòng  $I_R$  qua ống dây đang giảm thì dòng điện cảm ứng có chiều cùng chiều với  $I_R$  để chống lại sự giảm của  $I_R$  qua ống dây (ngắt/mở khóa k)

### Câu 5. Chọn đáp án B.

Để nhìn vật ở vô cực không phải điều tiết thì ảnh qua kính phải hiện nén ở điểm Cv của mắt, khi đó:

$$d' = -OC_v + 1 = -100 \text{ cm} \quad (\text{ảnh phải là ảnh ảo})$$

Khi ngắm chừng ở vô cực:  $f = d' = -100 \text{ cm}$

Khi ngắm chừng ở điểm cực cận:  $d' = -16 + 1 = -15 \text{ cm}$

$$d = \frac{d' \cdot f}{d' - f} = \frac{(-15) \cdot (-100)}{(-15) - (-100)} = 17,65 \text{ cm}$$

Vậy vật cách mắt:  $17,65 + 1 = 18,65 \text{ cm}$

### Chú ý 35

Chữa tật cận thị:

+ Đeo thấu kính phân kì có tiêu cự:  $f = d' = -(OC_v - a)$

$OC_v$ : khoảng cách từ mắt tới điểm cực viễn,

a: là khoảng cách từ kính tới mắt

### Câu 6. Chọn đáp án B.

### Câu 7. Chọn đáp án B.

### Câu 8. Chọn đáp án C.

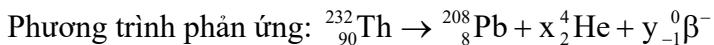
Khoảng vân:  $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,64.2}{2} = 0,64\text{mm}$

Vị trí vân sáng bậc 3:  $x = 3i = 1,92\text{mm}$

### Câu 9. Chọn đáp án D.

$$N = \frac{n(n-1)}{2} = 15$$

### Câu 10. Chọn đáp án A.



Áp dụng định luật bảo toàn số khói và điện tích ta có:

$$\begin{cases} 232 = 208 + 4x + 0.y \\ 90 = 82 + 2x - y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 4 \end{cases}$$

Sau 2 chu kì, số hạt  $\alpha$  và hạt Th còn lại:

$$N_{\text{Th}} = \frac{N_0}{2^2} = \frac{1}{4} N_0$$

$$N_\alpha = 6 \cdot \Delta N_{\text{Th}} = 6 \cdot \frac{3}{4} N_0 = \frac{18}{4} N_0$$

Khi đó:  $\frac{N_\alpha}{N_{\text{Th}}} = 18$

### Câu 11. Chọn đáp án B.

Chọn mốc thẻ năng tại vị trí thấp nhất

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng ta có:

$$\frac{1}{2}mv^2 = mg \cdot 2\ell \Rightarrow v = 2\sqrt{g\ell} = 2\sqrt{10} = 6,3\text{m/s}$$

### Câu 12. Chọn đáp án D.

$$Z_L = \omega L = 200\Omega;$$

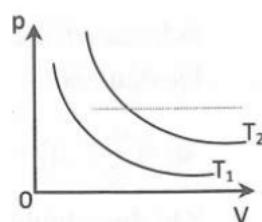
$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = 100\Omega;$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 141,4\Omega.$$

### Câu 13. Chọn đáp án A.

Từ đồ thị ta thấy ở cùng một áp suất thì  $V_2 > V_1$

$$\Rightarrow T_2 > T_1$$



### Câu 14. Chọn đáp án A.

Ta có:

$$P_{l_{\max}} = \frac{E_0^2}{4r_l} = 20\text{W} \Rightarrow \frac{E_0^2}{r_l} = 80$$

$$P_{2\max} = \frac{E_0^2}{4r_2} = 10W \Rightarrow \frac{E_0^2}{r_2} = 40$$

Khi mắc hai ác quy nối tiếp:

$$\begin{aligned} P_{\max} &= \frac{(E_1 + E_2)^2}{4(r_1 + r_2)} = \frac{E_0^2}{r_1 + r_2} \\ \Rightarrow \frac{1}{P_{\max}} &= \frac{r_1}{E_0^2} + \frac{r_2}{E_0^2} = \frac{1}{80} + \frac{1}{40} = \frac{3}{80} \\ \Rightarrow P_{\max} &= \frac{80}{3} W \end{aligned}$$

### Câu 15. Chọn đáp án D.

Bám máy tính ta được biên độ của dao động tổng hợp:  $A = 4\text{cm}$  (chú ý đổi  $x_1$  sang hàm  $\cos$ )

Vận tốc cực đại của dao động tổng hợp là  $V_{\max} = A\omega = 4 \cdot 10 = 40\text{cm/s}$

### Câu 16. Chọn đáp án C.

- + Từ hình vẽ ta có  $\frac{\Delta x}{\lambda} = \frac{1}{2}$
- + Vậy độ lệch pha giữa hai điểm O và M sẽ là  $\Delta\phi = \frac{2\pi\Delta x}{\lambda} = \pi(\text{rad})$

### Câu 17. Chọn đáp án B.

Các viên bi được phóng điện sao cho điện tích các viên bi chỉ còn một nửa điện tích lúc đầu nén:

$$q'_1 = \frac{q_1}{2}; q'_2 = \frac{q_2}{2}$$

Khi đưa chúng đến cách nhau một khoảng  $0,25r$  thì lực tương tác giữa chúng là:

$$F' = k \cdot \frac{|q'_1 \cdot q'_2|}{\varepsilon \cdot r^2} = k \cdot \frac{\left| \frac{q_1}{2} \cdot \frac{q_2}{2} \right|}{\varepsilon \cdot (0,25r)^2} = 4 \cdot k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{\varepsilon \cdot r^2} = 4F$$

### Câu 18. Chọn đáp án C.

### Câu 19. Chọn đáp án D.

### Câu 20. Chọn đáp án A.

$$\text{Ta có: } E = \frac{E_0}{\sqrt{2}} = \frac{N\omega\Phi_0}{\sqrt{2}} = \frac{1000 \cdot 100\pi \cdot 0,5 \cdot 10^{-3}}{\sqrt{2}} = 111V$$

### Câu 21. Chọn đáp án A.

Khi electron chuyển động quang hạt nhân thì lực điện đóng vai trò là lực hướng tâm nén:

$$F = m \frac{v_n^2}{r_n} = k \cdot \frac{e^2}{r_n^2} \Rightarrow v_n^2 = \frac{k \cdot e^2}{m \cdot r_n} = \frac{k \cdot e^2}{m \cdot n^2 r_0}$$

Khi electron chuyển từ quỹ đạo n về quỹ đạo m thì:

$$\frac{v_n^2}{v_m^2} = \frac{m^2}{n^2} \Rightarrow \frac{v_n}{v_m} = \frac{m}{n} = \frac{1}{4} \Rightarrow n = 4m$$

⇒ Electron chuyển từ quỹ đạo  $N(n=4)$  về quỹ đạo  $K(m=1)$

### Câu 22. Chọn đáp án A.

Giới hạn quang điện của đồng:  $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{6,625 \cdot 10^{-19}} = 3 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 0,3 \mu\text{m}$

### Câu 23. Chọn đáp án A.

Theo định luật Kiecsop:  $u = u_R + u_L + u_C$

Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch:  $U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2$

Biểu diễn các điện áp bằng vecto quay, ta có:  $\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_L + \vec{U}_C$

### Câu 24. Chọn đáp án B.

Chu kỳ dao động của con lắc:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,4}{100}} = 0,4\text{s}$

### Câu 25. Chọn đáp án A.

+ Suất điện động cảm ứng hiện trên MN khi thanh này chuyển động trong từ trường:  $e_C = Bvl$ .

+ Năng lượng của mạch dao động:

$$E_t = E_t + E_C = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{2}Ce_C^2 = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{2}C(Bvl)^2.$$

+ Đạo hàm hai về phương trình trên ta thu được:  $x' = \frac{k}{C(Bl)^2}x = 0 \rightarrow MN$  sẽ dao động với tần số góc:

$$\omega = \frac{1}{Bl}\sqrt{\frac{k}{C}} = 5\pi \text{ rad / s.}$$

### Chú ý 36

Độ lớn suất điện động cảm ứng trong một đoạn dây chuyển động:

$$\xi_c = Blv \sin \alpha(V) \quad (\alpha = (\vec{B}, \vec{v}))$$

### Câu 26. Chọn đáp án A.

+ Vì vật chưa đổi chiều chuyển động trong khi khảo sát nên thể năng của vật khi vật đi được quãng đường

S, 2S, 3S lần lượt là  $\frac{1}{2}kS^2, \frac{1}{2} \cdot 4kS^2, \frac{1}{2} \cdot 9kS^2$ .

+ Động năng của vật:  $W_\delta = W - W_t \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2}k(A^2 - S^2) = 13,95 \text{ mJ} \\ \frac{1}{2}k(A^2 - 4S^2) = 12,6 \text{ mJ} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2}kA^2 = 14,4 \text{ mJ} \\ \frac{1}{2}kS^2 = 0,45 \text{ mJ} \end{cases}$

+ Khi đi thêm 1 đoạn S nữa thì  $W_\delta = \frac{1}{2}k(A^2 - 9S^2) = 10,35 \text{ mJ}$ .

### Câu 27. Chọn đáp án C.

Biên độ ban đầu của con lắc:  $A = \Delta l_0 = \frac{(m_A + m_B)g}{k}$

Sau khi vật B tách ra:  $A_1 = A + \Delta l_{02} = \frac{(m_A + m_B)g}{k} + \frac{m_B g}{k} = \frac{(m_A + 2m_B)g}{k} = 0,1m$

Lực đàn hồi cực đại của lò xo tác dụng vào vật A có độ lớn:  $F_{\max} = k \left( \frac{m_A g}{k} + A_1 \right) = 6N$

### Câu 28. Chọn đáp án B.

- + Do nguồn phát âm thanh đồng hướng
- + Cường độ âm tại điểm cách nguồn âm R

$$I = \frac{P}{4\pi R^2}.$$

- + Giả sử người đi bộ từ A qua M tới C

$$I_A = I_C = I \Rightarrow OA = OC$$

- + Ta lại có:

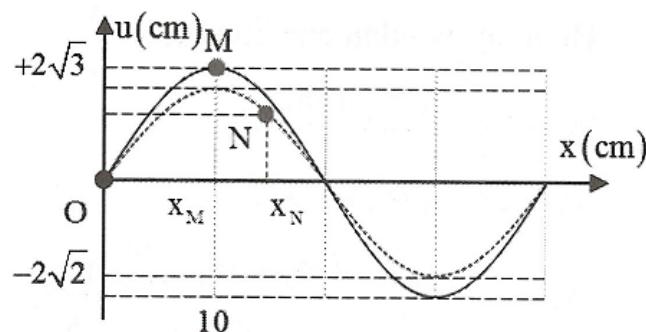
$$I_M = 4I \Rightarrow OA = 2OM.$$

- + Trên đường thẳng qua AC:  $I_M$  đạt giá trị lớn nhất, nên M gần O nhất hay OM vuông góc với AC và là trung điểm của AC

$$AO^2 = OM^2 + AM^2 = \frac{AO^2}{4} + \frac{AC^2}{4}$$

$$\Rightarrow 3AO^2 = AC^2 \Rightarrow AO = \frac{AC\sqrt{3}}{3}$$

### Câu 29. Chọn đáp án C.



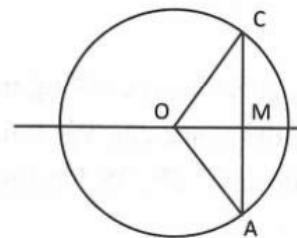
Tại thời điểm  $t_1$  tốc độ của M là  $v_M = \frac{\omega A_M}{2}$

Tốc độ của điểm N tại thời điểm  $t_2$  là:

$$v_N = \frac{\omega A_N \sqrt{2}}{2}$$

$$v_N = v_M \Rightarrow A_N = \frac{\sqrt{2}}{2} A_M$$

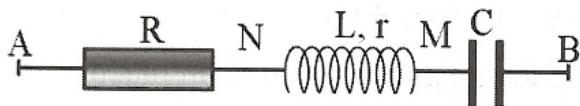
Vậy điểm này cách nút  $\frac{\lambda}{8} \Rightarrow x_N = 15cm$



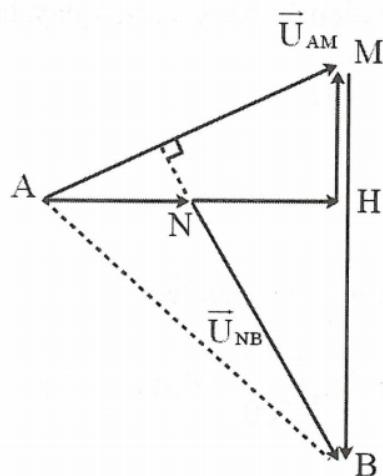
Dựa vào hình vẽ  $U_N = \frac{\sqrt{2}}{2} A_N = \frac{A_M}{2} = 2\text{cm}$

### Câu 30. Chọn đáp án A.

Mạch điện:



Giản đồ vecto của mạch:



Theo đề bài ta có:  $\begin{cases} U_{NB} = U_{AM} \Rightarrow NB = AM \\ \angle AMH = \angle BHN \end{cases}$

$\Rightarrow \Delta AHM = \Delta BHN$  (cạnh huyền và góc nhọn bằng nhau)

Suy ra:  $U_R = U_r = U_L = x \Rightarrow \begin{cases} AH = 2x \\ MH = x \end{cases}$

$\Rightarrow AM = U_{AM} = \sqrt{(2x)^2 + x^2}$

Ta lại có:  $U_{AM} = 30\sqrt{5} \Rightarrow \sqrt{(2x)^2 + x^2} = 30\sqrt{5} \Rightarrow \begin{cases} x = 30\text{V} \\ AH = 2x = 60\text{V} \end{cases}$

Mà:

$\Delta AHM = \Delta BHN \Rightarrow AH = HB = 2x = 60$

$\Rightarrow AB = AH\sqrt{2} = 60\sqrt{2}(\text{V}) \Rightarrow U = 60\sqrt{2}(\text{V})$

### Câu 31. Chọn đáp án C.

+ Số photon chiếu tới kim loại

$$E = N_1 \cdot \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow N_1 = \frac{E \cdot \lambda}{hc} = \frac{1,5 \cdot 10^{-7} \cdot 993,75 \cdot 10^{-9}}{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8} = 7,5 \cdot 10^{11} \text{ photon}$$

+ Ban đầu có  $10^{10}$  hạt tải điện, sau đó số lượng hạt tải điện trong khối bán dẫn này là  $3 \cdot 10^{10}$ . Số hạt tải điện được tạo ra là  $3 \cdot 10^{10} - 10^{10} = 2 \cdot 10^{10}$  (bao gồm cả electron dẫn và lỗ trống). Do đó số hạt photon gây ra hiện tượng quang dẫn là  $10^{10}$  (Do electron hấp thụ một photon sẽ dẫn đến hình thành một electron dẫn và 1 lỗ trống)

+ Tỉ số giữa số photon gây ra hiện tượng quang dẫn và số photon chiếu tới kim loại là  $\frac{10^{10}}{7,5 \cdot 10^{11}} = \frac{1}{75}$

### Câu 32. Chọn đáp án D.

Theo đề bài, ta có:

$$4L = CR^2 \Rightarrow 4\omega L = \omega C \cdot R^2 \Rightarrow 4Z_L = \frac{R^2}{Z_C} \Rightarrow R^2 = 4Z_L Z_C$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{4Z_L Z_C + (Z_L - Z_C)^2} = Z_L + Z_C$$

$$\text{Hệ số công suất trong mạch: } \cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{Z_L + Z_C}$$

Dùng phương pháp chuẩn hóa:

f	R	Z <sub>L</sub>	Z <sub>C</sub>	$\cos \varphi$
60	a	1	$\frac{a^2}{4}$	$k_1 = \frac{a}{1 + \frac{a^2}{4}}$
120	a	2	$\frac{a^2}{8}$	$k_2 = \frac{a}{2 + \frac{a^2}{8}}$
240	a	4	$\frac{a^2}{16}$	$k_2 = \frac{a}{4 + \frac{a^2}{16}}$

Theo đề bài:

$$k_2 = \frac{5}{4} k_1 \Rightarrow \frac{a}{2 + \frac{a^2}{8}} = \frac{5}{4} \cdot \frac{a}{1 + \frac{a^2}{4}} \Rightarrow 5 \left( 2 + \frac{a^2}{8} \right) = 4 \left( 1 + \frac{a^2}{4} \right) \Rightarrow 6 = \frac{3}{8} a^2 \Rightarrow a = 4$$

$$\text{Giá trị của } k_3: k_3 = \frac{a}{4 + \frac{a^2}{16}} + \frac{4}{4 + \frac{4^2}{16}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$\text{Có thể dùng nhận xét: } 120 = \sqrt{60 \cdot 240} \Rightarrow f_2 = \sqrt{f_1 \cdot f_2}$$

$$\Rightarrow \text{Tại } f = f_2 \text{ thì hệ số công suất cực đại: } k_2 = 1 \text{ và } k_1 = k_3 = \frac{4}{5} k_2 = \frac{4}{5}$$

### Câu 33. Chọn đáp án B.

Các viên bi được phóng điện sao cho điện tích các viên bi chỉ còn một nửa điện tích lúc đầu nén:

$$q'_1 = \frac{q_1}{2}; q'_2 = \frac{q_2}{2}$$

Khi đưa chúng đến cách nhau một khoảng  $0,25r$  thì lực tương tác giữa chúng là:

$$F' = k \cdot \frac{|q'_1 \cdot q'_2|}{\epsilon \cdot r^2} = k \cdot \frac{\left| \frac{q_1}{2} \cdot \frac{q_2}{2} \right|}{\epsilon \cdot (0,25r)^2} = 4 \cdot k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{\epsilon \cdot r^2} = 4F$$

#### Câu 34. Chọn đáp án B.

Hai quả cầu ban đầu có điện tích trái dấu nên:  $q_1 = -q_2$

Sau khi cho hai điện tích tiếp xúc với nhau, điện tích của mỗi quả cầu:  $q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{q_1 + (-q_1)}{2} = 0$

+ Bo A, B gây ra tại M:  $E_{AM} = E_{BM} = 0 \Rightarrow E_M = 0$

#### Câu 35. Chọn đáp án B.

+ Phương trình phản ứng:  $^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow ^{222}_{86}\text{Rn} + ^4_2\text{He} + \frac{hc}{\lambda}$

+ Năng lượng phản ứng tỏa ra:

$$\Delta E = (m_{\text{Ra}} - 88m_e - m_{\text{Rn}} + 86m_e - m_\alpha)c^2 = 0,005229uc^2 = 4,8708 \text{ MeV}$$

+ Mặt khác:  $\Delta E = K_\alpha + K_{\text{Rn}} + \frac{hc}{\lambda}$

+ Theo định luật bảo toàn động lượng:

$$m_\alpha v_\alpha = m_{\text{Rn}} v_{\text{Rn}} \Rightarrow m_\alpha K_\alpha = m_{\text{Rn}} K_{\text{Rn}} \Rightarrow K_{\text{Rn}} = K_{\text{Rn}} = \frac{m_\alpha}{m_{\text{Rn}}} K_\alpha K_\alpha$$

$$\Rightarrow K_{\text{Rn}} = \frac{4}{222} \cdot 4,54 = 0,082 \text{ MeV} \Rightarrow \frac{hc}{\lambda} = \Delta E - K_\alpha - K_{\text{Rn}} = 0,2488 \text{ MeV} = 0,398 \cdot 10^{-13} \text{ J}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,398 \cdot 10^{-13}} \approx 5 \cdot 10^{-12} \text{ m}$$

#### Chú ý 37

Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân:  $\Delta E = \Delta m.c^2 = K_{\text{sau}} - K_{\text{trước}}$

Nếu phản ứng có xét đến năng lượng của tia gamma thì ta có:  $\Delta E = (\varepsilon_\gamma + K_{\text{sau}}) - K_{\text{trước}}$

#### Câu 36. Chọn đáp án D

Gọi số vòng dây của cuộn sơ cấp là N, của các cuộn thứ cấp là  $N_1$  và  $N_2$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{U_1}{U} = \frac{N_1}{N} = 1,5 \\ \frac{U_2}{U} = \frac{N_2}{N} = 1,8 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{5}{6} \Rightarrow N_1 = \frac{5}{6} N_2$$

Khi thay đổi số vòng dây cuộn sơ cấp của mỗi máy đi 20 vòng dây rồi lặp lại thí nghiệm thì tỉ số điện áp nói trên của 2 máy là như nhau nên:

+ Để 2 tỉ số trên bằng nhau ta cần giảm N của máy 1 và tăng N của máy 2

$$\left. \begin{array}{l} \frac{U'_1}{U} = \frac{N_1}{N-20} \\ \frac{U'_2}{U} = \frac{N_2}{N+20} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{N_1}{N-20} = \frac{N_2}{N+20} \Rightarrow \frac{5}{6(N-20)} = \frac{1}{N+20} \Rightarrow 5N + 100 = 6N - 120 \Rightarrow N = 220$$

#### Câu 37. Chọn đáp án C

+ Khoảng vân của các bức xạ:

$$i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{0,6.2}{1} = 1,2 \text{ (mm)}$$

$$i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a} = \frac{0,5.2}{1} = 1 \text{ (mm)}$$

+ Biểu diễn hệ vân trên màn:



Từ hệ vân ta thấy: Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân sáng quan sát được trên màn là khoảng cách giữa hai vân bậc 1 của hai hệ vân :

$$\Delta x_{\min} = |x_{11} - x_{12}| = i_1 - i_2 = 0,2 \text{ (mm)}$$

### Câu 38. Chọn đáp án C

+ Ta có phương trình phản ứng:  ${}_1^1\text{H} + {}_3^7\text{Li} \rightarrow 2 {}_2^4\text{X}$

Độ hụt khối của phản ứng:

$$\Delta m = 2m_X - (m_{Li} + m_p) = \Delta m_{Li} - 2.\Delta m_X = -0,0187u < 0$$

$\Rightarrow$  Phản ứng tỏa năng lượng AE:  $\Delta E = 0,0187.931,5 \text{ MeV} = 17,42 \text{ MeV}$

Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng toàn phần:

$$2W_{dx} = \Delta E + K_p = 19,42 \text{ MeV} \Rightarrow W_{dx} = \frac{mv^2}{2} = 9,71 \text{ MeV}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{2W_{dx}}{m}} = \sqrt{\frac{2W_{dx}}{4u}} = \sqrt{\frac{2,9,71 \text{ MeV}}{4,931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}}} = c \sqrt{\frac{2,9,71}{4,931,5}}$$

Thay số vào ta được:  $v = 3.10^8.0,072 = 2,16.10^7 \text{ m/s}$

### Câu 39. Chọn đáp án B

+ Ta có bước sóng:  $i = \frac{\lambda D}{a} \Leftrightarrow \lambda = \frac{ai}{D}$

+ Sai số tỉ đối (tương đối):

$$\frac{\Delta \lambda}{\lambda} = \frac{\Delta i}{i} + \frac{\Delta D}{D} + \frac{\Delta a}{a} = \frac{0,16}{\frac{10}{8}} + \frac{0,05}{1,6} + \frac{0,03}{1,2} = 0,07625 = 7,625\%$$

### Câu 40. Chọn đáp án D

Khi có cân bằng nhiệt (khi đó nhiệt độ sợi dây dẫn không tăng nữa) ta có:  $I^2R = k(t - t_0)$

Trong đó:

k là hệ số tỉ lệ, không phụ thuộc cường độ dòng điện;

t và  $t_0$  là nhiệt độ sau cùng và nhiệt độ ban đầu của sợi dây.

Áp dụng cho ba trường hợp ta có:

---

$$\begin{cases} RI_1^2 = k(t_1 - t_0) & (1) \\ RI_2^2 = k(t_2 - t_0) & (2) \\ RI_3^2 = k(t_3 - t_0) & (3) \end{cases}$$

Từ (1) và (2) ta có:

$$\begin{cases} R.1 = k(40 - t_0) \\ R.4 = k(100 - t_0) \end{cases} \Rightarrow \frac{40 - t_0}{100 - t_0} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow t_0 = 20^\circ C \quad (4)$$

Thay vào (1) ta được:

$$R.1 = k(40 - 20) \Rightarrow R = 20k \quad (5)$$

Thay (4) và (5) vào (3) ta có:

$$20k.16 = k(t_3 - 20) \Rightarrow t_3 = 340^\circ C$$

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 8**  
**Môn thi: VẬT LÝ**

*Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát  
đè*

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo  $l = 100$  cm, vật nặng có khối lượng  $m = 1\text{kg}$ . Con lắc dao động điều hòa với biên độ  $\alpha_0 = 0,1$  rad tại nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng toàn phần của con lắc là

- A.  $0,01\text{J}$       B.  $0,05\text{J}$       C.  $0,1\text{J}$       D.  $0,5\text{J}$

**Câu 2.** Một đoàn tàu bắt đầu rời ga chuyển động nhanh dần đều sau  $20\text{s}$ , đạt tốc độ  $36 \text{ km/h}$ . Tàu đạt tốc độ  $54 \text{ km/h}$  tại thời điểm:

- A.  $60 \text{ s}$       B.  $36 \text{ s.}$       C.  $30 \text{ s}$       D.  $54 \text{ s.}$

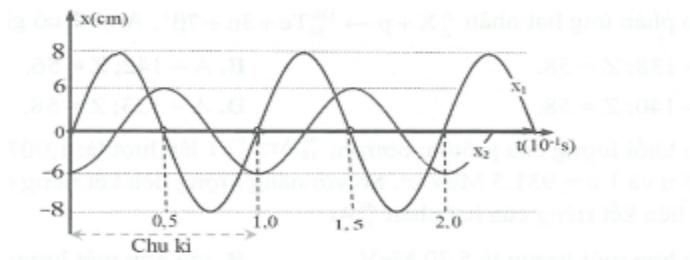
**Câu 3.** Một người cận thị có khoảng nhìn rõ từ  $12,5 \text{ cm}$  đến  $50 \text{ cm}$ . Khi đeo kính sủa (kính đeo sát mắt, nhìn vật ở vô cực không phải điều tiết), người ấy nhìn vật gần nhất cách mắt là

- A.  $16,7 \text{ cm}$       B.  $22,5 \text{ cm}$       C.  $17,5 \text{ cm}$       D.  $15 \text{ cm}$

**Câu 4.** Một vật dao động điều hòa có phương trình:  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Gọi  $v$  là vận tốc của vật. Hé thức đúng là

- A.  $A^2 = \frac{v^2}{\omega^4} + x^2$       B.  $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$       C.  $A^2 = x^2 - \frac{v^2}{\omega^2}$       D.  $A^2 = x^2 + \frac{\omega^2}{v^2}$

**Câu 5.** Cho hai dao động điều hòa, có li độ  $x_1$  và  $x_2$  như hình vẽ. Tổng tốc độ của hai dao động ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất là



- A.  $140\pi \text{ cm/s.}$       B.  $100\pi \text{ cm/s.}$   
 C.  $200\pi \text{ cm/s}$       D.  $280\pi \text{ cm/s}$

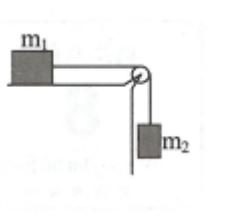
**Câu 6.** Cường độ âm tăng gấp bao nhiêu lần nếu mức cường độ âm tương ứng tăng thêm 2 Ben.

- A. 10 lần      B. 100 lần      C. 50 lần      D. 1000 lần

**Câu 7.** Câu  $\vec{F}$  truyền cho vật khối lượng  $m_1$  gia tốc  $2 \text{ m/s}^2$ , truyền cho vật khối lượng  $m_2$  gia tốc  $6 \text{ m/s}^2$ . Lực  $\vec{F}$  sẽ truyền cho vật khối lượng  $m = m_1 + m_2$  gia tốc:

- A.  $1,5 \text{ m/s}^2$       B.  $2 \text{ m/s}^2$       C.  $4 \text{ m/s}^2$       D.  $8 \text{ m/s}^2$

**Câu 8.** Cho cơ hệ như hình vẽ, dây nhẹ không dãn, ròng rọc nhẹ không ma sát,  $m_1$  trượt không ma sát trên mặt phẳng ngang,  $m_2$  có trọng lượng 80N. Khi thế năng của hệ thay đổi lượng 64J thì  $m_1$  đã đi được.



- A. 8 m
- B. 4 m
- C. 0,8 m
- D. Không tính được

**Câu 9.** Mô men của một lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho?

- A. Tác dụng kéo của lực.
- B. Tác dụng làm quay của lực.
- C. Tác dụng uốn của lực.
- D. Tác dụng nén của lực.

**Câu 10.** Dòng điện qua một ống dây không có lõi sắt biến đổi theo thời gian, trong 0,01 s cường độ dòng điện tăng đều từ 1A đến 2A thì suất điện động tự cảm trong ống dây là 20V. Tính hệ số tự cảm của ống dây và độ biến thiên năng lượng của từ trường trong ống dây:

- A. 0,1 H; 0,2 J
- B. 0,2H; 0,3J
- C. 0,3H; 0,4J
- D. 0,2H; 0,5J

**Câu 11.** Trong sự truyền sóng cơ, để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta căn cứ vào

- A. phương dao động của phần tử vật chất và phương truyền sóng
- B. môi trường truyền sóng
- C. vận tốc truyền sóng
- D. phương dao động của phần tử vật chất

**Câu 12.** Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra phôtônen có bước sóng  $0,1026 \mu\text{m}$ . Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  và  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Năng lượng của phôtônen này bằng

- A. 11,2 eV
- B. 1,21 eV.
- C. 121 eV.
- D. 12,1 eV

**Câu 13.** Cho phản ứng hạt nhân  ${}_Z^AX + p \rightarrow {}_{52}^{138}Te + 3n + 3\beta^+$ . A và Z có giá trị

- A. A = 138; Z = 58
- B. A = 142; Z = 56
- C. A = 140; Z = 58
- D. A = 133; Z = 58

**Câu 14.** Cho khối lượng của prôtônen; neutron;  ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ ;  ${}_{3}^{6}\text{Li}$  lần lượt là: 1,0073u; 1,0087 u; 39,9525u; 6,0145 u và  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV/c}^2$ . So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}_{3}^{6}\text{Li}$  thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}_{18}^{40}\text{Ar}$

- A. nhỏ hơn một lượng là 5,20 MeV.
- B. lớn hơn một lượng là 3,42 MeV.
- C. nhỏ hơn một lượng là 3,42 MeV.
- D. lớn hơn một lượng là 5,20 MeV.

**Câu 15.** Đoạn mạch MN gồm các phần tử  $R = 100 \Omega$ ,  $L = \frac{2}{\pi} H$  và  $C = \frac{100}{\pi} \mu\text{F}$  ghép nối tiếp. Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(V)$  vào hai đầu đoạn mạch MN. Cường độ dòng điện tức thời gian qua mạch có biểu thức là

A.  $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{7\pi}{12})(A)$

B.  $i = 2,2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(A)$

C.  $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(A)$

D.  $i = 2,2 \cos(100\pi t)(A)$

**Câu 16.** Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thì cảm kháng có tác dụng:

A. làm cho điện áp giữa hai đầu cuộn cảm luôn sớm pha hơn dòng điện góc  $\frac{\pi}{2}$ .

B. làm cho điện áp giữa hai đầu cuộn cảm luôn trễ pha so với dòng điện góc  $\frac{\pi}{2}$ .

C. làm cho điện áp cùng pha với dòng điện

D. làm thay đổi góc lệch pha giữa điện áp và dòng điện.

**Câu 17.** Giữa hai bản kim loại phẳng song song cách nhau 2 cm có một hiệu điện thế không đổi 220 V. Cường độ điện trường ở khoảng giữa hai bản kim loại là

A. 2200 V/m      B. 11000 V/m      C. 1100 V/m      D. 22000 V/m

**Câu 18.** Một máy phát điện xoay chiều có công suất 1000 kW. Dòng điện nó phát ra sau khi tăng thế lên 110kV được truyền đi xa bằng một đường dây có điện trở 20  $\Omega$ . Công suất hao phí trên đường dây là

A. 6050W      B. 5500W      C. 2420W      D. 1653W

**Câu 19.** Quang phổ liên tục

A. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát

B. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.

C. phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc và nhiệt độ của nguồn phát.

D. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

**Câu 20.** Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là

A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Röntgen – ghen.

B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Röntgen – ghen, tia tử ngoại

C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại tia Röntgen – ghen.

D. tia Röntgen – ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

**Câu 21.** Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuận cảm có độ tự cảm  $L = 2$  mH và tụ điện có điện dung  $C = 0,2\mu F$ . Biết dây dẫn có điện trở thuận không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Chu kì dao động điện từ riêng trong mạch là

A.  $12,57 \cdot 10^{-5}s$       B.  $12,57 \cdot 10^{-4}s$       C.  $6,28 \cdot 10^{-4}s$       D.  $6,28 \cdot 10^{-5}s$

**Câu 22.** Một ắc quy có suất động  $\xi = 2V$ . Khi mắc ắc quy này với một vật dẫn để tạo thành mạch điện kín thì nó thực hiện một công bằng  $3,15 \cdot 10^3 J$  để đưa điện tích qua nguồn trong 15 phút. Khi đó cường độ dòng điện trong mạch là

A. 1,75 A      B. 1,5 A.      C. 1,25 A      D. 1,05 A.

**Câu 23.** Cho một đoạn RLC nối tiếp. Biết  $L = \frac{1}{\pi} H$ ,  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} F$ , R thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp có biểu thức  $u = U_o \cos(100\pi t)(V)$ . Để  $u_C$  chậm pha  $\frac{3\pi}{4}$  so với  $u_{AB}$  thì R phải có giá trị

- A.  $R = 100 \Omega$       B.  $R = 100\sqrt{2} \Omega$       C.  $R = 50 \Omega$       D.  $R = 150\sqrt{3} \Omega$

**Câu 24.** Trong mạch dao động LC có dao động điện tự do (dao động riêng) với tần số góc  $10^4$  rad/s. Điện tích cực đại trên tụ điện là  $10^{-9} C$ . Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng  $6 \cdot 10^{-6} A$  thì điện tích trên tụ điện là

- A.  $6 \cdot 10^{-10} C$ .      B.  $4 \cdot 10^{-10} C$ .      C.  $8 \cdot 10^{-10} C$ .      D.  $2 \cdot 10^{-10} C$ .

**Câu 25.** Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên  $l_0$ , độ cứng  $k_0 = 16 N/m$ , được cắt thành hai lò xo có chiều dài lần lượt là  $l_1 = 0,8 l_0$  và  $l_2 = 0,2l_0$ . Mỗi lò xo sau khi cắt được gắn với vật có cùng khối lượng  $0,5 kg$ . Cho hai con lắc lò xo mắc vào hai mặt tường đối diện nhau và cùng đặt trên mặt phẳng nhẵn nằm ngang (các lò xo đồng trục). Khi hai lò xo chưa biến dạng thì khoảng cách hai vật là  $12 cm$ . Lúc đầu, giữ các vật để cho các lò xo đều bị nén đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động cùng thế năng cực đại là  $0,1 J$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Kể từ lúc thả vật, sau khoảng thời gian ngắn nhất là  $\Delta t$  thì khoảng cách giữa hai vật nhỏ nhất là d. Giá trị  $\Delta t$  và d lần lượt là

- A.  $\frac{1}{10} s; 7,5 cm$       B.  $\frac{1}{3} s; 4,5 cm$   
 C.  $\frac{1}{3} s; 7,5 cm$       D.  $\frac{1}{10} s; 4,5 cm$

**Câu 26.** Một proton được thả không vận tốc ban đầu ở sát bánh dương trong điện trường đều giữa hai bánh kim loại phẳng tích điện trái dấu. Cường độ điện trường giữa hai bánh là  $100 V/m$ . Khoảng cách giữa hai bánh là  $1 cm$ . Tính vận tốc của proton khi nó đến đập vào bánh âm. Cho biết khối lượng của Proton là  $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} kg$ .

- A.  $1,91 \cdot 10^8 m/s$ .      B.  $1,38 \cdot 10^8 m/s$ .      C.  $1,38 \cdot 10^4 m/s$ .      D.  $1,91 \cdot 10^4 m/s$ .

**Câu 27.** Một con lắc lò xo thẳng đứng và một con lắc đơn được tích điện q, cùng khối lượng m. Khi không có điện trường chúng dao động điều hòa với chu kỳ  $T_1 = T_2$ . Khi đặt cả hai con lắc trong cùng một điện trường đều có vectơ cường độ điện trường E nằm ngang thì độ dãn của con lắc lò xo tăng 1,44 lần, con lắc đơn dao động với chu kỳ  $\frac{5}{6} s$ . Chu kỳ dao động của con lắc lò xo trong điện trường đều là

- A.  $1,44 s$       B.  $1 s$       C.  $1,2 s$       D.  $\frac{5}{6} s$

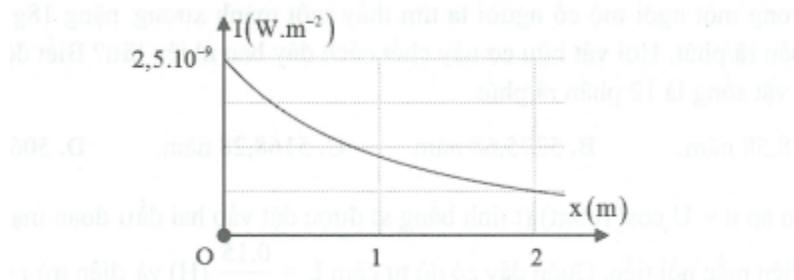
**Câu 28.** Hạt nhân  $^{210}_{84} Po$  đang đứng yên phóng xạ  $\alpha$ . Ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt  $\alpha$

- A. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con  
 B. chỉ có thể nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con.  
 C. lớn hơn động năng của hạt nhân con  
 D. bằng động năng của hạt nhân con.

**Câu 29.** Một chất điểm dao động điều hòa không ma sát. Khi vừa qua khỏi vị trí cân bằng một đoạn S động năng của chất điểm là 8J. Đi tiếp một đoạn S nữa thì động năng chỉ còn 5 J (vật vẫn chưa đổi chiều chuyển động) và nếu đi thêm đoạn 1,5 S nữa thì động năng bây giờ là

- A. 1,9 J.                    B. 1,0J                    C. 2,75 J                    D. 1,2 J

**Câu 30.** Tại một điểm trên trục Ox có một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng ra môi trường. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ âm I tại những điểm trên trục Ox theo tọa độ x. Cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$ . M là một điểm trên trục Ox có tọa độ x = 4m. Mức cường độ âm tại M có giá trị gần nhất với giá nào sau đây?



- A. 24 dB                    B. 23 dB                    C. 24,4 dB                    D. 23,5 dB

**Câu 31.** Cho một nguyên tử Hidro có mức năng lượng thứ n tuân theo công thức  $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ eV}$  và nguyên tử đang ở trạng thái kích thích thứ nhất. Kích thích nguyên tử để bán kính quỹ đạo của electron tăng 9 lần. Tỉ số bước sóng hồng ngoại lớn nhất và bước sóng nhìn thấy nhỏ nhất mà nguyên tử này có thể phát ra gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 33,4                    B. 18,2                    C.  $2,3 \cdot 10^{-3}$                     D.  $5,5 \cdot 10^{-2}$

**Câu 32.** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, cùng tần số, cách nhau AB = 8cm tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng  $\lambda = 2\text{cm}$ . Trên đường thẳng ( $\Delta$ ) song song với AB và cách AB một khoảng là 2 cm, khoảng cách ngắn nhất từ giao điểm C của ( $\Delta$ ) với đường trung trực của AB đến điểm M dao động với biên độ cực tiểu là

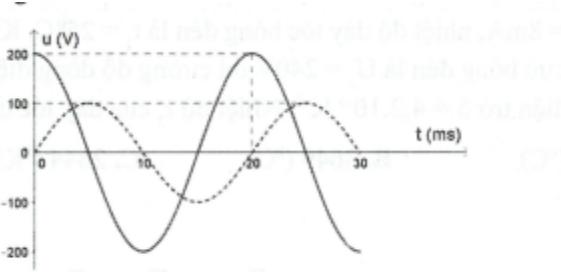
- A. 0,43cm                    B. 0,5cm                    C. 0,56 cm                    D. 0,64 cm

**Câu 33.** Một đoạn mạch xoay chiều gồm R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, người ta đặt điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \cos(\omega t) \text{ (V)}$  vào hai đầu mạch đó. Biết  $Z_C = R$ . Tại thời điểm điện áp tức thời trên điện trở là 50 V và tăng dần thì điện áp tức thời trên tụ là

- A.  $50\sqrt{3}\text{V}$                     B.  $-50\sqrt{3}\text{V}$                     C. 50 V                    D. -50V

**Câu 34.** Một hộp kín X được mắc nối tiếp với một cuộn dây thuần cảm L và nội tụ điện C sao cho X nằm giữa cuộn dây và tụ điện. Đoạn mạch trên được mắc vào một điện áp xoay chiều. Giá trị tức thời của điện áp hai đầu đoạn mạch L và X là  $u_{XC}$ . Đồ thị biểu diễn  $u_{LX}$  và  $u_{XC}$  được cho như hình vẽ. Biết  $Z_L = 3 Z_C$ .

Đường biểu diễn  $u_{LX}$  là đường nét liền



Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu hộp kín X có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 75. B. 64 C. 90 D. 54

**Câu 35.** Thành phần đồng vị phóng xạ  $C^{14}$  có khi trong khí quyển có chu kỳ bán rã là 5568 năm. Mọi thực vật sống trên Trái đất hấp thụ các bon dưới dạng  $CO_2$  đều chứa một lượng cân bằng  $C^{14}$ . Trong một ngôi mộ cổ người ta tìm thấy một mảnh xương nặng 18 g với tốc độ phóng xạ 112 phân rã/phút. Hỏi vật hữu cơ này chết cách đây bao nhiêu lâu? Biết độ phóng xạ từ  $C^{14}$  ở thực vật sống là 12 phân rã/phút.

- A. 5378,58 năm B. 5275,68 năm C. 5168,28 năm D. 5068,28 năm

**Câu 36.** Điện áp  $u = U_0 \cos(100\pi t)$  (t tính bằng s) được đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Cuộn dây có độ tự cảm  $L = \frac{0,15}{\pi} (H)$  và điện trở  $r = 5\sqrt{3}\Omega$ , tụ điện có điện

dung  $C = \frac{10^{-3}}{\pi} (F)$ . Tại thời điểm  $t_1$  (s) điện áp tức thời hai đầu cuộn dây có giá trị 100 V, đến thời điểm  $t_2 = t_1 + \frac{1}{75}$  (s) thì điện áp tức thời hai đầu tụ điện cũng bằng 100 V. Giá trị của  $U_0$  gần đúng là

- A.  $100\sqrt{3} V$  B. 125 V C. 150 V D. 115 V

**Câu 37.** Trong thí nghiệm giao thoa khe Y-âng, khoảng cách hai khe đến màn là  $D_1$  khi dời màn sao cho màn cách hai khe 1 khoảng  $D_2$  thì khi này vân tối thứ  $n - 1$  trùng với vân sáng thứ  $n$  của hệ ban đầu. Tỉ số  $\frac{D_1}{D_2}$  là

- A.  $\frac{2n-3}{2n}$  B.  $\frac{2n-1}{2n}$  C.  $\frac{2n}{2n-1}$  D.  $\frac{2n}{2n-3}$

**Câu 38.** Chiếu một tia sáng trắng từ không khí vào tâm thủy tinh có bề dày  $e = 10$  cm dưới góc tới  $i = 80^\circ$ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với tia đỏ và tia tím là  $n_d = 1,472$  và  $n_t = 1,511$ . Tính khoảng cách giữa tia có màu đỏ và tia có màu tím sau khi ra khỏi tâm thủy tinh

- A. 0,069 cm. B. 0,096 cm C. 0,0345 cm D. 0,345 cm

**Câu 39.** Một nguồn điện có suất điện động  $\xi = 6$  V, điện trở trong  $r = 2 \Omega$ , mạch ngoài có biến trở  $R$ . Thay đổi  $R$  thì thấy khi  $R = R_1$  hoặc  $R = R_2$ , công suất tiêu thụ ở mạch ngoài không đổi và bằng  $4W$ ,  $R_1$  và  $R_2$  bằng

- A.  $R_1 = 1\Omega; R_2 = 4\Omega$  B.  $R_1 = R_2 = 2\Omega$   
C.  $R_1 = 2 \Omega; R_2 = 3\Omega$  D.  $R_1 = 3 \Omega; R_2 = 1\Omega$

**Câu 40.** Khi hiệu điện thế giữa hai cực bóng đèn là  $U_1 = 20$  mV thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là  $I_1 = 8$  mA, nhiệt độ dây tóc bóng đèn là  $t_1 = 25^\circ C$ . Khi sáng bình thường, hiệu điện thế giữa hai cực bóng đèn là  $U_2 = 240$  V thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là  $I_2 = 8$  A. Biết hệ số nhiệt điện trở  $\alpha' = 4,2 \cdot 10^{-3} K^{-1}$ . Nhiệt độ  $t_2$  của dây tóc đèn khi sáng bình thường là

- A. 2600 ( $^\circ C$ )      B. 3649 ( $^\circ C$ )      C. 2644 ( $^\circ C$ )      D. 2917 ( $^\circ C$ )

### LỜI GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1: ⇒ Chọn B**

Năng lượng của con lắc đơn:  $W = \frac{1}{2}mgl\alpha_0^2 = 0,05J$

**Câu 2: ⇒ Chọn C**

Gia tốc của tàu:  $v = v_0 + at \Rightarrow a = \frac{v_1 - v_0}{t_1} = \frac{10 - 0}{20} = \frac{1}{2}$

Tàu đạt tốc độ 54 km/h tại thời điểm:  $t_2 = \frac{v_2 - v_0}{a} = \frac{15 - 0}{0,5} = 30s$

**Câu 3: ⇒ Chọn A**

Để nhìn nhìn vật ở vô cực không phải điều tiết, người đó phải đeo kính có tiêu cự:

$$f = -OC_V = -50\text{cm}$$

Khi ngắm chừng ở cực cận:  $d' = -Occ = -12,5\text{ cm}$

Khi vật đặt cách mắt:  $d = \frac{d' \cdot f}{d' - f} = \frac{-12,5 \cdot (-50)}{-12,5 - (-50)} = 16,7\text{ cm}$

**Câu 4: ⇒ Chọn B**

**Câu 5: ⇒ Chọn C**

+ Chu kỳ dao động  $T = 0,1\text{s}$ . Tần số góc  $\omega = 20\pi \text{ rad/s}$

Phương trình dao động của hai vật:  $\begin{cases} x_1 = 8 \cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{cm} \\ x_2 = 6 \cos(20\pi t - \pi) \text{cm} \end{cases}$

Hai dao động vuông pha nhau nên vận tốc của vật cũng vuông pha nhau:

$$\begin{cases} v_1 = 160\pi \cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{cm/s} \\ v_2 = 120\pi \cos(20\pi t - \pi) \text{cm/s} \end{cases}$$

Khi đó:  $v = v_1 + v_2 = 200\pi \cos(20\pi t + \alpha) \text{cm/s}$ .

Suy ra:  $v_{\max} = 200\pi \text{cm/s}$

**Câu 6: ⇒ Chọn B**

Hiệu ứng cường độ âm:

$$L_2 - L_1 = 2B = 20 \text{dB} = 10 \lg \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow I_2 = I_1 \cdot 10^2$$

### Câu 7: ⇒ Chọn A

$$+ \text{Với vật } m_1: F = m_1 a_1 \Rightarrow m_1 = \frac{F}{a_1}$$

$$+ \text{Với vật } m_2: F = m_2 a_2 \Rightarrow m_2 = \frac{F}{a_2}$$

$$\text{Suy ra: } m = m_1 + m_2 \Rightarrow F \left( \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} \right) = \frac{F}{a} \Rightarrow \frac{1}{a} = \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow a = 1,5 \text{ m/s}^2$$

### Câu 8: ⇒ Chọn B

Chọn mốc thê năng là mặt đất vật 1 chuyển động  
trên mặt phẳng ngang nên thê năng không thay đổi,  
khi đó:

$$\Delta W_h = \Delta W_2 = m_2 \cdot g \cdot h \Rightarrow h = \frac{64}{80} = 0,8m$$

Dây không giãn nên quãng đường mà vật 1 đi được:

$$A=h=0,8m$$

### Câu 9: ⇒ Chọn B

### Câu 10: ⇒ Chọn B

Suất điện động tự cảm xuất hiện trong khung dây:

$$e = \left| -L \frac{\Delta i}{\Delta t} \right| \Rightarrow 20 = \left| -L \cdot \frac{2-1}{0,01} \right| \Rightarrow L = 0,2(H)$$

Độ biến thiên năng lượng của từ trường trong ống dây:

$$\Delta W = \frac{1}{2} L (i_2^2 - i_1^2) = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot (2^2 - 1^2) = 0,3(J)$$

### Note 38

Độ tự cảm của cuộn dây:

$$L = 4\pi 10^{-7} n^2 V(H) \quad (n = \frac{N}{l})$$

Suất điện động tự cảm:

$$\xi_c = -L \left| \frac{\Delta i}{\Delta t} \right| (v)$$

Năng lượng từ trường trong ống dây:

$$W = \frac{1}{2} L i^2 (J)$$

### Câu 11: ⇒ Chọn A

Trong sự truyền sóng cơ, để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta căn cứ vào phương dao động của phần tử vật chất và phương truyền sóng.

### Câu 12: ⇒ Chọn D

Năng lượng photon của bức xạ:

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{1,242}{0,1026} = 12,1eV$$

### Câu 13: ⇒ Chọn C

Phương trình phản ứng:  ${}_Z^A X + {}_1^1 p \rightarrow {}_{52}^{138} Te + {}_0^1 n + {}_1^0 \beta$

Áp dụng định luật bảo toàn điện tích và số khối ta có:

$$\begin{cases} A+1=138+3.1+7.0 \\ Z+1=52+3.0+7.(+1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A=140 \\ Z=58 \end{cases}$$

### Câu 14: ⇒ Chọn B

Độ hụt khói của hạt nhân  ${}_{18}^{40} Ar$ :

$$\Delta m_{Ar} = 18,1,0073u + (40-18).1,0087u - 39,9525u = 0,3703u$$

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}_{18}^{40} Ar$

$$\varepsilon_{Ar} = \frac{\Delta m_{Ar}.c^2}{A} = \frac{0,3703u.c^2}{40} = \frac{0,3703.931,5}{40} = 8,62 MeV$$

Độ hụt khói của hạt nhân  ${}_{3}^6 Li$ :

$$\Delta m_{Li} = 3.1,0073u + (6-3).1,0087u - 6,0145u = 0,0335u$$

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}_{3}^6 Li$

$$\varepsilon_{Li} = \frac{\Delta m_{Li}.c^2}{A} = \frac{0,0335u.c^2}{6} = \frac{0,0335.931,5}{6} = 5,2 MeV$$

Ta có:  $\Delta\varepsilon = \varepsilon_{Ar} - \varepsilon_{Li} = 8,62 - 5,2 = 3,42 MeV$

### Câu 15: ⇒ Chọn B

Cảm kháng và dung kháng của mạch:

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{2}{\pi} = 200\Omega$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{100}{\pi} \cdot 10^{-6}} = 100\Omega$$

Tổng trở của mạch:

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{100^2 + (200-100)^2} = 100\sqrt{2}\Omega$$

Cường độ dòng điện cực đại trong mạch:  $I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{220\sqrt{2}}{100\sqrt{2}} = 2,2A$

Độ lệch pha:  $\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{200-100}{100} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$

$$\Rightarrow \varphi_1 = \varphi_u - \varphi = -\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{2}$$

Cường độ dòng điện tức thời qua mạch có biểu thức là  $i = 2,2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(A)$

**Câu 16: ⇒ Chọn A**

**Câu 17: ⇒ Chọn B**

Mối liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế giữa hai bản kim loại:  $E = \frac{U}{d}$

Thay số vào ta có:  $E = \frac{220}{0,02} = 11000 V/m$

**Câu 18: ⇒ Chọn D**

Ta có:  $\Delta P = P^2 \frac{R}{U^2} = 10^{12} \frac{20}{121 \cdot 10^8} = 1653 W$

### Note 39

#### Truyền tải điện năng

-Độ giảm thế trên dây:  $\Delta U = I.R$

-Công suất hao phí trên dây là:

$$\Delta P = R.I^2 = R \cdot \frac{P^2}{U^2 \cos^2 \varphi}$$

-Hiệu suất truyền tải:

$$H = \frac{P_t}{P} = 1 - \frac{\Delta P}{P}$$

**Câu 19: ⇒ Chọn B**

**Câu 20: ⇒ Chọn A**

**Câu 21: ⇒ Chọn A**

Chu kì dao động của mạch:  $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{2 \cdot 10^{-3} \cdot 0,2 \cdot 10^{-6}} = 12,57 \cdot 10^{-5}(s)$

**Câu 22: ⇒ Chọn A**

Cường độ dòng điện trong mạch:  $I = \frac{A}{\xi \cdot I} = \frac{3,15 \cdot 10^3}{2 \cdot 15 \cdot 60} = 1,75 A$

**Câu 23:⇒ Chọn C**

Để  $U_C$  chậm pha  $\frac{3\pi}{4}$  so với  $U_{AB}$  thì

$$\varphi_u - \varphi_{uC} = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i - (\varphi_{uC} - \varphi_i) = \frac{3\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \varphi - \varphi_C = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \varphi - \left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$$

Ta lại có:

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \tan \frac{\pi}{4} = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 1 \Rightarrow R = Z_L - Z_C = 50\Omega$$

**Câu 24:⇒ Chọn C**

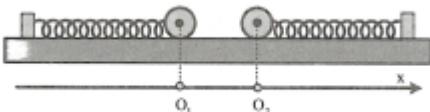
Từ năng lượng dao động của mạch:  $W = \frac{Q_0^2}{2C} = \frac{q^2}{2C} + \frac{1}{2} L i^2 \Rightarrow Q_0^2 = q^2 + \frac{i^2}{\omega^2}$

Rút q và thay số ta có:  $q = \sqrt{(10^{-9})^2 - \frac{(6 \cdot 10^{-6})^2}{(10^4)^2}} = 8 \cdot 10^{-10} C$

**Câu 25:⇒ Chọn B**

+Độ cứng của các lò xo sau khi cắt:  $\begin{cases} k_1 = \frac{1}{0,8} k_0 = 20 \\ k_2 = \frac{1}{0,2} k_0 = 80 \end{cases} \Rightarrow \omega_2 = 2\omega_1$

+Biên độ dao động của các vật:  $A = \sqrt{\frac{2E}{k}} \Rightarrow \begin{cases} A_1 = 10cm \\ A_2 = 5cm \end{cases}$



+Với hệ trục tọa độ như hình vẽ (gốc tạo độ tại vị trí cân bằng của vật thứ nhất), phương trình dao động của các vật là

$$\begin{cases} x_1 = 10 \cos(\omega t + \pi) \\ x_2 = 12 + 5 \cos(2\omega t) \end{cases} \Rightarrow d = x_2 - x_1 = 10 \underbrace{\cos^2(\omega t)}_{x^2} + 10 \underbrace{\cos(\omega t)}_x + 7$$

d nhỏ nhất khi

$$x = \cos(\omega t) = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2} \Rightarrow d_{\min} = 4,5cm$$

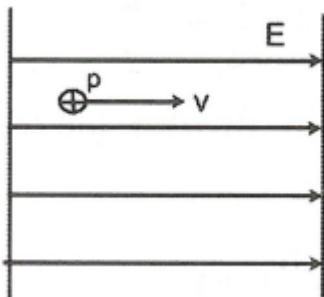
Mặt khác:

$$x = \cos(\omega t) = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos\left(\sqrt{\frac{k_1}{m}}t\right) = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow 2\pi t = \pm \frac{2\pi}{3} + 2k\pi \Rightarrow t_{\min} = \frac{1}{3}s$$

⇒ Chọn B

**Câu 26:⇒ Chọn C**

Do electron mang điện tích dương nên nó được tăng tốc dọc theo đường súc điện trường



Khi đến bắn âm, công của lực điện trường:

$$A = F \cdot s = q \cdot E \cdot d$$

Áp dụng định lý biến thiên động năng ta có:

$$A = \Delta W_d \Rightarrow q \cdot E \cdot d = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv^2}{2}$$

Thay số vào ta có:

$$v = \sqrt{\frac{2q \cdot E \cdot d}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 100 \cdot 0,01}{1,67 \cdot 10^{-27}}} = 1,38 \cdot 10^4 \text{ m/s}$$

### Câu 27: ⇒ Chọn B

Chu kỳ dao động của con lắc:  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

+ Khi đặt trong điện trường thì không thay đổi khối lượng và độ cứng của lò xo. Nên chu kì dao động của lò xo trong điện trường:  $T = T_1 = T_2$

$$\text{Ta có: } \frac{g'}{g} = \frac{\ddot{A}l}{\ddot{A}l'} = \frac{1}{1,44}$$

$$\frac{T_2'}{T_2} = \sqrt{\frac{g'}{g}} = \frac{1}{1,2}$$

$$T_2' = 1,2 \cdot T_2 = 1,2 \cdot \frac{5}{6} = 1s$$

### Câu 28:⇒ Chọn C

Phương trình phóng xạ:  $^{210}Po \rightarrow {}^4\alpha + {}^{206}Pb$

Áp dụng định luật bảo toàn vecto động lượng ta có:

$$\vec{P}_{Po} = \vec{P}_\alpha + \vec{P}_{Pb} = 0 \text{ (Do hạt nhân Po đang đứng yên)}$$

$$\text{Suy ra: } \vec{p}_\alpha = -\vec{p}_{Pb}$$

$$\text{Về độ lớn: } p_\alpha = p_{Pb} \text{ hay } p_\alpha^2 = p_{Pb}^2 \quad (1)$$

Sử dụng mối liên hệ giữa động năng và động lượng ta có:  $p^2 = 2mK$

$$\text{Thế vào (1) ta được: } 2 \cdot m_\alpha \cdot K_\alpha = 2 \cdot m_{Pb} \cdot K_{Pb} \Rightarrow K_\alpha = \frac{m_{Pb}}{m_\alpha} \cdot K_{Pb}$$

$$\text{Lấy khối lượng các hạt nhân xấp xỉ số khối ta có: } K_\alpha = \frac{206}{4} \cdot K_{Pb} > K_{Pb}$$

→ Động năng của hạt  $\alpha$  luôn lớn hơn động năng của hạt nhân con.

### Câu 29: ⇒ Chọn C

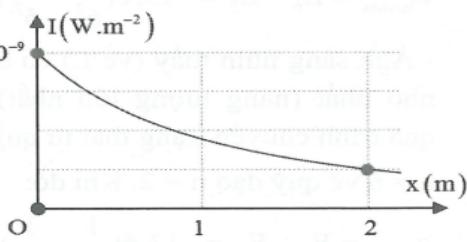
$$\text{Động năng của vật: } W_d = W - \frac{kx^2}{2} \begin{cases} 8 = W - \frac{kS^2}{2} \\ 5 = W - \frac{4 \cdot kS^2}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} W = \frac{kA^2}{2} = 9(mJ) \\ \frac{kS^2}{2} = 1(mJ) \end{cases} \Rightarrow S = \frac{A}{3}$$

+ Khi đi được quãng đường  $3,5S = A + \frac{A}{6}$  thì vật lúc này có độ lớn của li độ:  $|x| = A - \frac{A}{6} = \frac{5A}{6}$

$$\Rightarrow W_d = W - \frac{kx^2}{2} = \frac{kA^2}{2} - \frac{25}{36} \frac{kA^2}{2} = \frac{11}{36} W = 2,75(J)$$

### Câu 30:⇒ Chọn C



+ Cường độ âm tại một điểm  $I \sim \frac{1}{r^2}$  với  $r$  là khoảng cách từ điểm đó đến nguồn âm.

+ Từ hình vẽ ta xác định được:

$$\begin{cases} r = x \\ I = 2,5 \cdot 10^{-9} \\ r = x + 2 \\ I = \frac{2,5}{4} \cdot 10^{-9} \end{cases} \Rightarrow \frac{x+2}{x} = 2 \Rightarrow x = 2m$$

( $x$  là khoảng cách từ nguồn âm đến gốc tọa độ O).

+ Tương tự như vậy với điểm M cách O 4m nghĩa là cách nguồn âm 6 m, ta cũng tìm được:

$$I_M = \frac{I_0}{9} \Rightarrow L_M = 10 \log \frac{I_M}{I_0} \approx 24,4 dB$$

### Câu 31: ⇒ Chọn B

- Nguyên tử đang ở trạng thái kích thích thứ nhất (trạng thái L) nên  $n = 2$

+ Bán kính quỹ đạo khi đó:

$$r_2 = 2^2 \cdot r_o = 4r_o$$

+ Kích thích nguyên tử để bán kính quỹ đạo của electron tăng 9 lần nên:

$$r_n = 9 \cdot 4r_o = 36r_o = 6^2 r_o \Rightarrow n=6$$

⇒ Nguyên tử đang tồn tại ở trạng thái dừng có  $n = 6$ .

- Tia hồng ngoại có bước sóng lớn nhất (năng lượng nhỏ nhất) ứng với quá trình chuyển trạng thái từ quỹ đạo  $n = 6$  về quỹ đạo  $n = 5$ .

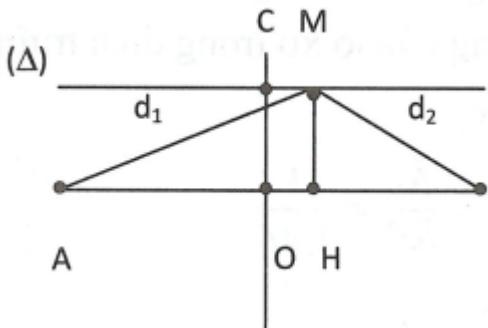
Khi đó:  $\varepsilon_{hn\max} = E_6 - E_5 = -13,6 \left( \frac{1}{6^2} - \frac{1}{5^2} \right)$

-Ánh sáng nhìn thấy (về L) có bước sóng nhỏ nhất (năng lượng lớn nhất) ứng với quá trình chuyển trạng thái từ quỹ đạo n= 6 về quỹ đạo n = 2.

$$\text{Khi đó: } \varepsilon_{nt\min} = E_6 - E_2 = -13,6 \left( \frac{1}{6^2} - \frac{1}{2^2} \right)$$

$$\text{-Lập tì số: } \frac{\varepsilon_{nt\min}}{\varepsilon_{hn\max}} = \frac{\lambda_{hn\max}}{\lambda_{nt\min}} = \frac{\frac{1}{6^2} - \frac{1}{2^2}}{\frac{1}{6^2} - \frac{1}{5^2}} = \frac{200}{11} \approx 18,18$$

### Câu 32: ⇒ Chọn C



Điểm M dao động với biên độ cực tiêu khi:  $d_1 - d_2 = (k + 0,2)\lambda$

Điểm M gần C nhất khi k=1

$$d_1 - d_2 = 1 \text{ cm} \quad (1)$$

Gọi CM = OH = x, khi đó

$$\begin{cases} d_1^2 = MH^2 + AH^2 = 2^2 + (4+x)^2 \\ d_2^2 = MH^2 + BH^2 = 2^2 + (4-x)^2 \end{cases} \Rightarrow d_1^2 - d_2^2 = 16x \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có:

$$d_1 + d_2 = 16x \quad (3)$$

Từ (1) và (3) ta có:

$$d_1 = 8x + 0,5$$

$$\Rightarrow d_1^2 = 2^2 + (4+x)^2 = (8x + 0,5)^2$$

$$63x^2 = 19,75 \Rightarrow x = 0,56 \text{ cm}$$

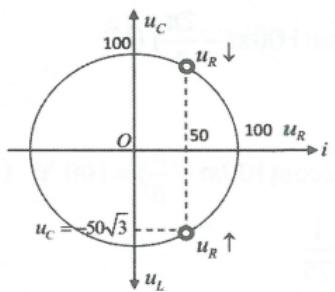
### Câu 33: ⇒ Chọn B

$$\text{Từ } Z_C = R \Rightarrow U_{0C} = U_{0R} = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{100\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 100V$$

Do  $U_R$  và  $U_C$  luôn vuông pha nên:

$$\Rightarrow \frac{u_R^2}{U_{0R}^2} + \frac{u_C^2}{U_{0C}^2} = 1 \Leftrightarrow \frac{u_R^2}{U_{0C}^2} + \frac{u_C^2}{U_{0C}^2} = 1$$

$$\Rightarrow u_C = \pm \sqrt{U_{0C}^2 - u_R^2} = \pm \sqrt{100^2 - 50^2} = \pm 50\sqrt{3}V$$



Dựa vào hình vẽ dễ dàng có được  $u_C = -50\sqrt{3}V$

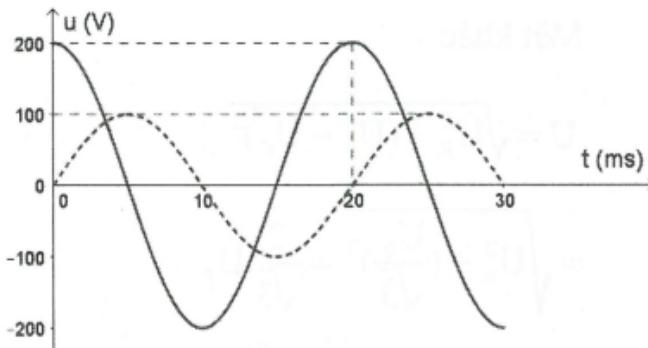
### Câu 34: ⇒ Chọn B

+ Từ hình ta thấy: Chu kì dao động của các điện áp:  $T = 20ms \quad \omega = 100\pi(\text{rad/s})$

+ Xét đường nét đứt: tại  $t=0$ ,  $u_{LX} = U_{oLX} = 200(V) \Rightarrow \varphi_{u_{LX}} = 0$

Biểu thức điện áp giữa hai đầu LX:  $u_{LX} = 200 \cos(100\pi t)(V)$

+ Xét đường nét liền: tại  $t = 0$ ,  $U_{XC} = 0$  và đang tăng  $\Rightarrow \varphi_{u_{XC}} = -\frac{\pi}{2}$



Biểu thức điện áp giữa hai đầu XC:  $u_{XC} = 100 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$

+ Ta lại có, theo định luật Kiecxop

$$u_{LX} = u_L + u_X \rightarrow u_L = u_{LX} - u_X$$

$$u_{XC} = u_C + u_X \rightarrow u_C = u_{XC} - u_X$$

+ Theo đề bài, ta có:  $\frac{u_L}{u_C} = -\frac{Z_L}{Z_C} = -3 \Rightarrow u_L + 3u_C = 0$

Thay  $U_L$ ,  $U_C$  vào ta có:  $(u_{LX} - u_X) + 3(u_{XC} - u_X) = 0 \Rightarrow u_X = \frac{u_{LX} + 3u_{XC}}{4}$

+ Đến đây chúng ta tính dao động tổng hợp  $\frac{u_{LX} + 3u_{XC}}{4}$ . Có thể dùng số phức (CMPLX) nhập máy

và tính như sau:

- Chuyển máy về chế độ tính số phức (Mode 2) và chế độ tính Rad (Shift mode 4)

-Nhập vào máy dạng:

$$\frac{200\angle 0 + 3.100\angle -\frac{\pi}{2}}{4}$$

-Nhấn shift 2 3 để máy hiện kết quả.

$$25\sqrt{13}\angle -0,9828$$

Có nghĩa là biên độ của  $U_x$  là:

$$U_x = \frac{25\sqrt{13}}{\sqrt{2}} = 63,74(V)$$

### Câu 35: ⇒ Chọn B

+ Nguyên tắc xác định tuổi cổ vật thì hai mẫu vật: cổ và mới (còn sống) phải cùng khối lượng

+ Độ phóng xạ ở thực vật sống là 12 phân rã/phút nên:  $H_0 = 12.18 = 216$  phân rã/phút

+ Độ phóng xạ ở mảnh xương cổ:  $H = 112$  phân rã/phút

+ Áp dụng công thức:  $H = H_0 2^{-\frac{t}{T}} \Leftrightarrow 112 = 216 \cdot 2^{-\frac{t}{5568}} \Rightarrow t = 5275,86$  năm

### Câu 36: ⇒ Chọn A

Ta tính nhanh được:  $Z_L = 15\Omega$ ;  $Z_C = 10\Omega$  và  $Z = 10\Omega$

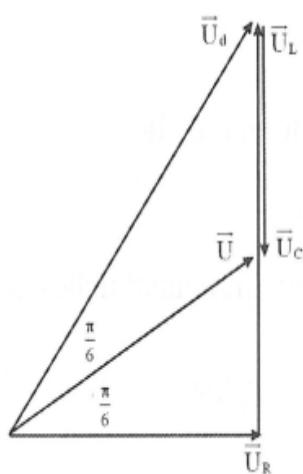
+ Góc lệch pha giữa  $u$ ,  $u_d$  và  $u_c$  so với  $I$  qua mạch:

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{r} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}$$

$$\tan \varphi_d = \frac{Z_L}{r} = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi_d = \frac{\pi}{3}$$

$$\varphi_L = -\frac{\pi}{2}$$

Ta có giàn đồ như hình vẽ



Theo giàn đồ ta có:

$$+ U_d = \frac{U_R}{\cos \frac{\pi}{3}} = 2U_R$$

$$+U_L = U_R \tan \frac{\pi}{3} = U_R \sqrt{3}$$

$$+U_L - U_C = U_R \tan \varphi = U_R \tan \frac{\pi}{6} = \frac{U_R}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow U_C = U_L - \frac{U_R}{\sqrt{3}} = \frac{2U_R}{\sqrt{3}}$$

Theo bài ra ta có  $U_d$  sớm pha hơn u góc  $\frac{\pi}{6}$ .

Còn  $U_C$  chậm pha hơn u góc  $\frac{2\pi}{3}$

Do đó biểu thức của  $U_d$  và  $U_C$  là:

$$u_d = U_d \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$= 2U_R \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (V)$$

$$u_C = U_C \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$$

$$= \frac{2U_R}{\sqrt{3}} \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) (V)$$

Khi  $t = t_1$ :

$$u_d = 2U_R \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = 100V \quad (1)$$

$$\text{Khi } t = t_1 + \frac{1}{75}$$

$$u_C = \frac{2U_R}{\sqrt{3}} \sqrt{2} \cos\left[100\pi(t + \frac{1}{5}) - \frac{2\pi}{3}\right] = 100V \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta suy ra

$$\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}} \cos\left[100\pi(t + \frac{1}{15}) - \frac{2\pi}{3}\right]$$

$$= -\frac{1}{\sqrt{3}} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$\Rightarrow \tan\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = -\sqrt{3} \Rightarrow \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$$

Từ biểu thức  $u_d$ :

$$u_d = 2U_R \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = 2U_R \sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}$$

$$= 100V \Rightarrow U_R = \frac{100}{\sqrt{2}} (V)$$

Mặt khác:

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$$

$$= \sqrt{U_R^2 + \left(\frac{U_R}{\sqrt{3}}\right)^2} = \frac{2}{\sqrt{3}} U_R$$

$$\Rightarrow U_0 = U\sqrt{2} = \frac{200\sqrt{3}}{3} \approx 115V$$

### Câu 37: ⇒ Chọn A

+Vân sáng thứ n ứng với  $k = n$  nên:  $x_1 = k \cdot \frac{\lambda D_1}{a} = n \cdot \frac{\lambda D_1}{a}$

+Vân vân tối thứ  $n - 1$  ứng với  $k = (n - 1) - 1 = n - 2$

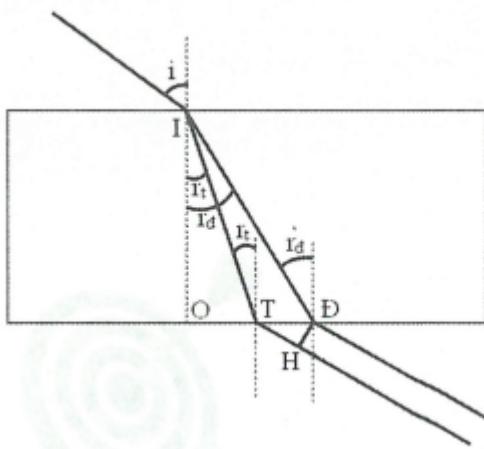
$$x_2 = (k + 0,5) \cdot \frac{\lambda D_2}{a} = (n - 2 + 0,5) \cdot \frac{\lambda D_2}{a} = (n - 1,5) \frac{\lambda D_2}{a}$$

+Hai vân này trùng nhau nên

$$x_1 = x_2 \Rightarrow n \cdot \frac{\lambda D_1}{a} = (n - 1,5) \frac{\lambda D_2}{a}$$

$$\Rightarrow \frac{D_1}{D_2} = \frac{n - 1,5}{n} = \frac{2n - 3}{2n}$$

### Câu 38: ⇒ Chọn A



+Xét tia đỗ:

$$\sin r_d = \frac{\sin i}{n_d} = \frac{\sin 80^\circ}{1,472} = 0,669 \Rightarrow \tan r_d = 0,9$$

+Xét tia tím:

$$\sin r_t = \frac{\sin i}{n_t} = \frac{\sin 80^\circ}{1,511} = 0,652 \Rightarrow \tan r_t = 0,856$$

+Độ rộng in lên mặt dưới BMSS:

$$TD = e \cdot (\tan r_d - \tan r_t) = 10(0,9 - 0,859) = 0,4 \text{ cm}$$

+Độ rộng chùm tia ló (khoảng cách giữa tia ló màu đỏ và tia ló màu tím sau khi ra khỏi tám thủy tinh)

$$\Delta d = TD \cdot \sin(90^\circ - i) = 0,4 \cdot \sin(90^\circ - 80^\circ) = 0,069 \text{ cm}$$

### Câu 39 : $\Rightarrow$ Chọn A

Cường độ dòng điện trong mạch:  $I = \frac{\xi}{R+r}$

Công suất tiêu thụ trên R:  $P = I^2 \cdot R = \frac{\xi^2 R}{(R+r)^2}$

$$\Rightarrow \xi^2 R = P \cdot R^2 + 2P \cdot R \cdot r + P \cdot r^2$$

Thay số vào ta có:  $36R = 4R^2 + 16R + 4 \cdot 2^2$

$$\Rightarrow R^2 - 5R + 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} R_1 = 1\Omega \\ R_2 = 4\Omega \end{cases}$$

### Câu 40: $\Rightarrow$ Chọn B

-Điện trở của dây tóc bóng đèn khi nhiệt độ là  $t_1 = 25^\circ\text{C}$  là:  $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = 2,5(\Omega)$ .

-Điện trở của dây tóc bóng đèn khi nhiệt độ là  $t_2$  là:  $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = 30(\Omega)$

-Sự phụ thuộc điện trở của vật dẫn vào nhiệt độ:  $R_1 = R_0(1 + \alpha t_1)$  và  $R_2 = R_0(1 + \alpha t_2)$

$$t_2 = \frac{R_2 - R_1 + R_2 \cdot \alpha \cdot t_1}{\alpha \cdot R_1} = 3649^\circ\text{C}$$

#### Note 40

Sự phụ thuộc điện trở của vật dẫn vào nhiệt độ:

$$R = R_0(1 + \alpha t)$$

Với  $\alpha$  là hệ số nhiệt điện trở

# ĐỀ SỐ 09

Đề thi gồm: 04 trang

## ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2019 LẦN 09

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tử  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

### ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

**Câu 1:** Vật sáng AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm. Khi đặt vật sáng cách thấu kính 10cm thì vị trí, tính chất, chiều và độ lớn của ảnh là

- A. cách thấu kính 20cm, ảo, ngược chiều và gấp đôi vật.
- B. cách thấu kính 20cm, ảo, cùng chiều và gấp đôi vật.
- C. cách thấu kính 20cm, thật, ngược chiều và gấp đôi vật.
- D. cách thấu kính 20cm, thật, cùng chiều và gấp đôi vật.

**Câu 2:** Trong dao động điều hòa, khi gia tốc của vật đang có giá trị âm và độ lớn đang tăng thì

- A. vận tốc có giá trị dương
- B. vận tốc và gia tốc cùng chiều
- C. lực kéo về sinh công dương
- D. li độ của vật âm

**Câu 3.** Khi nói về dao động duy trì của một con lắc, phát biểu nào sau đây **đúng?**

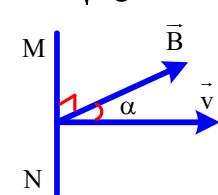
- A. Biên độ dao động giảm dần, chu kì của dao động không đổi.
- B. Biên độ dao động không đổi, chu kì của dao động giảm dần.
- C. Cả biên độ dao động và chu kì của dao động đều không đổi.
- D. Cả biên độ dao động và chu kì của dao động đều giảm dần.

**Câu 4.** Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng  $m$  và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng  $k$ , dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là  $g$ . Khi viên bi ở vị trí cân bằng, lò xo dãn một đoạn  $\Delta\ell_0$ . Chu kì dao động điều hòa của con lắc này là:

- A.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta\ell_0}}$
- B.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\Delta\ell_0}{g}}$
- C.  $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta\ell_0}}$
- D.  $2\pi\sqrt{\frac{\Delta\ell_0}{g}}$

**Câu 5:** Thanh dẫn điện MN dài 80cm chuyển động tịnh tiến đều trong từ trường đều, véc tơ vận tốc vuông góc với thanh. Cảm ứng từ vuông góc với thanh và hợp với vận tốc một góc  $30^\circ$  như hình vẽ. Biết  $B = 0,06\text{T}$ ,  $v = 50\text{cm/s}$ . Xác định chiều dòng điện cảm ứng và độ lớn suất điện động cảm ứng trong N thanh:

- A. 0,01 V; chiều từ M đến N
- B. 0,012V; chiều từ M đến N
- C. 0,012V; chiều từ N đến M
- D. 0,01 V; chiều từ N đến M



**Câu 6:** Trong một thí nghiệm, hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu chùm sáng đơn sắc tới bề mặt tấm kim loại. Nếu giữ nguyên bước sóng ánh sáng kích thích mà tăng cường độ của chùm sáng thì

- A. vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện tăng lên.
- B. số electron bật ra khỏi tấm kim loại trong một giây tăng lên.
- C. động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng lên.
- D. giới hạn quang điện của kim loại bị giảm xuống.

**Câu 7:** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = Acos(10t)$  (t tính bằng s). Tại  $t = 2\text{ s}$ , pha của dao động là

- A. 10 rad
- B. 5 rad
- C. 40 rad
- D. 20 rad

**Câu 8.** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây **sai?**

- A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20000 Hz.
- B. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz.

C. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m<sup>2</sup>.

D. Sóng âm không truyền được trong chân không.

**Câu 9:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp.

Khi trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện, phát biểu nào sau đây sai?

A. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện và giữa hai đầu cuộn cảm thuần có cùng giá trị.

B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không phụ thuộc vào giá trị điện trở R.

C. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại.

**Câu 10:** Công thoát electron khỏi đồng là 4,57 eV. Chiều chùm bức xạ điện từ có bước sóng λ vào một quả cầu bằng đồng đặt xa các vật khác thì quả cầu đạt được điện thế cực đại 3 V. Bước sóng λ của chùm bức xạ là

A. 1,32 μm.      B. 2,64 μm.      C. 0,132 μm.      D. 0,164 μm.

**Câu 11:** Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi U<sub>0</sub> là điện áp cực đại giữa hai bản tụ; u và i là điện áp giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t. Hệ thức đúng là

$$A. i^2 = \frac{C}{L} (U_0^2 - u^2)$$

$$C. i^2 = LC (U_0^2 - u^2)$$

$$B. i^2 = \frac{L}{C} (U_0^2 - u^2)$$

$$D. i^2 = \sqrt{LC} (U_0^2 - u^2)$$

**Câu 12:** Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có R<sub>0</sub> = 50Ω; L = 4/10πH và tụ điện có điện dung C = 10<sup>-4</sup>/πF và điện trở thuần R thay đổi được. Tất cả được mắc nối tiếp với nhau, rồi đặt vào hai đầu đoạn mạch có điện áp xoay chiều u = 100√2 cos 100πt (V). Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt giá trị cực đại khi R có giá trị là

A. 110Ω.      B. 78,1Ω.      C. 10Ω.      D. 148,7Ω.

**Câu 13:** Một dòng điện xoay chiều có tần số 50Hz và có cường độ hiệu dụng 1A chạy qua cuộn dây có điện trở thuần R<sub>0</sub> = 20√3Ω, độ tự cảm L = 63,7mH. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là

A. 54,64V.      B. 20V.      C. 56,57V.      D. 40V.

**Câu 14:** Máy quang phổ là dụng cụ dùng để

A. phân tích một chùm sáng phức tạp thành những thành phần đơn sắc.

B. đo bước sóng các vạch phổ.

C. tiến hành các phép phân tích quang phổ.

D. quan sát và chụp quang phổ của các vật.

**Câu 15:** Tia hồng ngoại và tia Ronghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên

A. chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều.

B. có khả năng đâm xuyên khác nhau.

C. chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều.

D. chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X-quang (chụp điện).

**Câu 16:** Cho phản ứng hạt nhân: X + <sub>9</sub><sup>19</sup>F → <sub>2</sub><sup>4</sup>He + <sub>8</sub><sup>16</sup>O. Hạt X là

A. đoteri.      B. anpha.      C. notron.      D. prôtôn.

**Câu 17:** Một vật dao động điều hoà với tần số góc ( $\omega = 5$  rad/s). Lúc t = 0, vật đi qua vị trí có li độ là x = -2 cm và có vận tốc 10 cm/s hướng về phía vị trí biên gần nhất. Phương trình dao động của vật là

$$A. x = \sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{5\pi}{4}\right) \text{cm}$$

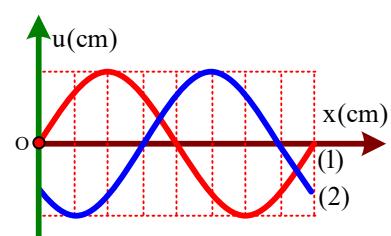
$$C. x = 2 \cos\left(5t - \frac{\pi}{4}\right) \text{cm}$$

$$B. x = 2\sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{3\pi}{4}\right) \text{cm}$$

$$D. x = 2\sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{\pi}{4}\right) \text{cm}$$

**Câu 18:** Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây, theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây ở các thời điểm t<sub>1</sub> và t<sub>2</sub> = t<sub>1</sub> + 0,3s. Chu kì của sóng là

A. 0,9 s      B. 0,4 s  
C. 0,6 s      D. 0,8 s



**Câu 19:** Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phuong thẳng đứng. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Trên mặt nước, trong vùng giao thoa, phần tử tại M dao động với biên độ cực đại khi hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới M bằng:

- A. một số nguyên lần nửa bước sóng.
- B. một số lẻ lần nửa bước sóng
- C. một số nguyên lần bước sóng
- D. một số lẻ lần một phần tư bước sóng.

**Câu 20:** Một tụ điện phẳng gồm hai bản kim loại đặt song song với nhau và cách nhau  $d$ . Nếu tăng khoảng cách giữa hai bản tụ điện lên hai lần thì điện dung của tụ điện:

- A. tăng 2 lần
- B. giảm 2 lần
- C. không đổi
- D. giảm  $\sqrt{2}$  lần

**Câu 21:** Một bếp điện  $115\text{ V} - 1\text{ kW}$  bị cắm nhầm vào mạng điện  $230\text{ V}$  được nối qua cầu chì chịu được dòng điện tối đa  $15\text{ A}$ . Bếp điện sẽ

- A. có công suất tỏa nhiệt ít hơn  $1\text{ kW}$ .
- B. có công suất tỏa nhiệt bằng  $1\text{ kW}$ .
- C. có công suất tỏa nhiệt lớn hơn  $1\text{ kW}$ .
- D. nổ cầu chì.

**Câu 22:** Phát biểu nào sau đây là **không đúng?**

- A. Động cơ không đồng bộ ba pha biến điện năng thành cơ năng
- B. Động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động dựa trên cơ sở của hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.
- C. Tốc độ góc của khung dây luôn nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường quay.
- D. Động cơ không đồng bộ ba pha tạo ra dòng điện xoay chiều ba pha.

**Câu 23:** Kênh truyền hình Vĩnh Phúc được phát trên hai tần số  $479,25\text{ MHz}$  và  $850\text{ MHz}$ . Các sóng vô tuyến mà đài truyền hình Vĩnh Phúc sử dụng là loại

- A. sóng trung.
- B. sóng ngắn.
- C. sóng cực ngắn.
- D. sóng dài.

**Câu 24:** Mạch dao động gồm tụ điện có  $C = 125\text{ nF}$  và một cuộn cảm có  $L = 50\text{ }\mu\text{H}$ . Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện  $U_0 = 1,2\text{ V}$ . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A.  $6\text{ mA}$
- B.  $3\sqrt{2}\text{ mA}$
- C.  $6.10^{-2}\text{ A}$
- D.  $3\sqrt{2}\text{ A}$

**Câu 25:** Một vật dao động điều hòa với tần số  $f = 2\text{ Hz}$ . Biết tại thời điểm  $t$  vật có li độ  $x_1 = 9\text{ cm}$  và đến thời điểm  $t + 0,125\text{ (s)}$  vật có li độ  $x_2 = -12\text{ cm}$ . Tốc độ dao động trung bình của vật giữa hai thời điểm đó là

- A.  $125\text{ cm/s.}$
- B.  $168\text{ cm/s.}$
- C.  $185\text{ cm/s.}$
- D.  $225\text{ cm/s.}$

**Câu 26:** Electron bay từ bán âm sang bán dương của một tụ điện phẳng, điện trường giữa hai bản tụ điện có cường độ  $E = 9.10^4\text{ v/m}$ . Khoảng cách giữa hai bản tụ điện là  $7,2\text{ cm}$ . Cho biết, vận tốc ban đầu của electron bằng không và khối lượng của electron là  $9,1.10^{31}\text{ kg}$ . Tính vận tốc của electron khi tới bán dương và thời gian bay của electron.

- A.  $4,8.10^7\text{ m/s}$  và  $3.10^{-9}\text{ s}$
- B.  $3,4.10^7\text{ m/s}$  và  $3.10^{-9}\text{ s}$
- C.  $4,8.10^7\text{ m/s}$  và  $2,3.10^{-9}\text{ s}$
- D.  $3,4.10^7\text{ m/s}$  và  $2,3.10^{-9}\text{ s}$

**Câu 27:** Một nguồn sáng điểm A thuộc trực chính của một thấu kính mỏng, cách quang tâm của thấu kính  $18\text{ cm}$ , qua thấu kính cho ảnh A'. Chọn trực tọa độ Ox và Ov vuông góc với trực chính của thấu kính, có cùng chiều dương, gốc o và O' thuộc trực chính. Biết Ox đi qua A và Ov đi qua A'. Khi A dao động trên Ox với phương trình  $x = 4\cos(5\pi t + \pi)\text{ cm}$  thì A' dao động trên Ov' với phương trình  $x' = 2\cos(5\pi t + \pi)\text{ cm}$ . Tiêu cự của thấu kính là

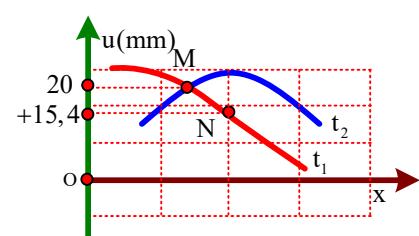
- A.  $9\text{ cm.}$
- B.  $-9\text{ cm.}$
- C.  $18\text{ cm.}$
- D.  $-18\text{ cm.}$

**Câu 28:** Một chất điểm dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài  $15\text{ cm}$ . Chất điểm đi hết đoạn đường dài  $7,5\text{ cm}$  trong thời gian ngắn nhất là  $t_1$  và dài nhất là  $t_2$ . Nếu  $t_2 - t_1 = 0,1\text{ s}$  thì thời gian chất điểm thực hiện một dao động toàn phần là

- A.  $0,4\text{ s.}$
- B.  $0,6\text{ s.}$
- C.  $0,8\text{ s.}$
- D.  $1\text{ s}$

**Câu 29:** Trên một sợi dây dài có một sóng ngang, hình sin truyền qua. Hình dạng của một đoạn dây tại hai thời điểm  $t_1$  và  $t_2$  có dạng như hình vẽ bên. Trục Ov biểu diễn li độ của các phần tử M và N ở các thời điểm. Biết  $t_2 - t_1$  bằng  $0,05\text{ s}$ , nhỏ hơn một chu kỳ sóng. Tốc độ cực đại của một phần tử trên dây bằng

- A.  $3,4\text{ m/s.}$
- B.  $4,25\text{ m/s.}$
- C.  $34\text{ cm/s.}$
- D.  $42,5\text{ cm/s.}$



**Câu 30:** Hai nguồn kết hợp  $S_1$ ,  $S_2$  cách nhau một khoảng 50 mm trên mặt nước phát ra hai sóng kết hợp có phương trình  $u_1 = u_2 = 2\cos 200\pi t$  mm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 0,8 m/s. Điểm gần nhất dao động cùng pha với nguồn trên đường thẳng trực của  $S_1S_2$  cách nguồn  $S_1$  bao nhiêu:

- A. 16 mm      B. 32 mm      C. 8 mm      D. 24 mm

**Câu 31:** Một hộp đèn có 4 đầu dây A, B, C, D chứa ba phần tử: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung  $C = 10^{-3}/5\pi$  (F) mắc nối tiếp. Mắc vào hai đầu A, B một hiệu điện thế xoay chiều  $u_{AB} = U_0 \cos(100\pi t - \pi/2)$  (V) thì  $u_{CD} = 2U_0 \cos(100\pi t)$  (V). Biết rằng trong mạch không xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Các giá trị R và L của hộp đèn là

- A.  $40\Omega; \frac{0,5}{\pi}$  H      B.  $40\Omega; \frac{0,4}{\pi}$  H      C.  $20\Omega; \frac{0,5}{\pi}$  H      D.  $20\Omega; \frac{0,4}{\pi}$  H

**Câu 32:** Dưới tác dụng của bức xạ gamma ( $\gamma$ ), hạt nhân của cacbon  $^{12}_6C$  tách thành các hạt nhân hạt  $^4He$ . Tần số của tia  $\gamma$  là  $4.10^{21}$  Hz. Các hạt Heli sinh ra có cùng động năng. Tính động năng của mỗi hạt Heli.

Cho  $m_C = 12,0000u$ ;  $mHe = 4,0015u$ ;  $u = 1,66 \cdot 10^{-27}$  kg;  $C = 3 \cdot 10^8$  m/s;  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  J.s

- A.  $4,56 \cdot 10^{-13}$  J.      B.  $7,56 \cdot 10^{-13}$  J.      C.  $5,56 \cdot 10^{-13}$  J.      D.  $6,56 \cdot 10^{-13}$  J.

**Câu 33:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L (L thay đổi được). Khi  $L = L_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại và bằng  $U_{L_{max}}$ . Khi  $L = L_1$  hoặc  $L = L_2$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị như nhau và bằng  $U_L$ . Biết rằng  $\frac{U}{U_{L_{max}}} = k$ . Tổng hệ số công suất của mạch AB khi  $L = L_1$  và  $L = L_2$  là  $0,5k$ . Hệ số công suất của mạch AB khi  $L = L_0$  có giá trị bằng?

- A.  $\frac{1}{4}$       B.  $\frac{1}{2\sqrt{2}}$       C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       D.  $\frac{1}{2}$

**Câu 34:** Kim loại dùng làm catôt của tế bào quang điện có công thoát electron là 1,8 eV. Chiếu vào catôt một ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 600$  nm từ một nguồn sáng có công suất 2 mW. Tính cường độ dòng quang điện bao hoà. Biết cứ 1000 hạt phôtôen tới đập vào catôt thì có 2 electron bật ra.

- A. 1,93 mA      B.  $0,193 \cdot 10^{-6}$  A      C.  $1,93 \cdot 10^{-6}$  A      D. 19,3 mA

**Câu 35:** Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia Y để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là  $\Delta t = 20$  phút, cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã  $T = 4$  tháng (coi  $\Delta t \ll T$ ) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 3 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia Y như lần đầu?

- A. 28,2 phút.      B. 24,2 phút.      C. 40 phút.      D. 20 phút.

**Câu 36:** Một mạch điện gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện C. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều có tần số  $f = 50$  Hz, có giá trị hiệu dụng không đổi. Khi điện áp tức thời trên R có giá trị  $20\sqrt{7}$  V thì cường độ dòng điện tức thời có giá trị  $\sqrt{7}$  A và điện áp tức thời trên tụ có giá trị 45 V. Khi điện áp tức thời trên điện trở là  $40\sqrt{3}$  V thì điện áp tức thời trên tụ là 30 V. Giá trị của C là

- A.  $\frac{3 \cdot 10^{-3}}{8\pi}$  F      B.  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  F      C.  $\frac{2 \cdot 10^{-3}}{3\pi}$  F      D.  $\frac{10^{-3}}{\pi}$  F

**Câu 37:** Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe Y-âng và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có khoảng vân giao thoa  $i_1 = 0,3$  cm và  $i_2$  chưa biết. Trên màn quan sát và trong một khoảng rộng  $L = 2,4$  cm trên màn đếm được 17 vân sáng trong đó có 3 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Biết hai trong ba vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L. Khoảng vân  $i_2$  là

- A. 0,36 cm.      B. 0,24 cm.      C. 0,48 cm.      D. 0,6 cm.

**Câu 38:** Người ta dùng một Laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất của chùm laze là  $p = 10W$ , đường kính của chùm sáng là 1 mm. Bề dày tấm thép là  $e = 2$  mm và nhiệt độ ban đầu là  $30^\circ C$ . Biết khối lượng riêng của thép  $D = 7800$  kg/m<sup>3</sup>; Nhiệt dung riêng của thép  $C = 448$  J/kg.độ ; nhiệt nóng chảy của thép  $L = 270$  kJ/kg và điểm nóng chảy của thép  $t = 1535^\circ C$ . Thời gian khoan thép là

- A. 2,78 s.      B. 0,86 s.      C. 1,16 s.      D. 1,56 s.

**Câu 39:** Một miếng gỗ hình tròn, bán kính 4cm. Ở tâm O, cắm thẳng góc một đinh OA. Thả miếng gỗ nổi trong một chậu nước có chiết suất  $n = 1,33$ . Đinh OA ở trong nước. Mắt đặt trong không khí, chiều dài lớn nhất của OA để mắt không thấy đầu A là

- A. OA = 3,25 cm.      B. OA = 3,53 cm.      C. OA = 4,54 cm.      D. OA = 5,37 cm.

**Câu 40:** Hãy xác định suất điện động E và điện trở trong r của một ác quy, biết rằng nếu nó phát ra dòng điện  $I_1 = 15$  A thì công suất mạch ngoài là  $P_1 = 136$  W, còn nếu phát dòng điện  $I_2 = 6$  A thì công suất mạch ngoài là  $P_2 = 64,8$  W.

- A. E = 12 V; r = 0,2 Ω      B. E = 12 V; r = 2Ω      C. E = 2 V; r = 0,2 Ω      D. E = 2V; r = 1 Ω

## ĐỀ SỐ 09

Đề thi gồm: 04 trang

## ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2019 LẦN 09

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tử  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

### ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

1.B	2.A	3.C	4.D	5.C	6.B	7.D	8.C	9.B	10.D
11.B	12.C	13.D	14.A	15.C	16.D	17.B	18.D	19.C	20.B
21.D	22.D	23.C	24.C	25.B	26.A	27.D	28.B	29.C	30.C
31.D	32.D	33.A	34.C	35.A	36.C	37.B	38.C	39.B	40.A

### ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

**Câu 1:** Vật sáng AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm. Khi đặt vật sáng cách thấu kính 10cm thì vị trí, tính chất, chiều và độ lớn của ảnh là

- A. cách thấu kính 20cm, ảo, ngược chiều và gấp đôi vật.
- B. cách thấu kính 20cm, ảo, cùng chiều và gấp đôi vật.
- C. cách thấu kính 20cm, thật, ngược chiều và gấp đôi vật.
- D. cách thấu kính 20cm, thật, cùng chiều và gấp đôi vật.

**Câu 1. Chọn đáp án B**

☞ *Lời giải:*

- + Vị trí của ảnh:  $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{10 \cdot 20}{10 - 20} = -20\text{cm} < 0$   
→ Ảnh ảo, cùng chiều, cách thấu kính 20cm
- + Độ phóng đại của ảnh:  $k = -\frac{d'}{d} = 2 \Rightarrow$  Ảnh cao gấp hai lần vật

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 2:** Trong dao động điều hòa, khi gia tốc của vật đang có giá trị âm và độ lớn đang tăng thì

- A. vận tốc có giá trị dương
- B. vận tốc và gia tốc cùng chiều
- C. lực kéo về sinh công dương
- D. li độ của vật âm

**Câu 3.** Khi nói về dao động duy trì của một con lắc, phát biểu nào sau đây **đúng?**

- A. Biên độ dao động giảm dần, chu kì của dao động không đổi.
- B. Biên độ dao động không đổi, chu kì của dao động giảm dần.
- C. Cả biên độ dao động và chu kì của dao động đều không đổi.
- D. Cả biên độ dao động và chu kì của dao động đều giảm dần.

**Câu 3. Chọn đáp án C**

☞ *Lời giải:*

- + Dao động duy trì có chu kì bằng chu kì dao động riêng, có biên độ không đổi.

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 4.** Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng  $m$  và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng  $k$ , dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là  $g$ . Khi viên bi ở vị trí cân bằng, lò xo dãn một đoạn  $\Delta\ell_0$ . Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc này là:

- A.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta\ell_0}}$       B.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\Delta\ell_0}{g}}$       C.  $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta\ell_0}}$       D.  $2\pi\sqrt{\frac{\Delta\ell_0}{g}}$

#### Câu 4. Chọn đáp án D

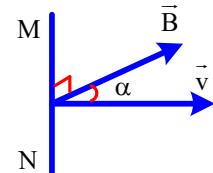
☞ *Lời giải:*

+ Tại VTCB:  $mg = k\Delta\ell_0 \Rightarrow \frac{k}{m} = \frac{g}{\Delta\ell_0} \Rightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta\ell_0}{g}}$

✓ Chọn đáp án D

**Câu 5:** Thanh dẫn điện MN dài 80cm chuyên động tịnh tiến đều trong từ trường đều, véc tơ vận tốc vuông góc với thanh. Cảm ứng từ vuông góc với thanh và hợp với vận tốc một góc  $30^\circ$  như hình vẽ. Biết  $B = 0,06T$ ,  $v = 50\text{cm/s}$ . Xác định chiều dòng điện cảm ứng và độ lớn suất điện động cảm ứng trong N thanh:

- A. 0,01 V; chiều từ M đến N      B. 0,012V; chiều từ M đến N  
C. 0,012V; chiều từ N đến M      D. 0,01 V; chiều từ N đến M



#### Câu 5. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

- + Áp dụng quy tắc bàn tay phải xác định chiều dòng điện cảm ứng: Từ N đến M  
+ Độ lớn suất điện động:  $e = B\ell v \sin \alpha = 0,06 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot \sin 30^\circ = 0,012V$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 6:** Trong một thí nghiệm, hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu chùm sáng đơn sắc tới bề mặt tấm kim loại. Nếu giữ nguyên bước sóng ánh sáng kích thích mà tăng cường độ của chùm sáng thì

- A. vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện tăng lên.  
B. số electron bật ra khỏi tấm kim loại trong một giây tăng lên.  
C. động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng lên.  
D. giới hạn quang điện của kim loại bị giảm xuống.

#### Câu 6. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

Theo nội dung định luật II quang điện:

+ Cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ thuận với cường độ dòng ánh sáng kích thích

$$\begin{cases} I_{bh} = n_e \cdot |e| \\ I_{bh} \approx I_{as} \end{cases} \Rightarrow n_e \approx I_{as}$$

+ Vậy tăng cường độ chùm sáng thì số electron bật ra khỏi tấm kim loại trong một giây tăng lên

✓ Chọn đáp án B

**Câu 7:** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = A\cos(10t)$  (t tính bằng s). Tại  $t = 2$  s, pha của dao động là

- A. 10 rad      B. 5 rad      C. 40 rad      D. 20 rad

#### Câu 7. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

+ Gia tốc của xe sau khi hãm phanh:  $a = -\frac{F_h}{m} = \frac{1,2 \cdot 10^4}{1600} = 7,5 \text{m/s}^2$

+ Quãng đường xe đi được đến khi dừng lại:  $s = \frac{0 - v_0^2}{2a} = \frac{-(50 : 3,6)^2}{2 \cdot 7,5} = 12,86 \text{m} < 15 \text{m}$

Vậy xe không đâm vào vật cản.

✓ Chọn đáp án D

**Câu 8.** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20000 Hz.

- B. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz.  
C. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m<sup>2</sup>.  
D. Sóng âm không truyền được trong chân không.

#### Câu 8. Chọn đáp án C

**Lời giải:**

- + Âm nghe được có tần số từ 16 Hz đến 20000 Hz; siêu âm có tần số > 20000 Hz; hạ âm có tần số < 16 Hz.
- + Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng, khí nhưng không truyền được trong chân không.
- + Đơn vị mức cường độ âm là Ben (B); Đơn vị của cường độ âm là W/m<sup>2</sup>.

**✓ Chọn đáp án C**

#### Câu 9. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện và giữa hai đầu cuộn cảm thuần có cùng giá trị.  
B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không phụ thuộc vào giá trị điện trở R.  
C. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.  
D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại.

#### Câu 9. Chọn đáp án B

**Lời giải:**

- + Khi cộng hưởng  $Z_L = Z_C$  nên  $Z_{\min}, I_{\max} = \frac{U}{R} \in R; \varphi = 0; U_C = U_L$

**✓ Chọn đáp án B**

#### Câu 10: Công thoát electron khỏi đồng là 4,57 eV. Chiếu chùm bức xạ điện từ có bước sóng $\lambda$ vào một quả cầu bằng đồng đặt xa các vật khác thì quả cầu đạt được điện thế cực đại 3 V. Bước sóng $\lambda$ của chùm bức xạ là

- A. 1,32 μm.      B. 2,64 μm.      C. 0,132 μm.      D. 0,164 μm.

#### Câu 10. Chọn đáp án D

**Lời giải:**

- + Động năng cực đại của các quang electron:  $W_{d0\max} = eV_{\max} = 3eV$
- + Năng lượng photon của bức xạ k:  $\varepsilon = A + W_{d0\max} = 4,57 + 3 = 7,57eV$
- + Bước sóng của chùm bức xạ:  $\lambda = \frac{hc}{\varepsilon} = \frac{1,242}{7,57} = 0,164\mu m$

**✓ Chọn đáp án D**

#### Câu 11: Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi $U_0$ là điện áp cực đại giữa hai bản tụ; u và i là điện áp giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t. Hệ thức đúng là

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| A. $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$ | B. $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$ |
| C. $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$          | D. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$   |

#### Câu 11. Chọn đáp án B

**Lời giải:**

- + Từ biểu thức năng lượng dao động của mạch:

$$W = \frac{1}{2}CU_0^2 = \frac{1}{2}Cu^2 + \frac{1}{2}Li^2 \Rightarrow i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$$

**✓ Chọn đáp án B**

#### Câu 12: Cho mạch điện xoay chiều gồm dây có $R_0 = 50\Omega$ ; $L = 4/10\pi H$ và tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi F$ và điện trở thuần R thay đổi được. Tất cả được mắc nối tiếp với nhau, rồi đặt vào hai đầu đoạn mạch có điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt giá trị cực đại khi R có giá trị là

- A. 110Ω.      B. 78,1Ω.      C. 10Ω.      D. 148,7Ω.

#### Câu 12. Chọn đáp án C

**Lời giải:**

$$+ P = (R + R_0)I^2 = (R + R_0) \cdot \frac{U^2}{(R + R_0)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + R_0 + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R + R_0}} = \frac{U^2}{M}$$

$$+ P_{\max} \Leftrightarrow M_{\min} \Leftrightarrow R + R_0 = |Z_L - Z_C| \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C| - R_0 = 10\Omega$$

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 13:** Một dòng điện xoay chiều có tần số 50Hz và có cường độ hiệu dụng 1A chạy qua cuộn dây có điện trở thuần  $R_0 = 20\sqrt{3}\Omega$ , độ tự cảm  $L = 63,7\text{mH}$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là

- A. 54,64V.      B. 20V.      C. 56,57V.      D. 40V.

**Câu 13. Chọn đáp án D**

**Lời giải:**

$$+ Z_L = \omega L = 20\Omega$$

$$+ Z = \sqrt{R_0^2 + Z_L^2} = 40\Omega;$$

$$+ U = IZ = 40V$$

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 14:** Máy quang phổ là dụng cụ dùng để

- A. phân tích một chùm sáng phức tạp thành những phần đơn sắc.  
 B. đo bước sóng các vạch phổ.  
 C. tiến hành các phép phân tích quang phổ.  
 D. quan sát và chụp quang phổ của các vật.
- Câu 15:** Tia hồng ngoại và tia Ronghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên
- A. chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều.  
 B. có khả năng đâm xuyên khác nhau.  
 C. chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều.  
 D. chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X-quang (chụp điện).

**Câu 16:** Cho phản ứng hạt nhân:  $X + {}_9^{19}\text{F} \longrightarrow {}_2^4\text{He} + {}_8^{16}\text{O}$ . Hạt X là

- A. đoteri.      B. anpha.      C. notron.      D. prôtôn.

**Câu 16. Chọn đáp án D**

**Lời giải:**

$$+ {}_Z^AX + {}_9^{19}\text{F} \longrightarrow {}_2^4\text{He} + {}_8^{16}\text{O}$$

$$+ \text{Áp dụng định luật BT điện tích và số khối: } \begin{cases} A + 19 = 4 + 16 \\ Z + 9 = 2 + 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} = 1 \\ Z = 1 \end{cases} \Rightarrow {}_1^1\text{H(p)}$$

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 17:** Một vật dao động điều hoà với tần số góc ( $\omega = 5 \text{ rad/s}$ ). Lúc  $t = 0$ , vật đi qua vị trí có li độ là  $x = -2 \text{ cm}$  và có vận tốc  $10 \text{ cm/s}$  hướng về phía vị trí biên gần nhất. Phương trình dao động của vật là

- A.  $x = \sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{5\pi}{4}\right) \text{cm}$       B.  $x = 2\sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{3\pi}{4}\right) \text{cm}$   
 C.  $x = 2 \cos\left(5t - \frac{\pi}{4}\right) \text{cm}$       D.  $x = 2\sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{\pi}{4}\right) \text{cm}$

**Câu 17. Chọn đáp án B**

**Lời giải:**

- + Vật đi qua vị trí có li độ là  $x = -2 \text{ cm}$  và đang hướng về phía vị trí biên gần nhất nên:  $v = -10 \text{ cm/s}$   
 + Biên độ dao động của vật:  $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = (-2)^2 + \frac{(-10)^2}{5^2} = 8 \Rightarrow A = 2\sqrt{2} \text{ cm}$

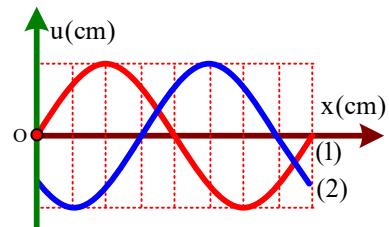
+ Tại thời điểm ban đầu:  $t = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2\sqrt{2} \cos \varphi = -2 \\ v < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos \varphi = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin \varphi > 0 \end{cases} \Rightarrow \varphi = \frac{3\pi}{4}$

$\rightarrow$  Phương trình dao động của vật là  $x = 2\sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{3\pi}{4}\right)$  cm

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 18:** Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây, theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây ở các thời điểm  $t_1$  và  $t_2 = t_1 + 0,3$ s. Chu kì của sóng là

- A. 0,9 s      B. 0,4 s  
C. 0,6 s      D. 0,8 s



### Câu 18. Chọn đáp án D

#### Lời giải:

- + Vận tốc truyền sóng:  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{3dv}{0,3} = 10dv / s$   
+ Bước sóng của sóng  $\lambda = 8dv$   
+ Chu kì của sóng  $T = \frac{\lambda}{v} = 0,8s$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 19:** Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Trên mặt nước, trong vùng giao thoa, phần tử tại M dao động với biên độ cực đại khi hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới M bằng:

- A. một số nguyên lân nửa bước sóng.      B. một số lẻ lân nửa bước sóng  
C. một số nguyên lân bước sóng      D. một số lẻ lân một phần tư bước sóng.

### Câu 19. Chọn đáp án C

#### Lời giải:

+ Với hai nguồn cùng pha, phần tử tại M dao động với biên độ cực đại khi hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới M bằng một số nguyên lân bước sóng

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 20:** Một tụ điện phẳng gồm hai bản kim loại đặt song song với nhau và cách nhau d. Nếu tăng khoảng cách giữa hai bản tụ điện lên hai lần thì điện dung của tụ điện:

- A. tăng 2 lần      B. giảm 2 lần  
C. không đổi      D. giảm  $\sqrt{2}$  lần

### Câu 20. Chọn đáp án B

#### Lời giải:

- + Công thức xác định điện dung của tụ điện phẳng:  $C = \frac{\epsilon S}{9 \cdot 10^9 \cdot 4\pi \cdot d} \Rightarrow \approx \frac{1}{d}$   
+ Nếu tăng khoảng cách giữa hai bản tụ điện lên hai lần thì điện dung của tụ điện sẽ giảm 2 lần

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 21:** Một bếp điện 115 V – 1 kW bị cắm nhầm vào mạng điện 230 V được nối qua cầu chì chịu được dòng điện tối đa 15 A. Bếp điện sẽ

- A. có công suất tỏa nhiệt ít hơn 1 kW.      B. có công suất tỏa nhiệt bằng 1 kW.  
C. có công suất tỏa nhiệt lớn hơn 1 kW.      D. nổ cầu chì.

### Câu 21. Chọn đáp án D

#### Lời giải:

+ Điện trở của bếp điện:  $R = \frac{U_d^2}{P_{dm}} = \frac{115}{1000} = \frac{529}{40} (\Omega)$

+ Dòng điện chạy qua bếp khi mắc vào mạng 230 V:  $I = \frac{U}{R} = \frac{230}{\frac{529}{40}} = 17,39A > 15A \rightarrow$  Cầu chì bị nổ

#### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 22:** Phát biểu nào sau đây là **không đúng?**

A. Động cơ không đồng bộ ba pha biến điện năng thành cơ năng

B. Động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động dựa trên cơ sở của hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.

C. Tốc độ góc của khung dây luôn nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường quay.

D. **Động cơ không đồng bộ ba pha tạo ra dòng điện xoay chiều ba pha.**

**Câu 23:** Kênh truyền hình Vĩnh Phúc được phát trên hai tần số 479,25 MHz và 850 MHz. Các sóng vô tuyến mà đài truyền hình Vĩnh Phúc sử dụng là loại

A. sóng trung.

B. sóng ngắn.

C. **sóng cực ngắn.**

D. sóng dài.

**Câu 24:** Mạch dao động gồm tụ điện có  $C = 125 \text{ nF}$  và một cuộn cảm có  $L = 50 \mu\text{H}$ . Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện  $U_0 = 1,2 \text{ V}$ . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

A. 6 mA

B.  $3\sqrt{2} \text{ mA}$

C.  $6 \cdot 10^{-2} \text{ A}$

D.  $3\sqrt{2} \text{ A}$

#### Câu 24. Chọn đáp án C

##### ☞ Lời giải:

+ Cường độ dòng điện cực đại trong mạch:  $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}} = 1,2 \cdot \sqrt{\frac{125 \cdot 10^{-9}}{50 \cdot 10^{-6}}} = 0,06 \text{ A} = 6 \cdot 10^{-2} \text{ A}$

#### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 25:** Một vật dao động điều hòa với tần số  $f = 2 \text{ Hz}$ . Biết tại thời điểm  $t$  vật có li độ  $x_1 = 9 \text{ cm}$  và đến thời điểm  $t + 0,125 \text{ s}$  vật có li độ  $x_2 = -12 \text{ cm}$ . Tốc độ dao động trung bình của vật giữa hai thời điểm đó là

A. 125 cm/s.

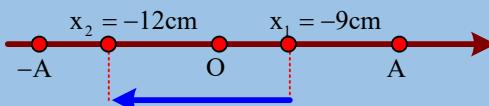
B. 168 cm/s.

C. 185 cm/s.

D. 225 cm/s.

#### Câu 25. Chọn đáp án B

##### ☞ Lời giải:



+ Chu kỳ dao động điều hòa:  $T = 1/f = 0,5 \text{ s}$ .

+ Vì thời gian  $0,125 \text{ s} = T/4$  nên vật đi từ  $x_1 = 9 \text{ cm}$  đến  $x_2 = -12 \text{ cm}$  theo chiều âm

(nếu đi theo chiều dương đến  $x = A$  rồi quay lại  $x_2 = -12 \text{ cm}$  thì cần thời gian lớn hơn  $\frac{T}{4}$ )

+ Tốc độ dao động trung bình của vật giữa hai thời điểm đó:  $v_{tb} = \frac{9 - (-12)}{0,125} = 168 \text{ (cm/s)}$

#### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 26:** Electron bay từ bản âm sang bản dương của một tụ điện phẳng, điện trường giữa hai bản tụ điện có cường độ  $E = 9 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ . Khoảng cách giữa hai bản tụ điện là 7,2 cm. Cho biết, vận tốc ban đầu của electron bằng không và khối lượng của electron là  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ . Tính vận tốc của electron khi tới bản dương và thời gian bay của electron.

A.  $4,8 \cdot 10^7 \text{ m/s}$  và  $3 \cdot 10^{-9} \text{ s}$

C.  $4,8 \cdot 10^7 \text{ m/s}$  và  $2,3 \cdot 10^{-9} \text{ s}$

B.  $3,4 \cdot 10^7 \text{ m/s}$  và  $3 \cdot 10^{-9} \text{ s}$

D.  $3,4 \cdot 10^7 \text{ m/s}$  và  $2,3 \cdot 10^{-9} \text{ s}$

#### Câu 26. Chọn đáp án A

##### ☞ Lời giải:

+ Bỏ qua trọng lực tác dụng lên electron trong quá trình chuyển động

+ Gia tốc của electron:  $a = \frac{F}{m} = \frac{qE}{m} = 1,58 \cdot 10^{16} \text{ m/s}^2$

+ Áp dụng định lý biến thiên động năng ta có:  $A = \Delta W_d \Rightarrow qE.d = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv^2}{2}$

+ Thay số vào ta có:  $v = \sqrt{\frac{2qEd}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 9 \cdot 10^4 \cdot 0,072}{9,1 \cdot 10^{-31}}} = 47,74 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

+ Thời gian bay của electron:  $v = v_0 + at \Rightarrow t = \frac{v_0}{a} = 3,02 \cdot 10^{-9} \text{ s}$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 27:** Một nguồn sáng điểm A thuộc trực chính của một thấu kính mỏng, cách quang tâm của thấu kính 18 cm, qua thấu kính cho ảnh A'. Chọn trục tọa độ Ox và Ov vuông góc với trực chính của thấu kính, có cùng chiều dương, gốc o và O' thuộc trực chính. Biết Ox đi qua A và ov đi qua A'. Khi A dao động trên Ox với phương trình  $x = 4\cos(5\pi t + \pi) \text{ cm}$  thì A' dao động trên Ox' với phương trình  $x' = 2\cos(5\pi t + \pi) \text{ cm}$ . Tiêu cự của thấu kính là

- A.** 9 cm.      **B.** -9 cm.      **C.** 18 cm.      **D.** -18 cm.

**Câu 27. Chọn đáp án D**

**Lời giải:**

+ Vì ảnh và vật dao động cùng pha nên ảnh và vật cùng chiều.

Do đó, hệ số phóng đại ảnh dương:  $k = \frac{A'}{A} = \frac{2}{4} = 0,5$

$$k = \frac{A'}{A} = \frac{2}{4} = 0,5 \xrightarrow{k=\frac{d'}{d}=\frac{-f}{d-f}} -\frac{f}{18-f} = 0,5 \Rightarrow f = -18 \text{ cm}$$

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 28:** Một chất điểm dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài 15 cm. Chất điểm đi hết đoạn đường dài 7,5 cm trong thời gian ngắn nhất là  $t_1$  và dài nhất là  $t_2$ . Nếu  $t_2 - t_1 = 0,1 \text{ s}$  thì thời gian chất điểm thực hiện một dao động toàn phần là.

- A.** 0,4 s.      **B.** 0,6 s.      **C.** 0,8 s.      **D.** 1 s

**Câu 28. Chọn đáp án B**

**Lời giải:**

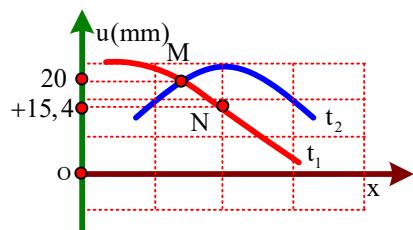
+  $A = 7,5 \text{ cm}$

+ Từ CT:  $\begin{cases} S_{\max} = 2A \sin \frac{\pi t_1}{T} \\ S_{\min} = 2A - 2A \cos \frac{\pi t_2}{T} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 2A \sin \frac{\pi t_1}{T} \Rightarrow t_1 = \frac{T}{6} \\ A = 2A - 2A \cos \frac{\pi t_2}{T} \Rightarrow t_2 = \frac{T}{3} \end{cases}$   
 $\Rightarrow t_2 - t_1 = \frac{T}{3} - \frac{T}{6} = \frac{T}{6} \xrightarrow{t_2 - t_1 = 0,1 \text{ s}} T = 0,6 \text{ (s)}$

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 29:** Trên một sợi dây dài có một sóng ngang, hình sin truyền qua. Hình dạng của một đoạn dây tại hai thời điểm  $t_1$  và  $t_2$  có dạng như hình vẽ bên. Trục Ov biểu diễn li độ của các phần tử M và N ở các thời điểm. Biết  $t_2 - t_1$  bằng 0,05 s, nhỏ hơn một chu kì sóng. Tốc độ cực đại của một phần tử trên dây bằng

- A.** 3,4 m/s.      **B.** 4,25 m/s.      **C.** 34 cm/s.      **D.** 42,5 cm/s.



**Câu 29. Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

+ Từ hình vẽ ta xác định được:  $(t_1) \begin{cases} u_M = 20\text{mm} \uparrow \\ u_N = 15,4\text{mm} \uparrow \end{cases}; (t_2) \begin{cases} u_M = 20\text{mm} \downarrow \\ u_N = +A \end{cases}$

+ Ta có:  $\begin{cases} \cos \frac{\alpha}{2} = \frac{20}{A} \\ \cos \alpha = \frac{15,3}{A} \end{cases} \Rightarrow 2 \cos^2 \left( \frac{\alpha}{2} \right) - 1 = \frac{15,3}{A} \Leftrightarrow 2 \left( \frac{20}{A} \right)^2 - 1 = \frac{15,3}{A} \Rightarrow A = 21,6\text{mm}$

$$\Rightarrow \omega = 5\pi \text{ rad/s} \Rightarrow v_{\max} = \omega A = 340 \text{ (mm/s)}$$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 30:** Hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  cách nhau một khoảng 50 mm trên mặt nước phát ra hai sóng kết hợp có phương trình  $u_1 = u_2 = 2\cos 200\pi t$  mm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 0,8 m/s. Điểm gần nhất dao động cùng pha với nguồn trên đường thẳng trực của  $S_1S_2$  cách nguồn  $S_1$  bao nhiêu:

A. 16 mm

B. 32 mm

C. 8 mm

D. 24 mm

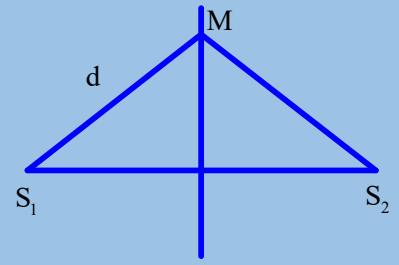
**Câu 30. Chọn đáp án C**

☞ *Lời giải:*

+ Xét điểm M trên trung trực của  $S_1S_2$ :  $S_1M = S_2M = D$ .

+ Bước sóng  $\lambda = \frac{v}{f} = 8\text{mm}$

+ Sóng tổng hợp tại M:  $u_M = 4 \cos \left( 2000\pi t - \frac{2\pi d}{\lambda} \right) \text{mm}$



+  $u_M$  cùng pha với nguồn  $S_1$  khi chúng cùng pha:  $\frac{2\pi d}{\lambda} = k2\pi \Rightarrow d = k\lambda$

$$d = d_{\min} \text{ khi } k = 1 \Rightarrow d_{\min} = \lambda = 8\text{mm}$$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 31:** Một hộp đèn có 4 đầu dây A, B, C, D chứa ba phần tử: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C =  $10^{-3}/5\pi$  (F) mắc nối tiếp. Mắc vào hai đầu A, B một hiệu điện thế xoay chiều  $u_{AB} = U_0 \cos(100\pi t - \pi/2)$  (V) thì  $u_{CD} = 2U_0 \cos(100\pi t)$  (V). Biết rằng trong mạch không xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Các giá trị R và L của hộp đèn là

A.  $40\Omega; \frac{0,5}{\pi}\text{H}$       B.  $40\Omega; \frac{0,4}{\pi}\text{H}$       C.  $20\Omega; \frac{0,5}{\pi}\text{H}$       D.  $20\Omega; \frac{0,4}{\pi}\text{H}$

**Câu 31. Chọn đáp án D**

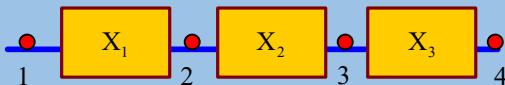
☞ *Lời giải:*

+ Giả sử hộp đèn có 4 đầu dây được mắc như hình vẽ

+ Ta kí hiệu các đầu dây là 1, 2, 3, 4. Các đầu dây này có thể là A hoặc B hoặc C hoặc D

Tuy vậy có 3 khả năng xảy ra khi  $X_2$  có thể là R, L hoặc C

**1.  $X_2$  là tụ điện C**



Do  $u_{CD}$  sớm pha hơn  $u_{AB}$  một góc  $\pi/2$  nên  $X_1$  là điện trở thuần R còn  $X_3$  là cuộn dây thuần cảm L

Trong mạch không xảy ra hiện tượng cộng hưởng nên  $Z_L \neq Z_C = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{5\pi}} = 50\Omega \Rightarrow L \neq \frac{0,5}{\pi}(\text{H})$

Do đó ta loại đáp án A và C

Với đáp án B ta có  $Z_L = R = 40\Omega$  ta cũng loại đáp án C

Với đáp án D ta có  $Z_L = 40\Omega$  và  $R = 20\Omega$ .

→ Chọn D

**2.  $X_2$  là cuộn dây L**

Ta có  $u_{12}$  và  $u_{34}$  vuông pha;  $u_{12}$  sớm pha hơn  $u_{34}$  là  $u_{CD}$  còn  $u_{34}$  là  $u_{AB}$

Ta có:  $U_{0CD} = 2U_{0AB} \Rightarrow R = 2Z_C = 100\Omega$

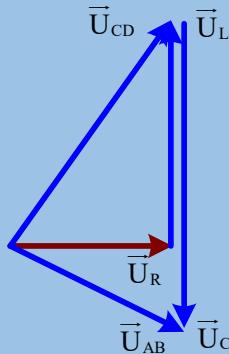
Không có đáp án nào có  $R = 100$  o nên bài toán không phải trường hợp này.

### 3. $X_2$ là $\lambda$ $R$ .

Có khả năng  $u_{13}$  vuông pha và chậm pha hơn  $u_{24}$

+ Nên  $u_{13}$  là  $u_{AB}$  và  $u_{24}$  là  $u_{CD}$

Lúc này ta có giản đồ véc tơ như hình vẽ:



+ Ta có:  $U_{CD} = 2U_0; U_{AB} = U_0; U_L + U_C = \sqrt{5}U_0$

Theo tính chất của tam giác vuông  $U_{CD}, U_{AB} = U_R (U_L + U_C) \Rightarrow U_R = \frac{2}{\sqrt{5}} U_0 \Rightarrow U_C = \frac{1}{\sqrt{5}} U_0; U_L = \frac{4}{\sqrt{5}} U_0$

+ Do đó:  $R = 2Z_C = 100\Omega; Z_L = 200\Omega \Rightarrow L = \frac{2}{\pi} H$

+ Ta vẫn không có đáp án nên bài này không phải trường hợp này.

Vậy trường hợp xảy ra là trường hợp 1.

$$R = 20\Omega; L = \frac{0,4}{\pi} H$$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 32:** Dưới tác dụng của bức xạ gamma ( $\gamma$ ), hạt nhân của cacbon  $^{12}_6C$  tách thành các hạt nhân hạt  $^4_2He$ . Tần số của tia  $\gamma$  là  $4.10^{21}$  Hz. Các hạt Hêli sinh ra có cùng động năng. Tính động năng của mỗi hạt Hêli.

Cho  $m_C = 12,0000u$ ;  $m_{He} = 4,0015u$ ;  $u = 1,66 \cdot 10^{-27}$  kg;  $C = 3 \cdot 10^8$  m/s;  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  J.s

$$A. 4,56 \cdot 10^{-13} J.$$

$$B. 7,56 \cdot 10^{-13} J.$$

$$C. 5,56 \cdot 10^{-13} J.$$

$$D. 6,56 \cdot 10^{-13} J.$$

### Câu 32. Chọn đáp án D

#### ☞ *Lời giải:*

+ Phương trình phản ứng:  $\gamma + {}^{12}_6C \longrightarrow {}^4_2He -$

+ Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng:  $h.f_\gamma + m_C.c^2 = 3.m_{He}.c^2 + K_{He}$

$$+ Thay số vào ta tính được: K_{He} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 4 \cdot 10^{21} + 12 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \cdot (3 \cdot 10^8)^2}{3}$$

$$= \frac{-3 \cdot 4,0015 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \cdot (3 \cdot 10^8)^2}{3} \Rightarrow K_{He} = 6,56 \cdot 10^{-13} (J)$$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 33:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L (L thay đổi được). Khi  $L = L_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại và bằng  $U_{L_{max}}$ . Khi  $L = L_1$  hoặc  $L = L_2$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị như nhau và bằng  $U_L$ . Biết rằng  $\frac{U}{U_{L_{max}}} = k$ . Tổng hệ số công suất của mạch AB khi  $L = L_1$  và  $L = L_2$  là 0,5k. Hệ số công suất của mạch AB khi  $L = L_0$  có giá trị bằng?

A.  $\frac{1}{4}$

B.  $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D.  $\frac{1}{2}$

### Câu 33. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

+ Khi  $L = L_0 : U_L = U_{L_{max}} \Rightarrow Z_{L0} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}; U_{L_{max}} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R} \quad (1)$

+ Khi  $L = L_1; L = L_2 : U_{L1} = U_{L2} = U_L \Rightarrow \frac{2}{Z_{L0}} = \frac{1}{Z_{L1}} + \frac{1}{Z_{L2}} \quad (2)$

+ Ta có:  $U_L = I_L Z_{L1} = \frac{UZ_{L1}}{Z_1} = \frac{UZ_{L2}}{Z_3}; \frac{U_L}{U_{L_{max}}} = \frac{R}{Z_1} \frac{Z_{L1}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{Z_{L1}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \cos \varphi_1 = k$

$$\Rightarrow \cos \varphi_1 = \frac{k\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L1}}$$

$$\frac{U_L}{U_{L_{max}}} = \frac{R}{Z_2} \frac{Z_{L2}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \cos \varphi_2 = k \Rightarrow \cos \varphi_2 = \frac{k\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L2}}$$

+ Cộng hai vế ta có:  $\cos \varphi_1 + \cos \varphi_2 = \frac{k\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L1}} + \frac{k\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L2}} = nk \Rightarrow \frac{1}{Z_{L1}} + \frac{1}{Z_{L2}} = \frac{n}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \quad (3)$

+ Từ (2) và (3) ta có:  $\frac{n}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{2}{Z_{L0}} \Rightarrow \frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L0}} = \frac{n}{2}$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 34:** Kim loại dùng làm catôt của tê bào quang điện có công thoát electron là 1,8 eV. Chiếu vào catôt một ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 600$  nm từ một nguồn sáng có công suất 2 mW. Tính cường độ dòng quang điện bão hòa. Biết cứ 1000 hạt phôtôen tới đập vào catôt thì có 2 electron bật ra.

A. 1,93 mA

B.  $0,193 \cdot 10^{-6}$  A

C.  $1,93 \cdot 10^{-6}$  A

D. 19,3 mA

### Câu 34. Chọn đáp án C

**Lời giải:**

+ Số photon đến Catot:  $n = \frac{P}{\varepsilon} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{\frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{600 \cdot 10^{-9}}} = 6,04 \cdot 10^{15}$  (hạt)

+ Ta có cứ 1000 photon đến Catot thì có 2 electron bật ra nên số electron bật ra là:

$$n_e = \frac{2}{1000} \cdot 6,04 \cdot 10^{15} = 1,208 \cdot 10^{13}$$
 (hạt)

+ Cường độ dòng quang điện bão hòa:  $I = n \cdot e = 1,208 \cdot 10^{13} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 1,93 \cdot 10^{-6}$  A

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 35:** Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia Y để diệt tê bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là  $\Delta t = 20$  phút, cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã  $T = 4$  tháng (coi  $\Delta t \ll T$ ) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 3 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia Y như lần đầu?

A. 28,2 phút.

B. 24,2 phút.

C. 40 phút.

D. 20 phút.

### Câu 35. Chọn đáp án A

**Lời giải:**

+ Lượng tia  $\gamma$  phóng xạ lần đầu:  $\Delta N_1 = N_0 (1 - e^{-\lambda \Delta t}) \approx N_0 \lambda \Delta t$

(áp dụng công thức gần đúng: Khi  $x \ll 1$  thì  $1 - e^{-x} \approx x$  ở đây coi  $1 - e^{-\lambda t} = \lambda \Delta t$

+ Sau thời gian 2 tháng, một nửa chu kì  $t = T/2$ , Lượng phóng xạ trong nguồn phóng xạ sử dụng lần đầu còn

$$N = N_0 e^{-\lambda t} = N_0 e^{-\frac{\ln 2 T}{T^2}} = N_0 e^{-\frac{\ln 2}{2}}$$

$$+ \text{Thời gian chiếu xạ lần này } \Delta t' = N_0 e^{-\frac{\ln 2}{2}} \left(1 - e^{-\lambda \Delta t'}\right) \approx N_0 e^{-\frac{\ln 2}{2}} \lambda \Delta t' = \Delta N$$

$$+ \text{Do đó: } \Delta t' = e^{-\frac{\ln 2}{2}} \Delta t = 1,41 \cdot 20 = 28,2 \text{ phút}$$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 36:** Một mạch điện gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện C. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều có tần số  $f = 50$  Hz, có giá trị hiệu dụng không đổi. Khi điện áp tức thời trên R có giá trị  $20\sqrt{7}$  V thì cường độ dòng điện tức thời có giá trị  $\sqrt{7}$  A và điện áp tức thời trên tụ có giá trị 45 V. Khi điện áp tức thời trên điện trở là  $40\sqrt{3}$  V thì điện áp tức thời trên tụ là 30 V. Giá trị của C là

- A.  $\frac{3 \cdot 10^{-3}}{8\pi} F$       B.  $\frac{10^{-4}}{\pi} F$       C.  $\frac{2 \cdot 10^{-3}}{3\pi} F$       D.  $\frac{10^{-3}}{\pi} F$

**Câu 36. Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

+ Điện áp trên tụ và trên điện trở luôn vuông pha nên:

$$\frac{u_R^2}{U_{0R}^2} + \frac{u_C^2}{U_{0C}^2} = 1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{(20\sqrt{7})^2}{U_{0R}^2} + \frac{45^2}{U_{0C}^2} = 1 \\ \frac{(40\sqrt{3})^2}{U_{0R}^2} + \frac{30^2}{U_{0C}^2} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} U_{0C} = 60V \\ U_{0R} = 80V \end{cases}$$

+ Xét đoạn mạch chỉ có điện trở R: Khi điện áp tức thời trên R có giá trị 20-sqrt(7) V thì cường độ dòng điện tức thời có giá trị  $20\sqrt{7}$  A

$$+ \text{Đối với đoạn mạch chỉ có R, ta có: } i = \frac{u}{R} \Rightarrow R = \frac{u}{i} = \frac{20\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = 20(\Omega)$$

$$+ \text{Cường độ dòng điện cực đại trong mạch: } I_0 = \frac{U_{0R}}{R} = \frac{80}{20} = 4A$$

$$+ \text{Xét đoạn mạch chỉ có tụ điện: } Z_C = \frac{U_{0C}}{I_0} = \frac{60}{4} = 15(\Omega)$$

$$\Rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot 15} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{3\pi} (F)$$

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 37:** Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe Y-âng và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có khoảng vân giao thoa  $i_1 = 0,3$  cm và  $i_2$  chưa biết. Trên màn quan sát và trong một khoảng rộng  $L = 2,4$  cm trên màn đếm được 17 vân sáng trong đó có 3 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Biết hai trong ba vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L. Khoảng vân  $i_2$  là

- A. 0,36 cm.      B. 0,24 cm.      C. 0,48 cm.      D. 0,6 cm.

**Câu 37. Chọn đáp án B**

**Lời giải:**

+ Do hai vạch trùng nhau khi quan sát ta chỉ thấy một vạch nên khi đếm 3 vạch trùng nhau ta đã đếm thiếu 3 vạch. Vậy tổng số vạch sáng của cả hai hệ vân:  $N = N_1 + N_2 = 17 + 3 = 20$  vạch.

+ Biết hai trong ba vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L

→ Hai hệ vân đều có vân ngoài cùng là vân sáng.

+ Khi đó: Số khoảng vân = số vân sáng - 1.

+ Số khoảng vân của hệ vân  $i_1 = (\text{khoảng vân})$

→ Số vân sáng của hệ vân  $i_1 : N_1 = 8 + 1 = 9$  (vân)

+ Số vân sáng của  $i_2$ :  $N_2 = N - N_1 = 20 - 9 = 11$  vân

Số khoảng vân của hệ vân  $i_2$ :  $11 - 1 = 10$  (khoảng vân)

$$\text{Khoảng vân } i_2 \text{ là: } L = 10i_2 \Rightarrow i_2 = \frac{L}{10} = \frac{2,4}{10} = 0,24 \text{ (cm)}$$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 38.** Giao thoa sóng nước với hai nguồn A, B giống hệt nhau có tần số 2,5Hz và cách nhau 30cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,1 m/s. Gọi O là trung điểm của AB. M là trung điểm OB. Xét tia My nằm trên mặt nước và vuông góc với AB. Hai điểm P, Q trên My dao động với biên độ cực đại gần M nhất và xa M nhất cách nhau một khoảng:

A. 34,03cm.

B. 53,73cm.

C. 43,42cm.

D. 10,31cm.

### Câu 38. Chọn đáp án C

#### Lời giải:

$$\lambda = v/f = 10 / 2,5 = 4 \text{ cm.}$$

Tại M:  $AM - MB = k\lambda$

$$\Rightarrow k_M = \frac{AM - MB}{\lambda} = \frac{22,5 - 7,5}{4} = 3,75$$

$\Rightarrow$  cực đại  $k = 1, 2, 3$  cắt My:

+) P xa M nhất ứng với cực đại  $k = 1$ :  $PA - PB = \lambda = 4$

$$\Leftrightarrow \sqrt{AM^2 + PM^2} - \sqrt{MB^2 + PM^2} = 4$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{22,5^2 + PM^2} - \sqrt{7,5^2 + PM^2} = 4 \Rightarrow PM = 53,73 \text{ cm.}$$

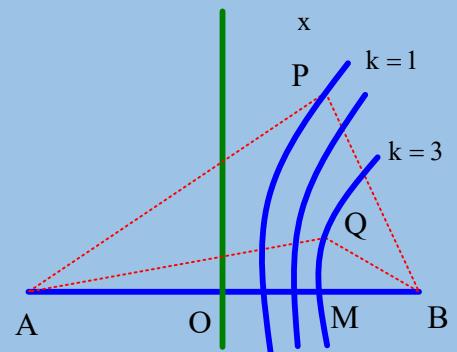
+) Q gần M nhất ứng với cực đại  $k = 3$ :

Tức là  $AQ - QB = 3\lambda = 12$

$$\Leftrightarrow \sqrt{AM^2 + PM^2} - \sqrt{MB^2 + PM^2} = 12$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{22,5^2 + QM^2} - \sqrt{7,5^2 + QM^2} = 12 \Rightarrow QM = 10,31 \text{ cm.}$$

$$\Rightarrow PQ = PM - QM = 53,73 - 10,31 = 43,42 \text{ cm.}$$



### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 39:** Một miếng gỗ hình tròn, bán kính 4 cm. Ở tâm O, cắm thẳng góc một đinh OA. Thả miếng gỗ nổi trong một chậu nước có chiết suất  $n = 1,33$ . Đinh OA ở trong nước. Mắt đặt trong không khí, chiều dài lớn nhất của OA để mắt không thấy đầu A là

A.  $OA = 3,25 \text{ cm.}$

B.  $OA = 3,53 \text{ cm.}$

C.  $OA = 4,54 \text{ cm.}$

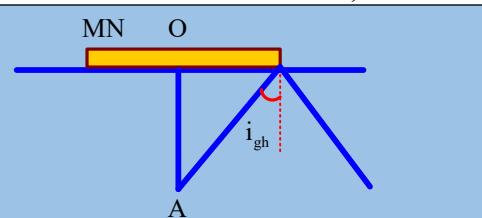
D.  $OA = 5,37 \text{ cm.}$

### Câu 39. Chọn đáp án B

#### Lời giải:

+ Mắt không thấy đầu A khi tia sáng từ A tới mặt nước tại N xảy ra phản xạ toàn phần.

$$+ \sin i_{gh} = \frac{1}{n} = \frac{1}{1,33} \Rightarrow i_{gh} = 48^0 45'$$



$$\text{Ta có: } i \geq i_{gh}; OA = \frac{R}{\tan i} \Rightarrow OA_{\max} = \frac{R}{\tan i_{gh}} = \frac{4}{\tan 48^0 45'} = 3,53$$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 40:** Hãy xác định suất điện động E và điện trở r của một ác quy, biết rằng nếu nó phát ra dòng điện  $I_1 = 15 \text{ A}$  thì công suất mạch ngoài là  $P_1 = 136 \text{ W}$ , còn nếu phát dòng điện  $I_2 = 6 \text{ A}$  thì công suất mạch ngoài là  $P_2 = 64,8 \text{ W}$ .

A.  $E = 12 \text{ V}; r = 0,2 \Omega$

B.  $E = 12 \text{ V}; r = 2\Omega$

C.  $E = 2 \text{ V}; r = 0,2 \Omega$

D.  $E = 2 \text{ V}; r = 1 \Omega$

### Câu 40. Chọn đáp án A

#### Lời giải:

+ Công suất tiêu thụ trên mạch ngoài:  $P = U_N I = (E - Ir)I$

+ Trong hai trường hợp ta có:  $\begin{cases} 136 = (E - 15r) \cdot 15 \\ 64,8 = (E - 6r) \cdot 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 15E - 225r = 136 \\ 6E - 36r = 64,8 \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} 15E - 225r = 136 \\ 6E - 36r = 64,8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} E = \frac{538}{45} \approx 12V \\ r = \frac{26}{135} \approx 0,9\Omega \end{cases}$$

✓ Chọn đáp án A

# ĐỀ SỐ 10

Đề thi gồm: 04 trang

## ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2019 LẦN 10

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

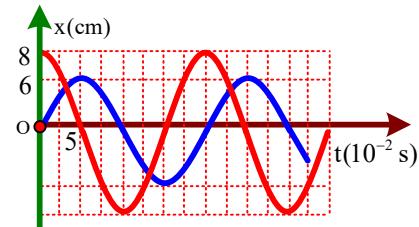
Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadro  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

## ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

**Câu 1:** Một vật có khối lượng  $m = 100\text{g}$ , đồng thời thực hiện hai dao động điều hòa được mô tả bởi đồ thị hình vẽ. Lực hồi phục cực đại tác dụng lên vật có giá trị là

- A. 10N      B. 8N  
C. 6N      D. 4N



**Câu 2.** Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Vecto gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.  
B. Vecto vận tốc và vecto gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.  
C. Vecto gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.  
D. Vecto vận tốc và vecto gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

**Câu 3:** Khi người ta treo quả cân có khối lượng  $300\text{g}$  vào đầu dưới của một lò xo (đầu trên cố định), thì lò xo dài  $3\text{cm}$ . Khi treo thêm quả cân  $200\text{g}$  nữa thì lò xo dài  $33\text{cm}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Chiều dài tự nhiên và độ cứng của lò xo là

- A.  $28\text{cm}; 1000\text{N/m}$       B.  $30\text{cm}; 300\text{N/m}$       C.  $32\text{cm}; 200\text{N/m}$       D.  $28\text{cm}; 100\text{N/m}$

**Câu 4.** Để đo gia tốc trọng trường tại một nơi trên Trái Đất, người ta dùng một con lắc đơn có chiều dài  $\ell$ , Cho con lắc dao động với biên độ nhỏ quanh vị trí cân bằng rồi đo khoảng thời gian  $\Delta t$  của con lắc thực hiện  $N$  dao động. Tìm biểu thức tính gia tốc trọng trường tại nơi làm thí nghiệm theo các đại lượng trên

- A.  $g = \frac{4\pi\ell\Delta t^2}{N^2}$       B.  $g = \frac{2\pi\ell N}{\Delta t}$       C.  $g = \frac{4\pi^2\ell N^2}{\Delta t^2}$       D.  $g = \frac{\ell N^2}{4\pi^2\Delta t^2}$

**Câu 5.** Khi nghiên cứu dòng thời đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch xoay chiều và cường độ dòng điện trong mạch người ta nhận thấy, đồ thị điện áp và đồ thị dòng điện đều đi qua gốc tọa độ. Mạch điện đó có thể là

- A. chỉ điện trở thuần.      B. chỉ cuộn cảm thuần,  
C. chỉ tụ điện.      D. tụ điện ghép nối tiếp với điện trở thuần.

**Câu 6:** Một tụ điện phẳng gồm hai bản kim loại đặt song song với nhau và cách nhau  $d$ . Ban đầu, điện môi giữa hai bản tụ là không khí. Nếu thay không khí bằng điện môi có hằng số điện môi là  $\epsilon = 2$  thì điện dung của tụ điện

- A. tăng 2 lần      B. giảm 2 lần      C. không đổi      D. giảm  $\sqrt{2}$  lần

**Câu 7:** Tại thời điểm  $t$  thì tích của li độ và vận tốc của vật dao động điều hòa âm ( $x.v < 0$ ), khi đó vật đang chuyển động

- A. nhanh dần đều theo chiều dương      B. nhanh dần về vị trí cân bằng  
C. chậm dần theo chiều âm      D. chậm dần về biên

**Câu 8:** Cường độ dòng điện không đổi chạy qua đoạn mạch là  $I = 0,125$  A. Tính điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của mạch trong 2 phút và số electron tương ứng chuyển qua:

- A.  $15\text{ C}; 0,938 \cdot 10^{20}$       B.  $30\text{ C}; 0,938 \cdot 10^{20}$       C.  $15\text{ C}; 18,76 \cdot 10^{20}$       D.  $30\text{ C}; 18,76 \cdot 10^{20}$

**Câu 9:** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tia hồng ngoại cũng có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần.  
B. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học  
C. Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.  
D. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

**Câu 10:** Giới hạn quang điện của natri là  $0,5\text{ }\mu\text{m}$ . Công thoát của kẽm lớn hơn của natri là 1,4 lần. Giới hạn quang điện của kẽm là

- A.  $0,7\text{ }\mu\text{m}$       B.  $0,36\text{ }\mu\text{m}$       C.  $0,9\text{ }\mu\text{m}$       D.  $0,63\text{ }\mu\text{m}$ .

**Câu 11:** Một con lắc đơn dao động điều hòa, mốc thê năng trọng trường được chọn là mặt phẳng nằm ngang qua vị trí cân bằng của vật nặng. Khi lực căng dây treo có độ lớn bằng trọng lực tác dụng lên vật nặng thì

- A. thê năng gấp hai lần động năng của vật nặng.      B. động năng bằng thê năng của vật nặng  
C. động năng của vật đạt giá trị cực đại.      D. thê năng gấp ba lần động năng của vật nặng.

**Câu 12:** Vận tốc truyền âm trong không khí là  $336\text{ m/s}$ . Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền sóng dao động vuông pha là  $0,2\text{ m}$ . Tần số của âm là

- A.  $840\text{ Hz}$ .      B.  $400\text{ Hz}$ .      C.  $420\text{ Hz}$ .      D.  $500\text{ Hz}$ .

**Câu 13:** Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.  
B. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.  
C. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.  
D. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

**Câu 14:** Qua một thấu kính hội tụ tiêu cự  $20\text{ cm}$ , một vật đặt trước kính  $60\text{ cm}$  sẽ cho ảnh cách vật

- A.  $80\text{ cm}$ .      B.  $30\text{ cm}$ .      C.  $60\text{ cm}$ .      D.  $90\text{ cm}$ .

**Câu 15:** Cường độ dòng điện luôn luôn sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch khi

- A. đoạn mạch chỉ có R và C mắc nối tiếp.      B. đoạn mạch chỉ có L và C mắc nối tiếp,  
C. đoạn mạch chỉ công suất cuộn cảm L.      D. đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.

**Câu 16:** Máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là một nam châm gồm 6 cặp cực, quay với tốc độ góc  $500$  vòng/phút. Tần số của dòng điện do máy phát ra là

- A.  $42\text{Hz}$ .      B.  $50\text{Hz}$ .      C.  $83\text{Hz}$ .      D.  $300\text{Hz}$ .

**Câu 17:** Quang phổ liên tục phát ra bởi hai vật khác nhau thì:

- A. hoàn toàn giống nhau ở mọi nhiệt độ.      B. giống nhau, nếu mỗi vật ở một nhiệt độ phù hợp.  
C. hoàn toàn khác nhau ở mọi nhiệt độ.      D. giống nhau, nếu chúng có cùng nhiệt độ.

**Câu 18:** Một kim loại có công thoát electron là  $7,2 \cdot 10^{-19}\text{ J}$ . Chiều lân lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,18\text{ }\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,21\text{ }\mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,32\text{ }\mu\text{m}$  và  $\lambda = 0,35\text{ }\mu\text{m}$ . Những bức xạ có

- A.  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$       B.  $\lambda_3$  và  $\lambda_4$       C.  $\lambda_2; \lambda_3$  và  $\lambda_4$       D.  $\lambda_1; \lambda_2$  và  $\lambda_3$

**Câu 19:** Ở hai đầu A và B có một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị điện áp hiệu dụng không đổi. Khi mắc vào đó cuộn dây thuận cảm có độ tự cảm  $L = 1/\pi\text{ H}$  thì dòng điện  $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)\text{ A}$ . Nếu thay cuộn dây bằng một điện trở thuần  $R = 50\Omega$  thì dòng điện trong mạch có biểu thức

- A.  $4,24 \cdot 10^{13}\text{ (J)}$       B.  $4,24 \cdot 10^{11}\text{ (J)}$ .      C.  $4,24 \cdot 10^{12}\text{ (J)}$ .      D.  $4,24 \cdot 10^{10}\text{ (J)}$ .

**Câu 21:** Một mạch LC có điện trở không đáng kể, dao động điện từ tự do trong mạch có chu kỳ  $2 \cdot 10^{-4}\text{ s}$ . Năng lượng điện trường trong mạch biến đổi điều hòa với chu kỳ là

- A.  $1,0 \cdot 10^{-4}\text{ s}$ .      B.  $4,0 \cdot 10^{-4}\text{ s}$ .      C.  $0\text{ s}$ .      D.  $2,0 \cdot 10^{-4}\text{ s}$ .

**Câu 22:** Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 1\text{ mH}$  và một tụ điện có điện dung  $C = 0,1\text{ }\mu\text{F}$ . Tần số riêng của mạch có giá trị nào sau đây?

- A.  $1,6 \cdot 10^4\text{ Hz}$ .      B.  $3,2 \cdot 10^3\text{ Hz}$ .      C.  $3,2 \cdot 10^4\text{ Hz}$ .      D.  $1,6 \cdot 10^3\text{ Hz}$ .

**Câu 23:** Hạt nhân  ${}_{84}^{210}\text{Po}$  đang đứng yên thì phóng xạ  $\alpha$ , ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt  $\alpha$

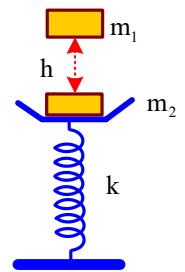
- A. bằng động năng của hạt nhân con.  
B. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.  
C. lớn hơn động năng của hạt nhân con.  
D. chỉ có thể nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con.

**Câu 24:** Một dòng điện chạy trong một dây tròn 20 vòng đường kính 20 cm với cường độ 10 A thì cảm ứng từ tại tâm các vòng dây là

- A.  $0,04\pi \text{ mT}$ .      B.  $40\pi\mu \text{ T}$ .      C.  $0,4 \text{ mT}$ .      D.  $0,4\pi \text{ mT}$ .

**Câu 25:** Cho cơ hệ như hình vẽ, lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng  $k = 50 \text{ N/m}$ , vật  $m_1 = 200 \text{ g}$  vật  $m_2 = 300 \text{ g}$ . Khi  $m_2$  đang cân bằng ta thả  $m_1$  rơi tự do từ độ cao  $h$  (so với  $m_2$ ). Sau va chạm  $m_1$  dính chặt với  $m_2$ , cả hai cùng dao động với biên độ  $A = 7 \text{ cm}$ , lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ cao  $h$  là

- A. 6,25cm.      B. 10,31cm.      C. 26,25cm.      D. 32,81cm.

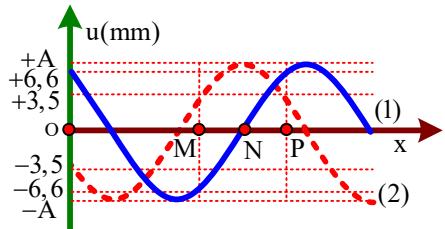


**Câu 26:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên  $\ell_0 = 30 \text{ cm}$ . Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương nằm ngang thì chiều dài cực đại của lò xo là 38 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai thời điểm động năng bằng nhau là 4 cm. Giá trị lớn nhất của  $n$  gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 8.      B. 3.      C. 5.      D. 12.

**Câu 27:** Trên một sợi dây đàn hồi có ba điểm M, N và P, N là trung điểm của đoạn MP. Trên dây có một sóng lan truyền từ M đến P với chu kỳ T ( $T > 0,5$ ). Hình vẽ bên mô tả dạng sợi dây tại thời điểm  $t_1$  (đường 1) và  $t_2 = t_1 + 0,5 \text{ s}$  (đường 2); M, N và P là vị trí cân bằng của chúng trên dây. Lấy  $2\sqrt{11} = 6,6$  và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Tại thời điểm  $t_0 = t_1 - \frac{1}{9} \text{ s}$ , vận tốc dao động của phần tử dây tại N là

- A.  $3,53 \text{ cm/s}$       B.  $4,98 \text{ cm/s}$       C.  $-4,98 \text{ cm/s}$       D.  $-3,53 \text{ cm/s}$



**Câu 28:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bung gần A nhất với  $AB = 18 \text{ cm}$ , M là điểm trên dây cách B một khoảng 12 cm. Biết rằng trong một chu kỳ sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là 0,1 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

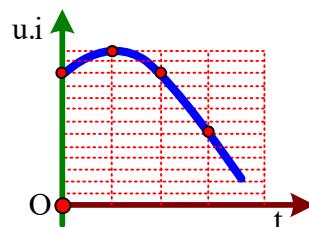
- A.  $4,8 \text{ m/s}$ .      B.  $5,6 \text{ m/s}$ .      C.  $3,2 \text{ m/s}$ .      D.  $2,4 \text{ m/s}$ .

**Câu 29:** Chiếu bức xạ có bước sóng  $0,5 \text{ }\mu\text{m}$  vào một tấm kim loại có công thoát  $1,8 \text{ eV}$ . Dùng màn chắn tách một chùm hẹp các electron quang điện và cho nó bay vào một điện trường từ A đến B sao cho  $U_{AB} = -10,8 \text{ V}$ . Vận tốc nhỏ nhất và lớn nhất của electron khi tới B lần lượt là

- A.  $1875 \cdot 10^3 \text{ m/s}$  và  $1887 \cdot 10^3 \text{ m/s}$ .      B.  $1949 \cdot 10^3 \text{ m/s}$  và  $2009 \cdot 10^3 \text{ m/s}$ .  
C.  $16,75 \cdot 10^5 \text{ m/s}$  và  $18 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ .      D.  $18,57 \cdot 10^5 \text{ m/s}$  và  $19 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ .

**Câu 30:** Đặt điện áp xoay chiều  $u$  vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì dòng điện trong đoạn mạch có cường độ  $i$ . Hình bên là một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tích  $u.i$  theo thời gian  $t$ . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,625.      B. 0,866.      C. 0,500.      D. 0,707.



**Câu 31:** Một khối chất phóng xạ A ban đầu nguyên chất. Ở thời điểm  $t_1$  người ta thấy có 75 % số hạt nhân của mẫu bị phân rã thành chất khác. Ở thời điểm  $t_2$  trong mẫu chỉ còn lại 5 % số hạt nhân phóng xạ A chưa bị phân rã (so với số hạt ban đầu). Chu kỳ bán rã của chất đó là

- A.  $T = \frac{t_1 + t_2}{3}$       B.  $T = \frac{t_1 + t_2}{2}$       C.  $T = \frac{t_2 - t_1}{3}$       D.  $T = \frac{t_2 - t_1}{2}$

**Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  V vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự: Biến trở R, cuộn dây thuận cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi  $C = C_1$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu biến trở không phụ thuộc vào giá trị của R và khi  $C = C_2$  thì điện áp hai đầu đoạn mạch chứa L và R cũng không phụ thuộc R. Hệ thức liên hệ và  $C_2$  là

- A.  $C_2 = 2C_1$ .      B.  $C_2 = 1,414C_1$ .      C.  $2C_2 = C_1$ .      D.  $C_2 = C_1$ .

**Câu 33:** Hai điện tích điểm  $q_1 = 2 \cdot 10^{-2}$  (pC) và  $q_2 = -2 \cdot 10^{-2}$  ( $\mu$ C) đặt tại hai điểm A và B cách nhau một đoạn  $a = 30$  (cm) trong không khí. Lực điện tác dụng lên điện tích  $q_0 = 2 \cdot 10^{-9}$  (C) đặt tại điểm M cách đều A và B một khoảng bằng a có độ lớn là

- A.  $F = 4 \cdot 10^{-10}$  (N).      B.  $F = 3,464 \cdot 10^{-6}$  (N).      C.  $F = 4 \cdot 10^{-6}$  (N).      D.  $F = 6,928 \cdot 10^{-6}$  (N).

**Câu 34:** Biết  $^{235}\text{U}$  có thể bị phân hạch theo phản ứng sau:  ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{53}^{139}\text{I} + {}_{39}^{94}\text{Y} + 3 {}_0^1\text{n}$ . Khối lượng của các hạt tham gia phản ứng:  $m_{\text{U}} = 234,99332\text{u}$ ;  $m_{\text{n}} = 1,0087\text{u}$ ;  $m_{\text{I}} = 138,8970\text{u}$ ;  $m_{\text{Y}} = 93,89014\text{u}$ ;  $luc^2 = 931,5$  MeV. Nếu có một lượng hạt nhân  $^{235}\text{U}$  đủ nhiều, giả sử ban đầu ta kích thích cho 1010 hạt  $^{235}\text{U}$  phân hạch theo phương trình trên và sau đó phản ứng dây chuyền xảy ra trong khối hạt nhân đó với hệ số nhân nôtrôn là  $k = 2$ . Coi phản ứng không phóng xạ gamma. Năng lượng toả ra sau 5 phân hạch dây chuyền đầu tiên (kể cả phân hạch kích thích ban đầu)

- A. 175,85MeV      B. 11,08.1012MeV      C. 5,45.1013MeV      D. 8,79.1012MeV

**Câu 35:** Cần phải tăng điện áp của nguồn lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây 100 lần nhưng vẫn đảm bảo công suất nơi tiêu thụ nhận được là không đổi. Biết điện áp tức thời u cùng pha với dòng điện tức thời i và ban đầu độ giảm điện áp trên đường dây bằng 10% điện áp của tải tiêu thụ

- A.  $\sqrt{10}$  lần.      B. 10 lần.      C. 9,78 lần.      D. 9,1 lần.

**Câu 36:** Trong thí nghiệm Y–âng về giao thoa ánh sáng, chiếu vào hai khe đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,66\text{ }\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,55\text{ }\mu\text{m}$ . Trên màn quan sát, vân sáng bậc 5 của ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc mây của ánh sáng có bước sóng  $\lambda_2$  ?

- A. Bậc 7.      B. Bậc 6.      C. Bậc 9.      D. Bậc 8.

**Câu 37:** Từ không khí, chiếu chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu tím tới mặt nước với góc tới  $53^\circ$  thì xảy ra hiện tượng phản xạ và khúc xạ. Biết tia khúc xạ màu đỏ vuông góc với tia phản xạ, góc giữa tia khúc xạ màu tím và tia khúc xạ màu đỏ là  $0,5^\circ$ . Chiết suất của nước đối với tia sáng màu tím là

- A. 1,343      B. 1,312      C. 1,327      D. 1,333

**Câu 38:** Một ngọn đèn nhỏ S nằm dưới đáy của một bể nước sâu 20 cm. Hỏi phải thả nổi trên mặt nước một tấm gỗ mỏng (có tâm nằm trên đường thẳng đứng qua ngọn đèn) có bán kính nhỏ nhất là bao nhiêu để không có tia sáng nào của ngọn đèn đi ra ngoài không khí. Cho  $n_{\text{nước}} = 4/3$

- A. 20,54cm.      B. 24,45cm.      C. 27,68cm.      D. 22,68cm.

**Câu 39.** Trên bì mặt chất lỏng có hai nguồn dao động A và B có phương trình lắc lượt:  $u_1 = u_2 = 5\sqrt{3} \cos_{40\pi t}$  cm, tốc độ truyền sóng là 60 cm/s. Hai điểm  $M_1$  và  $M_2$  trên AB cách trung điểm I của AB lắc lượt là 0,25 cm và 1 cm. Tại thời điểm t li độ của điểm  $M_1$  là  $-3$  cm và đang tăng thì vận tốc dao động tại  $M_2$  là

- A.  $48\pi\sqrt{3}$  cm / s      B.  $-48\pi\sqrt{3}$  cm / s      C.  $-240\pi\sqrt{2}$  cm / s      D.  $240\pi\sqrt{2}$  cm / s

**Câu 40:** Mạch điện AB gồm đoạn AM và đoạn MB mắc nối tiếp. Điện áp ở hai đầu mạch ổn định  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V). Điện áp ở hai đầu đoạn AM sớm pha hơn cường độ dòng điện một góc  $30^\circ$ . Đoạn MB chỉ có một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Chính C để tổng điện áp hiệu dụng  $U_{\text{AM}} + U_{\text{MB}}$  có giá trị lớn nhất. Khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là

- A. 440 V.      B. 220 V.      C.  $220\sqrt{2}$  V.      D.  $220\sqrt{3}$  V.

## ĐỀ SỐ 09

Đề thi gồm: 04 trang

## ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2019 LẦN 09

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tử  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadro  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5\text{ MeV/c}^2$ .

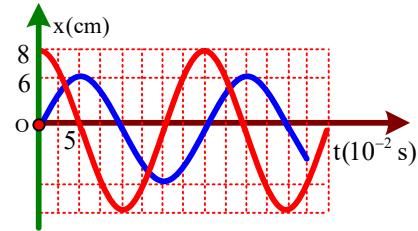
### ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

1.A	2.B	3.D	4.C	5.A	6.A	7.A	8.A	9.C	10.B
11.A	12.C	13.D	14.D	15.A	16.B	17.B	18.A	19.A	20.A
21.A	22.A	23.C	24.D	25.B	26.C	27.C	28.D	29.B	30.A
31.C	32.C	33.C	34.C	35.D	36.D	37.A	38.D	39.C	40.C

### ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

**Câu 1:** Một vật có khối lượng  $m = 100\text{g}$ , đồng thời thực hiện hai dao động điều hòa được mô tả bởi đồ thị hình vẽ. Lực hồi phục cực đại tác dụng lên vật có giá trị là

- A. 10N      B. 8N  
C. 6N      D. 4N



#### Câu 1. Chọn đáp án A

Lời giải:

- + Từ đồ thị ta có:  $\frac{T}{4} = 5 \cdot 10^{-2}\text{s} \Rightarrow T = 20 \cdot 10^{-2}\text{s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 10\pi\text{ rad/s}$
- + Phương trình dao động của vật có đồ thị  $x - t$  (1) và vật có đồ thị  $x - t$  (2) là:
- + Vì  $x_1$  vuông pha  $x_2$  nên ta có dao động tổng hợp có biên độ:  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10\text{cm}$
- + Lực hồi phục cực đại tác dụng lên vật là:  $F_{hp} = m\omega^2 A^2 = 0,1 \cdot (10\pi)^2 \cdot (0,1)^2 = 10\text{N}$

#### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 2.** Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Vecto gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.  
B. Vecto vận tốc và vecto gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.  
C. Vecto gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.  
D. Vecto vận tốc và vecto gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

#### Câu 2. Chọn đáp án B

Lời giải:

- + Vecto vận tốc và vecto gia tốc của vật ngược chiều nhau khi vật chuyển động ra xa phía vị trí cân bằng.  
+ Vecto vận tốc và vecto gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 3:** Khi người ta treo quả cân có khối lượng 300g vào đầu dưới của một lò xo (đầu trên cố định), thì lò xo dài 3 cm. Khi treo thêm quả cân 200g nữa thì lò xo dài 33cm. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Chiều dài tự nhiên và độ cứng của lò xo là

- A. 28cm; 1000N/m      B. 30cm; 300N/m      C. 32cm; 200N/m      D. 28cm; 100N/m

### Câu 3. Chọn đáp án D

#### Lời giải:

- + Treo vật 300 g:  $P_1 = F_{dh1} \Rightarrow m_1g = k\Delta\ell_1$
- + Treo thêm vật 200 g:  $P_1 + P_2 = F_{dh2} \Rightarrow (m_1 + m_2)g = k(\Delta\ell_1 + 0,02)$
- $\Rightarrow k = \frac{m_2g}{0,02} = \frac{0,2 \cdot 10}{0,02} = 100 (\text{N/m})$
- + Độ giãn ban đầu của lò xo:  $\Delta\ell_1 = \frac{P_1}{k} = \frac{0,3 \cdot 10}{100} = 0,03\text{m} = 3\text{cm}$
- + Chiều dài tự nhiên của lò xo:  $\ell_0 = \ell_1 - \Delta\ell_1 = 31 - 3 = 28\text{cm}$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 4.** Để đo gia tốc trọng trường tại một nơi trên Trái Đất, người ta dùng một con lắc đơn có chiều dài  $\ell$ , Cho con lắc dao động với biên độ nhỏ quanh vị trí cân bằng rồi đo khoảng thời gian  $\Delta t$  của con lắc thực hiện N dao động. Tìm biểu thức tính gia tốc trọng trường tại nơi làm thí nghiệm theo các đại lượng trên

- A.  $g = \frac{4\pi\ell\Delta t^2}{N^2}$       B.  $g = \frac{2\pi\ell N}{\Delta t}$       C.  $g = \frac{4\pi^2\ell N^2}{\Delta t^2}$       D.  $g = \frac{\ell N^2}{4\pi^2\Delta t^2}$

### Câu 4. Chọn đáp án C

#### Lời giải:

- + Ta có  $T = \frac{\Delta t}{N} = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} \Rightarrow g = \left(\frac{N^2\pi}{\Delta t}\right)^2 \ell$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 5.** Khi nghiên cứu đồng thời đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch xoay chiều và cường độ dòng điện trong mạch người ta nhận thấy, đồ thị điện áp và đồ thị dòng điện đều đi qua gốc tọa độ. Mạch điện đó có thể là

- A. chỉ điện trở thuần.      B. chỉ cuộn cảm thuần,  
C. chỉ tụ điện.      D. tụ điện ghép nối tiếp với điện trở thuần.

### Câu 5. Chọn đáp án A

#### Lời giải:

+ Đồ thị điện áp và đồ thị dòng điện đều đi qua gốc tọa độ, tức là chúng cùng bằng 0 khi  $t = 0$ . Mạch điện đó có thể là chỉ điện trở thuần hoặc RLC nối tiếp mà  $Z_L = Z_C$

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 6:** Một tụ điện phẳng gồm hai bản kim loại đặt song song với nhau và cách nhau d. Ban đầu, điện môi giữa hai bản tụ là không khí. Nếu thay không khí bằng điện môi có hằng số điện môi là  $\epsilon = 2$  thì điện dung của tụ điện

- A. tăng 2 lần      B. giảm 2 lần      C. không đổi      D. giảm  $\sqrt{2}$  lần

### Câu 6. Chọn đáp án A

#### Lời giải:

- + Công thức xác định điện dung của tụ điện phẳng:  $C = \frac{\epsilon S}{9 \cdot 10^9 \cdot 4\pi d} \Rightarrow C \sim \epsilon$

Với không khí:  $\epsilon = 1$

Nếu thay không khí bằng điện môi có hằng số điện môi là  $\epsilon = 2$  thì điện dung của tụ điện tăng lên 2 lần.

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 7:** Tại thời điểm  $t$  thì tích của lì độ và vận tốc của vật dao động điều hòa âm ( $x.v < 0$ ), khi đó vật đang chuyển động

- A. nhanh dần đều theo chiều dương  
C. chậm dần theo chiều âm

- B. nhanh dần về vị trí cân bằng  
D. chậm dần về biên

**Câu 8:** Cường độ dòng điện không đổi chạy qua đoạn mạch là  $I = 0,125$  A. Tính điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của mạch trong 2 phút và số electron tương ứng chuyển qua:

- A.  $15$  C;  $0,938 \cdot 10^{20}$       B.  $30$  C;  $0,938 \cdot 10^{20}$       C.  $15$  C;  $18,76 \cdot 10^{20}$       D.  $30$  C;  $18,76 \cdot 10^{20}$

### Câu 8. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

+ Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của một dây dẫn kim loại trong 15 giây  
 $q = It = 0,125 \cdot 2.60 = 15$  C

Số electron từ cmg ứng chuyển qua:  $q = Ne \Rightarrow N = \frac{q}{e} = \frac{15}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 9,375 \cdot 10^{19}$  (electron)

#### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 9:** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tia hồng ngoại cũng có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần.  
B. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học  
**C. Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.**  
D. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

**Câu 10:** Giới hạn quang điện của natri là  $0,5$  μm. Công thoát của kẽm lớn hơn của natri là 1,4 lần. Giới hạn quang điện của kẽm là

- A.  $0,7$  μm      B.  $0,36$  μm      C.  $0,9$  μm      D.  $0,63$  μm.

### Câu 10. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

+ Công thoát của kẽm lớn hơn của natri là 1,4 lần nên:

$$A_K = 1,4 A_{Na} \Rightarrow \frac{hc}{\lambda_{OK}} = 1,4 \frac{hc}{\lambda_{Na}} \Rightarrow \lambda_{OK} = \frac{\lambda_{Na}}{1,4} = \frac{0,5}{1,4} = 0,36 \mu m$$

#### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 11:** Một con lắc đơn dao động điều hòa, mốc thê năng trọng trường được chọn là mặt phẳng nằm ngang qua vị trí cân bằng của vật nặng. Khi lực căng dây treo có độ lớn bằng trọng lực tác dụng lên vật nặng thì

- A. thê năng gấp hai lần động năng của vật nặng.      B. động năng bằng thê năng của vật nặng  
C. động năng của vật đạt giá trị cực đại.      D. thê năng gấp ba lần động năng của vật nặng.

### Câu 11. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

+ Khi lực căng của dây treo bằng với trọng lực thì

$$F = P \Rightarrow 3mg \cos \alpha - 2mg \cos \alpha_0 = mg \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1 + 2 \cos \alpha_0}{3}$$

+ Thê năng của con lắc khi đó:  $W_t = mg\ell(1 - \cos \alpha) = mg\ell\left(1 - \frac{2 \cos \alpha_0}{3}\right) = \frac{2}{3}mg\ell(1 - \cos \alpha_0) = \frac{2}{3}W$

$$\Rightarrow W_d = W - W_t = \frac{1}{3}W \Rightarrow W_t = 2W_d$$

#### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 12:** Vận tốc truyền âm trong không khí là  $336$  m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền sóng dao động vuông pha là  $0,2$  m. Tần số của âm là

- A.  $840$  Hz.      B.  $400$  Hz.      C.  $420$  Hz.      D.  $500$  Hz.

### Câu 12. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

+ Khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động vuông pha:

$$\Delta\phi = \frac{\pi}{2} = \frac{\omega x}{v} = \frac{2\pi f x}{v} \Rightarrow f = \frac{v}{4x} \Rightarrow f = \frac{336}{4.0,2} = 420 \text{Hz}$$

### ✓ Chọn đáp án C

Câu 13: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- B. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- C. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
- D. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 14: Qua một thấu kính hội tụ tiêu cự 20 cm, một vật đặt trước kính 60 cm sẽ cho ảnh cách vật

- A. 80 cm.
- B. 30 cm.
- C. 60 cm.
- D. 90 cm.

### Câu 14. Chọn đáp án D

#### ☞ Lời giải:

+ Vị trí của ảnh:  $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow d' = \frac{df}{d-f} = \frac{60.20}{60-20} = 30 \text{cm}$

+ Khoảng cách giữa vật và ảnh:  $L = d + d' = 60 + 30 = 90 \text{cm}$

### ✓ Chọn đáp án D

Câu 15: Cường độ dòng điện luôn luôn sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch khi

- A. đoạn mạch chỉ có R và C mắc nối tiếp.
- B. đoạn mạch chỉ có L và C mắc nối tiếp,
- C. đoạn mạch chỉ công suất cuộn cảm L.
- D. đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.

Câu 16: Máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là một nam châm gồm 6 cặp cực, quay với tốc độ góc 500 vòng/phút. Tần số của dòng điện do máy phát ra là

- A. 42Hz.
- B. 50Hz.
- C. 83Hz.
- D. 300Hz.

Câu 17: Quang phổ liên tục phát ra bởi hai vật khác nhau thì:

- A. hoàn toàn giống nhau ở mọi nhiệt độ.
- B. giống nhau, nếu mỗi vật ở một nhiệt độ phù hợp.
- C. hoàn toàn khác nhau ở mọi nhiệt độ.
- D. giống nhau, nếu chúng có cùng nhiệt độ.

Câu 18: Một kim loại có công thoát electron là  $7,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Chiếu lân lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,32 \mu\text{m}$  và  $\lambda = 0,35 \mu\text{m}$ . Những bức xạ có

- A.  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$
- B.  $\lambda_3$  và  $\lambda_4$
- C.  $\lambda_2$ ;  $\lambda_3$  và  $\lambda_4$
- D.  $\lambda_1$ ;  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$

### Câu 18. Chọn đáp án A

#### ☞ Lời giải:

+ Giới hạn quang điện của kim loại:  $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{7,2 \cdot 10^{-19}} = 2,76 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 0,276 \mu\text{m}$

+ Điều kiện xảy ra quang điện:  $\lambda < \lambda_0$

→ Các bức xạ gây ra quang điện  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$

### ✓ Chọn đáp án A

Câu 19: Ở hai đầu A và B có một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị điện áp hiệu dụng không đổi. Khi mắc vào đó cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1/\pi \text{ H}$  thì dòng điện  $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3) \text{ A}$ . Nếu thay cuộn dây bằng một điện trở thuần  $R = 50 \Omega$  thì dòng điện trong mạch có biểu thức

- A.  $4,24 \cdot 10^{13} \text{ (J)}$
- B.  $4,24 \cdot 10^{11} \text{ (J)}$ .
- C.  $4,24 \cdot 10^{12} \text{ (J)}$ .
- D.  $4,24 \cdot 10^{10} \text{ (J)}$ .

### Câu 19. Chọn đáp án A

#### ☞ Lời giải:

+ Cảm kháng của cuộn dây:  $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100 \Omega$

+ Điện áp cực đại và pha ban đầu của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch:  $U_0 = I_0 Z_L = 5\sqrt{2} \cdot 100 = 500\sqrt{2} \text{V}$

$$\varphi_u - \varphi_{iL} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_u = \varphi_{iL} + \frac{\pi}{2} + \frac{5\pi}{6}$$

+ Khi thay đổi cuộn dây bằng điện trở có giá trị  $50\Omega$

$$+ \begin{cases} I_{0R} = \frac{U_0}{R} = \frac{500\sqrt{2}}{50} = 10\sqrt{2} \text{ (A)} \\ i_{iR} = \varphi_u = \frac{5\pi}{6} \end{cases} \Rightarrow i = 10\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{ A}$$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 21:** Một mạch LC có điện trở không đáng kể, dao động điện từ tự do trong mạch có chu kỳ  $2.10^{-4}$  s. Năng lượng điện trường trong mạch biến đổi điều hòa với chu kỳ là

- A.  $1.0.10^{-4}$  s.      B.  $4.0.10^{-4}$  s.      C. 0s.      D.  $2.0.10^{-4}$  s.

**Câu 21. Chọn đáp án A**

**Lời giải:**

$$+ \text{Năng lượng điện trường trong mạch dao động với chu kỳ: } T' = \frac{T}{2} = \frac{2.10^{-4}}{2} = 10^{-4} \text{ s}$$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 22:** Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 1 \text{ mH}$  và một tụ điện có điện dung  $C = 0,1 \mu\text{F}$ . Tần số riêng của mạch có giá trị nào sau đây?

- A.  $1.6.10^4 \text{ Hz}$ .      B.  $3.2.10^3 \text{ Hz}$ .      C.  $3.2.10^4 \text{ Hz}$ .      D.  $1.6.10^3 \text{ Hz}$ .

**Câu 22. Chọn đáp án A**

**Lời giải:**

$$+ \text{Tần số riêng của mạch có giá trị: } f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{10^{-3}.0,1.10^{-6}}} = 1,6.10^4 \text{ Hz}$$

**✓ Chọn đáp án A**

**Câu 23:** Hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  đang đứng yên thì phóng xạ  $\alpha$ , ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt  $\alpha$

- A. bằng động năng của hạt nhân con.  
 B. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.  
**C. lớn hơn động năng của hạt nhân con.**  
 D. chỉ có thể nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con.

**Câu 24:** Một dòng điện chạy trong một dây tròn 20 vòng đường kính 20 cm với cường độ 10 A thì cảm ứng từ tại tâm các vòng dây là

- A.  $0,04\pi \text{ mT}$ .      B.  $40\pi\mu\text{T}$ .      C.  $0,4 \text{ mT}$ .      D.  $0,4\pi \text{ mT}$ .

**Câu 24. Chọn đáp án D**

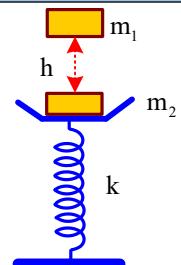
**Lời giải:**

$$+ B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{NI}{R} = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{20 \cdot 10}{0,1} = 4\pi \cdot 10^{-4} (\text{T}) = 0,4\pi (\text{mT})$$

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 25:** Cho cơ hệ như hình vẽ, lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng  $k = 50 \text{ N/m}$ , vật  $m_1 = 200 \text{ g}$  vật  $m_2 = 300 \text{ g}$ . Khi  $m_2$  đang cân bằng ta thả  $m_1$  rơi tự do từ độ cao  $h$  (so với  $m_2$ ). Sau va chạm  $m_1$  dính chặt với  $m_2$ , cả hai cùng dao động với biên độ  $A = 7 \text{ cm}$ , lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ cao  $h$  là

- A. 6,25cm.      B. 10,31cm.      C. 26,25cm.      D. 32,81cm.



**Câu 25. Chọn đáp án B**

**Lời giải:**

$$+ \text{Độ biến dạng ban đầu của lò xo: } \Delta\ell_1 = \frac{m_1 g}{k} = 0,04 \text{ m}$$

+ Ta lại có:  $A^2 = (m_1 + m_2)v_1^2 + k\Delta\ell_1^2 \Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{k(A^2 - \Delta\ell_1^2)}{m_1 + m_2}}$

+ Xét va chạm mềm của vật  $m_1$  và vật  $m_2$ :  $m_1v = (m_1 + m_2)v_1 \Rightarrow v = \frac{(m_1 + m_2)v_1}{m_1} = \frac{m_1 + m_2}{m_1} \sqrt{\frac{k(A^2 - \Delta\ell_1^2)}{m_1 + m_2}}$

+ Độ cao ban đầu của  $m_1$ :  $h = \frac{v^2}{2g} = \frac{k(A^2 - \Delta\ell_1^2)(m_1 + m_2)}{2gm_1^2} = 10,31\text{cm}$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 26:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên  $\ell_0 = 30\text{ cm}$ . Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương nằm ngang thì chiều dài cực đại của lò xo là  $38\text{ cm}$ . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai thời điểm động năng bằng nhau lần thứ n và thứ n+1 lần động năng là  $4\text{ cm}$ . Giá trị lớn nhất của n gần với giá trị nào nhất sau đây?

A. 8.

B. 3.

C. 5.

D. 12.

### Câu 26. Chọn đáp án C

#### Lời giải:

+ Biên độ dao động:  $\ell_{\max} = \ell_0 + A \Rightarrow A = \ell - \ell_0 = 8(\text{cm})$

+ Vị trí  $W_d = nW_t$  (chỉ lấy  $x > 0$ )  $x = \frac{A}{\sqrt{n+1}}$

+ Vị trí  $W_t = nW_d$  (hay  $W_d = \frac{1}{n}W_t$ ):  $x = \frac{A}{\sqrt{\frac{1}{n}+1}} = \frac{A\sqrt{n}}{\sqrt{n+1}}$

+ Theo đề bài ta có:  $|x_1 - x_2| = 4 \Rightarrow A \left| \frac{(\sqrt{n}-1)}{\sqrt{n+1}} \right| = 4 \Rightarrow \left| \frac{(\sqrt{n}-1)}{\sqrt{n+1}} \right| = \frac{1}{2} \Rightarrow n = 4,9$

### ✓ Chọn đáp án C

**Câu 27:** Trên một sợi dây đàn hồi có ba điểm M, N và P, N là trung điểm của đoạn MP. Trên dây có một sóng lan truyền từ M đến P với chu kỳ T ( $T > 0,5$ ). Hình vẽ bên mô tả dạng sợi dây tại thời điểm  $t_1$  (đường 1) và  $t_2 = t_1 + 0,5\text{s}$  (đường 2); M, N và P là vị trí cân bằng của chúng trên dây. Lấy  $2\sqrt{11} = 6,6$  và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Tại thời điểm  $t_0 = t_1 - \frac{1}{9}\text{s}$ , vận tốc dao động của phần tử dây tại N là

A.  $3,53\text{ cm/s}$

B.  $4,98\text{ cm/s}$

C.  $-4,98\text{ cm/s}$

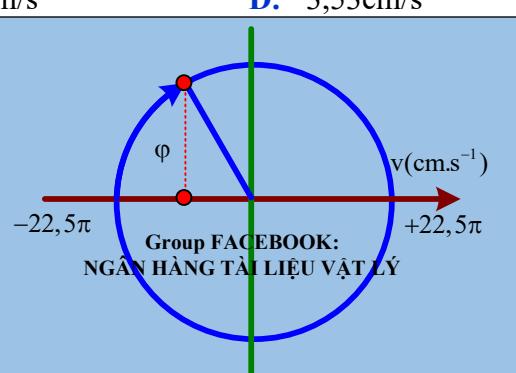
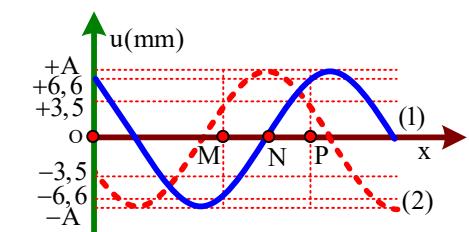
D.  $-3,53\text{ cm/s}$

### Câu 27. Chọn đáp án D

#### Lời giải:

+ Ta để ý rằng điểm N tại thời điểm  $t_1$  đang ở VTCB, tại thời điểm  $t_2$ , N di đến vị trí bên  $\rightarrow t_1$  và  $t_2$  là hai thời điểm vuông pha thỏa mãn

$$+\begin{cases} \Delta t = 0,5 = (2k+1)\frac{T}{4} \\ \left(\frac{u_{1N}}{A}\right)^2 + \left(\frac{u_{2N}}{A}\right)^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T = \frac{2}{(2k+1)} \\ A = \sqrt{\left(2\sqrt{11}\right)^2 + 3,5^2} = 7,5(\text{mm}) \end{cases}$$



+ Với  $k = 0 \Rightarrow \begin{cases} T = 2s \\ \omega = \pi \text{ rad.s}^{-1} \end{cases}$

+ Tốc độ của vật tại thời điểm  $t_0 = t_1 - \frac{1}{9}s : v_N = -\omega A \cos\left(\omega \frac{1}{9}\right) \approx 21 \text{ mm/s}$

+ Với  $k = 1 \Rightarrow \begin{cases} T = \frac{2}{3}s \\ \omega = 3\pi \text{ rad.s}^{-1} \end{cases}$

+ Tốc độ của vật tại thời điểm  $t_0 = t_1 - \frac{1}{9}s : v_N = -\omega A \cos\left(\omega \frac{1}{9}\right) \approx -3,53 \text{ cm/s}$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 28:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bung gần A nhất với  $AB = 18 \text{ cm}$ , M là điểm trên dây cách B một khoảng  $12 \text{ cm}$ . Biết rằng trong một chu kỳ sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là  $0,1 \text{ s}$ . Tốc độ truyền sóng trên dây là

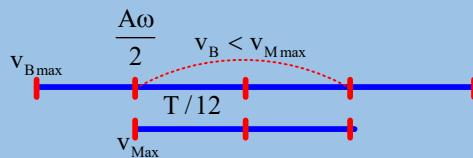
- A.  $4,8 \text{ m/s}$ .      B.  $5,6 \text{ m/s}$ .      C.  $3,2 \text{ m/s}$ .      D.  $2,4 \text{ m/s}$ .

### Câu 28. Chọn đáp án D

#### Lời giải:

+ Vận tốc cực đại của phần tử tại B(bung sóng):  $v_{B\max} = A_B \cdot \omega = A\omega$

+ Theo đề bài: Khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là  $0,1 \text{ s}$  nên:



+  $\Delta t = 4 \cdot \frac{T}{12} = \frac{T}{3} = 0,1 \Rightarrow T = 0,3 \text{ s}$

+ Tốc độ truyền sóng trên sợi dây:  $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{72}{0,3} = 240 \text{ cm/s} = 2,4 \text{ (m/s)}$

### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 29:** Chiếu bức xạ có bước sóng  $0,5 \mu\text{m}$  vào một tấm kim loại có công thoát  $1,8 \text{ eV}$ . Dùng màn chắn tách một chùm hẹp các electron quang điện và cho nó bay vào một điện trường từ A đến B sao cho  $U_{AB} = -10,8 \text{ V}$ . Vận tốc nhỏ nhất và lớn nhất của electron khi tới B lần lượt là

- A.  $1875 \cdot 10^3 \text{ m/s}$  và  $1887 \cdot 10^3 \text{ m/s}$ .      B.  $1949 \cdot 10^3 \text{ m/s}$  và  $2009 \cdot 10^3 \text{ m/s}$ .  
C.  $16,75 \cdot 10^5 \text{ m/s}$  và  $18 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ .      D.  $18,57 \cdot 10^5 \text{ m/s}$  và  $19 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ .

### Câu 29. Chọn đáp án B

#### Lời giải:

+  $\frac{hc}{\lambda} = A + W_d \Rightarrow W_d = \frac{hc}{\lambda} - A = \frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{0,5 \cdot 10^{-6}} - 1,8 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 9,375 \cdot 10^{-20} \text{ J}$

+ Công của lực điện trường là công phát động:  $A = eU_{AB} = 1,728 \cdot 10^{-18} \text{ (J)}$

+ Với các e bứt ra với vận tốc cực đại:  $\frac{mv_{\max}^2}{2} - W_d = e \cdot U_{AB} \Rightarrow v_{\max} = \sqrt{\frac{2}{m}(e \cdot U_{AK} + W_d)}$

$$= \sqrt{\frac{2}{9,1 \cdot 10^{-31}}(1,728 \cdot 10^{-18} + 9,375 \cdot 10^{-20})} = 2,009 \cdot 10^6 \text{ (m/s)}$$

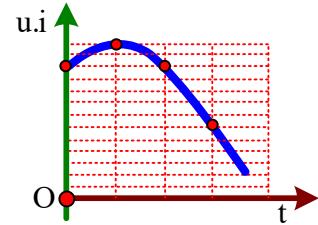
+ Các e bứt ra với vận tốc ban đầu bằng không đến anot:

$$\frac{m \cdot v_{\min}^2}{2} - 0 = e \cdot U_{AB} \Rightarrow v_{\min} = \sqrt{\frac{2}{9,1 \cdot 10^{-31}} 91,728 \cdot 10^{-18} + 0} = 1,949 \cdot 10^6 \text{ (m/s)}$$

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 30:** Đặt điện áp xoay chiều  $u$  vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp thì dòng điện trong đoạn mạch có cường độ  $i$ . Hình bên là một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tích  $u \cdot i$  theo thời gian  $t$ . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,625.      B. 0,866.  
C. 0,500.      D. 0,707.



**Câu 30. Chọn đáp án A**

**Lời giải:**

$$+ \begin{cases} u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u) \\ i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i) \end{cases}; \varphi_u + \varphi_i = x; \varphi_u - \varphi_i = \varphi$$

$$p = ui = UI(\cos(2\omega t + x) + \cos \varphi)$$

$$13 = UI[1 + \cos \varphi] \quad (1) \quad \text{và } 2\omega t_0 + x = 2\pi + k2\pi$$

$$t = 0, p = 11 = UI[\cos x + \cos \varphi] \quad (2)$$

$$t = 3t_0, p = 6 = UI[\cos(2\omega \cdot 3t_0 + x) + \cos \varphi] = UI[\cos(6\pi - 2x) + \cos \varphi] = UI[\cos(-2x) + \cos \varphi] \quad (3)$$

Lấy (1) chia (2) ta được  $\cos \varphi = 5,5 - 6,5 \cos x$

$$\text{Lấy (1) chia (3) ta được } \frac{13}{6} = [1 + \cos \varphi] / [-\cos(2x) + \cos \varphi] = [1 + 5,5 - 6,5 \cos x] / [2 \cdot \cos^2 x - 1 + 5,5 - 6,5 \cos x]$$

Suy ra  $\cos x = 0,75 \Rightarrow \cos \varphi = 0,625$

**✓ Đáp án A.**

**Câu 31:** Một khối chất phóng xạ A ban đầu nguyên chất. Ở thời điểm  $t_1$  người ta thấy có 75 % số hạt nhân của mẫu bị phân rã thành chất khác. Ở thời điểm  $t_2$  trong mẫu chỉ còn lại 5 % số hạt nhân phóng xạ A chưa bị phân rã (so với số hạt ban đầu). Chu kỳ bán rã bán rã của chất đó là

- A.  $T = \frac{t_1 + t_2}{3}$       B.  $T = \frac{t_1 + t_2}{2}$       C.  $T = \frac{t_2 - t_1}{3}$       D.  $T = \frac{t_2 - t_1}{2}$

**Câu 31. Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

+ Ở thời điểm  $t_1$ : người ta thấy có 60 % số hạt nhân của mẫu bị phân rã thành chất khác nên số hạt nhân còn lại là:  $N_1 = N_0 \cdot 2^{-\frac{t_1}{T}} = 40\% N_0 = 0,4N_0 \Rightarrow 2^{\frac{t_1}{T}} = 2,5 \Rightarrow \frac{t_1}{T} = \frac{\ln 2,5}{\ln 2} \Rightarrow t_1 = T \cdot \frac{\ln 2,5}{\ln 2}$

+ Ở thời điểm  $t_2$ : trong mẫu chỉ còn lại 5 % số hạt nhân phóng xạ nên:

$$N_2 = N_0 \cdot 2^{-\frac{t_2}{T}} = 5\% N_0 = 0,05N_0 \Rightarrow 2^{\frac{t_2}{T}} = 20 \Rightarrow \frac{t_2}{T} = \frac{\ln 20}{\ln 2} \Rightarrow t_2 = T \cdot \frac{\ln 20}{\ln 2}$$

$$\text{Lấy } t_2 - t_1 \text{ ta được: } t_2 - t_1 = T \left( \frac{\ln 20}{\ln 2} - \frac{\ln 2,5}{\ln 2} \right) = 3T \Rightarrow T = \frac{t_2 - t_1}{3}$$

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự: Biến trở  $R$ , cuộn dây thuần cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi. Khi  $C = C_1$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu biến trở không phụ thuộc vào giá trị của  $R$  và khi  $C = C_2$  thì điện áp hai đầu đoạn mạch chứa  $L$  và  $R$  cũng không phụ thuộc  $R$ . Hệ thức liên hệ và  $C_2$  là

- A.  $C_2 = 2C_1$ .      B.  $C_2 = 1,414C_1$ .      C.  $2C_2 = C_1$ .      D.  $C_2 = C_1$

**Câu 32. Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

$$+ U_R = \frac{U \cdot R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R^2}}}$$

+ Đèo  $U_R$  không phụ thuộc  $R$  khi  $Z_L = Z_{C1}$  hay có cộng hưởng.

$$\text{Khi đó: } U_{LR} = \frac{U \sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}; U_{LR} = \frac{U \sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

+  $U_{LR}$  không phụ thuộc  $R$  khi và chỉ khi:  $Z_{C2} = 2Z_L = 2Z_{C1} \Rightarrow C_1 = 2C_2$

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 33:** Hai điện tích điểm  $q_1 = 2.10^{-2}$  (pC) và  $q_2 = -2.10^{-2}$  ( $\mu$ C) đặt tại hai điểm A và B cách nhau một đoạn  $a = 30$  (cm) trong không khí. Lực điện tác dụng lên điện tích  $q_0 = 2.10^{-9}$  (C) đặt tại điểm M cách đều A và B một khoảng bằng  $a$  có độ lớn là

- A.  $F = 4.10^{-10}$  (N).      B.  $F = 3,464.10^{-6}$  (N).      C.  $F = 4.10^{-6}$  (N).      D.  $F = 6,928.10^{-6}$  (N).

**Câu 33. Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

+ Tam giác ABM là tam giác đều cạnh  $a = 30$  (cm) = 0,3 (m).

+ Cường độ điện trường do  $q_1 = 2.10^{-2}$  ( $\mu$ C)

+ Cường độ điện trường do  $q = -2.10^{-2}$  ( $\mu$ C) =  $-2.10^{-8}$  (C) đặt tại B, gây ra tại M là:

$$E_1 = 9.10^9 \cdot \frac{|q_1|}{a^2} = 2000 \text{ (V/m)} \text{ có hướng từ A đến M}$$

+ Cường độ điện trường do  $q_2 = -2.10^{-2}$  ( $\mu$ C) đặt tại B gây ra tại M là:  $E_2 = 9.10^9 \cdot \frac{|q_1|}{a^2} = 2000 \text{ (V/m)}$  có

hướng từ M đến B

+ Suy ra hai vectơ  $\vec{E}_1$  và  $\vec{E}_2$  hợp với nhau một góc  $120^\circ$ .

+ Cường độ điện trường tổng hợp tại điểm M là:  $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$

Do  $\vec{E}_1$  và  $\vec{E}_2$  hợp với nhau một góc  $120^\circ$  và  $E_1 = E_2$  nên  $E = E_1 = E_2 = 200 \text{ V/m}$

+ Lực điện tác dụng lên điện tích  $q_0 = 2.10^{-9}$  (C) đặt tại điểm M có hướng song song với AB và độ lớn là  $F = q_0 \cdot E = 4.10^{-6}$  (N).

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 34:** Biết  $^{235}\text{U}$  có thể bị phân hạch theo phản ứng sau:  ${}_{0}^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{53}^{139}\text{I} + {}_{39}^{94}\text{Y} + 3{}_{0}^1\text{n}$ . Khối lượng của các hạt tham gia phản ứng:  $m_U = 234,99332\text{u}$ ;  $m_n = 1,0087\text{u}$ ;  $m_I = 138,8970\text{u}$ ;  $m_Y = 93,89014\text{u}$ ;  $luc^2 = 931,5 \text{ MeV}$ . Nếu có một lượng hạt nhân  $235\text{u}$  đủ nhiều, giả sử ban đầu ta kích thích cho 1010 hạt  $235\text{u}$  phân hạch theo phương trình trên và sau đó phản ứng dây chuyền xảy ra trong khối hạt nhân đó với hệ số nhân nôtrôn là  $k = 2$ . Coi phản ứng không phóng xạ gamma. Năng lượng tỏa ra sau 5 phân hạch dây chuyền đầu tiên (kể cả phân hạch kích thích ban đầu)

- A. 175,85MeV      B. 11,08.1012MeV      C. 5,45.1013MeV      D. 8,79.1012MeV

**Câu 34. Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

+ Năng lượng tỏa ra sau mỗi phân hạch:

$$\Delta E = (m_U + m_n - m_I - m_Y - 3m_n)c^2 = 0,18878uc^2 = 175,84857 \text{ MeV} = 175,85 \text{ MeV}$$

+ Khi 1 phân hạch kích thích ban đầu sau 5 phân hạch dây chuyền số phân hạch xảy ra là

$$1+2+4+8+16=31$$

+ Do đó số phân hạch sau 5 phân hạch dây chuyền từ 1010 phân hạch ban đầu:  $N = 31 \cdot 10^{10}$

+ Năng lượng tỏa ra:  $E = N \cdot \Delta E = 31 \cdot 10^{10} \cdot 175,85 = 5,45 \cdot 10^{13} \text{ MeV}$

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 35:** Cần phải tăng điện áp của nguồn lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây 100 lần nhưng vẫn đảm bảo công suất nơi tiêu thụ nhận được là không đổi. Biết điện áp tức thời u cùng pha với dòng điện tức thời i và ban đầu độ giảm điện áp trên đường dây bằng 10% điện áp của tải tiêu thụ

- A.  $\sqrt{10}$  lần.      B. 10 lần.      C. 9,78 lần.      D. 9,1 lần.

### Câu 35. Chọn đáp án D

#### Lời giải:

+ Ban đầu: Điện áp nơi truyền đi là  $U_1$ , điện áp nơi tiêu thụ là  $U_{11}$ , độ giảm điện áp là  $\Delta U_1$ , cường độ dòng điện trong mạch là  $I_1$ , công suất hao phí là  $\Delta P_1$

+ Sau khi thay đổi: Điện áp nơi truyền đi là  $U_2$ , điện áp nơi tiêu thụ là  $U_{22}$ , độ giảm điện áp là  $\Delta U_2$ , cường độ dòng điện trong mạch là  $I_2$ , công suất hao phí là  $\Delta P_2$ .

$$+ \text{Theo đề bài: } \frac{\Delta P_2}{\Delta P_1} = \frac{R I_2^2}{R I_1^2} = \frac{I_2^2}{I_1^2} = \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{10}$$

$$+ \text{Độ giảm điện áp tính bởi } \Delta U = R \cdot I \Rightarrow \frac{\Delta U_2}{\Delta U_1} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{10}$$

$$+ \text{Độ giảm điện thế bằng } 10\% \text{ điện áp nơi tải nêu: } \frac{\Delta U_1}{U_1} = \frac{1}{10}; \Delta U_2 = \frac{1}{10} \Delta U_1 = \frac{1}{100} U_1$$

+ Mặt khác, hệ số công suất bằng 1; công suất ở nơi tiêu thụ bằng nhau

$$P_{11} = P_{22} \Rightarrow U_{11} I_1 = U_{22} I_2 \Rightarrow U_{22} = \frac{I_1}{I_2} U_{11} = 10 U_1$$

$$\rightarrow \text{Như vậy } \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_{22} + \Delta U_2}{U_1 + \Delta U_1} = \frac{10 U_1 + \frac{1}{100} U_1}{U_1 + \frac{1}{10} U_1} = 9,1 \text{ lần}$$

#### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 36:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu vào hai khe đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,66\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,55\mu\text{m}$ . Trên màn quan sát, vân sáng bậc 5 của ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc mấy của ánh sáng có bước sóng  $\lambda_2$ ?

- A. Bậc 7.      B. Bậc 6.      C. Bậc 9.      D. Bậc 8.

### Câu 36. Chọn đáp án D

#### Lời giải:

$$+ \text{Điều kiện trùng nhau của hai bức xạ: } \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,55}{0,66} = \frac{5}{6} \Rightarrow k_2 = \frac{6}{5} k_1$$

$$+ \text{Khi } k_1 = 5 \Rightarrow k_2 = \frac{6}{5} k_1 = \frac{6}{5} \cdot 5 = 6$$

$\rightarrow$  Vân sáng bậc 5 của ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc 6 của ánh sáng có bước sóng  $\lambda_2$

#### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 37:** Từ không khí, chiếu chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu tím tới mặt nước với góc tới  $53^\circ$  thì xảy ra hiện tượng phản xạ và khúc xạ. Biết tia khúc xạ màu đỏ vuông góc với tia phản xạ, góc giữa tia khúc xạ màu tím và tia khúc xạ màu đỏ là  $0,5^\circ$ . Chiết suất của nước đối với tia sáng màu tím là

- A. 1,343      B. 1,312      C. 1,327      D. 1,333

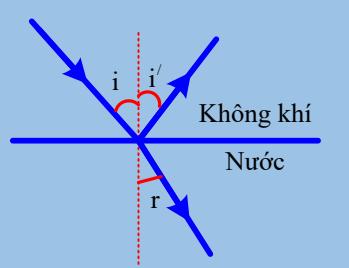
### Câu 37. Chọn đáp án A

#### Lời giải:

+ Biết tia khúc xạ màu đỏ vuông góc với tia phản xạ nên góc khúc xạ của tia

$$\text{đỏ: } \begin{cases} i_d' + r_d = 90^\circ \\ i_d = i_d' \end{cases} \Rightarrow i_d + r_d = 90^\circ \Rightarrow r_d = 90^\circ - i = 37^\circ$$

+ Góc khúc xạ của tia tím:  $r_t = r_d - 0,5^\circ = 36,5^\circ$



+ Định luật khúc xạ cho:  $n_t = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin 53^\circ}{\sin 36,5^\circ} \approx 1,343$

### ✓ Chọn đáp án A

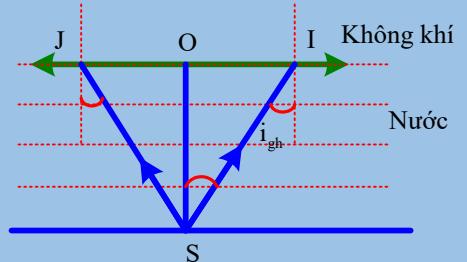
**Câu 38:** Một ngọn đèn nhỏ S nằm dưới đáy của một bể nước sâu 20 cm. Hỏi phải thả nổi trên mặt nước một tấm gỗ mỏng (có tâm nằm trên đường thẳng đứng qua ngọn đèn) có bán kính nhỏ nhất là bao nhiêu để không có tia sáng nào của ngọn đèn đi ra ngoài không khí. Cho  $n_{\text{nước}} = 4/3$

- A. 20,54cm.      B. 24,45cm.      C. 27,68cm.      D. 22,68cm.

### Câu 38. Chọn đáp án D

#### Lời giải:

+ Ánh sáng từ đèn S phát ra là chùm phân kì, có dạng hình nón đỉnh S. Để không có tia sáng nào từ S phát ra khúc xạ ra ngoài mặt nước, ta cần đặt trên mặt nước tấm gỗ mỏng hình tròn có tâm O nằm trên đường thẳng đứng qua S và có đường kính JI sao cho các tia sáng từ S đến mép tấm gỗ có góc tới  $i = i_{gh}$



$$+ \sin i_{gh} = \sin \angle S = \frac{OI}{SI} = \frac{OI}{\sqrt{OI^2 + OS^2}} = \frac{20}{\sqrt{20^2 + OS^2}} \quad (1)$$

$$+ \text{Lại có: } \sin i_{gh} = \frac{1}{n} = \frac{3}{4} \quad (2)$$

$$\rightarrow \text{Từ (1) và (2): } \sin i_{gh} = \frac{20}{\sqrt{20^2 + OS^2}} = \frac{3}{4} \Rightarrow OS = 22,68\text{cm}$$

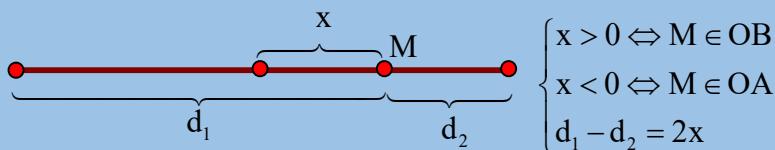
### ✓ Chọn đáp án D

**Câu 39.** Trên bì mặt chất lỏng có hai nguồn dao động A và B có phương trình lần lượt:  $u_1 = u_2 = 5\sqrt{3} \cos 40\pi t$  cm, tốc độ truyền sóng là 60 cm/s. Hai điểm  $M_1$  và  $M_2$  trên AB cách trung điểm I của AB lần lượt là 0,25 cm và 1 cm. Tại thời điểm t li độ của điểm  $M_1$  là -3 cm và đang tăng thì vận tốc dao động tại  $M_2$  là

- A.  $48\pi\sqrt{3}\text{cm/s}$       B.  $-48\pi\sqrt{3}\text{cm/s}$       C.  $-240\pi\sqrt{2}\text{cm/s}$       D.  $240\pi\sqrt{2}\text{cm/s}$

### Câu 39. Chọn đáp án C

#### Lời giải:



$$+ \begin{cases} u_{1M} = a \cos \left( \omega t - \frac{2\pi d_1}{\lambda} \right) \\ u_{2M} = a \cos \left( \omega t - \frac{2\pi d_2}{\lambda} \right) \end{cases} \Rightarrow u_M = u_{1M} + u_{2M}$$

$$u_M = 2a \cos \left( \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right) \cos \left( \omega t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} \right) \xrightarrow{d_1 - d_2 = 2x; d_1 + d_2 = AB}$$

$$u_M = 2a \cos \frac{2\pi x}{\lambda} \cos \left( \omega t - \frac{\pi AB}{\lambda} \right) \Rightarrow v_M = u'_M = -2a\omega \cos \frac{2\pi x}{\lambda} \sin \left( \omega t - \frac{\pi AB}{\lambda} \right)$$

$$+ \text{Với điểm } M_1 \text{ và đang tăng nên: } \begin{cases} u_{M1} = 10\sqrt{3} \cos \frac{2\pi \cdot 0,25}{3} \cos \left( 40\pi t - \frac{\pi AB}{3} \right) = -3(\text{cm}) \\ v_{M1} = -10\sqrt{3} \cdot 40\pi \cos \frac{2\pi \cdot 0,25}{3} \sin \left( 40\pi t - \frac{\pi AB}{3} \right) > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \sin\left(40\pi t - \frac{\pi AB}{\lambda}\right) = -\frac{\sqrt{24}}{5}$$

+ Lúc này vận tốc dao động tại điểm M<sub>2</sub>:  $v_{M_2} = -10\sqrt{3}.40\pi \cdot \cos \frac{2\pi \cdot 1}{3} \cdot \frac{-\sqrt{24}}{5} = -240\pi\sqrt{2} \text{ (cm/s)}$

### ✓ Chọn đáp án C

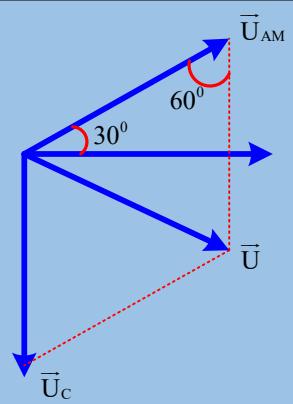
**Câu 40:** Mạch điện AB gồm đoạn AM và đoạn MB mắc nối tiếp. Điện áp ở hai đầu mạch ổn định  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V). Điện áp ở hai đầu đoạn AM sớm pha hơn cường độ dòng điện một góc  $30^\circ$ . Đoạn MB chỉ có một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Chính C để tổng điện áp hiệu dụng  $U_{AM} + U_{MB}$  có giá trị lớn nhất. Khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là

- A. 440 V.      B. 220 V.      C.  $220\sqrt{2}$  V.      D.  $220\sqrt{3}$  V.

### Câu 40. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

- + Đặt  $Y = (U_{AM} + U_{MB})^2$
- + Tổng  $(U_{AM} + U_{MB})$  đạt giá trị cực đại khi Y đạt giá trị cực đại
- $$Y = (U_{AM} + U_{MB})^2 = (U_{AM} + U_C)^2 = U_{AM}^2 + U_C^2 + 2U_{AM}U_C \quad (1)$$
- + Mặt khác theo giản đồ véc tơ:
- $$U^2 = U_{AM}^2 + U_C^2 - 2U_{AM}U_C \cos 60^\circ = U_{AM}^2 + U_C^2 - U_{AM}U_C \quad (2)$$
- $$\Rightarrow Z^2 = Z_{AM}^2 + Z_C^2 - Z_{AM}Z_C$$



- + Thay vào (2) vào (1) ta được:  $Y = U^2 + 3U_{AM}U_C \quad (4)$
- + Ta có:  $Y = Y_{max}$  khi  $\rightarrow X = U_{AM}U_C$  có giá trị lớn nhất  $X = X_{max}$
- $$+ X = U_{AM}U_C = I^2 Z_{AM}Z_C = \frac{U^2 Z_{AM} \cdot Z_C}{Z^2} = \frac{U^2 Z_{AM}}{\frac{Z_{AM}^2 + Z_C^2 - Z_{AM}Z_C}{Z_C}} = \frac{U^2 Z_{AM}}{Z_C + \frac{Z_{AM}^2 - Z_{AM}Z_C}{Z_C}}$$
- $$X = X_{max} \text{ khi } m\ddot{a}u s\acute{o} c\acute{u}c ti\acute{e}u \Rightarrow Z_C = Z_{AM} \Rightarrow X = U^2 \quad (5); U_C = U_{AM}$$
- + Từ (4) và (5):  $Y = (U_{AM} + U_C)^2 = U^2 + 3U^2 = 4U^2 \Rightarrow U_{AM} + U_C = 2U \Rightarrow 2U_C = 2U$
- $$U_C = U = 220V$$

### ✓ Chọn đáp án C

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Một người dùng máy ảnh mà vật kính có tiêu cự  $f = 10\text{cm}$  để chụp một người cao  $1,6\text{m}$  đứng cách máy  $5\text{m}$ . Chiều cao của ảnh trên phim là

- A.  $3,26\text{cm}$       B.  $1,6\text{cm}$       C.  $3,2\text{cm}$       D.  $1,8\text{cm}$

**Câu 2.** Một chiếc xe lửa chuyên động trên đoạn đường thăng qua điểm A với vận tốc  $20\text{ m/s}$ , gia tốc  $2\text{ m/s}^2$ . Tại B cách A  $125\text{ m}$  vận tốc xe là

- A.  $10\text{m/s}$       B.  $20\text{m/s}$       C.  $30\text{m/s}$       D.  $40\text{m/s}$

**Câu 3.** Một khung dây phẳng diện tích  $20\text{ cm}^2$  gồm 100 vòng đặt trong từ trường đều  $B = 2 \cdot 10^{-4}\text{T}$ , véc tơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung một góc  $30^\circ$ . Người ta giảm đều từ trường đến không trong khoảng thời gian  $0,01\text{s}$ . Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung trong thời gian từ trường biến đổi:

- A.  $10^{-3}\text{V}$       B.  $2 \cdot 10^{-3}\text{V}$       C.  $3 \cdot 10^{-3}\text{V}$       D.  $4 \cdot 10^{-3}\text{V}$

**Câu 4.** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình:  $x = A \cos(\omega t + \phi)\text{cm}$ . Tỉ số giữa động năng và cơ năng khi vật có li độ  $x$  ( $x \neq 0$ ) là

- A.  $\frac{W_d}{W} = \left(\frac{A}{x}\right)^2 - 1$       B.  $\frac{W_d}{W} = 1 + \left(\frac{x}{A}\right)^2$       C.  $\frac{W_d}{W} = 1 - \left(\frac{x}{A}\right)^2$       D.  $\frac{W_d}{W} = \left(\frac{x}{A}\right)^2$

**Câu 5.** Một đầu tàu khối lượng  $200\text{ tấn}$  đang chạy với tốc độ  $72\text{km/h}$  trên một đoạn đường thăng nằm ngang thì hãm phanh đột ngột và bị trượt trên một đoạn đường dài  $160\text{ m}$  trong  $2\text{ phút}$  trước khi dừng hẳn. Trong quá trình hãm động năng của tàu đã giảm đi bao nhiêu:

- A.  $2 \cdot 10^7\text{J}$       B.  $3 \cdot 10^7\text{J}$       C.  $4 \cdot 10^7\text{J}$       D.  $5 \cdot 10^7\text{J}$

**Câu 6.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $1\text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2\text{m}$ . Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng  $0,45\mu\text{m}$ . Khoảng vân giao thoa trên màn bằng

- A.  $0,5\text{mm}$       B.  $0,6\text{mm}$       C.  $0,9\text{mm}$       D.  $0,2\text{mm}$

**Câu 7.** Một nguồn phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,45\mu\text{m}$  chiếu vào bề mặt của một kim loại. Công thoát của kim loại làm catod là  $A = 2,25\text{eV}$ . Tính giới hạn quang điện của kim loại đó.

- A.  $0,558 \cdot 10^{-6} \text{ m}$       B.  $5,58 \cdot 10^{-6} \mu\text{m}$       C.  $0,552 \cdot 10^{-6} \text{ m}$       D.  $0,552 \cdot 10^{-6} \mu\text{m}$

**Câu 8.** Một mạch điện kín gồm một nguồn điện một chiều nối với một bóng đèn dây tóc để thấp sáng khi đó bên trong nguồn điện

- A. các hạt mang điện tích dương chuyển động từ cực dương sang cực âm.
- B. các hạt mang điện tích âm chuyển động từ cực dương sang cực âm.
- C. các nguyên tử trung hòa về điện chuyển động từ cực dương sang cực âm.
- D. các nguyên tử trung hòa về điện chuyển động từ cực âm sang cực dương.

**Câu 9.** Một vật dao động điều hòa cứ sau mỗi chu kỳ biên độ giảm 4%, tính phần năng lượng còn lại trong một chu kỳ?

- A. 7,84%      B. 8%      C. 4%      D. 16%

**Câu 10.** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = A \cos \omega t$  và  $x_2 = A \sin \omega t$ . Biên độ dao động của vật là

- A.  $\sqrt{2} A$       B.  $2A$       C.  $A$       D.  $\sqrt{3} A$

**Câu 11.** Một vật khối lượng  $m = 3\text{kg}$  được kéo lên trên mặt phẳng nghiêng một góc  $30^\circ$  so với phương ngang bởi một lực không đổi  $50\text{N}$  dọc theo đường dốc chính, bỏ qua mọi ma sát, công của lực kéo thực hiện độ dời  $1,5\text{m}$  là

- A.  $7,5\text{J}$       B.  $50\text{J}$       C.  $75\text{J}$       D.  $45\text{J}$

**Câu 12.** Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuận cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}\text{H}$  có biểu thức  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A), t tính bằng giây. Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch này là:

- A.  $u = 200 \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)(V)$       B.  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(V)$   
 C.  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$       D.  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(V)$

**Câu 13.** Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp, trong đó  $R = 100\Omega$ ;  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}\text{F}$ ; L là cuộn dây thuận cảm, có độ tự cảm L. Khi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì cảm kháng của cuộn dây có giá trị

- A.  $125\Omega$       B.  $250\Omega$       C.  $300\Omega$       D.  $200\Omega$

**Câu 14.** Số nơtron trong hạt nhân  $^{238}_{92}\text{U}$  là bao nhiêu?

- A. 146      B. 238      C. 92      D. 330

**Câu 15.** Để một máy phát điện xoay chiều roto có 8 cặp cực phát ra dòng điện tần số là 50Hz thì roto quay với tốc độ

- A. 480 vòng/phút.
- B. 400 vòng/phút.
- C. 96 vòng/phút.
- D. 375 vòng/phút.

**Câu 16.** Một nguồn sáng đơn sắc S cách hai khe Y-âng 0,2 mm phát ra một bức xạ đơn sắc có  $\lambda = 0,64\mu\text{m}$ . Hai khe cách nhau  $a = 3 \text{ mm}$ , màn cách hai khe 3 m. Miền vân giao thoa trên màn có bề rộng 12 mm. Số vân tối quan sát được trên màn là

- A. 16
- B. 18
- C. 19
- D. 17

**Câu 17.** Công thoát electron ra khỏi kim loại  $A = 6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ , hằng số Plăng  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ , vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A.  $0,295\mu\text{m}$
- B.  $0,375\mu\text{m}$
- C.  $0,300\mu\text{m}$
- D.  $0,250\mu\text{m}$

**Câu 18.** Pôlôni  $^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ theo phương trình:  $^{210}_{84}\text{Po} = X + ^{206}_{82}\text{Pb}$ . Hạt X là

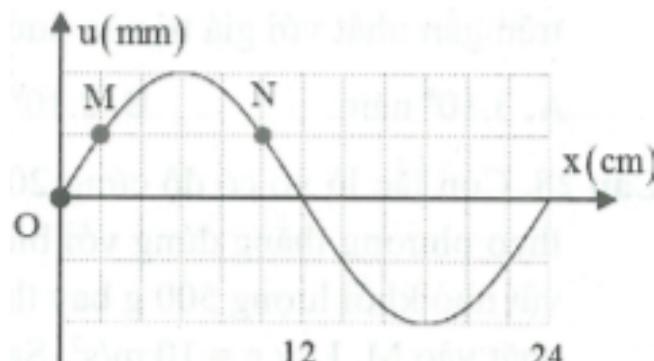
- A.  $^{3}_2\text{He}$
- B.  $^{0}_{-1}e$
- C.  $^{4}_2\text{He}$
- D.  $^{0}_{+1}e$

**Câu 19.** Hai tấm kim loại phẳng song song cách nhau 2cm nhiễm điện trái dấu. Muốn làm cho điện tích  $q = 5 \cdot 10^{-10} \text{ C}$  di chuyển từ tấm này sang tấm kia cần tốn một công  $A = 2 \cdot 10^{-9} \text{ J}$ . Xác định cường độ điện trường bên trong hai tấm kim loại, biết điện trường bên trong là điện trường đều có đường súc vuông góc với các tấm, không đổi theo thời gian:

- A. 100V/m
- B. 200V/m
- C. 300V/m
- D. 400V/m

**Câu 20.** Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài. Hình vẽ bên là hình dạng của một đoạn dây tại một thời điểm xác định. Trong quá trình lan truyền sóng, khoảng cách lớn nhất giữa hai phần tử M và N có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 8,5cm
- B. 8,2cm
- C. 8,35cm
- D. 8,02cm



**Câu 21.** Hai lực song song cùng chiều có độ lớn 20N và 30N, khoảng cách giữa đường tác dụng của hợp lực của chúng đến lực lớn hơn bằng 0,4 m. Tìm khoảng cách giữa hai lực đó.

- A. 1,2m
- B. 0,6m
- C. 1,0m
- D. 2,0m

**Câu 22.** Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 5 \cos(6\pi t - \pi x) \text{ (cm)}$  ( $x$  tính bằng mét,  $t$  tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

A.  $3\text{m/s}$

B.  $\frac{1}{6}\text{ m/s}$

C.  $6\text{m/s}$

D.  $\frac{1}{3}\text{ m/s}$

**Câu 23.** Tần số góc của dao động điện từ tự do trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức

A.  $f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

B.  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

C.  $f = \frac{1}{\pi\sqrt{LC}}$

D.  $f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

**Câu 24.** Sóng điện từ nào sau đây có khả năng xuyên qua tầng điện li để dùng trong truyền thông vệ tinh?

A. Sóng ngắn

B. Sóng dài

C. Sóng cực ngắn

D. Sóng trung

**Câu 25.** Hai quả cầu kim loại giống nhau được treo vào điểm O bằng hai sợi dây cách điện, cùng chiều dài, không co dãn, có khối lượng không đáng kể. Gọi  $P = mg$  là trọng lượng của một quả cầu,  $F$  là lực tương tác tĩnh điện giữa hai quả cầu khi truyền điện tích cho một quả cầu. Khi đó hai dây treo hợp với nhau góc  $2\alpha$  với

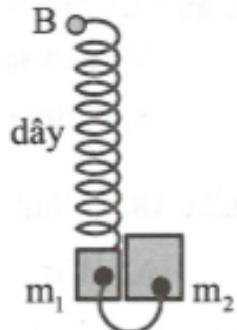
A.  $\tan 2\alpha = \frac{F}{P}$

B.  $\sin 2\alpha = \frac{F}{P}$

C.  $\tan \alpha = \frac{F}{P}$

D.  $\sin \alpha = \frac{F}{P}$

**Câu 26.** Cho cơ hệ như hình vẽ, vật  $m_1, m_2$  nối với nhau nhờ sợi dây nhẹ, không dãn có chiều dài  $\ell$  ban đầu lò xo không biến dạng, đầu B của lò xo đè tự do. Biết  $k = 100 \text{ N/m}$ ,  $m_1 = 400\text{g}$ ,  $m_2 = 600\text{g}$ , lấy  $g = 10 = \pi^2 (\text{m/s}^2)$ . Bỏ qua mọi ma sát. Ban đầu ( $t = 0$ ) giữ cho  $m_1$  và  $m_2$  nằm trên mặt phẳng nằm ngang và sau đó thả cho hệ rơi tự do, khi hệ vật rơi đạt được tốc độ  $v_0 = 20\pi (\text{cm/s})$  thì giữ cố định điểm B và ngay sau đó vật  $m_1$  đi thêm được một đoạn 4cm thì sợi dây nối giữa hai vật căng. Thời điểm đầu tiên chiều dài của lò xo cực đại là



A.  $0,337\text{s}$

B.  $0,314\text{s}$

C.  $0,628\text{s}$

D.  $0,323\text{s}$

**Câu 27.**  $^{238}\text{U}$  phân rã và biến thành chì ( $^{206}\text{Pb}$ ) với chu kỳ bán rã  $T = 4,47 \cdot 10^9$  năm. Một khối đá được phát hiện có chứa  $1,19 \text{ mg } ^{238}\text{U}$  và  $2,06 \text{ mg } ^{206}\text{Pb}$ . Giả sử khối đá lúc đầu không chứa nguyên tố chì và tất cả lượng chì có mặt đều là sản phẩm phân rã của  $^{238}\text{U}$ . Tuổi của khối đá trên gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A.  $3 \cdot 10^8 \text{ năm}$

B.  $2 \cdot 10^9 \text{ năm}$

C.  $3 \cdot 10^9 \text{ năm}$

D.  $7 \cdot 10^9 \text{ năm}$

**Câu 28.** Con lắc lò xo có độ cứng  $200 \text{ N/m}$ . Vật M có khối lượng  $1 \text{ kg}$  đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ  $12,5 \text{ cm}$ . Khi M xuống đến vị trí thấp nhất thì có một vật nhỏ khối lượng  $500 \text{ g}$  bay theo phương trực lò xo, từ dưới lên với vận tốc  $6 \text{ m/s}$  tới dính chặt vào M. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Sau va chạm hai vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của hai vật sau va chạm là

A.  $10\sqrt{13} \text{ cm}$

B.  $5\sqrt{13} \text{ cm}$

C.  $21\text{cm}$

D.  $20\text{cm}$

**Câu 29.** Trong nguyên tử Hiđrô, khi electron chuyển động trên quỹ đạo M thì vận tốc của electron là  $v_1$ .

Khi electron hấp thụ năng lượng và chuyển lên quỹ đạo P thì vận tốc của electron là  $v_2$ . Tỉ số vận tốc  $\frac{v_2}{v_1}$  là

A. 4

B. 0,5

C. 2

D. 0,25

**Câu 30.** Vật tham gia đồng thời vào 2 dao động điều hòa cùng phương cùng tần số  $x_1 = A_1 \cos \omega t$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ . Với  $v_{\max}$  là vận tốc cực đại của vật. Khi hai dao động thành phần  $x_1 = x_2 = x_0$  thì  $x_0$  bằng:

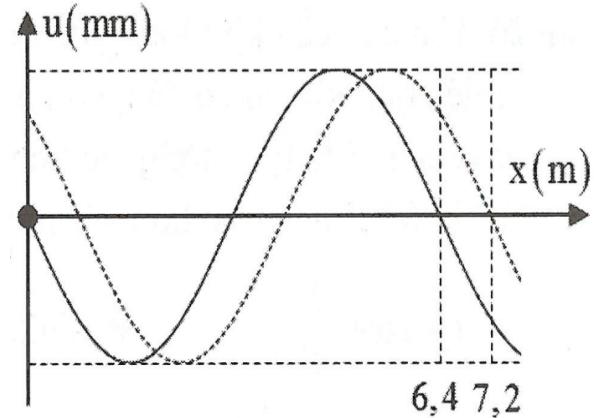
A.  $|x_0| = \frac{v_{\max} \cdot A_1 \cdot A_2}{\omega}$

B.  $|x_0| = \frac{\omega \cdot A_1 \cdot A_2}{v_{\max}}$

C.  $|x_0| = \frac{v_{\max}}{\omega \cdot A_1 \cdot A_2}$

D.  $|x_0| = \frac{\omega}{v_{\max} \cdot A_1 \cdot A_2}$

**Câu 31.** Cho một sợi dây cao su căng ngang. Làm cho đầu O của dây dao động theo phương thẳng đứng. Hình vẽ mô tả hình dạng sợi dây tại thời điểm  $t_1$  (đường nét liền) và  $t_2 = t_1 + 0,2$  s (đường nét đứt). Tại thời điểm  $t_3 = t_2 + 0,4$  s thì độ lớn li độ của phần tử M cách đầu dây một đoạn 2,4m (tính theo phương truyền sóng) là  $\sqrt{3}$  cm. Gọi  $\delta$  là tỉ số của tốc độ cực đại của phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng. Giá trị của  $\delta$  gần giá trị nào nhất sau đây?



A. 0,025

B. 0,018

C. 0,012

D. 0,022

**Câu 32.** Hai nguồn sóng kết hợp giống hệt nhau A và B thực hiện giao thoa sóng trên mặt nước với bước sóng 24cm. I là trung điểm của AB. Hai điểm M, N trên đường AB cách I cùng về một phía, lần lượt 2cm và 4cm. Khi li độ của N là 4mm thì li độ của M là

A.  $4\sqrt{3}$  mm

B.  $-4\sqrt{3}$  mm

C.  $-2\sqrt{3}$  mm

D.  $2\sqrt{3}$  mm

**Câu 33.** Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở trong không đáng kể. Nối hai cực của máy phát với một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần măc nối tiếp với điện trở thuần. Khi roto của máy quay đều với tốc độ  $3n$  vòng/s thì dòng điện trong mạch có cường độ hiệu dụng  $3A$  và hệ số công suất của đoạn mạch bằng  $0,5$ . Nếu roto quay đều với tốc độ  $n$  vòng/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch bằng

A.  $\sqrt{3} A$

B.  $3A$

C.  $2\sqrt{2} A$

D.  $2A$

**Câu 34.** Một người bệnh phải chạy thận bằng phương pháp phóng xạ. Nguồn phóng xạ được sử dụng có chu kỳ bán rã  $T = 40$  ngày. Trong lần khám đầu tiên người bệnh được chụp trong khoảng thời gian 12 phút. Do bệnh ở giai đoạn đầu nên trong 1 tháng người này 2 lần phải tới bệnh viện để chụp cụ thể lịch hẹn với bác sĩ như sau:

Thời gian: 08h ngày 05/11/2012	PP điều trị: Chụp phóng xạ (BS. Vũ Ngọc Minh)
Thời gian: 08h ngày 20/11/2012	PP điều trị: Chụp phóng xạ (BS. Vũ Ngọc Minh)

Hỏi ở lần chụp thứ 3 người này cần chụp trong khoảng thời gian bao nhiêu để nhận được liều lượng phóng xạ như các lần trước: Coi rằng khoảng thời gian chụp rất nhỏ so với thời gian điều trị mỗi lần.

- A. 15,24 phút      B. 18,18 phút      C. 20,18 phút      D. 21,36 phút

**Câu 35.** Đặt vào mạch R, L, C nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, cuộn cảm thuần, tụ điện của mạch là:  $40\sqrt{2}$  V,  $50\sqrt{2}$  V và  $90\sqrt{2}$  V. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là 40 V và đang tăng thì điện áp tức thời giữa hai đầu mạch là

- A. - 29,28V      B. - 80V      C. 81,96V      D. 109,28V

**Câu 36.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi  $C = C_1$  và  $C = C_2$  điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện có cùng giá trị và độ lệch pha của điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện lần lượt là  $\phi_1$  rad và  $\phi_2$  rad. Khi  $C = C_0$  điện áp giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại và độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện là  $\phi_0$ . Giá trị của  $\phi_0$  là

- A.  $\frac{1}{\phi_1} + \frac{1}{\phi_2} = \frac{2}{\phi_0}$       B.  $\phi_1 + \phi_2 = 2\phi_0$       C.  $\phi_1 + \phi_2 = \frac{\phi_0}{2}$       D.  $\phi_1^2 + \phi_2^2 = 2\phi_0^2$

**Câu 37.** Từ không khí, chiếu chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu tím tới mặt nước với góc tới  $53^\circ$  thì xảy ra hiện tượng phản xạ và khúc xạ. Biết tia khúc xạ màu đỏ vuông góc với tia phản xạ, góc giữa tia khúc xạ màu tím và tia khúc xạ màu đỏ là  $0,5^\circ$ . Chiết suất của nước đối với tia sáng màu tím là

- A. 1,343      B. 1,312      C. 1,327      D. 1,333

**Câu 38.** Trong thí nghiệm Yêng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ 380 nm đến 750 nm. Trên màn, khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có hai bức xạ cho vân sáng là

- A. 9,12 mm      B. 4,56 mm      C. 6,08 mm      D. 3,04 mm

---

**Câu 39.** Một bếp điện gồm hai dây điện trở  $R_1$  và  $R_2$ . Nếu chỉ dùng  $R_1$  thì thời gian đun sôi nước là 10 phút, nếu chỉ dùng  $R_2$  thì thời gian đun sôi nước là 20 phút. Hỏi khi dùng  $R_1$  nối tiếp  $R_2$  thì thời gian đun sôi nước là bao nhiêu:

- A. 15 phút      B. 20 phút      C. 30 phút      D. 10 phút

**Câu 40.** Một ampe kế có điện trở bằng  $2\Omega$  chỉ cho dòng điện tối đa là  $10\text{ mA}$  đi qua. Muốn mắc vào mạch điện có dòng điện chạy trong nhánh chính là  $50\text{ mA}$  mà ampe kế hoạt động bình thường không bị hỏng thì phải mắc với nó điện trở phụ  $R$ :

- A. nhỏ hơn  $2\Omega$  song song với ampe kế      B. lớn hơn  $2\Omega$  song song với ampe kế  
C. nhỏ hơn  $2\Omega$  nối tiếp với ampe kế      D. lớn hơn  $2\Omega$  nối tiếp với ampe kế

## ĐÁP ÁN

<b>1. A</b>	<b>2. C</b>	<b>3. D</b>	<b>4. C</b>	<b>5. C</b>	<b>6. A</b>	<b>7. C</b>	<b>8. B</b>	<b>9. A</b>	<b>10. A</b>
<b>11. C</b>	<b>12. D</b>	<b>13. B</b>	<b>14. A</b>	<b>15. D</b>	<b>16. C</b>	<b>17. C</b>	<b>18. C</b>	<b>19. B</b>	<b>20. B</b>
<b>21. C</b>	<b>22. C</b>	<b>23. B</b>	<b>24. C</b>	<b>25. C</b>	<b>26. D</b>	<b>27. D</b>	<b>28. D</b>	<b>29. B</b>	<b>30. B</b>
<b>31. B</b>	<b>32. A</b>	<b>33. A</b>	<b>34. C</b>	<b>35. A</b>	<b>36. B</b>	<b>37. A</b>	<b>38. B</b>	<b>39. C</b>	<b>40. A</b>

### Câu 9. Chọn đáp án A

Phần trăm năng lượng mất mát sau mỗi chu kì:

$$\% \Delta W = 1 - (1 - \% \Delta A)^2 = 1 - (1 - 0,04)^2 = 0,0784$$

#### Chú ý

Dao động tắt dần.

1. Độ giảm biên độ sau mỗi chu kì:

$$\Delta A = \frac{4\mu mg}{k} = \frac{4\mu g}{\omega^2} = \frac{4F_c}{k}$$

Sau n chu kì:  $A_n = A - n \cdot \Delta A$

2. Số dao động thực hiện được đến khi dừng hẳn:

$$n = \frac{A}{\Delta A} = \frac{kA}{4\mu mg} = \frac{A \cdot \omega^2}{4\mu g}$$

3. Thời gian dao động đến khi dừng hẳn

$$t = n \cdot T = \frac{A \omega \pi}{2\mu g}$$

4. Quãng đường đi được đến khi dừng hẳn

$$s = \frac{kA^2}{2\mu mg} \text{ hoặc } s = \frac{v_0^2}{2\mu g} (\text{ } v_0: \text{ vận tốc ban đầu})$$

5. Vận tốc cực đại của vật

+ Khoảng cách từ VTCB mới tới VTCB cũ:

$$x_0 = \frac{\mu mg}{k}$$

+ Vận tốc cực đại của vật

$$v_{max} = \omega(A - x_0)$$

6. Phần trăm năng lượng mất mát sau mỗi chu kì:

$$\% \Delta W = 1 - (1 - \% \Delta A)^2$$

### Câu 16. Chọn đáp án C

Khoảng vân giao thoa:

$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,64 \cdot 3}{3} = 0,64 \text{ mm}$$

(Khi bấm để các đơn vị chuẩn thì kết quả sẽ ra đơn bị chuẩn:  $\lambda(\mu\text{m})$ ;  $D(\text{m})$ ;  $i, a (\text{mm})$ )

Số vân tối quan sát được trên màn:

$$N_t = 1 + 2 \left[ \frac{L}{2i} + \frac{1}{2} \right] = 1 + 2 \left[ \frac{12}{2 \cdot 0,64} + \frac{1}{2} \right] = 1 + 2 \cdot [9,875] = 1 + 2 \cdot 9 = 19 \text{ (vân)}$$

### Chú ý

Số vân sáng/ vân tối trên trường giao thoa L

$$+ \text{Số vân sáng: } n_s = 1 + 2 \left[ \frac{L}{2i} \right]$$

$$+ \text{Số vân tối: } n_t = 1 + 2 \left[ \frac{L}{2i} + \frac{1}{2} \right]$$

Với  $[a]$  là lấy phần nguyên của a

### Câu 27. Chọn đáp án D

Số hạt nhân chì tạo thành:

$$N_{\text{Pb}} = \Delta N_U$$

Tỉ lệ số hạt nhân chì tạo thành và số hạt nhân Urani còn lại:

$$\frac{N_{\text{Pb}}}{N_U} = e^{\lambda t} - 1 \Rightarrow \frac{m_{\text{Pb}}}{m_U} \cdot \frac{A_U}{A_{\text{Pb}}} = e^{\lambda t} - 1 \Rightarrow \frac{2,06}{1,19} \cdot \frac{238}{206} = e^{\lambda t} - 1 = 2$$

Lấy ln hai vế:

$$e^{\lambda t} = 3 \Rightarrow \ln e^{\lambda t} = \ln 3 \Rightarrow \frac{\ln 3}{T} \cdot t = \ln 3 \Rightarrow t = T \cdot \frac{\ln 3}{\ln 2}$$

Thay số vào ta có:

$$t = 4,47 \cdot 10^9 \cdot \frac{\ln 3}{\ln 2} = 7,08 \cdot 10^9 \text{ (năm)}$$

### Chú ý

Số hạt nhân/ khói lượng chất tạo thành

$$N' = \Delta N = N_0 \left(1 - \frac{1}{2^k}\right) \quad (k = \frac{t}{T})$$

Khói lượng chất tạo thành

$$m' = \frac{N'}{N_A} A' \quad (A' \text{ là số khói của Y})$$

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 12**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng k. Khi treo vật  $m_1$  thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là  $T_1 = 0,6s$ . Khi treo vật  $m_2$  thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là  $T_2 = 0,8s$ . Khi treo đồng thời hai vật  $m_1$  và  $m_2$  vào lò xo trên sao cho con lắc vẫn dao động điều hòa với chu kỳ T. Giá trị của T là

- A. 1 s                      B. 0,48 s                      C. 1,4 s                      D. 0,2 s

**Câu 2.** Một đĩa đặc đồng chất có dạng hình tròn bán kính R đang quay tròn đều quanh trục của nó. Hai điểm A, B nằm trên cùng một đường kính của đĩa. Điểm A nằm trên vành đĩa, điểm B nằm trung điểm giữa tâm O của vòng tròn với vành đĩa. Tỉ số tốc độ dài của hai điểm A và B là

- A.  $\frac{v_A}{v_B} = \frac{1}{4}$                       B.  $\frac{v_A}{v_B} = \frac{1}{2}$                       C.  $\frac{v_A}{v_B} = 2$                       D.  $\frac{v_A}{v_B} = 4$

**Câu 3.** Cho một đoạn mạch không phân nhánh gồm một điện trở thuận, một cuộn dây thuận cảm và một tụ điện. Khi xảy ra cộng hưởng điện trong đoạn mạch thì khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị lớn nhất.  
 B. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.  
 C. Điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R.  
 D. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

**Câu 4.** Chọn phát biểu sai? Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, công suất hao phí

- A. tỉ lệ với chiều dài đường dây tải điện.  
 B. tỉ lệ nghịch với bình phương điện áp giữa hai đầu dây ở trạm phát.  
 C. tỉ lệ với bình phương công suất truyền đi.  
 D. tỉ lệ với thời gian truyền điện.

**Câu 5.** Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc  $10^4$  rad/s. Điện tích cực đại trên tụ điện là  $10^{-9}$  C. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng  $6 \cdot 10^{-6}$  A thì điện tích trên tụ điện là

- A.  $6 \cdot 10^{-10}$  C                      B.  $4 \cdot 10^{-10}$  C                      C.  $8 \cdot 10^{-10}$  C                      D.  $2 \cdot 10^{-10}$  C

**Câu 6.** Một mạch dao động với tụ điện C và cuộn cảm đang thực hiện dao động tự do. Điện tích cực đại trên bản tụ là  $Q_0 = 2 \cdot 10^{-6}$  C và dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0 = 0,314$  (A). Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tần số dao động điện từ tự do trong mạch là.

- A. 2,5 MHz                      B. 3 MHz                      C. 25 kHz                      D. 50 kHz

**Câu 7.** Khi chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda$  vào một bản kim loại thì thấy có hiện tượng quang điện. Electron quang điện có động năng ban đầu cực đại khi

- A.** phôtôн ánh sáng tới có năng lượng lớn nhất.  
**B.** công thoát electron có năng lượng nhỏ nhất.  
**C.** năng lượng mà electron bị mất đi là nhỏ nhất.  
**D.** năng lượng mà electron thu được lớn nhất.

**Câu 8.** Dùng ánh sáng chiếu vào catôt của tê bào quang điện thì có hiện tượng quang điện xảy ra. Để tăng dòng điện bão hòa người ta

- A.** giảm tần số ánh sáng chiếu tới.  
**B.** tăng tần số ánh sáng chiếu tới.  
**C.** tăng cường độ ánh sáng chiếu tới.  
**D.** tăng bước sóng ánh sáng chiếu tới.

**Câu 9.** Trong các câu sau đây, câu nào sai?

- A.** Các hạt nhân có số khối càng lớn thì càng bền vững.  
**B.** Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các prôtôn và neutron.  
**C.** Mọi hạt nhân đều có cùng khối lượng riêng khoảng  $10^{17} \text{ kg/m}^3$ .  
**D.** Khi một hệ các nuclôn liên kết nhau tạo thành hạt nhân thì chúng phải tỏa ra một năng lượng nào đó.

**Câu 10.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung  $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4 A. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

- A.**  $i = 5 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A)      **B.**  $i = 5 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A)  
**C.**  $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A)      **D.**  $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A)

**Câu 11.** Cho  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ . Tính số nguyên tử trong 1 g khí cacbonic.

- A.**  $2,74 \cdot 10^{23}$       **B.**  $0,41 \cdot 10^{23}$       **C.**  $0,274 \cdot 10^{23}$       **D.**  $4,1 \cdot 10^{23}$

**Câu 12.** Một lực tác dụng vào một vật có khối lượng 10 kg làm vận tốc của nó tăng dần từ 4m/s đến 10/s trong khoảng thời gian 2 s. Hồi lực tác dụng vào vật và quãng đường mà vật đi được trong thời gian ấy là bao nhiêu?

- A.** 30N và 1,4 m      **B.** 30N và 14 m      **C.** 3N và 1,4 m      **D.** 3N và 14 m

**Câu 13.** Một người kéo xe chở hàng khối lượng m trong siêu thị với lực kéo 32N có phương hợp với phương ngang. Sau khi xe chạy được 1,5m thì có vận tốc 2,7 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ; bỏ qua mọi ma sát, khối lượng m của xe gần bằng:

- A.** 3kg      **B.** 6 kg      **C.** 9 kg      **D.** 12 kg

**Câu 14.** Một vật rắn đúng cân bằng dưới tác dụng của hai lực. Hai lực đó phải

- A.** cùng phương, ngược chiều, cùng độ lớn.      **B.** cùng phương, cùng chiều, cùng độ lớn.  
**C.** cùng giá, ngược chiều, cùng độ lớn.      **D.** cùng giá, cùng chiều, cùng độ lớn.

**Câu 15.** Tia hồng ngoại là những bức xạ có

- A.** bản chất là sóng điện từ  
**B.** khả năng ion hóa mạnh không khí.  
**C.** khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.

D. bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng đỏ.

Câu 16. Độ lớn cường độ điện trường gây bởi một điện tích không phụ thuộc

A. độ lớn điện tích đó.

B. độ lớn điện tích thử.

C. hằng số điện môi của môi trường.

D. khoảng cách từ điểm đang xét đến điện tích đó.

Câu 17. Các lực bên trong nguồn điện không có tác dụng

A. tạo ra và duy trì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn.

B. làm cho hai cực của nguồn tích điện trái dấu.

C. làm các điện tích âm chuyển động về phía cực âm.

D. tạo ra các điện tích mới cho nguồn điện.

Câu 18. Dòng điện qua một ống dây không có lõi sắt biến đổi đều theo thời gian, trong 0,01 s cường độ dòng điện tăng đều từ 1A đến 2A thì suất điện động tự cảm trong ống dây là 20 V. Tính hệ số tự cảm của ống dây và độ biến thiên năng lượng của từ trường trong ống dây:

A. 0,1H; 0,2J

B. 0,2H; 0,3J

C. 0,3H; 0,4J

D. 0,2H; 0,5J

Câu 19. Chiếu ánh sáng trắng do một nguồn nóng sáng phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phô lăng kính thì trên tấm ảnh (hoặc tấm kính mờ) của buồng ảnh sẽ thu được

A. ánh sáng trắng

B. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

C. các vạch màu sáng, tối xen kẽ nhau.

D. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

Câu 20. Qua một thấu kính có tiêu cự 20 cm một vật thật thu được một ảnh cùng chiều, bé hơn vật cách kính 15 cm. Vật phải đặt

A. trước kính 30 cm.

B. trước kính 60 cm.

C. trước kính 45 cm.

D. trước kính 90 cm.

Câu 21. Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa lực kéo về li độ là một

A. đường thẳng dốc xuống

B. đường thẳng dốc lên

C. đường elip

D. đường hình sin

Câu 22. Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s. Khi vật đi qua li độ 5cm thì có tốc độ là 25 cm/s. Biên độ dao động của vật là

A.  $5\sqrt{2}$  cm

B. 10 cm

C. 5,24 cm

D.  $5\sqrt{3}$  cm

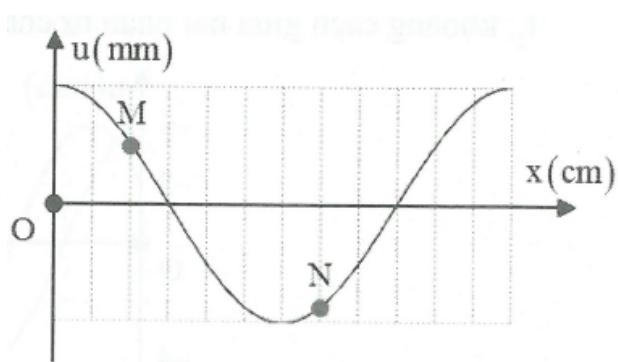
Câu 23. Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài. Hình vẽ bên là hình dạng của một đoạn dây tại một thời điểm xác định. Trong quá trình lan truyền sóng, hai phần tử M và N lệch pha một góc là

A.  $\frac{2\pi}{3}$

B.  $\frac{5\pi}{6}$

C.  $\frac{\pi}{6}$

D.  $\frac{\pi}{3}$

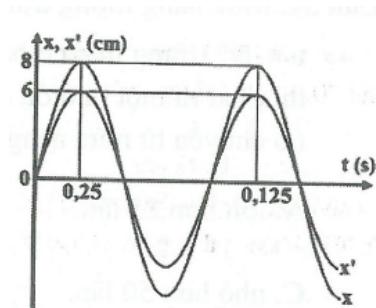


**Câu 24.** Một sợi dây đàn hồi dài 130 cm, được rung với tần số  $f$ , trên dây tạo thành một sóng dừng ổn định. Người ta đo được khoảng cách giữa một nút và một bụng ở cạnh nhau bằng 10 cm. Sợi dây có

- A. sóng dừng với 13 nút.
- B. sóng dừng với 13 bụng.
- C. một đầu cố định và một đầu tự do.
- D. hai đầu cố định.

**Câu 25.** Điểm sáng A đặt trên trực chính của một thấu kính, cách thấu kính 30 cm. Chọn trực tọa độ Ox vuông góc với trực chính, gốc O nằm trên trực chính của thấu kính. Cho A dao động điều hòa theo phương của trực Ox. Biết phương trình dao động của A và x là ảnh A' của x' của nó qua thấu kính được biểu diễn như hình vẽ. Tính tiêu cự của thấu kính.

- A. 120 cm.
- B. -120 cm.
- C. -90 cm.
- D. 90 cm.



**Câu 26.** Hạt  $\alpha$  có khối lượng  $4,0015 \text{ u}$ ; biết số Avôgadrô là  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ;  $lu = 931 \text{ MeV/c}^2$ . Các nuclôn kết hợp với nhau tạo thành hạt  $\alpha$ , năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol khí hêli là

- A.  $2,7 \cdot 10^{12} \text{ J}$
- B.  $3,5 \cdot 10^{10} \text{ J}$
- C.  $3,5 \cdot 10^{12} \text{ J}$
- D.  $2,7 \cdot 10^{10} \text{ J}$

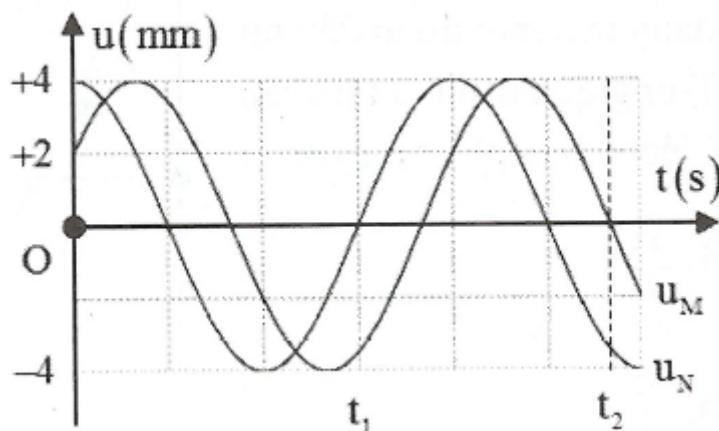
**Câu 27.** Một vật dao động điều hòa với biên độ A, đang tới vị trí cân bằng ( $t = 0$ , vật ở vị trí biên), sau đó một khoảng thời gian  $t$  thì vật có thể năng bằng  $36 \text{ J}$ , đi khoảng tiếp một khoảng thời gian  $t$  nữa thì vật chỉ còn cách VTCB một khoảng bằng  $A/8$ . Biết  $2t < \frac{T}{4}$ . Hỏi khi tiếp tục đi một đoạn  $\frac{5T}{8}$  thì động năng của vật bằng bao nhiêu?

- A. 1 J.
- B. 64 J.
- C. 39,9 J.
- D. 34 J.

**Câu 28.** Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật M có khối lượng  $400 \text{ g}$  đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ  $5 \text{ cm}$ . Khi M qua vị trí cân bằng thì người ta thả nhẹ vật m có khối lượng  $100 \text{ g}$  lên M (m dính chặt ngay vào M), sau đó hệ m và M dao động với biên độ

- A.  $2\sqrt{5} \text{ cm}$
- B.  $4,25 \text{ cm}$
- C.  $3\sqrt{2} \text{ cm}$
- D.  $2\sqrt{2} \text{ cm}$

**Câu 29.** Sóng ngang có tần số  $f$  truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài, với tốc độ  $3 \text{ m/s}$ . Xét hai điểm M và N nằm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng x. Đồ thị biểu diễn li độ sóng của M và N cùng theo thời gian  $t$  như hình vẽ. Biết  $t_1 = 0,05 \text{ s}$ . Tại thời điểm  $t_2$  khoảng cách giữa hai phần tử chất lỏng tại M và N có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?



- A.  $\sqrt{19} \text{ cm}$
- B.  $\sqrt{20} \text{ cm}$
- C.  $\sqrt{20} \text{ cm}$
- D.  $\sqrt{21} \text{ cm}$

**Câu 30.** Một gam chất phóng xạ trong 1 giây phát ra  $4,2 \cdot 10^{13}$  hạt  $\beta^-$ . Khối lượng nguyên tử của chất phóng xạ này là  $58,933$  u;  $1\text{u} = 1,66 \cdot 10^{-27}\text{kg}$ . Chu kỳ bán rã của của chất phóng xạ này là.

- A.  $1,68 \cdot 10^8\text{s}$       B.  $1,86 \cdot 10^8\text{s}$       C.  $1,87 \cdot 10^8\text{s}$       D.  $1,78 \cdot 10^8\text{s}$

**Câu 31.** Mức năng lượng trong nguyên tử hiđrô được xác định bằng biểu thức  $E = -\frac{13,6}{n^2}(\text{eV})$  với  $n \in \mathbb{N}^*$ , trạng thái cơ bản ứng với  $n=1$ . Khi nguyên tử chuyển từ mức năng lượng O về N thì phát ra một photon có bước sóng  $\lambda_0$ . Khi nguyên tử hấp thụ một photon có bước sóng  $\lambda$  nó chuyển từ chuyển từ mức năng lượng K lên mức năng lượng M. So với  $\lambda_0$  thì  $\lambda$

- A. lớn hơn 25 lần      B. lớn hơn  $\frac{81}{1600}$  lần  
C. nhỏ hơn 50 lần      D. nhỏ hơn  $\frac{3200}{81}$  lần

**Câu 32.** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn dao động  $u_{S1} = u_{S2} = 4\cos 40\pi t\text{ mm}$ , tốc độ truyền sóng là  $120\text{cm/s}$ . Gọi I là trung điểm của  $S_1S_2$ , lấy hai điểm A, B nằm trên  $S_1S_2$  lần lượt cách I một khoảng  $0,5\text{ cm}$  và  $2\text{ cm}$ . Tại thời điểm t vận tốc của điểm A là thì vận tốc dao động tại điểm B có giá trị là

- A.  $12\sqrt{3}\text{ cm/s}$       B.  $-12\sqrt{3}\text{ cm/s}$       C.  $-12\text{ cm/s}$       D.  $4\sqrt{3}\text{ cm/s}$

**Câu 33.** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng (bỏ qua hao phí) một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $100\text{ V}$ . Ở cuộn thứ cấp, nếu giảm bớt n vòng dây thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của nó là U, nếu tăng thêm n vòng dây thì điện áp đó là  $2U$ . Nếu tăng thêm  $3n$  vòng dây thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của cuộn này bằng

- A.  $110\text{ V}$ .      B.  $100\text{ V}$ .      C.  $200\text{ V}$ .      D.  $220\text{ V}$ .

**Câu 34.** Một điện tích  $q = 4 \cdot 10^{-6}\text{C}$  dịch chuyển trong điện trường đều có cường độ điện trường  $E = 500\text{V/m}$  trên quãng đường thẳng  $s = 5\text{ cm}$ , tạo với hướng của véc tơ cường độ điện trường góc  $\alpha = 60^\circ$ . Công của lực điện trường thực hiện trong quá trình di chuyển này và hiệu điện thế giữa hai đầu quãng đường này là

- A.  $A = 5 \cdot 10^{-5}\text{ J}$  và  $U = 12,5\text{ V}$ .      B.  $A = 5 \cdot 10^{-5}\text{ J}$  và  $U = 25\text{ V}$ .  
C.  $A = 10^{-4}\text{ J}$  và  $U = 25\text{ V}$ .      D.  $A = 10^{-4}\text{ J}$  và  $U = 12,5\text{ V}$ .

**Câu 35.** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được vào đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi tần số  $f = f_1 = 60\text{Hz}$ , hệ số công suất đạt cực đại  $\cos\varphi = 1$ . Khi tần số  $f = f_2 = 120\text{Hz}$ , hệ số công suất nhận

giá trị  $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . Khi tần số  $f = f_3 = 90\text{Hz}$ , hệ số công suất của mạch gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,781      B. 0,468      C. 0,625      D. 0,874

**Câu 36.** Trong thí nghiệm Yêng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách hai khe không đổi. Khi khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát là D thì khoảng vân trên màn hình là  $1\text{mm}$ . Khi khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát lần lượt là  $(D - \Delta D)$  và  $(D + \Delta D)$  thì khoảng

vân trên màn hình tương ứng là  $i$  và  $2i$ . Khi khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát là  $(D + 3\Delta D)$  thì khoảng vân trên màn hình là

- A. 3 mm.      B. 3,5 mm.      C. 2 mm.      D. 2,5 mm.

**Câu 37.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$  và  $\lambda' = 0,4\mu\text{m}$ . Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng bậc 7 của bức xạ có bước sóng  $\lambda$ , số có vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

- A. 7.      B. 6.      C. 8.      D. 5.

**Câu 38.** Một người cao 170 cm, mắt cách đỉnh 10 cm. Người ấy đứng trước gương phẳng treo thẳng đứng trên tường. Chiều cao tối thiểu của gương và khoảng cách tối đa từ mép dưới của gương tới mặt đất là bao nhiêu để có thể nhìn toàn bộ ảnh mình trong gương?

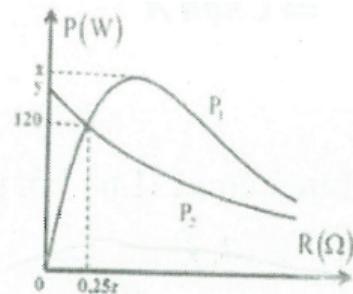
- A. 75 cm và 90 cm.      B. 80 cm và 85 cm.  
C. 85 cm và 80 cm.      D. 82,5 cm và 80 cm.

**Câu 39.** Biết rằng khi điện trở mạch ngoài của một nguồn điện tăng từ  $R_1 = 3(\Omega)$  đến  $R_2 = 10,5(\Omega)$  thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn tăng gấp hai lần. Điện trở trong của nguồn điện đó là

- A.  $r = 7,5(\Omega)$       B.  $r = 6,75(\Omega)$       C.  $r = 10,5(\Omega)$       D.  $r = 7(\Omega)$

**Câu 40.** Cho một đoạn mạch xoay chiều AB gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$  vào hai đầu đoạn mạch AB; Hình vẽ là đồ thị biểu diễn công suất tiêu thụ trên AB theo điện trở R trong hai trường hợp; mạch điện AB lúc đầu và mạch điện AB sau khi mắc thêm điện trở r nối tiếp với R. Hỏi giá trị  $(x+y)$  gần nhất với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 250 W.      B. 400 W.      C. 350 W.      D. 300W.



## ĐÁP ÁN

<b>1. A</b>	<b>2. C</b>	<b>3. D</b>	<b>4. D</b>	<b>5. C</b>	<b>6. C</b>	<b>7. C</b>	<b>8. C</b>	<b>9. A</b>	<b>10. B</b>
<b>11. B</b>	<b>12. B</b>	<b>13. D</b>	<b>14. C</b>	<b>15. A</b>	<b>16. B</b>	<b>17. A</b>	<b>18. B</b>	<b>19. B</b>	<b>20. B</b>
<b>21. A</b>	<b>22. A</b>	<b>23. B</b>	<b>24. C</b>	<b>25. A</b>	<b>26. A</b>	<b>27. C</b>	<b>28. A</b>	<b>29. D</b>	<b>30. A</b>
<b>31. D</b>	<b>32. C</b>	<b>33. C</b>	<b>34. A</b>	<b>35. D</b>	<b>36. C</b>	<b>37. A</b>	<b>38. B</b>	<b>39. D</b>	<b>40. D</b>

### Câu 2. Chọn đáp án C

Tỉ số tốc độ dài của hai điểm A và B là:

$$\frac{v_A}{v_B} = \frac{\omega r_A}{\omega r_B} = \frac{r_A}{r_B} = 2$$

#### Chú ý

Trong chuyển động tròn đều:

$$v = \omega r$$

$$a_{ht} = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$$

### Câu 11. Chọn đáp án B

#### Chú ý

Cường độ điện trường của một điện tích Q

$$E = k \frac{Q}{\epsilon r^2} \Rightarrow \epsilon \notin q \quad (q \text{ là độ lớn điện tích thử})$$

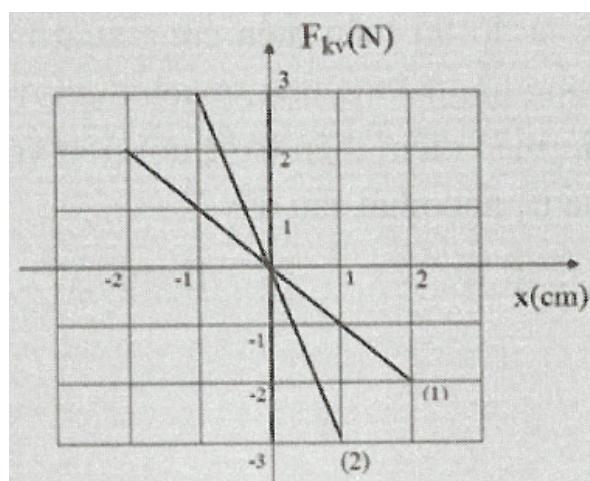
### Câu 21. Chọn đáp án A

#### Chú ý

Lực kéo về (Lực hồi phục)

$$F_{kv} = -kx$$

$\Rightarrow$  Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa lực kéo về và lì độ là một đường thẳng dốc xuống.



#### Câu 24. Chọn đáp án C

Khoảng cách giữa một bụng và một nút liên tiếp:

$$\Delta x = \frac{\lambda}{4} = 10 \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$$

Xét tí số:

$$n = \frac{\ell}{\lambda/2} = \frac{130}{20} = 6,5 \notin \mathbb{Z} \Rightarrow \text{không phải sợi dây hai đầu cố định.}$$

$$m = \frac{\ell}{\lambda/4} = \frac{130}{10} = 13 \text{ (là số lẻ)} \Rightarrow \text{sợi dây một đầu cố định, một đầu tự do.}$$

$$\text{Ta có: } m = 2k + 1 \Rightarrow k = \frac{m-1}{2} = 6 \Rightarrow \begin{cases} N_b = k+1 = 7 \\ N_n = k+1 = 7 \end{cases}$$

Vậy, sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do, trên sợi dây có 7 bụng và 7 nút.

#### Chú ý

##### 1. Sóng dừng hai đầu cố định

+ Điều kiện để xảy ra sóng dừng:  $\ell = k \cdot \frac{\lambda}{2}$  (với  $k = 1, 2, 3\dots$ )

- Số bụng sóng:  $N_b = k$

- Số nút sóng:  $N_n = k+1$

##### 2. Sóng dừng một đầu cố định, một đầu tự do:

+ Điều kiện để xảy ra sóng dừng:  $\ell = (2k+1) \cdot \frac{\lambda}{4}$  (với  $k = 0, 1, 2, 3\dots$ )

- Số bụng sóng:  $N_b = k+1$

- Số nút sóng:  $N_n = k+1$  và li độ là một đường thẳng dốc xuống.

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 13**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

**Họ, tên thí sinh:** .....

**Số báo danh:** .....

**Câu 1.** Trong thí nghiệm Y- âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng  $0,45 \mu\text{m}$ . Khoảng vân giao thoa trên màn bằng

- A. 0,5 mm.      B. 0,6 mm.      C. 0,9 mm.      D. 0,2 mm.

**Câu 2.** Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hòa là không đúng?

- A. Động năng và thế năng biến đổi điều hòa cùng chu kỳ  
 B. Động năng biến đổi điều hòa cùng chu kỳ với vận tốc  
 C. Thế năng biến đổi điều hòa với tần số gấp 2 lần tần số li độ  
 D. Tổng động năng và thế năng không phụ thuộc vào thời gian

**Câu 3.** Cho phản ứng hạt nhân  ${}_1^3H + {}_1^2H \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1n + 17,6 \text{ MeV}$ . Tính năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 gam khí Heli?

- A.  $4,24 \cdot 10^{13}(\text{J})$ .      B.  $4,24 \cdot 10^{11}(\text{J})$ .      C.  $4,24 \cdot 10^{12}(\text{J})$ .      D.  $4,24 \cdot 10^{10}(\text{J})$ .

**Câu 4.** Phát biểu nào sau đây là đúng. Đóng vị là các nguyên tử mà

- A. hạt nhân của chúng có khối A bằng nhau.  
 B. hạt nhân của chúng có khối lượng bằng nhau.  
 C. hạt nhân của chúng có số prôtôn bằng nhau, số nôtron khác nhau.  
 D. hạt nhân của chúng có số nôtron bằng nhau, số prôtôn khác nhau.

**Câu 5.** Hai ôtô chạy trên hai đường thẳng vuông góc nhau, sau khi gặp nhau ở ngã tư, xe 1 chạy sang hướng Đông, xe 2 chạy lên hướng Bắc. Ngồi trên xe 1 để quan sát thì thấy xe 2 chạy theo hướng nào?

- A. Bắc.      B. Đông – Bắc.      C. Tây – Bắc.      D. Một hướng khác.

**Câu 6.** Một ôtô khối lượng 1 tấn đang chuyển động với tốc độ  $72 \text{ km/h}$  thì hãm phanh, đi thêm được  $500 \text{ m}$  rồi dừng lại. Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Lực hãm tác dụng lên xe là

- A.  $800 \text{ N}$ .      B.  $800 \text{ N}$       C.  $400 \text{ N}$       D.  $-400 \text{ N}$

**Câu 7.** Khi mắc các điện trở nối tiếp với nhau thành một đoạn mạch. Điện trở tương đương của đoạn mạch sẽ

- A. nhỏ hơn điện trở thành phần nhỏ nhất trong đoạn mạch  
 B. lớn hơn điện trở thành phần lớn nhất trong đoạn mạch  
 C. bằng trung bình cộng các điện trở trong đoạn mạch  
 D. bằng tổng các điện trở lớn nhất và nhỏ nhất trong đoạn mạch.

**Câu 8.** Một hạt mang điện chuyển động trong từ trường đều, mặt phẳng quỹ đạo của hạt vuông góc với đường súc từ. Nếu hạt chuyển động với vận tốc  $v_1 = 1,8 \cdot 10^6 \text{ m/s}$  thì lực Lorenz tác dụng lên hạt là

$2.10^{-6}$ N. Hỏi nếu hạt chuyển động với vận tốc  $v_2 = 4,5.10^7$  m/s thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có độ lớn bằng bao nhiêu:

- A.  $5.10^{-5}$  N      B.  $4.10^{-5}$  N      C.  $3.10^{-5}$  N      D.  $2.10^{-5}$  N

**Câu 9.** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm một hòn bi có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 45$  N/m. Kích thước cho vật dao động điều hòa với biên độ 2 cm thì gia tốc cực đại của vật khi dao động bằng  $18$  m/s $^2$ . Bỏ qua mọi lực cản. Khối lượng m bằng

- A. 0,45 kg.      B. 0,25 kg.      C. 75 g.      D. 50 g.

**Câu 10.** Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.  
 B. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy.  
 C. Các chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.  
 D. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó.

**Câu 11.** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện tử.  
 B. Các vật ở nhiệt độ trên  $2000^\circ\text{C}$  chỉ phát ra tia hồng ngoại.  
 C. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.  
 D. Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

**Câu 12.** Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra Phôtônen có bước sóng  $0,1026$  μm. Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  Js,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C và  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s. Năng lượng của phôtônen này bằng

- A. 11,2 eV.      B. 1,21 eV.      C. 121 eV.      D. 12,1 eV.

**Câu 13.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa tự do với tần số  $f_0 = 3,2$  Hz. Lần lượt tác dụng lên vật các ngoại lực bt tuần hoàn  $F_1 = 2 \cos(6,2\pi t)$  N,  $F_2 = 2 \cos(6,5\pi t)$  N,  $F_3 = 2 \cos(6,8\pi t)$  N,  $F_4 = 2 \cos(6,1\pi t)$  N.

Vật dao động cơ cuồng bức với biên độ lớn nhất khi chịu tác dụng của lực

- A.  $F_2$       B.  $F_1$       C.  $F_3$       D.  $F_4$

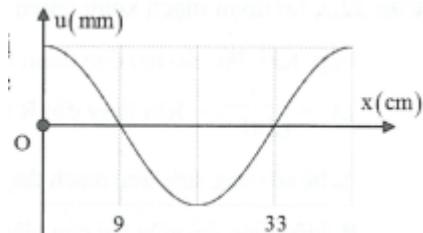
**Câu 14.** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 10 m/s.      B. 600 m/s.      C. 60 m/s.      D. 20 m/s.

**Câu 15.**

Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t, hình dạng của một đoạn dây như vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox. Bước sóng của sóng này bằng

- A. 48 cm      B. 18 cm  
 C. 36 cm      D. 24 cm



**Câu 16.** Giữa hai bản kim loại phẳng song song cách nhau 4 cm có một hiệu điện thế không đổi 200 V. Cường độ điện trường ở khoảng giữa hai bản kim loại là

- A. 800 V/m.      B. 500 V/m.      C. 50 V/m.      D. 80 V/m.

**Câu 17.** Khi chiếu bức xạ vào bề mặt một kim loại thì hiệu điện thế hãm là 4,8V. Nếu chiếu bằng một bức xạ có bước sóng gấp đôi thì hiệu điện thế hãm là 1,6 V. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

A.  $6\lambda$

B.  $4\lambda$

C.  $3\lambda$

D.  $8\lambda$

**Câu 18.** Cho mạch điện R,L,C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện thế xoay chiều có tần số thay đổi được. Ban đầu tần số là  $f_0$  và hiệu điện thế hai đầu tụ chập pha hơn hiệu điện thế hai đầu mạch là  $0,5\pi$ . Tăng tần số, nhận định nào sau đây không đúng.

A. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu tụ điện tăng.

B. Công suất giảm.

C. Mạch có tính cảm kháng.

D. Hiệu điện thế hai đầu điện trở chập pha so với hiệu điện thế hai đầu mạch điện.

**Câu 19.** Khi cho đi qua cùng một cuộn dây, một dòng điện không đổi sinh công suất gấp 6 lần một dòng điện xoay chiều. Tỉ số giữa cường độ dòng điện không đổi với giá trị cực đại của dòng xoay chiều là

A.  $-\sqrt{3}$

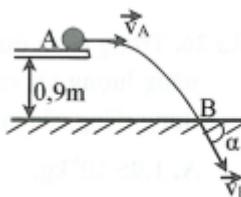
B.  $\sqrt{\frac{3}{2}}$

C.  $\sqrt{2}$

D.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

**Câu 20.**

Một quả bóng lăn từ mặt bàn cao 0,9 m xuống mặt đất với vận tốc ban đầu có phương ngang  $V_A = 4 \text{ m/s}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi chạm đất tại B nó có vận tốc hợp với mặt đất một góc bằng:



A.  $40^\circ$

B.  $47^\circ$

C.  $50^\circ$

D.  $55^\circ$

**Câu 21.** Một người gánh một thùng gạo nặng 300 N và một thùng ngô nặng 200 N. Đòn gánh dài 1 m. Hỏi vai người đó phải đặt ở điểm nào, chịu một lực bằng bao nhiêu? Bỏ qua trọng lượng của đòn gánh.

A. Cách thùng ngô 30 cm, chịu lực 500N.

B. Cách thùng ngô 40 cm, chịu lực 500N.

C. Cách thùng ngô 50 cm, chịu lực 500N.

D. Cách thùng ngô 60 cm, chịu lực 500N.

**Câu 22.** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây thuận cảm L, tụ điện C và biến trở R mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có tần số f thì thấy  $LC = \frac{1}{(2\pi f)^2}$ . Khi thay đổi R thì

A. hệ số công suất trên mạch thay đổi.

B. hiệu điện thế giữa hai đầu biến trở không đổi.

C. công suất tiêu thụ trên mạch không đổi.

D. độ lệch pha giữa u và i thay đổi

**Câu 23.** Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến không có bộ phận nào dưới đây?

A. Anten.

B. Mạch khuỷch đại.

C. Mạch biến điều

D. Mạch tách sóng.

**Câu 24.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về năng lượng dao động điện tử tự do trong mạch dao động LC?

A. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên điều hòa với tần số bằng một nửa tần số của cường độ dòng điện trong mạch

B. Khi năng lượng điện trường giảm thì năng lượng từ trường tăng.

C. Năng lượng từ trường cực đại bằng năng lượng điện tử của mạch dao động

**D.** Năng lượng điện tử của mạch dao động bằng tổng năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

**Câu 25.** Hai vật nhỏ A và B có cùng khối lượng 1 kg, được nối với nhau bằng sợi dây mảnh, nhẹ, không dẫn điện dài 10cm. Vật B được tích điện  $q = 10^{-6}$  C, vật A không nhiễm điện được gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 10$  N/m. Hệ được đặt nằm ngang trên mặt bàn nhẵn trong điện trường đều có cường độ điện trường  $10^5$  V/m hướng dọc theo trục lò xo. Ban đầu hệ nằm yên lò xo bị giãn, lấy  $\pi^2=10$ . Cắt dây nối hai vật đồng thời cố định đầu tiếp xúc với vật B, khi lò xo có chiều dài ngắn nhất lần đầu tiên thì A và B cách nhau

- A. 24 cm.      B. 13 cm.      C. 17 cm.      D. 19 cm.

**Câu 26.** Trong phản ứng tổng hợp hêli:  ${}^3Li + p \rightarrow 2\alpha + 15,1 MeV$ . Nếu tổng hợp hêli từ 1g Li thì năng lượng tỏa ra có thể đun sôi bao nhiêu kg nước có nhiệt độ ban đầu là  $0^\circ C$ ? Lấy nhiệt dung riêng của nước  $c = 4200 J/kg.K$ .

- A.  $1,95 \cdot 10^5$  kg.      B.  $2,95 \cdot 10^5$  kg.  
C.  $3,95 \cdot 10^5$  kg.      D.  $4,95 \cdot 10^5$  kg.

**Câu 27.** Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T và vận tốc cực đại  $v_{max}$ . Trong khoảng thời gian từ  $t = t_1$  đến  $t = t_2 = 2t_1$  vận tốc vật tăng từ  $0,6 v_{max}$  đến  $v_{max}$  rồi giảm xuống  $0,8 v_{max}$ . Tại thời điểm  $t_2$  khoảng cách ngắn nhất từ vật đến vị trí có thể năng cực đại là bao nhiêu?

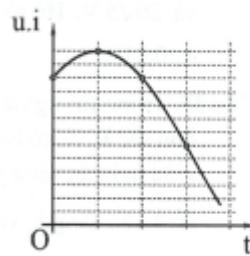
- A.  $\frac{0,4}{\pi} v_{max} T$ .      B.  $\frac{0,2}{\pi} v_{max} T$ .      C.  $\frac{0,6}{\pi} v_{max} T$ .      D.  $\frac{0,3}{\pi} v_{max} T$ .

**Câu 28.** Một nguồn âm O phát sóng âm theo mọi phương như nhau. Hai điểm A, B nằm trên cùng đường thẳng đi qua nguồn O và cùng bên so với nguồn. Khoảng cách từ B đến nguồn lớn hơn từ A đến nguồn bốn lần. Nếu mức cường độ âm tại A là 60 dB thì mức cường độ âm tại B xấp xỉ bằng:

- A. 48 dB.      B. 160 dB.      C. 15 dB.      D. 20 dB.

**Câu 29.** Đặt điện áp xoay chiều  $u$  vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì dòng điện trong đoạn mạch có cường độ  $i$ . Hình bên là một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tích  $u.i$  theo thời gian  $t$ . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,625.      B. 0,866  
C. 0,500      D. 0,707



**Câu 30.** Người ta trộn 2 nguồn phóng xạ với nhau. Nguồn phóng xạ có hằng số phóng xạ là  $\lambda_1$ , nguồn phóng xạ thứ 2 có hằng số phóng xạ là  $\lambda_2$ . Biết  $\lambda_2 = 2\lambda_1$ . Số hạt nhân ban đầu của nguồn thứ nhất gấp 3 lần số hạt nhân ban đầu của nguồn thứ 2. Hằng số phóng xạ của nguồn hỗn hợp là

- A.  $1,2\lambda_1$       B.  $1,5\lambda_1$       C.  $2,5\lambda_1$       D.  $3\lambda_1$

**Câu 31.** Có hai tụ điện: tụ điện 1 có điện dung  $C_1 = 3 (\mu F)$  tích điện đến hiệu điện thế  $U_1 = 300(V)$ , tụ điện 2 có điện dung  $C_2 = 2 (\mu F)$  tích điện đến hiệu điện thế  $U_2 = 200 (V)$ . Nối hai bán mang điện tích cùng tên của hai tụ điện đó với nhau. Nhiệt lượng tỏa ra sau khi nối là

- A.  $175 (mJ)$ .      B.  $169 \cdot 10^{-3} (J)$       C.  $6 (mJ)$       D.  $6 (J)$ .

**Câu 32.** Đoạn mạch AB gồm điện trở  $R = 50 \Omega$  cuộn dây có độ tự cảm  $L = \frac{0,4}{\pi} H$  và điện trở  $r = 60 \Omega$ , tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được và mắc theo đúng thứ tự trên. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp

xoay chiều có dạng  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)V$ . Người ta thấy rằng khi  $C = C_m$  thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch chứa cuộn dây và tụ điện đạt cực tiểu  $U_{min}$ . Giá trị của  $C_m$  và  $U_{min}$  lần lượt là

A.  $\frac{10^{-3}}{4\pi} F$  và  $120V$

B.  $\frac{10^{-3}}{3\pi} F$  và  $264V$

C.  $\frac{10^{-3}}{4\pi} F$  và  $264V$

D.  $\frac{10^{-3}}{3\pi} F$  và  $120V$

**Câu 33.** Chiếu vào tấm kim loại bức xạ có tần số  $f_1 = 2.10^{15} \text{ Hz}$  thì các quang electron có động năng ban đầu cực đại là  $6,6 \text{ eV}$ . Chiếu bức xạ có tần số  $f_2$  thì động năng ban đầu cực đại là  $8 \text{ eV}$ . Tần số  $f_2$  là.

A.  $f_2 = 2,34.10^{15} \text{ Hz}$

B.  $f_2 = 2,21.10^{15} \text{ Hz}$

C.  $f_2 = 4,1.10^{15} \text{ Hz}$

D.  $f_2 = 3.10^{15} \text{ Hz}$

**Câu 34.** Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở  $R_1$  mắc nối tiếp tới tụ C có điện dung  $\frac{10^{-3}}{2\pi} F$ , đoạn mạch MB là cuộn dây có điện trở  $R_2$  và có độ tự cảm  $L$ .

Đặt giữa 2 đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều  $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và M là  $24\sqrt{5} V$ , nếu nối tắt hai đầu tụ C bằng dây dẫn có điện trở không đáng kể thì điện áp hiệu dụng của hai đoạn AM và MB là lượt là  $20\sqrt{2} V$  và  $20\sqrt{5} V$ . Hệ số công suất trên mạch AB khi chưa nối tắt là

A. 0,81

B. 0,95.

C. 0,86.

D. 0,92

**Câu 35.** Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  có bước sóng lần lượt là  $0,48 \mu\text{m}$  và  $0,60 \mu\text{m}$ . Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có

A. 4 vân sáng  $\lambda_1$  và 3 vân sáng  $\lambda_2$

B. 5 vân sáng  $\lambda_1$  và 4 vân sáng  $\lambda_2$

C. 4 vân sáng  $\lambda_1$  và 5 vân sáng  $\lambda_2$

D. 3 vân sáng  $\lambda_1$  và 4 vân sáng  $\lambda_2$

**Câu 36.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,6 \mu\text{m}$ , khoảng cách giữa hai khe là  $0,5 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $1,5 \text{ m}$ . Trên màn, gọi M và N là hai điểm ở hai phía so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là  $6,84 \text{ mm}$  và  $4,64 \text{ mm}$ . Số vân sáng trong khoảng MN là

A. 6.

B. 3.

C. 8.

D. 2.

**Câu 37.** Đặt một thước dài  $70 \text{ cm}$  theo phương thẳng đứng vuông góc với đáy bể nước nằm ngang (đầu thước chạm đáy bể). Chiều cao lớp nước là  $40 \text{ cm}$  và chiết suất là  $\frac{4}{3}$ . Nếu các tia sáng mặt trời tới nước dưới góc tới I ( $\sin i = 0,8$ ) thì bóng của thước dưới đáy bể là bao nhiêu?

A.  $50 \text{ cm}$

B.  $60 \text{ cm}$

C.  $70 \text{ cm}$

D.  $80 \text{ cm}$

**Câu 38.** Một ám điện có hai dây dẫn  $R_1$  và  $R_2$  để đun nước. Nếu dùng dây  $R_1$  thì nước trong ám sẽ sôi sau thời gian  $t_1 = 10 \text{ (phút)}$ . Còn nếu dùng dây  $R_2$  thì nước sẽ sôi sau thời gian  $t_2 = 40 \text{ (phút)}$ . Nếu dùng cả hai dây mắc song song thì nước sẽ sôi sau thời gian là

A.  $t = 4 \text{ (phút)}$

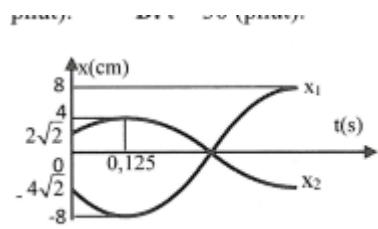
B.  $t = 8 \text{ (phút)}$

C.  $t = 25 \text{ (phút)}$

D.  $t = 30 \text{ (phút)}$

**Câu 39.** Cho hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, có một phần đồ thị tọa độ theo thời gian như hình vẽ. Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động trên. Vận tốc của chất điểm ở li độ 2 cm có độ lớn

- A. 17,24 cm/s.      B. 32,53 cm/s  
C. 24,68 cm/s.      D. 21,77 cm/s



**Câu 40.** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6 m có một đầu cố định, còn một đầu gắn với nguồn dao động với tần số 20 Hz và biên độ 2 mm. Trên dây đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tốc độ 4 m/s. Số điểm trên dây dao động với biên độ 3,5 mm là

- A. 32.      B. 8.      C. 16      D. 12

## ĐÁP ÁN

<b>1. A</b>	<b>2. B</b>	<b>3. A</b>	<b>4. C</b>	<b>5. C</b>	<b>6. D</b>	<b>7. B</b>	<b>8. A</b>	<b>9. D</b>	<b>10. B</b>
<b>11. B</b>	<b>12. D</b>	<b>13. A</b>	<b>14. C</b>	<b>15. A</b>	<b>16. B</b>	<b>17. B</b>	<b>18. A</b>	<b>19. A</b>	<b>20. B</b>
<b>21. D</b>	<b>22. A</b>	<b>23. D</b>	<b>24. A</b>	<b>25. B</b>	<b>26. D</b>	<b>27. B</b>	<b>28. A</b>	<b>29. A</b>	<b>30. A</b>
<b>31. C</b>	<b>32. A</b>	<b>33. A</b>	<b>34. B</b>	<b>35. A</b>	<b>36. A</b>	<b>37. D</b>	<b>38. B</b>	<b>39. D</b>	<b>40. A</b>

**Câu 2: Chọn đáp án B.**

### Chú ý

Trong dao động điều hòa: Động năng và thế năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì, tần số:  
 $f' = 2f$

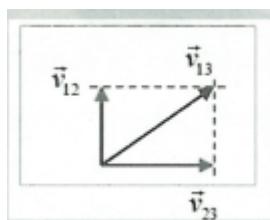
$$T' = \frac{T}{2} \quad (T, f \text{ là chu kì, tần số của li độ})$$

**Câu 5: Chọn đáp án C.**

### Chú ý

Công thức vận tốc

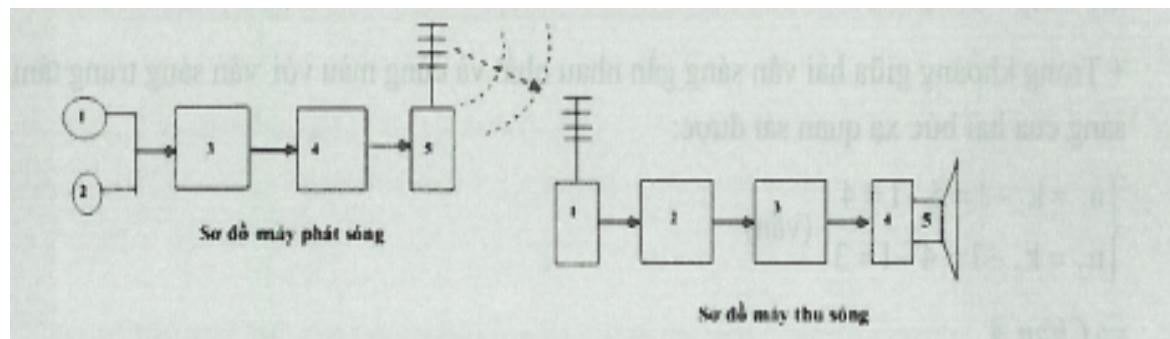
$$\vec{v}_{13} = \vec{v}_{23} + \vec{v}_{12}$$



**Câu 23: Chọn đáp án D.**

### Chú ý

Sơ đồ mạch thu, phát sóng:



Trong đó:

Bộ phận	Máy phát	Bộ phận	Máy thu
1	Máy phát sóng cao tần	1	Antten thu
2	Micro (Ống nói)	2	Chọn sóng
3	Biến điều	3	Tách sóng
4	Khuếch đại cao tần	4	Khuếch đại âm tần
5	Anten phát	5	Loa

---

### Câu 26: Chọn đáp án D.

Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp Heli từ một gam Liti:

$$E = \frac{1}{7} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 15,1 = 1,2986 \cdot 10^{24} MeV = 2,078 \cdot 10^{11} (J)$$

Năng lượng này dùng để đun nước nên:

$$Q = E = m \cdot c \cdot \Delta t \Rightarrow m = \frac{E}{c \cdot \Delta t} = \frac{2,078 \cdot 10^{11}}{4200 \cdot 100} = 4,95 \cdot 10^5 (kg)$$

#### Chú ý

Công thức tính nhiệt lượng:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

+ m: là khối lượng

+ c: là nhiệt dung riêng.

+  $\Delta t$ : độ tăng nhiệt độ

### Câu 35: Chọn đáp án A.

+ Điều kiện trùng nhau của hai bức xạ:

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{0,6}{0,48} = \frac{5}{4}$$

+ Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm, số vân sáng của hai bức xa quan sát được:

$$\begin{cases} n_1 = k_1 - 1 = 5 - 1 = 4 \\ n_2 = k_2 - 1 = 4 - 1 = 3 \end{cases} \text{ (vân)}$$

#### Chú ý

Giao thoa với 2 ánh sáng đơn sắc.

+ Điều kiện trùng nhau của hai bức xạ:

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \quad (\text{k}_1, \text{k}_2 \text{ lấy tối giản})$$

+ Coi các vị trí trùng nhau giống như vị trí vân sáng của bức xạ  $\lambda'$  thỏa mãn:

$$\lambda' = k_1 \cdot \lambda_1 \Rightarrow i' = \frac{k_1 \lambda_1 D}{a}$$

( $k_1$  lấy từ điều kiện trùng nhau)

Trong đó:  $i'$  là khoảng vân trùng nhau (khoảng cách gần nhất giữa hai vân trùng nhau)

+ Vị trí vân trùng nhau:

$$x_m = k \cdot i' \quad (k \in \mathbb{Z})$$

+ Số vân trùng nhau trên màn:

$$N_{tm} = 1 + 2 \cdot \left\lceil \frac{L}{2i_m} \right\rceil$$

+ Số vân sáng quan sát được:

$$N_s = N_1 + N_2 - N_{tm}$$

---

+ Số vân sáng đơn sắc quan sát được:

$$N_{ds} = N_1 + N_2 - 2N_m$$

**Chú ý:**

+ ) Số vân đơn sắc của bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  trong khoảng giữa hai vân trùng nhau gần nhau nhất:

$$\begin{cases} n_1 = k_1 - 1 \\ n_2 = k_2 - 1 \end{cases} \quad (k_1, k_2 \text{ lấy từ điều kiện trùng nhau})$$

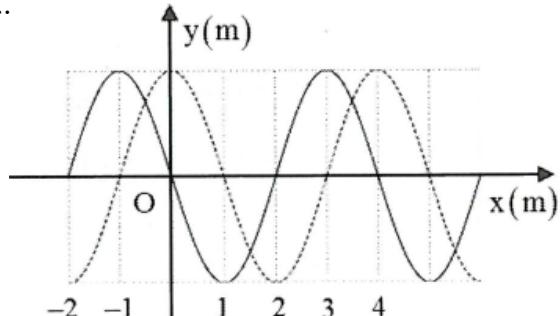
+ ) Vân trùng nhau là sự chòng chập của hai vân sáng, vì thế vân trùng nhau không phải là vân sáng đơn sắc.

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Một sóng cơ học tại thời điểm  $t = 0$  có đồ thị là đường liền nét. Sau thời gian  $t$ , có đồ thị là đường đứt nét. Cho biết vận tốc truyền sóng là 4 m/s, sóng truyền từ phải qua trái. Giá trị của  $t$  là

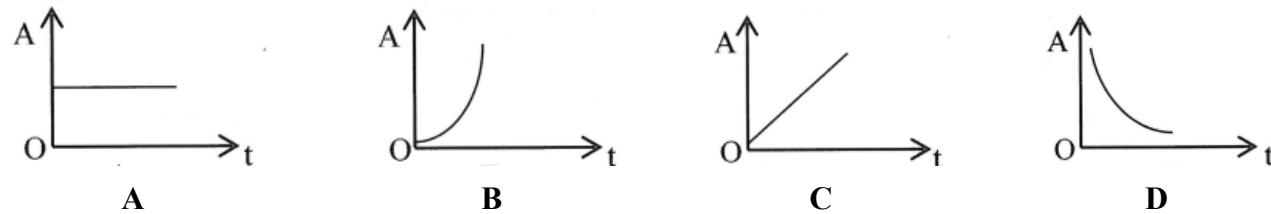
- A. 0,25 s.      B. 1,25 s.  
 C. 0,75 s      D. 2,5 s.



**Câu 2.** Một chiếc phà chạy xuôi dòng từ bến A đến bến B mất 3 giờ. Khi chạy về (động cơ hoạt động như lần đi) thì mất 6 giờ. Nếu phá hỏng máy và trôi theo dòng nước thì từ A đến B mất bao nhiêu thời gian?

- A. 9 giờ      B. 12 giờ      C. 15 giờ      D. 18 giờ

**Câu 3.** Một động cơ có công suất không đổi, công của động cơ thực hiện theo thời gian có đồ thị nào sau đây:



**Câu 4.** Tại một vị trí trên trái đất, con lắc đơn có chiều dài  $\ell_1$  dao động điều hòa với chu kì  $T_1$ , con lắc đơn có chiều dài  $\ell_2$  ( $\ell_2 > \ell_1$ ) dao động điều hòa với chu kì  $T_2$ , cũng tại vị trí đó con lắc đơn có chiều dài  $\ell_2 - \ell_1$  dao động điều hòa với chu kì là

- A.  $\frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2}$       B.  $\sqrt{T_2^2 + T_1^2}$       C.  $\sqrt{T_2^2 - T_1^2}$       D.  $\frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2}$

**Câu 5.** Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120 Hz, tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 0,5 m. Tốc độ truyền sóng là

- A. 30 m/s      B. 15 m/s      C. 12 m/s      D. 25 m/s

**Câu 6.** Một máy biến thế có hiệu suất xấp xỉ bằng 100%, có số vòng cuộn sơ cấp gấp 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến thế này:

- A. làm giảm tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.  
 B. làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.  
 C. là máy hạ thế.  
 D. là máy tăng thế.

**Câu 7.** Cấu tạo của nguyên tử  ${}_{6}^{12}C$  gồm:

- A. 6 prôtôn, 12 nôtron.  
C. 6 prôtôn, 6 nôtron, 6 electron.
- B. 6 prôtôn, 6 nôtron.  
D. 6 prôtôn, 12 nôtron, 6 electron.
- Câu 8.** Vật gắn vào đầu của một lò xo và được đặt trên một bàn xoay có mặt ngang, nhẵn. Cho bàn quay đều với tốc độ 20 rad/s thì lò xo bị dãn một đoạn 4cm. Xem lò xo luôn nằm dọc theo phương nối từ tâm quay với cát và chiều dài tự nhiên của nó là 20 cm. Khi bàn quay đều với tốc độ góc 30 rad/s thì độ dãn của lò xo:
- A. 6 cm      B. 12 cm      C. 10 cm      D. 18 cm
- Câu 9.** Hai lực  $F_1$  và  $F_2$  song song, cùng chiều đặt tại hai đầu thanh AB có hợp lực F đặt tại O cách A là 8 cm, cách B là 2 cm và có độ lớn F = 17,5 N. Tìm  $F_1$  và  $F_2$ .
- A. 3,5 N và 14 N      B. 14 N và 3,5 N      C. 7 N và 3,5 N      D. 3,5 N và 7 N
- Câu 10.** Đèn bóng đèn 120 V – 60 W sáng bình thường ở mạng điện có hiệu điện thế 220 V người ta phải mắc nối tiếp với nó một điện trở R có giá trị là
- A. 410 Ω      B. 80 Ω      C. 200 Ω      D. 100 Ω
- Câu 11.** Qua một thấu kính phân kì có tiêu cự 20 cm, một vật đặt trước kính 20 cm sẽ cho ảnh cách vật
- A. 0 cm      B. 20 cm      C. 30 cm      D. 10 cm
- Câu 12.** Một vật có khối lượng m treo vào lò xo có độ cứng k. Kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 3 cm thì chu kì dao động của nó T = 0,3 s. Nếu kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm thì chu kì dao động của con lắc lò xo là
- A. 0,3 s      B. 0,15 s      C. 0,6 s      D. 0,423 s
- Câu 13.** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})(V)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = \sqrt{6} \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})(A)$  và công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 150 W. Giá trị của U bằng
- A.  $100\sqrt{2}$  V      B.  $100\sqrt{3}$  V      C. 120V      D. 100V
- Câu 14.** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng 80 V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp có cảm kháng bằng hai lần dung kháng. Biết điện áp hiệu dụng của tụ điện là 20 V. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng
- A. 0,5.      B. 0,968.      C. 0,707.      D. 0,625.
- Câu 15.** Nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng mà có thể phát ra được 3 bức xạ. Ở trạng thái này electron đang chuyển động trên quỹ đạo dừng
- A. O      B. N      C. M      D. P
- Câu 16.** Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân có giá trị
- A. lớn nhất đối với các hạt nhân trung bình      B. lớn nhất đối với các hạt nhân nặng.  
C. giống nhau với mọi hạt nhân.      D. lớn nhất đối với hạt nhân nhẹ.
- Câu 17.** Nếu chiết suất của môi trường chứa tia tới nhỏ hơn chiết suất của môi trường chứa tia khúc xạ thì góc khúc xạ
- A. có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn góc tới.      B. luôn lớn hơn góc tới.  
C. luôn bằng góc tới.      D. luôn nhỏ hơn góc tới.

**Câu 18.** Một dây dẫn tròn mang dòng điện 20 A thì tâm vòng dây có cảm ứng từ  $0,4\pi \mu\text{T}$ . Nếu dòng điện qua giảm 5 A so với ban đầu thì cảm ứng từ tại tâm vòng dây là

- A.  $0,6\pi \mu\text{T}$ .      B.  $0,3\pi \mu\text{T}$ .      C.  $0,2\pi \mu\text{T}$ .      D.  $0,5\pi \mu\text{T}$ .

**Câu 19.** Một tụ điện phẳng gồm hai bản kim loại đặt song song với nhau và cách nhau d. Nếu tăng khoảng cách giữa hai tụ bản điện lên hai lần thì điện dung của tụ điện:

- A. tăng 2 lần      B. giảm 2 lần      C. không đổi      D. giảm  $\sqrt{2}$  lần

**Câu 20.** Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thé năng bằng động năng

- B. Thé năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng

- C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên

- D. Thé năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số biến thiên của li độ

**Câu 21.** Trong thí nghiệm giao thao ánh sáng dùng khe Y-âng, khoảng cách 2 khe  $a = 1\text{mm}$ , khoảng cách hai khe tới màn  $D = 2\text{ m}$ . Chiếu bằng ánh trăng có bước sóng thỏa mãn  $0,38 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$ . Khoảng cách gần nhất từ nơi có hai vạch màu đơn sắc khác nhau trùng nhau đến vân sáng trung tâm ở trên màn là

- A. 3,24 mm.      B. 1,52 mm.      C. 2,40 mm.      D. 2,34 mm.

**Câu 22.** Với  $\varepsilon_1$ ,  $\varepsilon_2$ ,  $\varepsilon_3$  lần lượt là năng lượng của phôtôん ứng với các bức xạ màu vàng, bức xạ tử ngoại và bức xạ hồng ngoại thì

- A.  $\varepsilon_3 > \varepsilon_1 > \varepsilon_2$       B.  $\varepsilon_1 > \varepsilon_2 > \varepsilon_3$       C.  $\varepsilon_2 > \varepsilon_3 > \varepsilon_1$       D.  $\varepsilon_2 > \varepsilon_1 > \varepsilon_3$

**Câu 23.** Một mạch LC có điện trở không đáng kể, dao động điện từ tự do trong mạch có chu kỳ  $4 \cdot 10^{-4}\text{s}$ . Năng lượng từ trường trong mạch biến đổi điều hòa với chu kỳ là

- A.  $2 \cdot 10^{-4}\text{s}$ .      B.  $4 \cdot 10^{-4}\text{s}$ .      C.  $1 \cdot 10^{-4}\text{s}$ .      D. 0 s.

**Câu 24.** Trong mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuận có tự cảm L mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do với tần số f. Hệ thức đúng là

- A.  $C = \frac{4\pi^2 L}{f^2}$ .      B.  $C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$ .      C.  $C = \frac{4\pi^2 f^2}{L}$ .      D.  $C = \frac{f^2}{4\pi^2 L}$ .

**Câu 25.** Một con lắc lò xo đặt trên bàn nằm ngang. Lò xo nhẹ có độ cứng k = 40 N/m, vật nhỏ khối lượng m = 300 g. Ban đầu vật đang nằm yên tại vị trí cân bằng O (lò xo không biến dạng) thì được đưa ra khỏi vị trí đó sao cho lò xo bị nén 10 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động tắt dần chậm; hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt bàn là 0,1. Lấy g = 10 m/s<sup>2</sup>. Chọn góc thé năng tại O. Tốc độ của vật ngay khi nó đi qua vị trí lò xo không biến dạng lần thứ hai gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,40 m/s.      B. 1,85 m/s.      C. 1,25 m/s.      D. 2,20 m/s.

**Câu 26.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang gồm vật nặng có khối lượng m = 1kg và lò xo có độ cứng k = 100 N/m. Khi vật nặng của con lắc đi qua VTCB theo chiều dương với tốc độ v =  $40\sqrt{3}$  cm/s thì xuất hiện điện trường đều có cường độ điện trường E =  $2 \cdot 10^4$  V/m và  $\vec{E}$  cùng chiều dương Ox. Biết điện tích của quả cầu là q = 200 μC. Tính cơ năng của con lắc sau khi có điện trường.

- A. 0,032 J.      B. 0,32 J.      C. 0,64 J.      D. 0,064 J.

**Câu 27.** Giả sử ban đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã T và biến thành hạt nhân bèn Y. Tại thời điểm t<sub>1</sub> tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là k. Tại thời điểm t<sub>2</sub> = t<sub>1</sub> + 2T thì tỉ lệ đó là

A.  $k + 4$ .

B.  $4k/3$ .

C.  $4k$ .

D.  $4k + 3$ .

**Câu 28.** Một con lắc gồm vật nặng khối lượng  $m$  treo vào đầu sợi dây dài  $l$ . Từ vị trí cân bằng kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng góc  $\alpha_0 = 45^\circ$  rồi thả nhẹ. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua mọi ma sát. Tính giá tốc của con lắc khi lực căng dây có độ lớn bằng trọng lượng của vật.

A.  $\frac{10}{3} \text{ m/s}^2$

B.  $\frac{10\sqrt{6}}{3} \text{ m/s}^2$

C.  $10\sqrt{\frac{4-2\sqrt{2}}{3}} \text{ m/s}^2$

D.  $\frac{10\sqrt{5}}{3} \text{ m/s}^2$

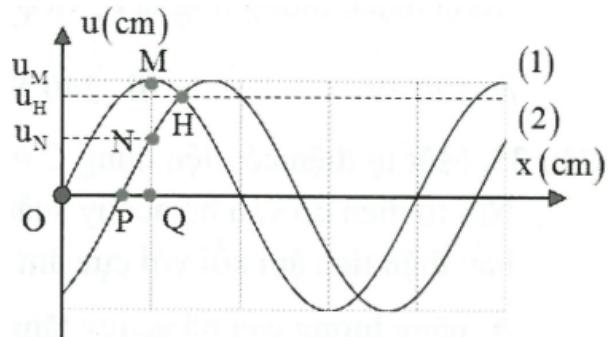
**Câu 29.** Một nguồn phát sóng cơ hình sin đặt tại O, truyền dọc theo sợi dây đàn hồi căng ngang rất dài OA với bước sóng 48 cm. Tại thời điểm  $t_1$  và  $t_2$  hình dạng của một đoạn dây tương ứng như đường 1 và đường 2 của hình vẽ, trục Ox trùng với vị trí cân bằng của sợi dây, chiều dương trùng với chiều truyền sóng. Trong đó M là điểm cao nhất,  $u_M, u_N, u_H$  lần lượt là li độ của các điểm M, N, H. Biết  $u_M^2 = u_N^2 + u_H^2$  và biên độ sóng không đổi. Khoảng cách từ P đến Q bằng

A. 2 cm.

B. 12 cm.

C. 6 cm.

D. 4 cm.



**Câu 30.** Biết  $U^{235}$  có thể bị phân hạch theo phản ứng sau:  ${}_0^1n + {}_{92}^{235}U \rightarrow {}_{53}^{139}I + {}_{39}^{94}Y + 3 {}_0^1n$ . Khối lượng của các hạt tham gia phản ứng:  $m_U = 234,99332u$ ;  $m_n = 1,0087u$ ;  $m_i = 138,8970u$ ;  $m_Y = 93,89014u$ ;  $1uc^2 = 931,5 \text{ MeV}$ . Nếu có một lượng hạt nhân  $U^{235}$  đủ nhiều, giả sử ban đầu ta kích thích cho  $10^{10}$  hạt  $U^{235}$  phân hạch theo phuong trình trên và sau đó phản ứng dây chuyền xảy ra trong khối hạt nhân đó với hệ số nhân nôtrôn là  $k = 2$ . Coi phản ứng không phóng xạ gamma. Năng lượng tỏa ra sau 5 phân hạch dây chuyền đầu tiên (kể cả phân hạch kích thích ban đầu):

A.  $175,85 \text{ MeV}$

B.  $11,08 \cdot 10^{12} \text{ MeV}$

C.  $5,45 \cdot 10^{13} \text{ MeV}$

D.  $8,79 \cdot 10^{12} \text{ MeV}$

**Câu 31.** Trong hiện tượng giao thoa sóng hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 20 cm dao động điều hòa cùng pha cùng tần số  $f = 40 \text{ Hz}$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $1,2 \text{ m/s}$ . Xét trên đường tròn tâm A bán kính AB, điểm M nằm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại gần nhất, cách đường trung trực của AB nhất 1 khoảng bằng bao nhiêu

A. 27,75 mm

B. 26,1 mm

C. 19,76 mm

D. 32,4 mm

**Câu 32.** Cho đoạn mạch AB gồm hai đoạn AN và NB mắc nối tiếp, đoạn AN gồm biến trở R và cuộn cảm thuận tự cảm  $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$ , đoạn NB chỉ có tụ điện với điện dung C không đổi. Đặt vào hai đầu A, B một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u_{AB} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t) \text{ (V)}$ . Vôn kế có điện trở rất lớn mắc vào hai đầu đoạn AN. Để số chỉ vôn kế không đổi với mọi giá trị của biến trở R thì điện dung của tụ điện có giá trị bằng:

A.  $\frac{10^{-4}}{3\pi} \text{ F}$

B.  $\frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$

C.  $\frac{10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$

D.  $\frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$

**Câu 33.** Chiếu lên bề mặt một tấm kim loại có công suất thoát electron là  $A = 2,1 \text{ eV}$  chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,485 \mu\text{m}$ . Người ta tách ra một chùm hẹp các electron quang điện có vận tốc ban đầu cực đại hướng vào một không gian có cả điện trường đều E và từ trường đều B. Ba vec tơ v, E, B

vuông góc với nhau từng đôi một. Cho  $B = 5 \cdot 10^{-4} T$ . Để các electron vẫn tiếp tục chuyển động thẳng và đều thì cường độ điện trường  $E$  có giá trị nào sau đây?

- A. 201,4 V/m.      B. 80544,2 V/m.      C. 40,28 V/m.      D. 402,8 V/m.

**Câu 34.** Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , tụ điện  $C = \frac{1}{4\pi} mF$ .

Và cuộn cảm  $L = \frac{1}{\pi} H$  mắc nối tiếp. Khi thay đổi  $R$  ứng với  $R_1$  và  $R_2$  thì mạch tiêu thụ cùng một công suất  $P$  và độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với dòng điện trong mạch tương ứng là  $\phi_1$  và  $\phi_2$  với  $\phi_1 = 2\phi_2$ . Giá trị công suất  $P$  bằng

- A. 120 W.      B. 240 W.      C.  $60\sqrt{3}$  W      D.  $120\sqrt{3}$  W

**Câu 35.** Một tụ điện có điện dung  $C = 5 (\mu F)$  được tích điện, điện tích của tụ điện bằng  $10^{-3} (C)$ . Nối tụ điện đó vào bộ acquy suất điện động 80 (V), bản điện tích dương nối với cực dương, bản điện tích âm nối với cực âm của bộ acquy. Sau khi đã cân bằng điện thì

- A. năng lượng của bộ acquy tăng lên một lượng 84 (mJ).  
B. năng lượng của bộ acquy giảm đi một lượng 84 (mJ).  
C. năng lượng của bộ acquy tăng lên một lượng 84 (kJ).  
D. năng lượng của bộ acquy giảm đi một lượng 84 (kJ).

**Câu 36.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều  $u = 200 \sin(100\pi t) (V)$ .

Biết  $R = 50\Omega$ ,  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} F$ ,  $L = \frac{1}{2\pi} H$ . Để công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại thì phải ghép thêm với tụ điện  $C$  ban đầu một tụ điện  $C_0$  bằng bao nhiêu và ghép như thế nào?

- A.  $C_0 = \frac{3 \cdot 10^{-4}}{2\pi} F$ , ghép nối tiếp.      B.  $C_0 = \frac{10^{-4}}{2\pi} F$ , ghép nối tiếp  
C.  $C_0 = \frac{3 \cdot 10^{-4}}{2\pi} F$ , ghép song song.      D.  $C_0 = \frac{10^{-4}}{2\pi} F$ , ghép song song.

**Câu 37.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc; ánh sáng đỏ có bước sóng 686 nm, ánh sáng lam có bước sóng  $\lambda$ , với  $450 \text{ nm} < \lambda < 510 \text{ nm}$ . Trên màn, trong khoảng hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 6 vân ánh sáng lam. Trong khoảng này bao nhiêu vân sáng đỏ?

- A. 4.      B. 7.      C. 5.      D. 6.

**Câu 38.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm. Ban đầu, thí nghiệm được tiến hành trong không khí. Sau đó, tiến hành thí nghiệm trong nước có chiết suất  $\frac{4}{3}$  đối với ánh sáng đơn sắc nói trên. Để khoảng vân trên màn quan sát không đổi so với ban đầu, người ta thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp và giữ nguyên các điều kiện khác. Khoảng cách giữa hai khe lúc này bằng

- A. 0,9 mm.      B. 1,6 mm.      C. 1,2 mm.      D. 0,6 mm.

**Câu 39.** Chiều một chùm ánh sáng trắng hẹp song song đi từ không khí vào một bể nước dưới góc tới  $i = 60^\circ$  chiều sâu của bể nước là  $h = 1 \text{ m}$ . Dưới đáy bể đặt một gương phẳng song song với mặt nước. Biết

---

chiết suất của nước đối với tia tím và tia đỏ lần lượt là 1,34 và 1,33. Kết quả nào có độ lớn gần bằng độ rộng của chùm tia ló trên mặt nước.

- A. 11 mm.      B. 12 mm.      C. 13 mm.      D. 14 mm.

Câu 40. Một tụ điện có điện dung  $6\mu F$  được tích điện bằng một hiệu điện thế 3 V. Sau đó nối hai cực của bản tụ với nhau, thời gian điện tích trung hòa 1 ms. Cường độ dòng điện trung bình chạy quay dây nối trong thời gian đó là

- A. 1,8A      B. 18 mA      C. 60 mA      D. 0,5A

## ĐÁP ÁN

<b>1. C</b>	<b>2. C</b>	<b>3. B</b>	<b>4. C</b>	<b>5. C</b>	<b>6. C</b>	<b>7. C</b>	<b>8. B</b>	<b>9. A</b>	<b>10.C</b>
<b>11. D</b>	<b>12. A</b>	<b>13. D</b>	<b>14. B</b>	<b>15. C</b>	<b>16. A</b>	<b>17. D</b>	<b>18. B</b>	<b>19. B</b>	<b>20. A</b>
<b>21. B</b>	<b>22. D</b>	<b>23. A</b>	<b>24. B</b>	<b>25. C</b>	<b>26. B</b>	<b>27. C</b>	<b>28. C</b>	<b>29. D</b>	<b>30. C</b>
<b>31. A</b>	<b>32. B</b>	<b>33. A</b>	<b>34. C</b>	<b>35. A</b>	<b>36. B</b>	<b>37. A</b>	<b>38. A</b>	<b>39. A</b>	<b>40. B</b>

### Câu 5. Chọn đáp án B

+ Khoảng cách giữa 5 gợn lồi:

$$L = (5 - 1).\lambda = 0,5 \text{ m} \Rightarrow \lambda = 0,125 \text{ m}$$

Tốc độ truyền sóng:

$$v = \lambda.f = 0,125.120 = 15 \text{ m/s}$$

#### Chú ý

Với sóng nước.

Khoảng cách giữa n đỉnh sóng:

$$d = (n - 1).\lambda$$

Thời gian n đỉnh sóng truyền qua

$$t = (n - 1).T$$

### Câu 16. Chọn đáp án A

#### Chú ý

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân có giá trị lớn nhất đối với các hạt nhân trung bình:

$$50 < A < 70$$

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 15**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Một vật dao động điều hòa với tần số góc  $5 \text{ rad/s}$ . Khi vật đi qua li độ  $5\text{cm}$  thì nó có tốc độ là  $25\text{cm/s}$ . Biên độ dao động của vật là

- A.  $5\sqrt{2} \text{ cm}$       B.  $10 \text{ cm}$       C.  $5,24 \text{ cm}$       D.  $5\sqrt{3} \text{ cm}$

**Câu 2.** Thả một hòn đá từ độ cao  $h$  xuống đất, hòn đá rơi trong  $1\text{s}$ . Nếu thả hòn đá đó từ độ cao  $9h$  xuống đất thì hòn đá sẽ rơi trong bao lâu?

- A.  $9\text{s}$ .      B.  $3\text{s}$ .      C.  $2\text{s}$ .      D.  $6\text{s}$ .

**Câu 3.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về quang phổ vạch phát xạ:

- A. Quang phổ vạch phát xạ do các chất khí hay hơi ở áp suất thấp bị kích thích phát ra.  
 B. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau phát ra thì khác nhau về số lượng vạch, vị trí, màu sắc các vạch và độ sáng tỉ đối của các vạch.  
 C. Quang phổ vạch phát xạ là một hệ thống những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối.  
 D. Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những dải màu biến thiên liên tục nằm trên một nền tối.

**Câu 4.** Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng  $E_n = -1,5 \text{ eV}$  sang trạng thái dừng có năng lượng  $E_m = -3,4 \text{ eV}$ . Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra xấp xỉ bằng

- A.  $0,654 \cdot 10^{-5} \text{ m}$ .      B.  $0,654 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ .      C.  $0,654 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ .      D.  $0,654 \cdot 10^{-4} \text{ m}$ .

**Câu 5.** Cho khối lượng của prôtôn; nôtron;  ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ ;  ${}_{3}^{6}\text{Li}$  lần lượt là:  $1,0073 \text{ u}$ ;  $1,0087 \text{ u}$ ;  $39,9525 \text{ u}$ ;  $6,0145 \text{ u}$  và  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV/c}^2$ . So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}_{3}^{6}\text{Li}$  thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ .

- A. nhỏ hơn một lượng là  $5,20 \text{ MeV}$ .      B. lớn hơn một lượng là  $3,42 \text{ MeV}$ .  
 C. nhỏ hơn một lượng là  $3,42 \text{ MeV}$ .      D. lớn hơn một lượng là  $5,20 \text{ MeV}$ .

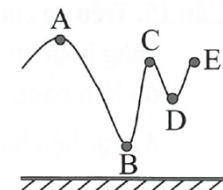
**Câu 6.** Tia không do các vật bị nung nóng phát ra là

- A. hồng ngoại.      B. tia tử ngoại.      C. tia Röntgen.      D. ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 7.** Điện năng tiêu thụ của đoạn mạch không tỉ lệ thuận với

- A. nhiệt độ của vật dẫn trong mạch.      B. cường độ dòng điện trong mạch.  
 C. thời gian dòng điện chạy qua mạch.      D. hiệu điện thế hai đầu mạch.

**Câu 8.** Một xe monorail trong công viên chạy trên đường cong như hình vẽ. Xe có khối lượng  $100\text{kg}$ , độ cao so với mặt đất  $h_A = 20\text{m}$ ;  $h_B = 3\text{m}$ ;  $h_C = h_E = 15\text{m}$ ;  $h_D = 10\text{m}$ ; lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Trọng lực thực hiện công như nhau khi xe di chuyển:



- A. từ A đến B bằng từ C đến D  
C. từ B đến C bằng từ B đến E

Câu 9. Trọng tâm của vật là điểm đặt của?

- A. trọng lực tác dụng vào vật.  
C. lực hướng tâm tác dụng vào vật.

- B. từ B đến C bằng từ D đến E  
D. từ C đến D bằng từ D đến E

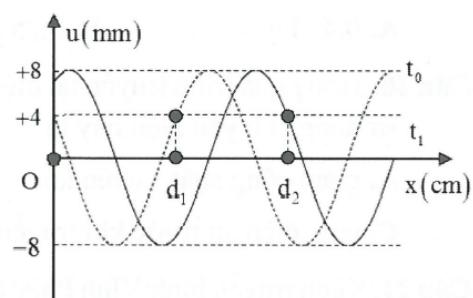
Câu 10. Hai viên bi sắt kích thước nhỏ, mang các điện tích  $q_1$  và  $q_2$ , đặt cách nhau một khoảng  $r$ . Sau đó các viên bi được phóng điện sao cho điện tích các viên bi chỉ còn một nửa điện tích lúc đầu, đồng thời đưa chúng đến cách nhau một khoảng  $0,25r$  thì lực tương tác giữa chúng tăng lên

- A. 2 lần      B. 4 lần      C. 6 lần      D. 8 lần

Câu 11. Một sóng cơ truyền trên trục Ox trên một dây đàn hồi

rất dài với tần số  $f = \frac{1}{3}$  Hz. Tại thời điểm  $t_0 = 0$  và tại thời điểm  $t_1 = 0,875s$  hình ảnh của sợi dây được mô tả như hình vẽ. Biết rằng  $d_2 - d_1 = 10$  cm. Gọi  $\delta$  là tỉ số giữa tốc độ dao động cực đại của phần tử trên dây và tốc độ truyền sóng. Giá trị  $\delta$  là

- A.  $\pi$   
B.  $\frac{3\pi}{5}$   
C.  $\frac{5\pi}{3}$   
D.  $2\pi$



Câu 12. Vận tốc truyền âm trong không khí là 336 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền sóng dao động vuông pha là 0,2 m. Tần số của âm là

- A. 840 Hz.      B. 400 Hz.      C. 420 Hz.      D. 500 Hz.

Câu 13. Một nguồn điện có suất điện động  $E$ , điện trở trong  $r$ , mắc với điện trở ngoài  $R = r$  tạo thành một mạch điện kín, khi đó cường độ dòng điện trong mạch là  $I$ . Nếu ta thay nguồn điện đó bằng 3 nguồn điện giống hệt nó mắc song song thì cường độ dòng điện trong mạch là

- A. I      B.  $\frac{3}{2}I$       C.  $\frac{I}{3}$       D.  $\frac{3}{4}I$

Câu 14. Một vòng dây phẳng có diện tích  $80 \text{ cm}^2$  đặt trong từ trường đều  $B = 0,3 \cdot 10^{-3} \text{ T}$  vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Đột ngột vectơ cảm ứng từ đổi hướng trong  $10^{-3} \text{ s}$ . Trong thời gian đó suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

- A.  $4,8 \cdot 10^{-2} \text{ V}$       B.  $0,48 \text{ V}$       C.  $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ V}$       D.  $0,24 \text{ V}$

Câu 15. Trên áo của các chị lao công trên đường thường có những đường kẻ to bản nằm ngang màu vàng hoặc màu xanh lục để đảm bảo an toàn cho họ khi làm việc ban đêm. Những đường kẻ đó làm bằng:

- A. vật liệu laze.      B. chất phát quang.      C. vật liệu bán dẫn.      D. té bào quang điện.

Câu 16. Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  $^{56}_{26}\text{Fe}$ . Biết  $m_{\text{Fe}} = 55,9207 \text{ u}$ ;  $m_n = 1,008665 \text{ u}$ ;  $m_p = 1,007276 \text{ u}$ ;  $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}/c^2$ .

- A. 8,79 MeV/nuclon.      B. 5,84 MeV/nuclon.  
C. 7,84 MeV/nuclon.      D. 6,84 MeV/nuclon.

**Câu 17.** Qua một thấu kính hội tụ tiêu cự 20 cm, một vật đặt trước kính 60 cm sẽ cho ảnh cách vật

- A. 80 cm.      B. 30 cm.      C. 60 cm.      D. 90 cm.

**Câu 18.** Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa gia tốc và vận tốc là

- A. đường hình sin      B. đường elip      C. đường thẳng      D. đường hyperbol

**Câu 19.** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm một hòn bi có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 45 \text{ N/m}$ . Kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 2 cm thì gia tốc cực đại của vật khi dao động bằng  $18 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua mọi lực cản. Khối lượng m bằng

- A. 0,45 kg.      B. 0,25 kg.      C. 75 g.      D. 50 g.

**Câu 20.** Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. giảm công suất truyền tải.      B. tăng chiều dài đường dây.  
C. tăng điện áp trước khi truyền tải.      D. giảm tiết diện dây.

**Câu 21.** Kênh truyền hình Vĩnh Phúc được phát trên hai tần số 479,25 MHz và 850 MHz. Các sóng vô tuyến mà đài truyền hình Vĩnh Phúc sử dụng là loại

- A. sóng trung.      B. sóng ngắn.      C. sóng cực ngắn.      D. sóng dài.

**Câu 22.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 3 cm và 7 cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể nhận các giá trị bằng

- A. 3 cm      B. 2 cm      C. 11 cm      D. 5 cm

**Câu 23.** Mạch dao động gồm tụ điện có  $C = 125 \text{ nF}$  và một cuộn cảm có  $L = 50 \mu\text{H}$ . Điện trở thuận của mạch không đáng kể. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện  $U_0 = 1,2 \text{ V}$ . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. 6 mA.      B.  $3\sqrt{2}$  mA.      C.  $6 \cdot 10^{-2}$  A.      D.  $3\sqrt{2}$  A.

**Câu 24.** Một đoạn mạch gồm tụ có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{12\sqrt{3}\pi} (\text{F})$  ghép nối tiếp với điện trở  $R = 100 \Omega$ , mắc

đoạn mạch vào điện áp xoay chiều có tần số  $f$ . Để dòng điện i lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với điện áp u thì giá trị của  $f$

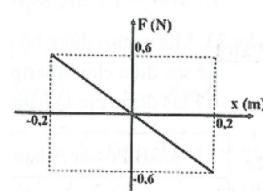
- A. 50 Hz.      B. 25 Hz.      C.  $50\sqrt{3}$  Hz.      D. 60 Hz.

**Câu 25.** Cho ba vật dao động điều hòa cùng biên độ  $A = 10 \text{ cm}$  nhưng tần số khác nhau. Biết rằng tại mọi thời điểm, li độ, vận tốc của các vật liên hệ với nhau bởi biểu thức:  $\frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} = \frac{x_3}{v_3} + 2019$ . Tại thời điểm t, các vật cách vị trí cân bằng của chúng lần lượt là 6cm; 8cm và  $x_0$ . Giá trị  $x_0$  gần giá trị nào nhất trong các giá trị sau:

- A. 8,7 cm.      B. 9,0 cm.      C. 7,8 cm.      D. 8,5 cm.

**Câu 26.** Một vật có khối lượng 0,01 kg dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng  $x = 0$ , có đồ thị sự phụ thuộc hợp lực tác dụng lên vật vào li độ như hình vẽ. Chu kì dao động là.

- A. 0,256 s.      B. 0,125 s.      C. 0,314 s.      D. 0,363 s.

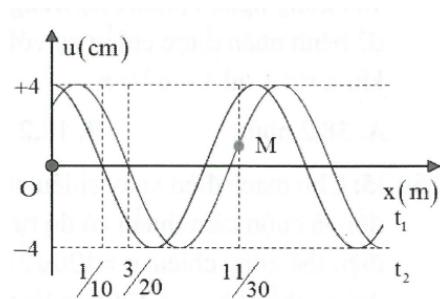


**Câu 27.** Điểm sáng M trên trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự f và cách thấu kính 12 cm. Cho M dao động điều hòa với chu kỳ  $T = 2$  s trên trục Ox vuông góc với trục chính của thấu kính quanh vị trí ban đầu biên độ dao động  $A = 4$  cm. Tốc độ trung bình của ảnh M' của điểm sáng M trong 1 chu kỳ dao động là 16 cm/s. Tìm tiêu cự f.

- A. 10 cm.      B. 15 cm.      C. 8 cm.      D. 25 cm.
- Câu 28.** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô bán kính Bo là  $r_0$ , chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tốc độ góc của electron trên quỹ đạo O là  $\omega_1$  tốc độ góc của electron trên quỹ đạo M là  $\omega_2$ . Hệ thức đúng là
- A.  $27\omega_1^2 = 125\omega_2^2$ .      B.  $9\omega_1^3 = 25\omega_2^3$ .      C.  $3\omega_1 = 5\omega_2$ .      D.  $27\omega_2 = 125\omega_1$ .

**Câu 29.** Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm  $t_1$  và  $t_2 = t_1 + 1s$ . Tại thời điểm  $t_2$ , vận tốc của điểm M trên dây gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. -3,029 cm/s.      B. -3,042 cm/s.  
C. 3,042 cm/s.      D. 3,029 cm/s.



**Câu 30.** Một tàu phá băng công suất 16 MW. Tàu dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân  $^{235}U$ . Trung bình mỗi phân hạch tỏa ra 200 MeV. Nhiên liệu dùng trong lò là  $^{235}U$  làm giàu đến 12,5% (tính theo khối lượng). Hiệu suất của lò là 30 %. Hỏi nếu tàu làm việc liên tục trong 3 tháng thì cần bao nhiêu kg nhiên liệu (coi mỗi ngày làm việc 24 giờ, 1 tháng tính 30 ngày)

- A. 10,11 kg.      B. 80,9 kg.      C. 24,3 kg.      D. 40,47 kg.

**Câu 31.** Một electron chuyển động với vận tốc ban đầu  $10^6$  m/s dọc theo đường sức của một điện trường đều được một quang đường 1 cm thì dừng lại. Cường độ điện trường của điện trường đó có độ lớn

- A. 284 V/m.      B. 482 V/m.      C. 428 V/m.      D. 824 V/m.

**Câu 32.** Hai mũi nhọn A, B cách nhau 8 cm gắn vào đầu một cần rung có tần số  $f = 100$  Hz, đặt chạm nhẹ vào mặt một chất lỏng. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng  $V = 0,8$  m/s. Hai nguồn A, B dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình  $u_A = u_B = a \cos \omega t$  cm. Một điểm M trên mặt chất lỏng cách đều A, B một khoảng  $d = 8$  cm. Tìm trên đường trung trực của AB một điểm M<sub>2</sub> gần M<sub>1</sub> nhất và dao động cùng pha với M<sub>1</sub>.

- A.  $MM_2 = 0,2$  cm;  $MM_1 = 0,4$  cm.      B.  $MM_2 = 0,91$  cm;  $MM_1 = 0,94$  cm.  
C.  $MM_2 = 9,1$  cm;  $MM_1 = 9,4$  cm.      D.  $MM_2 = 2$  cm;  $MM_1 = 4$  cm.

**Câu 33.** Một người dùng bộ sạc điện USB Power Adapter A1385 lấy điện từ mạng điện sinh hoạt để sạc điện cho Smartphone Iphone 6 Plus. Thông số kỹ thuật của A1385 và pin của Iphone 6 Plus được mô tả bằng bảng sau:

USB Power Adapter A1385	Pin của Smartphone Iphone 6 Plus
Input: 100 V – 240 V; ~50/60 Hz; 0,15A	Dung lượng Pin: 2915 mAh.
Ouput: 5 V; 1 A	Loại Pin: Pin chuẩn Li-Ion.

Khi sạc pin cho Iphone 6 từ 0% đến 100% thì tổng dung lượng hao phí và dung lượng mất mát do máy đang chạy các chương trình là 25%. Xem dung lượng được nạp đều và bỏ qua thời gian nhồi pin. Thời gian sạc pin từ 0% đến 100% khoảng

- A. 3 giờ 53 phút.      B. 3 giờ 26 phút.      C. 2 giờ 55 phút.      D. 2 giờ 11 phút.

**Câu 34.** Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia  $\gamma$  để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là  $\Delta t = 20$  phút, cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã  $T = 4$  tháng (coi  $\Delta t \ll T$ ) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 3 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia  $\gamma$  như lần đầu? Cho công thức gần đúng khi  $x \ll 1$  thì  $1 - e^{-x} \approx x$

- A. 38,2 phút.      B. 18,2 phút.      C. 28,2 phút.      D. 48,2 phút.

**Câu 35.** Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$  không đổi, tụ điện có điện dung  $C$  không đổi và cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch hiệu điện thế xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \cos(\omega t)$  (V), trong đó  $\omega$  thay đổi được, có định  $L = L_1$  thay đổi  $\omega$ , thấy khi  $\omega = 120\pi$  rad/s thì  $U_L$  có giá trị cực đại khi đó  $U_C = 40\sqrt{3}$  V. Sau đó có định  $L = L_2 = 2L_1$  thay đổi  $\omega$ , giá trị của  $\omega$  để  $U_L$  có giá trị cực đại là

- A.  $60\pi$  rad/s.      B.  $100\pi$  rad/s.      C.  $40\pi\sqrt{3}$  rad/s.      D.  $120\pi\sqrt{3}$  rad/s.

**Câu 36.** Đặt một điện áp xoay chiều ổn định  $u = U_0 \cos(\omega t)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch  $R$ ,  $L$ ,  $C$  mắc nối tiếp, điện dung của tụ điện có thể thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ sao cho điện áp hiệu dụng của tụ đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp tức thời cực đại trên  $R$  là 12a. Biết khi điện áp tức thời giữa hai đầu mạch là 16a thì điện áp tức thời giữa hai đầu tụ là 7a. Chọn hệ thức đúng:

- A.  $4R = 3\omega L$       B.  $3R = 4\omega L$       C.  $R = 2\omega L$       D.  $2R = \omega L$

**Câu 37.** Một thấu kính mỏng hai mặt lồi có cùng bán kính  $R_1 = R_2 = 10$  cm. Chiết suất của thấu kính đối với tia đỏ và tia tím lần lượt là  $n_d = 1,61$  và  $n_t = 1,69$ . Chiếu chùm tia sáng trắng song song với trục chính tới thấu kính. Đặt một màn ảnh vuông góc với trục chính và đi qua tiêu điểm của tia đỏ. Tính độ rộng của vệt sáng trên màn. Biết thấu kính có rìa là đường tròn có đường kính  $d = 25$  cm.

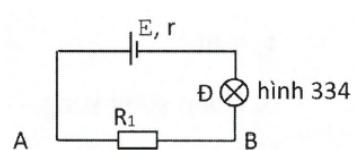
- A. 1,64 cm.      B. 3,28 cm.      C. 0,82 cm.      D. 6,56 cm.

**Câu 38.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe lâng (Y-âng), khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

- A. 4,9 mm.      B. 19,8 mm.      C. 9,9 mm.      D. 29,7 mm.

**Câu 39.** Cho mạch điện như hình vẽ, bỏ qua điện trở của dây nối, nguồn điện có suất điện động  $E = 6$  V, điện trở trong  $0,1 \Omega$ , mạch ngoài gồm bóng đèn có điện trở  $R_d = 11 \Omega$  và điện trở  $R = 0,9 \Omega$ . Biết đèn sáng bình thường. Hiệu điện thế định mức A và công suất định mức của bóng đèn là

- A.  $U_{dm} = 5,5$  V;  $P_{dm} = 2,75$  W      B.  $U_{dm} = 55$  V;  $P_{dm} = 275$  W  
 C.  $U_{dm} = 2,75$  V;  $P_{dm} = 0,6875$  W      D.  $U_{dm} = 11$  V;  $P_{dm} = 11$  W



---

**Câu 40.** Muốn mạ đồng một tấm sắt có diện tích tổng cộng  $200 \text{ cm}^2$  người ta dùng tấm sắt làm catot của bình điện phân dụng dung dịch  $\text{CuSO}_4$  và anot là một thanh đồng nguyên chất, cho dòng điện  $10 \text{ A}$  chạy qua bình trong  $2 \text{ giờ } 40 \text{ phút } 50 \text{ giây}$ . Tìm chiều dày của lớp đồng bám trên mặt tấm sắt. Biết  $A_{\text{Cu}} = 64$ ,  $n = 2$ ,  $D = 8,9 \text{ g/cm}^3$

- A.**  $1,6 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$       **B.**  $1,8 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$       **C.**  $2 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$       **D.**  $2,2 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$

## ĐÁP ÁN

<b>1. A</b>	<b>2. B</b>	<b>3. D</b>	<b>4. B</b>	<b>5. B</b>	<b>6. C</b>	<b>7. A</b>	<b>8. C</b>	<b>9. A</b>	<b>10. B</b>
<b>11. B</b>	<b>12. C</b>	<b>13. B</b>	<b>14. C</b>	<b>15. B</b>	<b>16. A</b>	<b>17. D</b>	<b>18. B</b>	<b>19. D</b>	<b>20. C</b>
<b>21. C</b>	<b>22. D</b>	<b>23. C</b>	<b>24. D</b>	<b>25. A</b>	<b>26. D</b>	<b>27. C</b>	<b>28. D</b>	<b>29. A</b>	<b>30. D</b>
<b>31. A</b>	<b>32. B</b>	<b>33. A</b>	<b>34. C</b>	<b>35. B</b>	<b>36. B</b>	<b>37. B</b>	<b>38. C</b>	<b>39. A</b>	<b>40. B</b>

### Câu 13. Chọn đáp án B

+ Ban đầu, cường độ dòng điện trong mạch:  $I = \frac{E}{R+r} = \frac{E}{2r}$

+ Khi thay nguồn trên bằng bộ 3 nguồn giống hệt mắc song song

Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn:  $E_b = E$  và  $r_b = \frac{r}{3}$

Cường độ dòng điện trong mạch khi đó:  $I' = \frac{E_b}{R+r_b} = \frac{E}{r+\frac{r}{3}} = \frac{3}{4} \cdot \frac{E}{r} = \frac{3}{2} \cdot \frac{E}{2r} = \frac{3}{2} I$

### Chú ý

Mắc nguồn thành bộ:

**a. Ghép nối tiếp**

$$\xi_b = \xi_1 + \xi_2 + \dots + \xi_n$$

$$r_b = r_1 + r_2 + \dots + r_n$$

Nếu có n nguồn giống nhau mắc nối tiếp:

$$\xi_b = n\xi$$

$$r_b = nr$$

**b. Ghép song song**

Nếu có m nguồn giống nhau mắc song song:

$$\xi_b = \xi$$

$$r_b = \frac{r}{m}$$

**c. Mắc hỗn hợp đối xứng**

Nếu mắc thành m hàng, mỗi hàng có n nguồn:

$$\xi_b = n\xi$$

$$r_b = \frac{nr}{m}$$

### Câu 25. Chọn đáp án A

+ Xét đạo hàm sau:  $\left(\frac{x}{v}\right)' = \frac{x'.v - v'.x}{v^2} = \frac{v^2 - a.x}{v^2} = \frac{\omega^2(A^2 - x^2) - (-\omega^2.x).x}{\omega^2(A^2 - x^2)} = \frac{A^2}{A^2 - x^2}$  (1)

+ Xét biểu thức:  $\frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} = \frac{x_3}{v_3} + 2019$

+ Lấy đạo hàm hai vế và áp dụng đạo hàm (1) ta có:

$$\begin{aligned} \left( \frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} \right)' &= \left( \frac{x_3}{v_3} \right)' + 2019' \Rightarrow \left( \frac{x_1}{v_1} \right)' + \left( \frac{x_2}{v_2} \right)' = \left( \frac{x_3}{v_3} \right)' \\ \Rightarrow \frac{A^2}{A^2 - x_1^2} + \frac{A^2}{A^2 - x_2^2} &= \frac{A^2}{A^2 - x_0^2} \Rightarrow \frac{10^2}{10^2 - 6^2} + \frac{10^2}{10^2 - 8^2} = \frac{10^2}{10^2 - x_0^2} = \frac{625}{144} \\ \Rightarrow x_0 &= \sqrt{\frac{1924}{25}} = 8,77 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

### Chú ý

Đối với dạng bài toán có tỉ số  $\frac{x}{v}$  hoặc  $\frac{v}{a}$ , cách làm đơn giản nhất là chúng ta đạo hàm hai vế liên quan

đến tỉ số trên:  $\left( \frac{x}{v} \right)' = \frac{A^2}{A^2 - x^2}$

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

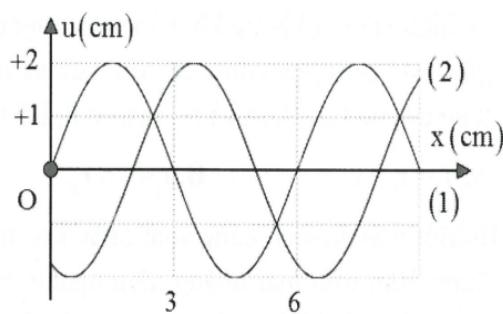
**Câu 1.** Một sóng cơ lan truyền dọc theo trục Ox với phương trình có dạng  $u = a \cos\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$ . Trên hình vẽ đường (1) là hình dạng của sóng ở thời điểm t, hình (2) là hình dạng của sóng ở thời điểm trước đó  $\frac{1}{12}$  s. Phương trình sóng là

A.  $u = 2 \cos\left(10\pi t - \frac{2\pi x}{3}\right) \text{ cm}$

B.  $u = 2 \cos\left(8\pi t - \frac{\pi x}{3}\right) \text{ cm}$

C.  $u = 2 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi x}{3}\right) \text{ cm}$

D.  $u = 2 \cos(10\pi t - 2\pi x) \text{ cm}$



**Câu 2.** Trong chuyển động tròn đều, gia tốc hướng tâm đặc trưng cho:

A. sự nhanh hay chậm của chuyển động

B. mức độ tăng hay giảm của tốc độ

C. sự biến thiên về hướng của vectơ tốc độ

D. mức độ tăng hay giảm của tốc độ góc

**Câu 3.** Ở những đoạn đường vòng, mặt đường được nâng lên một bên. Việc làm này nhằm mục đích nào kể sau đây?

A. Giới hạn vận tốc của xe

C. Tăng lực ma sát

B. Tạo lực hướng tâm

D. Cho nước mưa thoát dễ dàng.

**Câu 4.** Một sóng cơ có chu kỳ 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động cùng pha nhau là

A. 0,5 m.

B. 1,0 m.

C. 2,0 m.

D. 2,5 m.

**Câu 5.** Đặt vào hai đầu tụ điện  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} (F)$  một điện áp xoay chiều  $u = 141 \cos(100\pi t) \text{ V}$ . Cường độ dòng điện ampe kế nhiệt đo được qua tụ điện là

A. 1,41 A.

B. 1,00 A.

C. 2,00 A.

D. 10 A.

**Câu 6.** Trong mạch RLC mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch phụ thuộc vào

A. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch.

**B.** điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

**C.** cách chọn gốc tính thời gian.

**D.** tính chất của mạch điện.

**Câu 7.** Catot của tê bào quang điện làm bằng vônfram. Biết công thoát electron đối với vônfram là  $7,2 \cdot 10^{-19}$  J. Giới hạn quang điện của vônfram là bao nhiêu?

- A. 0,425 μm.      B. 0,375 μm.      C. 0,276 μm.      D. 0,475 μm.

**Câu 8.** Một máy phát điện xoay chiều có 2 cặp cực, roto của nó quay với tốc độ 1800 vòng/phút. Một máy phát điện khác có 8 cặp cực, muốn phát ra dòng điện có tần số bằng tần số của máy phát kia thì tốc độ của roto là

- A. 450 vòng/phút.      B. 7200 vòng/phút.      C. 112,5 vòng/phút.      D. 900 vòng/phút.

**Câu 9.** Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi  $r_d$ ,  $r_l$ ,  $r_t$  lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là

- A.  $r_l = r_t = r_d$ .      B.  $r_t < r_l < r_d$ .      C.  $r_d < r_l < r_t$ .      D.  $r_t < r_d < r_l$ .

**Câu 10.** Một máy kéo có công suất 5kW kéo một khối gỗ có trọng lượng 800N chuyển động đều được 10m trên mặt phẳng nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa khối gỗ và mặt phẳng nằm ngang là 0,5. Tính thời gian máy kéo thực hiện:

- A. 0,2s      B. 0,4s      C. 0,6s      D. 0,8s

**Câu 11.** Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân sáng bậc 10 ở cùng một bên vân sáng chính giữa là

- A. 6,5 khoảng vân      B. 6 khoảng vân.      C. 10 khoảng vân.      D. 4 khoảng vân.

**Câu 12.** Catod của một tê bào quang điện có công thoát  $A = 3,5\text{eV}$ . Tìm vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện bật ra khỏi catod khi được chiếu sáng bằng bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,25$  μm.

- A.  $0,718 \cdot 10^5$  m/s      B.  $7,18 \cdot 10^5$  m/s      C.  $71,8 \cdot 10^5$  m/s      D.  $718 \cdot 10^5$  m/s

**Câu 13.** Hạt nhân  $^{12}_6C$

- A. không mang điện tích.      B. mang điện tích -6e.

- C. mang điện tích 12e.      D. mang điện tích +6e.

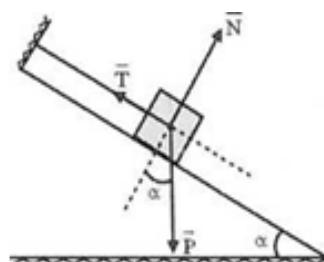
**Câu 14.** Cho vật cân bằng dưới tác dụng của 3 lực như hình vẽ. Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A.  $\vec{P}$  cân bằng với hợp lực của  $\vec{N}$  và  $\vec{T}$

- B.  $\vec{N}$  cân bằng với hợp lực của  $\vec{P}$  và  $\vec{T}$

- C.  $N = P = mg$  vì  $\vec{N}$  cân bằng với  $\vec{P}$

- D.  $\vec{P}$  luôn có điểm đặt tại trọng tâm của vật.



**Câu 15.** Một điện tích +1C chuyển động từ bán kính điện dương sang bán kính điện âm đặt song song đối diện nhau thì lực điện thực hiện một công bằng 200J. Hiệu điện thế giữa hai bán có độ lớn bằng:

- A.  $5 \cdot 10^{-3}$  V.      B. 200 V      C.  $1,6 \cdot 10^{-19}$  V      D. 2000 V.

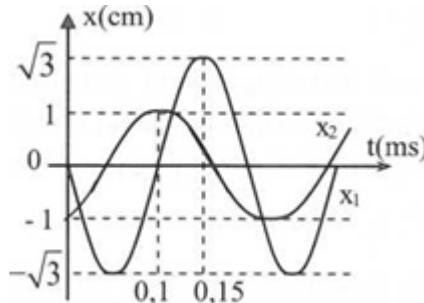
**Câu 16.** Một vật thực hiện đồng thời dao động điều hòa cùng phương, li độ  $x_1$  và  $x_2$  phụ thuộc vào thời gian như hình vẽ. Phương trình dao động tổng hợp là

- A.  $x = 2 \cos \left( 2\pi f t - \frac{\pi}{3} \right) cm$

B.  $x = 2 \cos\left(2\pi ft + \frac{2\pi}{3}\right) cm$

C.  $x = 2 \cos\left(2\pi ft + \frac{5\pi}{6}\right) cm$

D.  $x = 2 \cos\left(2\pi ft - \frac{\pi}{6}\right) cm$



**Câu 17.** Một ám nước có hai dây dẫn có điện trở  $R_1$  và  $R_2$  để đun nước. Nếu dùng dây  $R$  thì nước sôi sau thời gian  $t_1 = 10$  phút. Còn nếu dùng dây  $R_2$  thì nước sôi sau thời gian  $t_2 = 40$  phút. Nếu dùng cả hai dây mắc nối tiếp thì thời gian để đun nước sôi là

A.  $t = 25$  phút

B.  $t = 50$  phút.

C.  $t = 30$  phút.

D.  $t = 8$  phút.

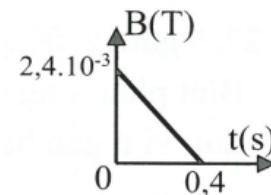
**Câu 18.** Một khung dây cứng phẳng diện tích  $25\text{cm}^2$  gồm 10 vòng dây, đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị hình vẽ. Tính độ biến thiên của từ thông qua khung dây kể từ  $t = 0$  đến  $t = 0,4\text{s}$ :

A.  $\Delta\Phi = 4 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$

B.  $\Delta\Phi = 5 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$

C.  $\Delta\Phi = 6 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$

D.  $\Delta\Phi = 7 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$



**Câu 19.** Một tia sáng truyền từ không khí tới bề mặt môi trường trong suốt chiết suất  $n = \sqrt{3}$  sao cho tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc nhau. Khi đó góc tới  $i$  có giá trị là

A.  $45^\circ$ .

B.  $60^\circ$ .

C.  $30^\circ$ .

D.  $20^\circ$ .

**Câu 20.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với năng lượng dao động là  $1\text{J}$  và lực đàn hồi cực đại là  $10\text{N}$ . Giá trị của động năng tại thời điểm lực kéo về có độ lớn  $6\text{N}$  là

A.  $0,36\text{N}$ .

B.  $0,64\text{N}$

C.  $0,52\text{N}$ .

D.  $0,72\text{N}$

**Câu 21.** Một con lắc lò xo có vật nặng  $m = 200\text{g}$  dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là  $30\text{ cm}$ . Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Khi lò xo có chiều dài  $28\text{ cm}$  thì vật có vận tốc bằng 0 và lúc đó lực đàn hồi của lò xo có độ lớn  $2\text{ N}$ . Chọn mốc thê năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

A.  $1,5\text{ J}$ .

B.  $0,1\text{ J}$ .

C.  $0,08\text{ J}$ .

D.  $0,02\text{ J}$ .

**Câu 22.** Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ là  $2,5$  năm. Sau  $1$  năm tỉ số giữa số hạt nhân còn lại và số hạt nhân ban đầu là

A.  $0,082$ .

B.  $0,758$ .

C.  $0,4$ .

D.  $0,242$ .

**Câu 23.** Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung  $5\ \mu\text{F}$ . Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện bằng  $10\text{ V}$ . Năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng

A.  $2,5 \cdot 10^{-2}\text{ J}$ .

B.  $2,5 \cdot 10^{-1}\text{ J}$ .

C.  $2,5 \cdot 10^{-3}\text{ J}$ .

D.  $2,5 \cdot 10^{-4}\text{ J}$ .

**Câu 24.** Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung  $0,125\ \mu\text{F}$  và một cuộn cảm có độ tự cảm  $50\ \mu\text{H}$ . Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là  $3\text{ V}$ . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

A.  $7,5\sqrt{2}\text{ A}$ .

B.  $7,5\sqrt{2}\text{ mA}$ .

C.  $15\text{ mA}$ .

D.  $0,15\text{ A}$ .

**Câu 25.** Hai vật khối lượng  $m_1$  và  $m_2$  nối với nhau bằng một lò xo có độ cứng  $k$  theo phương thẳng đứng,  $m_2$  ở dưới và nằm trên sàn ngang. Tác dụng lên  $m_1$  lực nén  $F$  thẳng đứng hướng xuống. Xác định  $F$  để sau khi ngưng tác dụng lực, hệ chuyển động và  $m_2$  bị nhắc lên khỏi mặt sàn?



- A.  $F > (m_1 + m_2)g$       B.  $F < (m_1 + m_2)g$   
 C.  $F > (2m_1 + m_2)g$       D.  $F < (2m_1 + m_2)g$

**Câu 26.** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda$  vào catot của té bào quang điện. Dòng quang điện bị triệt tiêu khi  $U_{Ak} \leq -4,1V$ . Khi  $U_{Ak} = 5V$  thì vận tốc cực đại của electron khi đập vào anot là

- A.  $1,789 \cdot 10^6 \text{ m/s}$       B.  $1,789 \cdot 10^5 \text{ m/s}$       C.  $1,789 \cdot 10^5 \text{ km/s}$       D.  $1,789 \cdot 10^4 \text{ km/s}$

**Câu 27.** Người ta dùng hạt proton bắn vào hạt nhân  ${}^7Li$  đứng yên, để gây ra phản ứng  ${}^1H + {}^7Li \rightarrow 2\alpha$ . Biết phản ứng tỏa năng lượng và hai hạt  $\alpha$  có cùng động năng. Lấy khối lượng các hạt theo đơn vị u gần bằng số khối của chúng. Góc  $\phi$  tạo bởi hướng của các hạt a có thể là

- A.  $60^\circ$       B.  $120^\circ$       C.  $160^\circ$       D. có giá trị bất kì

**Câu 28.** Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang nhiễm điện trái dấu đặt trong dầu, điện trường giữa hai bản là điện trường đều hướng từ trên xuống dưới và có cường độ  $20\,000 \text{ V/m}$ . Một quả cầu bằng sắt bán kính  $1\text{cm}$  mang điện tích  $q$  nằm lơ lửng ở giữa khoảng không gian giữa hai tấm kim loại. Biết khối lượng riêng của sắt là  $7800\text{kg/m}^3$ , của dầu là  $800\text{kg/m}^3$ , lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Tìm dấu và độ lớn của  $q$ :

- A.  $-12,7 \mu\text{C}$       B.  $14,7 \mu\text{C}$       C.  $-14,7 \mu\text{C}$       D.  $12,7 \mu\text{C}$

**Câu 29.** Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, dao động 1 có phương trình  $x_1 = A_1 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$ , dao động 2 có phương trình  $x_2 = 8 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right)\text{cm}$ , phương trình dao động tổng hợp  $x = A \cos(5\pi t + \varphi)$  cm,  $A_1$  có giá trị thay đổi được. Thay đổi  $A_1$  đến giá trị sao cho biên độ dao động tổng hợp đạt giá trị nhỏ nhất, tại thời điểm dao động tổng hợp có li độ bằng  $2\text{cm}$  hãy xác định độ lớn li độ của dao động 1?

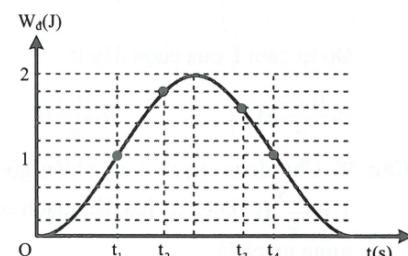
- A.  $4\text{cm}$       B.  $3\text{cm}$       C.  $6\text{cm}$       D.  $5\text{cm}$

**Câu 30.** Mạ kẽm cho một bề mặt kim loại có diện tích  $40\text{cm}^2$  bằng điện phân. Biết  $N_i = 58$ , hóa trị 2,  $D = 8,9 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ . Sau 30 phút bề dày của lớp kẽm là  $0,03\text{mm}$ . Dòng điện qua bình điện phân có cường độ xấp xỉ:

- A.  $1,5\text{A}$       B.  $2\text{A}$       C.  $2,5\text{A}$       D.  $3\text{A}$

**Câu 31.** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng  $W_d$  của con lắc theo thời gian  $t$ . Biết  $t_3 - t_2 = 0,25 \text{ s}$ . Giá trị của  $t_4 - t_1$  là

- A.  $0,54 \text{ s}$ .      B.  $0,40 \text{ s}$ .  
 C.  $0,45 \text{ s}$ .      D.  $0,50 \text{ s}$ .



**Câu 32.** Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc già đình là  $P$ . Cho rằng khi âm truyền đi thì cứ mỗi  $1\text{m}$ , năng lượng âm lại bị giảm  $3\%$  do sự hấp thụ của môi trường. Biết cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Mức cường độ âm lớn nhất ở khoảng cách  $10\text{m}$  là  $101,66 \text{ dB}$ . Giá trị của  $P$  xấp xỉ là

- A.  $20 \text{ W}$       B.  $18 \text{ W}$       C.  $23 \text{ W}$       D.  $25 \text{ W}$

**Câu 33.** Muốn mạ đồng một tấm sắt có diện tích tổng cộng  $200 \text{ cm}^2$  người ta dùng tấm sắt làm catot của bình điện phân ứng dung dịch  $\text{CuSO}_4$  và anot là một thanh đồng nguyên chất, cho dòng điện  $10 \text{ A}$  chạy qua bình trong 2 giờ 40 phút 50 giây. Tìm chiều dày của lớp đồng bám trên mặt tấm sắt. Biết  $A_{\text{Cu}} = 64$ ,  $n = 2$ ,  $D = 8,9 \text{ g/cm}^3$

- A.  $1,6 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$       B.  $1,8 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$       C.  $2 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$       D.  $2,2 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$

**Câu 34.** Một mẫu chất phóng xạ, sau thời gian  $t_1$  còn 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm  $t_2 = t_1 + 100 \text{ s}$  số hạt nhân chưa bị phân rã chỉ còn 5 %. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ đó là

- A. 400 s.      B. 50 s.      C. 300 s.      D. 25 s.

**Câu 35.** Hai điểm A, B nằm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 5cm, coi biên độ sóng là không suy giảm trong quá trình truyền. Biết tốc độ truyền sóng là  $2 \text{ m/s}$  tần số sóng là  $10 \text{ Hz}$ . Tại thời điểm nào đó li độ dao động của A và B lần lượt là  $2 \text{ cm}$  và  $2\sqrt{3} \text{ cm}$ . Tốc độ dao động cực đại của các phần tử môi trường

- A.  $10\pi \text{ cm/s}$       B.  $80\pi \text{ cm/s}$       C.  $60\pi \text{ cm/s}$       D.  $40\pi \text{ cm/s}$

**Câu 36.** Trong quá trình truyền tải điện năng từ máy phát điện đến nơi tiêu thụ, công suất nơi tiêu thụ (tải) luôn được giữ không đổi. Khi hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu tải là U thì độ giảm thế trên đường dây bằng  $0,1U$ . Giả sử hệ số công suất nơi tiêu thụ bằng 1. Để hao phí truyền tải giảm đi 100 lần so với trường hợp đầu thì phải nâng hiệu điện thế hai đầu máy phát điện lên đến

- A.  $20,01U$       B.  $10,01U$       C.  $9,1U$       D.  $100U$

**Câu 37.** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi  $U$  và tần số  $f$  thay đổi được vào hai đầu mạch mắc nối tiếp gồm một cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và điện trở thuần  $r$ , tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Ban đầu khi tần số mạch bằng  $f_1$  thì tổng trở của cuộn dây là  $100\Omega$ . Điều chỉnh điện dung của tụ sao cho điện áp trên tụ cực đại thì giữ điện dung của tụ không đổi. Sau đó thay đổi tần số  $f$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch thay đổi và khi  $f = f_2 = 100 \text{ Hz}$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch cực đại. Độ tự cảm  $L$  của cuộn dây là

- A.  $\frac{0,25}{\pi} H$       B.  $\frac{0,5}{\pi} H$       C.  $\frac{0,2}{\pi} H$       D.  $\frac{1}{\pi} H$

**Câu 38.** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở  $R = 100\Omega$  nối tiếp với cuộn dây thuần cảm  $L = \frac{0,5}{\pi} H$ .

Điện áp hai đầu mạch có biểu thức  $u = 200\cos^2(100\pi t) \text{ V}$ . Cường độ hiệu dụng trong mạch là

- A.  $1,5A$       B.  $1,118A$       C.  $1,632A$       D.  $0,5A$

**Câu 39.** Trong thí nghiệm young về giao thoa ánh sáng, ánh sáng trắng chiếu vào khe S có bước sóng từ  $415\text{nm}$  đến  $760\text{nm}$ , M là một điểm trên màn giao thoa, ở đó có đúng 3 bức xạ cho vân sáng và một trong ba bức xa đó là bức xạ màu vàng có bước sóng  $580\text{nm}$ . Tại M là vân sáng bậc mấy của bức xạ màu vàng nói trên?

- A. 5      B. 6      C. 3      D. 4

**Câu 40.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của I-âng khoảng cách giữa hai khe  $a=2\text{mm}$ , kính ảnh đặt cách hai khe  $D = 0,5\text{m}$ . Một người có mắt bình thường quan sát hệ vân giao thoa qua kính lúp có tiêu cự  $f = 5\text{cm}$  trong thái không điều tiết thì thấy góc trông khoảng vân là  $10'$ . Bước sóng  $\lambda$  của ánh sáng là

- A.  $0,55\mu\text{m}$       B.  $0,45\mu\text{m}$       C.  $0,65\mu\text{m}$       D.  $0,60\mu\text{m}$

---

### ĐÁP ÁN

<b>1. B</b>	<b>2. C</b>	<b>3. B</b>	<b>4. C</b>	<b>5. B</b>	<b>6. D</b>	<b>7. C</b>	<b>8. A</b>	<b>9. B</b>	<b>10. D</b>
<b>11. B</b>	<b>12. B</b>	<b>13. D</b>	<b>14. C</b>	<b>15. B</b>	<b>16. B</b>	<b>17. B</b>	<b>18. C</b>	<b>19. B</b>	<b>20. C</b>
<b>21. C</b>	<b>22. B</b>	<b>23. D</b>	<b>24. D</b>	<b>25. A</b>	<b>26. A</b>	<b>27. C</b>	<b>28. C</b>	<b>29. C</b>	<b>30. B</b>
<b>31. D</b>	<b>32. D</b>	<b>33. B</b>	<b>34. B</b>	<b>35. B</b>	<b>36. B</b>	<b>37. B</b>	<b>38. A</b>	<b>39. A</b>	<b>40. D</b>

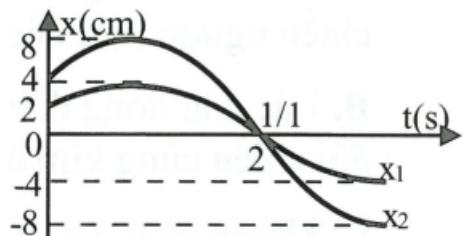
**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 17**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, có đồ thị tọa độ theo thời gian như hình vẽ. Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động trên. Vận tốc của chất điểm khi qua li độ  $x = 6\sqrt{3}\text{cm}$  có độ lớn

- A.  $60\pi\text{cm/s}$       B.  $120\pi\text{cm/s}$   
 C.  $40\pi\text{cm/s}$       D.  $140\pi\text{cm/s}$



**Câu 2.** Tính tốc độ dài của một điểm nằm trên vĩ tuyến  $60^\circ$ . Khi Trái Đất quay quanh trục của nó. Cho bán kính Trái Đất  $R = 6400\text{km}$

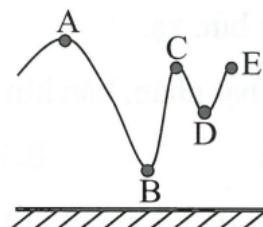
- A.  $837\text{km/h}$       B.  $577\text{km/h}$       C.  $782\text{km/h}$       D.  $826\text{km/h}$ .

**Câu 3.** Một ôtô khối lượng 2 tấn (coi là chất điểm) chuyển động với vận tốc  $36\text{km/h}$  trên chiếc cầu vòng lên có dạng một cung tròn, bán kính  $R = 50\text{m}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Áp lực của ôtô lên cầu tại điểm cao nhất tính theo kN là

- A. 16      B. 24      C. 20      D. 3,184

**Câu 4.** Một xe monorail trong công viên chạy trên đường cong như hình vẽ. Xe có khối lượng  $100\text{kg}$ , độ cao so với mặt đất  $h_A = 20\text{m}$ ;  $h_B = 3\text{m}$ ;  $h_C = h_E = 15\text{m}$ ;  $h_D = 10\text{m}$ ; lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Trọng lực thực hiện công nhau khi xe di chuyển:

- A. Từ A đến B bằng từ C đến D  
 B. Từ B đến C bằng từ D đến E  
 C. Từ B đến C bằng từ B đến E  
 D. Từ C đến D bằng từ D đến E



**Câu 5.** Điều kiện cân bằng của vật chịu tác dụng của Ba lực đó có giá đồng phẳng và đồng quy không song song là

- A. Hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba.  
 B. Ba lực đó có độ lớn bằng nhau.  
 C. Ba lực đó phải vuông góc với nhau từng đôi một.  
 D. Ba lực đó không nằm trong một mặt phẳng.

**Câu 6.** Một electron được tăng tốc từ trạng thái đứng yên nhờ hiệu điện thế  $U = 200\text{V}$ . Với vận tốc cuối mà nó đạt được là

- A.  $2000\text{m/s}$       B.  $8,4 \cdot 10^6\text{m/s}$       C.  $2 \cdot 10^5\text{m/s}$       D.  $2,1 \cdot 10^6\text{m/s}$

**Câu 7.** Biết rằng khi điện trở mạch ngoài của một nguồn điện tăng  $R_1 = 3\Omega$  đến  $R_2 = 10,5\Omega$  thì hiệu suất của nguồn tăng gấp 2 lần. Điện trở trong của nguồn là

A.  $r = 1,4\Omega$

B.  $r = 0,7\Omega$

C.  $r = 7\Omega$

D.  $r = 1,7\Omega$

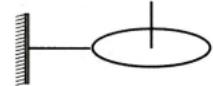
**Câu 8.** Xác định chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây khi nhìn mặt trên trong trường hợp cho nam châm rơi thẳng đứng xuyên qua tâm vòng dây giữ cố định như hình vẽ:

A. Lúc đầu dòng điện cùng kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều ngược kim đồng hồ

B. Lúc đầu dòng điện ngược kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều cùng kim đồng hồ

C. Không có dòng điện cảm ứng trong vòng dây

D. Dòng điện cảm ứng cùng kim đồng hồ.



**Câu 9.** Một tia sáng truyền từ môi trường A vào môi trường B dưới góc tới  $9^\circ$  thì góc khúc xạ là  $8^\circ$ . Tính vận tốc ánh sáng trong môi trường A, biết vận tốc ánh sáng trong môi trường B là  $2.10^5 \text{ km/s}$ .

A.  $225000 \text{ km/s}$       B.  $230000 \text{ km/s}$       C.  $180000 \text{ km/s}$       D.  $250000 \text{ km/s}$

**Câu 10.** Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài l, tại nơi có gia tốc trọng trường g là

A.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$

B.  $T = \sqrt{2\pi \frac{l}{g}}$

C.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

D.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$

**Câu 11.** Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước song  $\lambda_1 = 0,75 \text{ mm}$  và  $\lambda_2 = 0,25 \text{ mm}$  vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện  $\lambda_0 = 0,35 \text{ mm}$ . Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện?

A. Chỉ có bức xạ  $\lambda_1$

B. Chỉ có bức xạ  $\lambda_2$

C. Cả hai bức xạ

D. Không có bức xạ nào trong hai bức xạ trên

**Câu 12.** Trong hạt nhân, bán kính tác dụng của lực hạt nhân vào khoảng

A.  $10^{-15} \text{ m}$

B.  $10^{-13} \text{ m}$

C.  $10^{-19} \text{ m}$

D.  $10^{-27} \text{ m}$

**Câu 13.** Một hệ dao động chịu tác dụng của một ngoại lực tuần hoàn  $F_n = F_0 \sin(10\pi t)$  thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tần số dao động riêng của hệ phải là

A.  $10 \text{ Hz}$

B.  $10\pi \text{ Hz}$

C.  $5 \text{ Hz}$

D.  $5\pi \text{ Hz}$

**Câu 14.** Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm  $t_0$ , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử dây tại M và Q dao động lệch pha nhau

A.  $\frac{\pi}{4} \text{ rad}$

B.  $\frac{\pi}{3} \text{ rad}$

C.  $\pi \text{ rad}$

D.  $2\pi \text{ rad}$

**Câu 15.** Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình  $u = \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$  ( $u$  và  $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

A.  $100 \text{ cm/s}$

B.  $150 \text{ cm/s}$

C.  $200 \text{ cm/s}$

D.  $50 \text{ cm/s}$

**Câu 16.** Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều:

A. Dựa vào hiện tượng tự cảm.

B. Dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ.

C. Dựa vào hiện tượng quang điện

D. Dựa vào hiện tượng giao thoa

**Câu 17.** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là  $0,2 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe sáng đến màn ảnh là  $D = 1 \text{ m}$ , khoảng vận đo được là  $i = 2 \text{ mm}$ . Bước sóng của ánh sáng là

A.  $0,4 \mu\text{m}$

B.  $4 \mu\text{m}$

C.  $0,4 \cdot 10^{-3} \mu\text{m}$

D.  $0,4 \cdot 10^{-4} \mu\text{m}$

**Câu 18.** Trong thí nghiệm với tê bào quang điện, khi chiếu vào catôt chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $3 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ , thì hiệu điện thế hâm đã được có độ lớn là  $1,2 \text{ V}$ . Suy ra công thoát của kim loại làm catôt của tê bào là

A.  $8,545 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

B.  $4,705 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

C.  $2,3525 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

D.  $9,41 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

**Câu 19.** Một khối chất phóng xạ có chu kỳ bán rã bằng 10 ngày. Sau 30 ngày khối lượng chất phóng xạ chỉ còn lại trong khối đó sẽ bằng bao nhiêu phần lúc ban đầu?

A. 0,125

B. 0,5

C. 0,25

D. 0,33

**Câu 20.** Một cuộn dây dẫn điện trở không đáng kể được cuộn lại và nối vào mạng điện xoay chiều  $127 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$ . Dòng điện cực đại qua nó bằng  $10 \text{ A}$ . Độ tự cảm của cuộn dây là

A.  $0,04 \text{ H}$

B.  $0,08 \text{ H}$

C.  $0,057 \text{ H}$

D.  $0,114 \text{ H}$

**Câu 21.** Một máy phát điện mà phần cảm gồm 2 cặp cực và phần ứng gồm hai cặp cuộn dây mắc nối tiếp có suất điện động hiệu dụng  $200 \text{ V}$ , tần số  $50 \text{ Hz}$ . Biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là  $5 \text{ mWb}$ . Lấy  $\pi = 3,14$ , số vòng dây của mỗi cuộn dây trong phần ứng là

A. 127 vòng

B. 45 vòng

C. 180 vòng

D. 32 vòng

**Câu 22.** Một lăng kính có góc chiết quang  $A = 5^\circ$ , chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ  $n_d = 1,64$  và đối với tia tím là  $n_t = 1,68$ . Chiếu tia sáng trắng tới mặt bên của lăng kính dưới góc tới rất nhỏ. Góc lệch giữa tia ló màu đỏ và tia tím ra khỏi lăng kính là

A.  $0,2 \text{ rad}$

B.  $0,2^\circ$

C.  $0,02 \text{ rad}$

D.  $0,02^\circ$

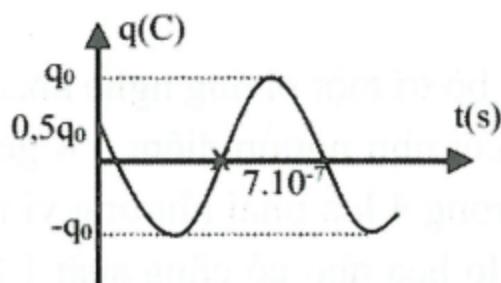
**Câu 23.** Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của diện tích ở một bản tụ điện trong mạch dao động LC lí tưởng có dạng như hình vẽ. Phương trình dao động của diện tích ở bản tụ điện này là

A.  $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{C})$ .

B.  $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right) (\text{C})$ .

C.  $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{6}t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{C})$ .

D.  $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{6}t - \frac{\pi}{3}\right) (\text{C})$ .



**Câu 24.** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với diện tích cực đại của tụ điện là  $Q_0$  và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$ . Dao động điện từ tự do trong mạch chu kì là

A.  $T = \frac{4\pi Q_0}{I_0}$

B.  $T = \frac{\pi Q_0}{2I_0}$

C.  $T = \frac{2\pi Q_0}{I_0}$

D.  $T = \frac{3\pi Q_0}{I_0}$

**Câu 25.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có  $k = 100\text{N/m}$  khối lượng vật nặng  $m = 0,5\text{kg}$ . Ban đầu đưa vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ. Khi vật đi qua vị trí cân bằng người ta chèn nhẹ một vật cùng khối lượng lên vật  $m$ , lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Biên độ dao động của hệ hai vật sau đó là

- A.  $2,5\sqrt{2}\text{cm}$       B.  $5\sqrt{2}\text{cm}$       C.  $5\text{cm}$       D.  $2,5\sqrt{6}\text{cm}$

**Câu 26.** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 2 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right) + 1(\text{cm})$ . Trong giây đầu tiên kể từ lúc vật bắt đầu dao động vật đi qua vị trí có ly độ  $2\text{cm}$  theo chiều dương mấy lần?

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5

**Câu 27.** Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau  $5\text{cm}$ . Hiệu điện thế giữa hai tấm là  $50\text{V}$ . Một electron không vận tốc ban đầu chuyển động từ tấm tích điện âm về tấm tích điện dương. Hồi khi đến tấm tích điện dương thì electron có vận tốc bao nhiêu:

- A.  $4,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$       B.  $3,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$       C.  $2,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$       D.  $1,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

**Câu 28.** Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ  $2,4\text{s}$ . Trong một chu kỳ, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng  $2$  thì thời gian mà lực đàn hồi tác dụng lên vật ngược chiều lực kéo về là

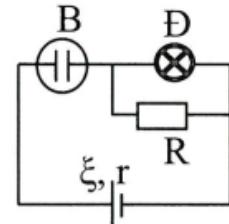
- A.  $0,4\text{s}$       B.  $0,2\text{s}$       C.  $0,3\text{s}$       D.  $0,1\text{s}$

**Câu 29.** Khi hiệu điện thế hai cực ống Cu-lít-giơ giảm đi  $2000\text{V}$  thì tốc độ các electron tới anode giảm  $6000\text{km/s}$ . Tốc độ electron tới anode ban đầu là

- A.  $5,86 \cdot 10^7 \text{ m/s}$       B.  $3,06 \cdot 10^7 \text{ m/s}$       C.  $4,5 \cdot 10^7 \text{ m/s}$       D.  $6,16 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ .

**Câu 30.** Một mạch điện như hình vẽ.  $R = 12\Omega$ ,  $\mathcal{D}: 6\text{V} - 9\text{W}$ ; bình điện phân  $\text{CuSO}_4$  có anode bằng  $\text{Cu}$ ;  $\xi = 9\text{V}$ ,  $r = 0,5\Omega$ . Đèn sáng bình thường, khối lượng  $\text{Cu}$  bám vào catot mỗi phút là bao nhiêu:

- A.  $25\text{mg}$       B.  $36\text{mg}$   
C.  $40\text{mg}$       D.  $45\text{mg}$



**Câu 31.** Một người bố trí một phòng nghe nhạc trong một căn phòng vuông. Người này bố trí  $4$  loa giống nhau coi như nguồn điểm ở  $4$  góc tường, các bức vách được lắp xốp để chống phản xạ. Do một trong  $4$  loa phải nhường vị trí để đặt chõ lọ hoa trang trí, người này đã thay thế bằng một số lọ hoa nhỏ có công suất  $1/8$  loa ở góc tường và đặt vào trung điểm đường nối vị trí loa ở góc tường với tâm nhà. Phải đặt thêm bao nhiêu loa nhỏ để người ngồi ở tâm nhà nghe rõ như  $4$  loa đặt ở góc tường?

- A. 2      B. 4      C. 8      D. 6

**Câu 32.** Một bộ acquy có suất điện động  $6\text{V}$  có dung lượng là  $15\text{Ah}$ . Acquy này có thể sử dụng thời gian bao lâu cho tới khi phải nạp lại, tính điện năng tương ứng dự trữ trong acquy nếu coi nó cung cấp dòng điện không đổi  $0,5\text{A}$ :

- A.  $30\text{h}; 324\text{kJ}$       B.  $15\text{h}; 162\text{kJ}$   
C.  $60\text{h}; 648\text{kJ}$       D.  $22\text{h}; 489\text{kJ}$

**Câu 33.** Pônôli ( $^{210}_{84}\text{Po}$ ) là chất phóng xạ phóng ra tia  $\alpha$  biến thành chì ( $^{206}_{82}\text{Pb}$ ), chu kì bán rã là  $138$  ngày. Sau bao lâu thì tỉ số số hạt giữa Pb và Po là  $3$ ?

- A.  $179$  ngày      B.  $276$  ngày      C.  $384$  ngày      D.  $138$  ngày

**Câu 34.** Một sóng ngang có chu kì  $T = 0,2\text{s}$  truyền trong một môi trường đàn hồi có tốc độ  $1\text{m/s}$ . Xét trên phương truyền sóng Ox, vào một thời điểm nào đó một điểm M nằm tại đỉnh sóng thì ở sau M theo chiều truyền sóng, cách M một khoảng từ  $42\text{cm}$  đến  $60\text{cm}$  có điểm N đang từ vị trí cân bằng đi lên đỉnh sóng. Khoảng cách MN là:

- A.  $50\text{cm}$       B.  $55\text{cm}$       C.  $52\text{cm}$       D.  $45\text{cm}$

**Câu 35.** Điện năng truyền đi từ nhà máy đến một khu công nghiệp bằng đường dây tải một pha. Nếu điện áp truyền đi là  $U$  thì ở khu công nghiệp phải lắp một máy hạ áp có tỉ số vòng dây  $\frac{54}{1}$  để đáp ứng  $\frac{12}{13}$  nhu cầu điện năng khu công nghiệp. Nếu muốn cung cấp đủ điện cho khu công nghiệp thì điện áp truyền đi phải là  $2U$  và cần dung máy biến áp với tỉ số là

- A.  $\frac{117}{1}$       B.  $\frac{119}{3}$       C.  $\frac{171}{5}$       D.  $\frac{219}{4}$

**Câu 36.** Hạt  $\alpha$  có động năng  $3,1\text{MeV}$  đập vào hạt nhân nhôm đứng yên gây ra phản ứng:  $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + n$ . Khối lượng các hạt  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ ,  $m_{\text{Al}} = 26,97435\text{u}$ ,  $m_p = 29,97005\text{u}$ ,  $m_n = 1,008670\text{u}$ ,  $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$ . Giả sử hai hạt sinh ra có cùng tốc độ. Động năng của hạt n là

- A.  $0,9367\text{ MeV}$       B.  $0,0138\text{ MeV}$   
C.  $0,8716\text{ MeV}$       D.  $0,2367\text{ MeV}$

**Câu 37.** Cho mạch điện AB gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn thuần cảm  $L$  và tụ  $C$  nối tiếp với nhau theo thứ tự trên, và có  $CR^2 < 2L$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức như sau  $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ , trong đó  $U$  không đổi,  $\omega$  biến thiên. Điều chỉnh giá trị của  $\omega$  để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại. Khi đó  $U_{C_{\max}} = \frac{5U}{4}$ . Gọi M là điểm nối giữa L và C. Hệ số công suất của đoạn mạch AM là

- A.  $\frac{2}{\sqrt{7}}$       B.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$       C.  $\sqrt{\frac{5}{6}}$       D.  $\frac{1}{3}$

**Câu 38.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi, tần số  $f$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi  $f = f_0$  thì  $U_C = U$ . Khi  $f = f_0 + 75$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm  $U_L = U$  và hệ số công suất của toàn mạch lúc này là  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ . Hỏi  $f_0$  gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A.  $75\text{ Hz}$       B.  $16\text{ Hz}$       C.  $25\text{ Hz}$       D.  $180\text{ Hz}$

**Câu 39.** Chiều một chùm ánh sáng trắng hẹp song song đi từ không khí vào một bể nước dưới góc tới  $i = 60^\circ$  chiều sâu của bể nước là  $h = 1\text{m}$ . Dưới đáy bể đặt một gương phẳng song song với mặt nước. Biết chiết suất của nước đối với tia tím và tia đỏ lần lượt là  $1,34$  và  $1,33$ . Kết quả nào có độ lớn gần bằng độ rộng của chùm tia ló trên mặt nước.

- A.  $11\text{ mm}$       B.  $12\text{ mm}$       C.  $13\text{ mm}$       D.  $14\text{ mm}$

**Câu 40.** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc: ánh sáng đỏ có bước sóng  $686\text{nm}$ , ánh sáng lam có bước sóng  $\lambda$ , với  $450\text{nm} < \lambda < 510\text{nm}$ . Trên

---

màn, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 6 vân sáng lam. Trong khoảng này có bao nhiêu vân sáng đó?

A. 4

B. 7

C. 5

D. 6

### ĐÁP ÁN

1. A	2. A	3. A	4. C	5. A	6. B	7. C	8. A	9. A	10. C
11. B	12. A	13. C	14. C	15. C	16. B	17. A	18. B	19. A	20. C
21. B	22. B	23. C	24. C	25. D	26. A	27. A	28. A	29. D	30. C
31. A	32. A	33. B	34. B	35. A	36. B	37. A	38. B	39. A	40. A

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 18**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Một mẫu chất phóng xạ Radon ( $Rn^{222}$ ) có khối lượng ban đầu là  $m_0 = 1mg$ . Sau 15,2 ngày, độ phóng xạ của mẫu giảm 93,75%. Chu kì bán rã của radon nhận giá trị nào sau đây?

- A. 3,8 ngày.      B. 7,2 ngày.      C. 1 ngày.      D. 25 ngày.

**Câu 2.** Khi sét đánh xuống mặt đất thì có một lượng điện tích  $-30C$  di chuyển từ đám mây xuống mặt đất. Biết hiệu điện thế giữa mặt đất và đám mây là  $2.10^7V$ . Năng lượng mà tia sét này truyền từ đám mây xuống mặt đất bằng:

- A.  $1,5.10^{-7}J$ .      B.  $0,67.10^7J$ .      C.  $6.10^9J$ .      D.  $6.10^8J$ .

**Câu 3.** Hai bóng đèn có công suất định mức bằng nhau, hiệu điện thế định mức đèn 1 bằng  $\frac{1}{2}$  hiệu điện thế định mức đèn 2. Tỉ số điện trở của chúng  $R_1 / R_2$  bằng

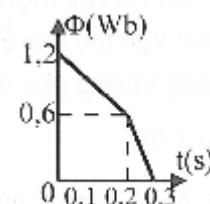
- A. 2.      B.  $1/4$ .      C. 4.      D.  $1/2$ .

**Câu 4.** Thông tin nào sau đây là sai khi nói về các hạt cấu tạo nên hạt nhân nguyên tử?

- A. Prôtôn mang điện tích nguyên tố dương.  
 B. Số nơtron và prôtôn trong hạt nhân có thể khác nhau.  
 C. Nơtron trung hoà về điện.  
 D. Các hạt prôtôn và nơtron có khối lượng bằng nhau.

**Câu 5.** Từ thông qua một khung dây biến thiên theo thời gian biểu diễn như hình vẽ. Suất điện động cảm ứng trong khung trong các thời điểm tương ứng sẽ là

- A. trong khoảng thời gian 0 đến 0,1s:  $\xi = 3V$ .  
 B. trong khoảng thời gian 0,1 đến 0,2s:  $\xi = 6V$ .  
 C. trong khoảng thời gian 0,2 đến 0,3s:  $\xi = 9V$ .  
 D. trong khoảng thời gian 0 đến 0,3s:  $\xi = 4V$ .



**Câu 6.** Một người nhìn theo phương vuông góc với mặt nước để quan sát một viên sỏi dưới đáy hồ nước thì thấy viên sỏi cách mặt nước  $1,5m$ . Cho biết chiết suất của nước bằng  $\frac{4}{3}$ . Độ sâu thật của đáy hồ bằng:

- A. 1,9m      B. 2,0m      C. 2,8m      D. 1,7m

**Câu 7.** Một chất điểm M có khối lượng  $m = 2kg$  dao động điều hòa, có đồ thị li độ theo thời gian như hình vẽ, lấy  $\pi^2 \approx 10$ . Dựa vào đồ thị suy ra độ lớn lực kéo về tác dụng vào chất điểm khi chất điểm ở vị trí biên

- A. 5,18J.      B. 6,71J.      C. 7,36J.      D. 8,89J.

**Câu 8.** Gọi  $\varepsilon_D$  là năng lượng của phôtôen ánh sáng đỏ;  $\varepsilon_L$  là năng lượng của phôtôen ánh sáng lục;  $\varepsilon_V$  là năng lượng của phôtôen ánh sáng vàng, sắp xếp nào sau đây đúng?

- A.  $\varepsilon_D > \varepsilon_V > \varepsilon_L$ .
- B.  $\varepsilon_L > \varepsilon_D > \varepsilon_V$ .
- C.  $\varepsilon_V > \varepsilon_L > \varepsilon_D$ .
- D.  $\varepsilon_L > \varepsilon_V > \varepsilon_D$ .

**Câu 9.** Pha của dao động được dùng để xác định

- A. biên độ dao động.
- B. trạng thái dao động.
- C. tần số dao động.
- D. chu kỳ dao động.

**Câu 10.** Công thoát electron ra khỏi một kim loại  $A = 6,625 \cdot 10^{19}$  J, hằng số Plank  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  Js, vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

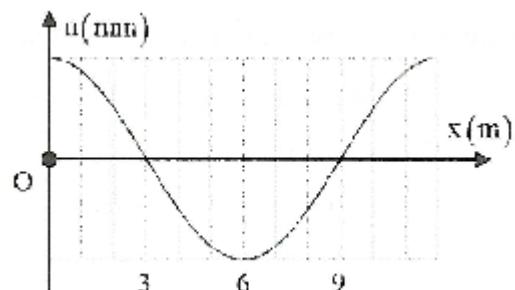
- A. 0,300mm.
- B. 0,250mm.
- C. 0,375mm.
- D. 0,295mm.

**Câu 11.** Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, móc thê năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thê năng của vật là

- A.  $\frac{1}{2}$ .
- B. 3.
- C. 2.
- D.  $\frac{1}{3}$ .

**Câu 12.** Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài. Chu kì của sóng cơ này là 3s. Ở thời điểm  $t$ , hình dạng một đoạn của sợi dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử dây cùng nằm trên trục Ox. Tốc độ lan truyền của sóng cơ này là

- A. 2 m/s.
- B. 6 m/s.
- C. 3m/s .
- D. 4m/s .



**Câu 13.** Đầu A của một dây đàn hồi nằm ngang dao động theo phương thẳng đứng với chu kỳ 10s. Biết vận tốc truyền sóng trên dây  $v = 0,2$  m/s, khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động vuông pha là

- A. 1m.
- B. 1,5m.
- C. 2m.
- D. 0,5m.

**Câu 14.** Một điểm A nằm trên vành bánh xe chuyển động với vận tốc 50cm/s, còn điểm B nằm cùng bán kính với điểm A chuyển động với vận tốc 10m/s. Cho  $AB = 20$  cm. Bán kính của xe là

- A. 50cm.
- B. 40cm.
- C. 25cm.
- D. 30cm.

**Câu 15.** Mạch điện xoay chiều nào sau đây có hệ số công suất lớn nhất?

- A. Điện trở thuần  $R_L$  nối tiếp với điện trở thuần  $R_2$ .
- B. Điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm L.
- C. Điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện C.
- D. Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện C.

**Câu 16.** Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp 2kV và công suất 150kW. Hiệu số chỉ của các công tơ điện ở trạm phát và ở nơi thu sau mỗi ngày đêm chênh lệch nhau thêm 360kWh. Hiệu suất của quá trình truyền tải điện là

- A. 80%.
- B. 85%.
- C. 90%.
- D. 95%.

**Câu 17.** Một thanh sắt AB đồng chất, tiết diện đều, dài 10m và nặng 40N đặt trên mặt đất phẳng ngang. Người ta tác dụng một lực F hướng thẳng đứng lên phía trên để nâng đầu B của thanh sắt lên và giữ nó ở độ cao h = 6m so với mặt đất. Độ lớn của lực F bằng bao nhiêu?

- A.  $F = 40N$ .      B.  $F = 20N$ .      C.  $F = 80N$ .      D.  $F = 10N$ .

**Câu 18.** Một tụ điện có điện dung  $31,8\mu F$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu bản tụ điện khi có dòng điện xoay chiều có tần số  $50Hz$  và cường độ dòng điện cực đại  $2\sqrt{2}A$  chạy qua nó là

- A.  $200\sqrt{2}V$ .      B.  $200V$ .      C.  $20V$ .      D.  $20\sqrt{2}V$ .

**Câu 19.** Một chiếc tủ có trọng lượng  $1000N$  đặt trên sàn nhà nằm ngang. Hệ số ma sát nghỉ giữa tủ và sàn là  $0,6N$ ; hệ số ma sát trượt là  $0,50$ . Muốn dịch chuyển tủ phải tác dụng vào tủ lực theo phương nằm ngang có độ lớn:

- A.  $450N$ .      B.  $500N$ .      C.  $550N$ .      D.  $610N$ .

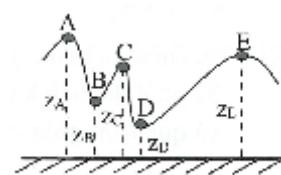
**Câu 20.** Một mạch dao động điện từ có điện dung của tụ là  $C = 4\mu F$ . Trong quá trình dao động, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là  $12V$ . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là  $9V$  thì năng lượng từ trường của mạch là

- A.  $2,88 \cdot 10^{-4} J$ .      B.  $1,62 \cdot 10^{-4} J$ .      C.  $1,26 \cdot 10^{-4} J$ .      D.  $4,5 \cdot 10^{-4} J$ .

**Câu 21.** Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi  $U_0$  là điện áp cực đại giữa hai bản tụ; u và i là điện áp giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t. Hệ thức đúng là

- A.  $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$ .      B.  $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$ .  
 C.  $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$ .      D.  $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$ .

**Câu 22.** Trong công viên một xe monorail có khối lượng  $m = 80kg$  chạy trên quỹ đạo như hình vẽ, biết  $z_A = 20m; z_B = 10m; z_C = 15m; z_D = 5m; z_E = 18m; g = 9,8m/s^2$ . Độ biến thiên thế năng trọng trường của xe khi xe di chuyển từ A đến B là



- A.  $7840J$ .      B.  $8000J$ .  
 C.  $-7840J$ .      D.  $-4000J$ .

**Câu 23.** Khi cho một tia sáng đi từ nước có chiết suất  $n = 4/3$  vào một môi trường trong suốt khác có chiết suất  $n'$ , người ta nhận thấy vận tốc truyền của ánh sáng bị giảm đi một lượng  $\Delta v = 10^8 m/s$ . Cho vận tốc của ánh sáng trong chân không là  $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ . Chiết suất  $n'$  là

- A.  $n' = 1,5$ .      B.  $n' = 2$ .      C.  $n' = 2,4$ .      D.  $n' = \sqrt{2}$ .

**Câu 24.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng: khoảng cách giữa hai khe  $S_1$  và  $S_2$  là  $1 mm$ , khoảng cách từ  $S_1S_2$  đến màn là  $1 m$ , bước sóng ánh sáng bằng  $0,5\mu m$ . Xét 2 điểm M và N (ở cùng phía đối với vân trung tâm) có tọa độ lần lượt  $x_M = 2 mm$  và  $x_N = 6 mm$ . Giữa M và N có

- A. 6 vân sáng.      B. 7 vân sáng.      C. 5 vân sáng.      D. 12 vân sáng.

**Câu 25.** Một ampe kế có điện trở bằng  $9\Omega$  chỉ cho dòng điện tối đa là  $0,1A$  đi qua. Muốn mắc vào mạch điện có dòng điện chạy trong nhánh chính là  $5A$  mà ampe kế hoạt động bình thường không bị hỏng thì phải mắc song song với nó điện trở  $R$  là

- A.  $0,1\Omega$ .      B.  $0,12\Omega$ .      C.  $0,16\Omega$ .      D.  $0,18\Omega$ .

**Câu 26.** Một lò xo nhẹ cách điện có độ cứng  $k = 50 \text{ N/m}$  một đầu cố định, đầu còn lại gắn vào quả cầu nhỏ tích điện  $q = 5\mu\text{C}$ , khối lượng  $m = 50\text{g}$ . Quả cầu có thể dao động không ma sát dọc theo trục lò xo nằm ngang và cách điện. Tại thời điểm ban đầu  $t = 0$  kéo vật tới vị trí lò xo dãn  $4\text{cm}$  rồi thả nhẹ. Đến thời điểm  $t = 0,1\text{s}$  thì thiết lập một điện trường đều trong thời gian  $0,1\text{s}$ , biết vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  nằm ngang, dọc theo trục, hướng theo chiều lò xo dãn và  $E = 105\text{V/m}$ , lấy  $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$ . Trong quá trình dao động thì tốc độ cực đại mà quả cầu đạt được là

- A.  $60\pi\text{cm/s}$ .      B.  $40\pi\text{cm/s}$ .      C.  $50\pi\text{cm/s}$ .      D.  $30\pi\text{cm/s}$ .

**Câu 27.** Một hạt bụi kim loại tích điện âm khói lượng  $10^{-10}\text{kg}$  lơ lửng trong khoảng giữa hai bản tụ điện phẳng nằm ngang bản tích điện dương ở trên, bản tích điện âm ở dưới. Hiệu điện thế giữa hai bản bằng  $1000\text{V}$ , khoảng cách giữa hai bản là  $4,8\text{mm}$ , lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Tính số electron dư ở hạt bụi:

- A. 20 000 hạt.      B. 25 000 hạt.      C. 30 000 hạt.      D. 40 000 hạt.

**Câu 28.** Một con lắc lò xo, nếu chịu tác dụng của hai ngoại lực  $f_1 = 6\text{Hz}$  và  $f_2 = 10\text{Hz}$  có cùng độ lớn biên độ thì thấy biên độ dao động cường bức là như nhau bằng  $A_1$ . Hỏi nếu dùng ngoại lực  $f_3 = 8\text{Hz}$  có biên độ như ngoại lực 1 và 2 thì biên độ dao động cường bức sẽ là  $A_2$ . Nhận xét đúng là

- A.  $A_1 = A_2$ .      B.  $A_1 > A_2$ .      C.  $A_1 < A_2$ .      D. không thể kết luận.

**Câu 29.** Điện phân dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  có kết quả sau cùng là  $\text{H}_2\text{O}$  bị phân tích thành  $\text{H}_2$  và  $\text{O}_2$ . Sau 32 phút thể tích khí  $\text{O}_2$  thu được là bao nhiêu nếu dòng điện có cường độ  $2,5\text{A}$  chạy qua bình, và quá trình trên làm ở điều kiện tiêu chuẩn:

- A.  $112\text{cm}^3$ .      B.  $224\text{cm}^3$ .      C.  $280\text{cm}^3$ .      D.  $310\text{cm}^3$ .

**Câu 30.** Hai vật cùng khối lượng gắn vào hai lò xo dao động cùng tần số và ngược pha nhau. Hai dao động có biên độ lần lượt là  $A_1, A_2$  và  $A_1 = 2A_2$ . Biết rằng khi dao động 1 có động năng  $0,56\text{J}$  thì dao động 2 có thế năng  $0,08\text{J}$ . Khi dao động 1 có động năng  $0,08\text{ J}$  thì dao động 2 có thế năng là

- A.  $0,20\text{J}$ .      B.  $0,56\text{J}$ .      C.  $0,22\text{J}$ .      D.  $0,48\text{J}$ .

**Câu 31.** Một con lắc đơn gồm một dây kim loại nhẹ có đầu trên cố định, đầu dưới có treo quả cầu nhỏ bằng kim loại. Chiều dài của dây treo là  $l = 1\text{m}$ . Kéo vật nặng ra khỏi vị trí cân bằng một góc  $0,1\text{rad}$  rồi thả nhẹ để vật dao động điều hoà. Con lắc dao động trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ  $B$  vuông góc với mặt phẳng dao động của con lắc, biết  $B = 0,5\text{T}$ , lấy  $g = 9,8\text{ m/s}^2$ . Suất điện động hiệu dụng xuất hiện giữa hai đầu dây kim loại gần giá trị nào sau đây nhất?

- A.  $0,11\text{V}$ .      B.  $1,56\text{V}$ .      C.  $0,078\text{V}$ .      D.  $0,055\text{ V}$ .

**Câu 32.** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos 2\pi ft$  ( $V$ ) ( $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuận có độ tự cảm  $L$ , điện trở  $R$  và tụ điện có điện dung  $C$ , với  $CR^2 < 2L$ . Khi  $f = f_1$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại. Khi  $f = f_2 - f_1\sqrt{3}$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại  $U_{L_{\max}}$ . Giá trị của  $U_{L_{\max}}$  gần giá trị nào nhất sau đây

A.  $200\sqrt{2}$ .

B. 250V.

C. 220V.

D. 200V.

**Câu 33.** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^3_1T + {}^2_1D \rightarrow {}^4_2He + X + 17,6 \text{ MeV}$ . Tính năng lượng toả ra từ phản ứng trên khi tổng hợp được 2g Hêli

A.  $5,2976 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .

B.  $2,012 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .

C.  $52,976 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .

D.  $2,012 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ .

**Câu 34.** Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , tụ điện  $C = \frac{1}{4\pi} \text{ mF}$ .

Và cuộn cảm  $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$  mắc nối tiếp. Khi thay đổi  $R$  ứng với  $R_1$  và  $R_2$  thì mạch tiêu thụ cùng một công suất  $P$  và độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với dòng điện trong mạch tương ứng là  $\phi_1$  và  $\phi_2$  với  $\phi_1 = 2\phi_2$ . Giá trị công suất  $P$  bằng

A. 120W.

B. 240W.

C.  $60\sqrt{3} \text{ W}$ .

D.  $120\sqrt{3} \text{ W}$ .

**Câu 35.** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nếu chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$  thì trên bề rộng L người ta thấy 31 vân sáng, nếu thay bước sóng  $\lambda_2$  bằng bức xạ có bước sóng  $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$  thì người ta thấy có 21 vân sáng. Biết trong cả hai trường hợp thì ở hai điểm ngoài cùng của khoảng L đều là vân sáng. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ thì trên bề rộng L quan sát được:

A. 41 vân sáng.

B. 40 vân sáng.

C. 52 vân sáng.

D. 36 vân sáng.

**Câu 36.** Trong thí nghiệm của Y-âng về giao thoa ánh sáng với nguồn ánh sáng trắng có bước sóng từ 380nm đến 760nm, hai khe hẹp cách nhau 0,5mm. Bề rộng của quang phổ bậc 1 trên màn lúc đầu đo được 0,506mm. Khi dịch màn ra xa hai khe thêm một đoạn thì bề rộng của quang phổ bậc 1 trên màn đo được là 0,81mm. Màn đã dịch chuyển một đoạn bằng

A. 60cm.

B. 45cm.

C. 50cm.

D. 40cm.

**Câu 37.** Một tấm pin quang điện gồm nhiều pin mắc nối tiếp. Diện tích tổng cộng của các pin nhận năng lượng ánh sáng là  $0,6 \text{ m}^2$ . Mỗi mét vuông của tấm pin nhận công suất  $1360 \text{ W}$  của ánh sáng. Dùng bộ pin cung cấp năng lượng cho mạch ngoài, khi cường độ dòng điện là  $4 \text{ A}$  thì điện áp hai cực của bộ pin là  $24 \text{ V}$ . Hiệu suất của bộ pin là

A. 16,52 %.

B. 11,76%.

C. 14,25 %.

D. 12,54 %.

**Câu 38.** Trong thí nghiệm Y-âng, nguồn S phát bức xạ đơn sắc  $\lambda$ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi  $D$ , khoảng cách giữa hai khe  $S_1S_2 = a$  có thể thay đổi (nhưng  $S_1$  và  $S_2$  luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách  $S_1S_2$  một lượng  $\Delta a$  thì tại đó là vân sáng bậc  $k$  và bậc  $3k$ . Nếu tăng khoảng cách  $S_1S_2$  thêm  $2\Delta a$  thì tại M là

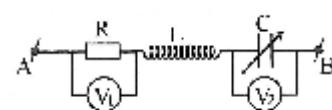
A. vân tối thứ 9.

B. vân sáng bậc 9.

C. vân sáng bậc 7

D. vân sáng bậc 8

**Câu 39.** Cho mạch điện như hình vẽ. C là tụ xoay còn L là cuộn dây thuần cảm. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi,  $V_1$  và  $V_2$  là các vôn kế lí tưởng. Điều chỉnh giá trị của C để số chỉ  $V_1$  cực đại là  $U_1$ , khi đó số chỉ của  $V_2$  là  $0,5U_1$ . Khi số chỉ của  $V_2$  cực đại là  $U_2$ , thì số chỉ của  $V_1$  lúc đó là



A.  $0,4U_2$ .

B.  $0,6U_2$ .

C.  $0,7U_2$ .

D.  $0,5U_2$ .

**Câu 40.** Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia  $\gamma$  để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là  $\Delta t = 20$  phút, cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã  $T = 4$  tháng (coi  $\Delta t \ll T$ ) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 3 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia  $\gamma$  như lần đầu? Cho công thức gần đúng khi  $x \ll 1$  thì  $1 - e^{-x} \approx x$

A. 38,2 phút.

B. 18,2 phút.

C. 28,2 phút.

D. 48,2 phút.

---

### ĐÁP ÁN

<b>1. A</b>	<b>2. C</b>	<b>3. B</b>	<b>4. D</b>	<b>5. A</b>	<b>6. B</b>	<b>7. D</b>	<b>8. D</b>	<b>9. B</b>	<b>10. A</b>
<b>11. B</b>	<b>12. D</b>	<b>13. D</b>	<b>14. C</b>	<b>15. A</b>	<b>16. C</b>	<b>17. B</b>	<b>18. B</b>	<b>19. D</b>	<b>20. C</b>
<b>21. B</b>	<b>22. A</b>	<b>23. C</b>	<b>24. B</b>	<b>25. D</b>	<b>26. A</b>	<b>27. C</b>	<b>28. C</b>	<b>29. C</b>	<b>30. A</b>
<b>31. D</b>	<b>32. B</b>	<b>33. C</b>	<b>34. C</b>	<b>35. A</b>	<b>36. D</b>	<b>37. B</b>	<b>38. D</b>	<b>39. A</b>	<b>40. C</b>

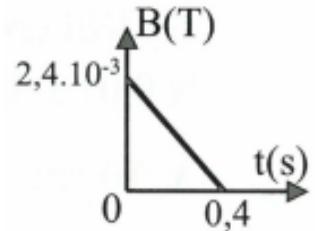
**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 19**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Một khung dây cứng phẳng điện tích  $25\text{cm}^2$  gồm 10 vòng dây, đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị hình vẽ. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung kể từ  $t = 0$  đến  $t = 0,4\text{s}$ :

- A.  $10^{-4}\text{V}$ .      B.  $1,2 \cdot 10^{-4}\text{V}$ .  
 C.  $1,3 \cdot 10^{-4}\text{V}$ .      D.  $1,5 \cdot 10^{-4}\text{V}$ .



**Câu 2.** Một tia sáng hẹp truyền từ một môi trường có chiết suất  $n_1 = \sqrt{3}$  vào một môi trường khác có chiết suất  $n_2$  chưa biết. Để khi tia sáng tới gặp mặt phân cách hai môi trường dưới góc tới  $i \geq 60^\circ$  sẽ xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần thì  $n_2$  phải thỏa mãn điều kiện nào?

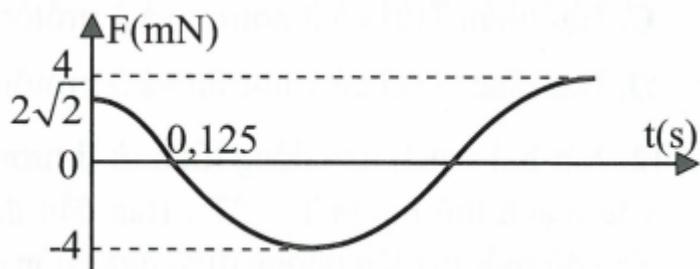
- A.  $n_2 \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $n_2 \leq 1,5$ .      C.  $n_2 \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $n_2 \geq 1,5$ .

**Câu 3.** Vệ tinh nhân tạo của Trái Đất ở độ cao 300m bay với vận tốc  $7,0\text{km/s}$ . Coi vệ tinh chuyển động tròn đều và bán kính Trái Đất bằng  $6400\text{km}$ . Chu kì của vệ tinh bay quanh Trái Đất là

- A.  $2\text{h}34'$ .      B.  $1\text{h}43'$ .      C.  $1\text{h}27'$ .      D.  $4\text{h}15'$ .

**Câu 4.** Một chất điểm M có khối lượng  $m = 20\text{g}$  dao động điều hòa, một phần đồ thị của lực kéo về thời gian có dạng như hình vẽ, lấy  $\pi^2 \approx 10$ . Dựa vào đồ thị suy ra phương trình dao động của chất điểm là

- A.  $x = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)\text{cm}$ .  
 B.  $x = 10 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{4}\right)\text{cm}$ .  
 C.  $x = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)\text{cm}$ .  
 D.  $x = 10 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{4}\right)\text{cm}$ .



**Câu 5.** Đại lượng đặc trưng cho tính chất đổi chiều nhanh hay chậm của một dao động điều hòa là  
 A. biên độ.      B. vận tốc.      C. gia tốc.      D. tần số.

**Câu 6.** Một ô tô khối lượng  $m$ , đang chuyển động với vận tốc  $v_0$ , thì người lái xe hãm gấp. Bánh xe trượt trên đường một đoạn  $s$  thì dừng lại. Nếu khối lượng của xe là  $2\text{m}$  thì quãng đường xe trượt sẽ là bao nhiêu?

- A.  $\frac{s}{2}$ .      B.  $s$ .      C.  $\frac{s}{4}$ .      D.  $2s$ .

**Câu 7.** Một nguồn điện có điện trở trong  $0,1\Omega$  mắc nối tiếp với một điện trở  $4,8\Omega$  thành mạch kín. Khi đó, hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 12V. Suất điện động của nguồn điện là

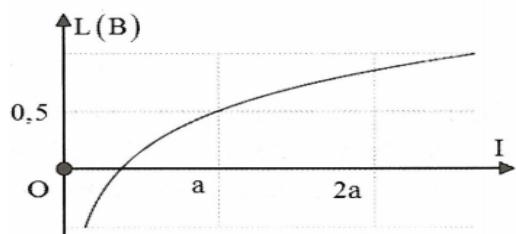
- A.  $\xi = 12,25V$ .      B.  $\xi = 12V$ .      C.  $\xi = 11,75V$ .      D.  $\xi = 14,50V$ .

**Câu 8.** Tại một nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10m/s^2$ , người ta treo thẳng đứng một con lắc lò xo. Khi con lắc ở vị trí cân bằng thì lò xo dãn một đoạn  $DI = 10cm$ . Năng lượng dao động là  $0,01J$ , khối lượng vật nặng là  $500g$ . Tính biên độ dao động.

- A. 10cm.      B. 5cm.      C. 2,5cm.      D. 2cm.

**Câu 9.** Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của mức cường độ âm  $L(B)$  theo cường độ âm  $I$ . Cường độ âm chuẩn gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.  $0,33a$ .      B.  $0,31a$   
C.  $0,35a$ .      D.  $0,37a$ .



**Câu 10.** Một nam châm điện có dòng điện xoay chiều tần số  $50Hz$  đi qua. Đặt nam châm điện phía trên một dây thép AB căng ngang với hai đầu cố định, chiều dài sợi dây  $60cm$ . Ta thấy trên dây có sóng dừng với 2 bó sóng. Tính vận tốc sóng truyền trên dây?

- A.  $60m/s$ .      B.  $60cm/s$ .      C.  $6m/s$ .      D.  $6cm/s$ .

**Câu 11.** Chọn kết luận đúng khi nói về hạt nhân Triti ( ${}_{1}^{3}T$ )

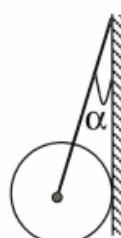
- A. Hạt nhân Triti có 1 nơtron và 2 prôtôn.  
B. Hạt nhân Triti có 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn.  
C. Hạt nhân Triti có 3 nơtron và 1 prôtôn.  
D. Hạt nhân Triti có 1 nơtron và 3 prôtôn.

**Câu 12.** Xét hai mạch dao động điện từ lí tưởng. Chu kỳ dao động riêng của mạch thứ nhất  $T_1$ , của mạch thứ hai là  $T_2 = 2T_1$ . Ban đầu điện tích trên mỗi bìa tụ điện có độ lớn cực đại  $Q_0$ . Sau đó mỗi tụ điện phóng điện qua cuộn cảm của mạch. Khi điện tích trên mỗi bìa tụ của hai mạch đều có độ lớn bằng  $q$  ( $0 < q < Q_0$ ) thì tỉ số độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ nhất và độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ hai là

- A. 2.      B. 4.      C.  $\frac{1}{2}$ .      D.  $\frac{1}{4}$ .

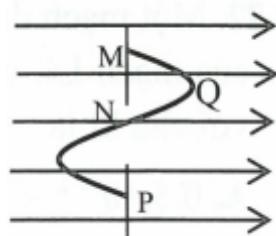
**Câu 13.** Một quả cầu đồng chất có khối lượng  $3kg$  được treo vào tường nhờ một sợi dây. Dây làm với tường một góc  $\alpha = 20^\circ$  (hình vẽ). Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc của quả cầu với tường. Lấy  $g = 10m/s^2$ . Lực căng  $T$  của dây là:

- A.  $88N$ .      B.  $10N$ .  
C.  $78N$ .      D.  $32N$ .



**Câu 14.** Một điện tích  $q$  chuyển động từ điểm  $M$  đến  $Q$ , đến  $N$ , đến  $P$  trong điện trường đều như hình vẽ. Đáp án nào là sai khi nói về mối quan hệ giữa công của lực điện trường khi dịch chuyển điện tích trên các đoạn đường:

- A.  $A_{MQ} = -A_{QN}$       B.  $A_{MN} = A_{NP}$ .



C.  $A_{QP} = A_{QN}$ .      D.  $A_{MQ} = A_{MP}$ .

**Câu 15.** Phát biểu nào sau đây là không đúng? Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh khi điện dung của tụ điện thay đổi và thỏa mãn điều kiện  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  thì

- A. cường độ dòng điện cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- B. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại.
- C. công suất tiêu thụ trung bình trong mạch đạt cực đại.
- D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại.

**Câu 16.** Bán kính hạt nhân  $^{206}_{82}\text{Pb}$  lớn hơn bán kính hạt nhân  $^{27}_{13}\text{Al}$  bao nhiêu lần?

- A. 2 lần.
- B. 3 lần.
- C. 2,5 lần.
- D. 1,5 lần.

**Câu 17.** Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp 2kV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là  $H = 80\%$ . Muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến 95% thì ta phải

- A. tăng điện áp lên đến 4kV.
- B. tăng điện áp lên đến 8kV.
- C. giảm điện áp xuống còn 1kV.
- D. giảm điện áp xuống còn 0,5kV.

**Câu 18.** Công thoát của electron khỏi một kim loại là  $A = 3,3 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Giới hạn quang điện của kim loại này là bao nhiêu?

- A.  $0,6 \mu\text{m}$ .
- B.  $6 \mu\text{m}$ .
- C.  $60 \mu\text{m}$ .
- D.  $600 \mu\text{m}$ .

**Câu 19.** Lần lượt chiếu vào catôt của một tê bào quang điện hai bức xạ đơn sắc  $f$  và  $1,5f$  thì động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện hơn kém nhau 3 lần. Bước sóng giới hạn của kim loại dùng làm catôt có giá trị.

- A.  $\lambda_0 = \frac{c}{f}$ .
- B.  $\lambda_0 = \frac{4c}{3f}$ .
- C.  $\lambda_0 = \frac{3c}{4f}$ .
- D.  $\lambda_0 = \frac{3c}{2f}$ .

**Câu 20.** Một cuộn dây có độ tự cảm  $L$  và điện trở thuần không đáng kể, mắc vào mạng điện xoay chiều tần số 60Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 12A. Nếu mắc cuộn dây trên vào mạng điện xoay chiều thì tần số 1000Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là

- A. 0,72A.
- B. 200A.
- C. 1,4A.
- D. 0,005A.

**Câu 21.** Chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ  $n_d$  và ánh sáng tím  $n_t$  hơn kém nhau 0,07. Nếu trong thủy tinh tốc độ truyền ánh sáng đỏ lớn hơn tốc độ truyền ánh sáng tím  $9,154 \cdot 10^6 \text{ m/s}$  thì giá trị của  $n_d$  bằng

- A. 1,53.
- B. 1,50.
- C. 1,48.
- D. 1,55.

**Câu 22.** Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC có chu kỳ  $2,0 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ . Năng lượng điện trường trong mạch biến đổi điều hòa với chu kỳ là

- A.  $0,5 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ .
- B.  $4,0 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ .
- C.  $2,0 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ .
- D.  $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ .

**Câu 23.** Một người dùng tay đẩy một cuốn sách có trọng lượng 5N trượt một khoảng dài 0,5m trên mặt bàn nằm ngang không ma sát, lực đẩy có phương là phương chuyển động của cuốn sách. Người đó thực hiện một công là:

- A. 2,5J.
- B. -2,5J.
- C. 0.
- D. 5J.

**Câu 24.** Ánh sáng từ hai nguồn kết hợp có bước sóng  $\lambda_1 = 500\text{nm}$  đến một cái màn tại một điểm mà hiệu đường đi hai nguồn sáng là  $\Delta d = 0,75\mu\text{m}$ . Tại điểm này quan sát được gì nếu thay ánh sáng trên bằng ánh sáng có bước sóng  $\lambda_2 = 750\text{nm}$ ?

- A. Từ cực đại giao thoa chuyển thành cực tiêu giao thoa.
- B. Từ cực tiêu giao thoa chuyển thành cực đại giao thoa.
- C. Từ cực đại của một màu chuyển thành cực đại của một màu khác.
- D. Cả hai trường hợp đều quan sát thấy cực tiêu.

**Câu 25.** Hai con lắc lò xo M và N giống hệt nhau, đầu trên của hai lò xo được cố định ở cùng một giá đỡ nằm ngang. Vật nặng của mỗi con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ của con lắc M là A, của con lắc N là  $A\sqrt{3}$ . Trong quá trình dao động chênh lệch độ cao lớn nhất của hai vật là A. Khi động năng của con lắc M cực đại và bằng  $0,12\text{J}$  thì động năng của con lắc N là

- A.  $0,08\text{J}$ .
- B.  $0,27\text{J}$ .
- C.  $0,12\text{J}$ .
- D.  $0,09\text{J}$ .

**Câu 26.** Ba lò xo có cùng chiều dài tự nhiên có độ cứng lần lượt là  $k_1, k_2, k_3$ , đầu trên treo vào các điểm cố định, đầu dưới treo vào các vật có cùng khối lượng. Lúc đầu, nâng 3 vật đến vị trí mà các lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để chúng dao động điều hòa với cơ năng lần lượt là  $W_1 = 0,1\text{J}$ ;  $W_2 = 0,2\text{J}$  và  $W_3$ . Nếu  $k_3 = 2,5k_1 + 3k_2$  thì  $W_3$  bằng

- A.  $25\text{mJ}$ .
- B.  $14\text{mJ}$ .
- C.  $19,8\text{mJ}$ .
- D.  $20\text{mJ}$ .

**Câu 27.** Có hai khối chất phóng xạ A và B với hằng số phóng xạ lần lượt là  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ . Số hạt nhân ban đầu trong hai khối chất lần lượt là  $N_1$  và  $N_2$ . Thời gian để số lượng hạt nhân A và B của hai khối chất còn lại bằng nhau là

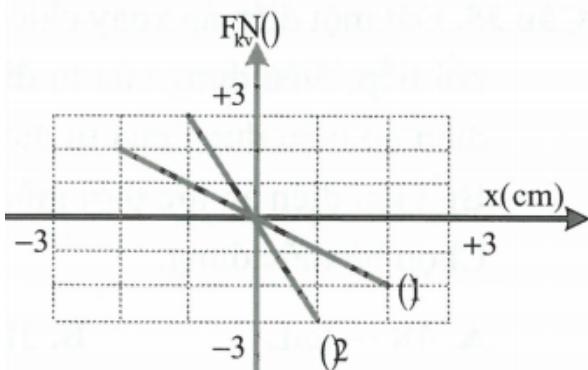
- A.  $\frac{1}{\lambda_2 - \lambda_1} \ln\left(\frac{N_2}{N_1}\right)$ .
- B.  $\frac{\lambda_1 \cdot \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2} \ln\left(\frac{N_2}{N_1}\right)$ .
- C.  $\frac{1}{\lambda_1 + \lambda_2} \ln\left(\frac{N_2}{N_1}\right)$ .
- D.  $\frac{\lambda_1 \cdot \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2} \ln\left(\frac{N_2}{N_1}\right)$ .

**Câu 28.** Dùng một bếp điện để đun sôi một lượng nước. Nếu nồi bếp với hiệu điện thế  $U_1 = 120\text{V}$  thì thời gian sôi là  $t_1 = 10$  phút. Nồi bếp với hiệu điện thế  $U_2 = 80\text{V}$  thì thời gian nước sôi là  $t_2 = 20$  phút. Hỏi nếu nồi bếp với hiệu điện thế  $U_3 = 60\text{V}$  thì nước sôi trong thời gian  $t_3$  bằng bao nhiêu? Cho nhiệt lượng hao phí tỷ lệ với thời gian đun nước.

- A.  $307,6$  phút.
- B.  $30,76$  phút.
- C.  $3,076$  phút.
- D.  $37,06$  phút.

**Câu 29.** Hai con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục Ox. Hai vật nặng có cùng khối lượng. Vị trí cân bằng của hai dao động đều nằm trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với trục Ox. Đồ thị (1), (2) lần lượt biểu diễn mối liên hệ giữa lực kéo về  $F_{kv}$  và li độ x của con lắc 1 và con lắc 2. Biết tại thời điểm t, hai con lắc cùng qua vị trí cân bằng theo cùng một chiều. Sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất bằng  $0,5\text{s}$  con lắc 1 có động năng bằng W và bằng một nửa cơ năng của nó, thì thế năng của con lắc 2 khi đó có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.  $1,43\text{W}$ .
- B.  $2,36\text{W}$ .
- C.  $3,75\text{W}$ .
- D.  $0,54\text{W}$ .



**Câu 30.** Chiếu lên bề mặt một tấm kim loại có công thoát electron là  $A = 2,1 \text{ eV}$  chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,485\mu\text{m}$ . Người ta tách ra một chùm hẹp các electron quang điện có vận tốc ban đầu cực đại  $v$  hướng vào một không gian có cả điện trường đều  $\vec{E}$  và từ trường đều  $\vec{B}$ . Ba véc tơ  $v$ ,  $\vec{E}$ ,  $\vec{B}$  vuông góc với nhau từng đôi một. Cho  $B = 5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ . Để các electron vẫn tiếp tục chuyển động thẳng và đều thì cường độ điện trường  $\vec{E}$  có độ lớn là

- A.  $201,4 \text{ V/m}$ .      B.  $80544,2 \text{ V/m}$ .      C.  $40,28 \text{ V/m}$ .      D.  $402,8 \text{ V/m}$ .

**Câu 31.** Trên bề mặt chất lỏng có 2 nguồn phát sóng kết hợp  $O_1$  và  $O_2$  dao động đồng pha, cách nhau một khoảng  $O_1O_2$  bằng  $40\text{cm}$ . Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có  $f = 10\text{Hz}$ , vận tốc truyền sóng  $v = 2\text{m/s}$ . Xét điểm  $M$  thuộc mặt nước nằm trên đường thẳng vuông góc với  $O_1O_2$  tại  $O_1$ . Đoạn  $O_1M$  có giá trị lớn nhất là bao nhiêu để tại  $M$  có dao động với biên độ cực đại:

- A.  $20\text{cm}$ .      B.  $50\text{cm}$ .      C.  $40\text{cm}$ .      D.  $30\text{cm}$ .

**Câu 32.** Ở nhiệt độ  $25^\circ\text{C}$ , hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn là  $20\text{V}$ , cường độ dòng điện là  $8\text{A}$ . Khi đèn sáng bình thường, cường độ dòng điện vẫn là  $8\text{A}$ , nhiệt độ bóng đèn khi đó là  $2644^\circ\text{C}$ . Hỏi hiệu điện thế hai đầu bóng đèn lúc đó là bao nhiêu? Biết hệ số nhiệt điện trở của dây tóc bóng đèn là  $4,2 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ .

- A.  $240\text{V}$ .      B.  $300\text{V}$ .      C.  $250\text{V}$ .      D.  $200\text{V}$ .

**Câu 33.** Một ống khí có một đầu bịt kín, một đầu hở tạo âm cơ bản có tần số  $112\text{Hz}$ . Biết tốc độ truyền âm trong không khí là  $336\text{m/s}$ . Bước sóng dài nhất của các họa âm mà ống này tạo ra bằng:

- A.  $1\text{m}$ .      B.  $0,8\text{m}$ .      C.  $0,2\text{m}$ .      D.  $2\text{m}$ .

**Câu 34.** Phân hạch một hạt nhân  $^{235}\text{U}$  trong lò phản ứng hạt nhân sẽ tỏa ra năng lượng  $200 \text{ MeV}$ . Số Avôgađrô  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ . Nếu phân hạch  $1 \text{ gam } ^{235}\text{U}$  thì năng lượng tỏa ra bằng

- A.  $5,13 \cdot 10^{26} \text{ MeV}$ .      B.  $5,13 \cdot 10^{20} \text{ MeV}$ .      C.  $5,13 \cdot 10^{-23} \text{ MeV}$ .      D.  $5,13 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .

**Câu 35.** Đặt một điện áp xoay chiều ổn định  $u = U_0 \cos(\omega t) \text{ (V)}$  vào hai đầu đoạn mạch  $R$ ,  $L$ ,  $C$  mắc nối tiếp, điện dung của tụ điện có thể thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ sao cho điện áp hiệu dụng của tụ đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp tức thời cực đại trên  $R$  là  $12\text{A}$ . Biết khi điện áp tức thời giữa hai đầu mạch là  $16\text{A}$  thì điện áp tức thời giữa hai đầu tụ là  $7\text{A}$ . Chọn hệ thức đúng:

- A.  $4R = 3\omega L$ .      B.  $3R = 4\omega L$ .      C.  $R = 2\omega L$ .      D.  $2R = \omega L$ .

**Câu 36.** Một tấm kim loại có diện tích  $120\text{cm}^2$  đem mạ niken được làm catot của bình điện phân dung dịch muối niken có anot làm bằng niken. Tính bề dày của lớp niken được mạ biết dòng điện qua bình điện phân có cường độ  $0,3\text{A}$  chạy qua trong  $5\text{ giờ}$ , niken có  $A = 58,7; n = 2; D = 8,8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ .

- A.  $0,021\text{mm}$ .      B.  $0,0155\text{mm}$ .      C.  $0,012\text{mm}$ .      D.  $0,0321\text{mm}$ .

**Câu 37.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch  $RLC$  nối tiếp (cuộn dây thuận cảm,  $2L > CR^2$ ) một điện áp  $u = 45\sqrt{26} \cos \omega t \text{ (V)}$  với  $\omega$  có thể thay đổi. Điều chỉnh  $\omega$  đến giá trị sao cho  $\frac{Z_L}{Z_C} = \frac{2}{11}$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại. Giá trị cực đại đó là

- A.  $180\text{V}$ .      B.  $205\text{V}$ .      C.  $165\text{V}$ .      D.  $200\text{V}$ .

**Câu 38.** Tại điểm  $M$  của máy phát điện xoay chiều một pha có công suất phát điện và hiệu điện thế hiệu dụng ở hai cực của máy phát đều không đổi. Nối hai cực của máy phát với một trạm tăng áp có hệ số tăng áp là  $k$  đặt tại đó. Từ máy tăng áp điện năng được đưa lên dây tải cung cấp cho một xưởng cơ khí cách xa điểm  $M$ . Xưởng cơ khí có các máy tiện cùng loại, công suất khi hoạt động là như nhau. Khi hệ số  $k = 2$

thì ở xưởng cơ khí có tối đa 115 máy tiện cùng hoạt động. Khi hệ số  $k = 3$  thì ở xưởng cơ khí có tối đa 125 máy tiện cùng hoạt động. Coi rằng chỉ có hao phí trên dây tải điện là đáng kể. Điện áp và dòng điện trên dây tải điện luôn cùng pha. Do xảy ra sự cố ở trạm tăng áp, người ta phải nối trực tiếp dây tải điện vào hai cực của máy phát điện. Khi đó ở xưởng cơ khí có thể cho tối đa bao nhiêu máy tiện cùng hoạt động.

A. 58.

B. 74.

C. 61.

D. 93.

**Câu 39.** Chiếu một tia sáng trắng từ không khí vào tấm thủy tinh có bề dày  $e = 10\text{cm}$  dưới góc tới  $i = 80^\circ$ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với tia đỏ và tia tím là  $n_d = 1,472$  và  $n_t = 1,511$ . Tính khoảng cách giữa tia ló màu đỏ và tia ló màu tím sau khi ra khỏi tấm thủy tinh.

A. 0,069 cm.

B. 0,069 m.

C. 0,069 mm.

D. 0,069 dm.

**Câu 40.** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young. Ánh sáng sử dụng gồm ba bức xạ đỏ, lục, lam có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,54\mu\text{m}$ ;  $\lambda_3 = 0,48\mu\text{m}$ . Vân sáng đầu tiên kể từ vân sáng trung tâm có cùng màu với vân sáng trung tâm ứng với vân sáng bậc mấy của vân sáng màu lục?

A. 24.

B. 27.

C. 32.

D. 18.

### ĐÁP ÁN

1. D	2. B	3. C	4. A	5. B	6. B	7. A	8. D	9. B	10. A
11. B	12. A	13. D	14. D	15. D	16. A	17. A	18. A	19. B	20. A
21. C	22. D	23. A	24. B	25. B	26. A	27. C	28. B	29. A	30. A
31. D	32. B	33. B	34. C	35. C	36. B	37. C	38. C	39. A	40. C

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 20**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Một người cao 1,6m, mắt cách đỉnh đầu 10cm đứng soi gương (gương treo thẳng đứng). Người này muốn nhìn thấy đỉnh đầu thì chiều cao tối thiểu của gương là bao nhiêu?

- A. 0,75m      B. 0,8m      C. 0,85m      D. 0,9m

**Câu 2.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa theo phuong thẳng đứng, chu kì và biên độ của con lắc lần lượt là 0,4s và 8cm, lấy  $g = \pi^2 = 10\text{ m/s}^2$ . Thời gian lò xo nén trong một chu kì là

- A.  $\frac{2}{15}\text{ s}$       B.  $\frac{4}{15}\text{ s}$       C.  $\frac{7}{15}\text{ s}$       D.  $\frac{11}{15}\text{ s}$

**Câu 3.** Biết công thoát electron của các kim loại: canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là 2,89 eV; 2,26eV; 4,78eV và 4,14eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng  $0,33\text{ }\mu\text{m}$  vào bề mặt các kim loại trên. Hiện tượng quang điện không xảy ra với các kim loại nào sau đây?

- A. Kali và đồng.      B. Canxi và bạc.      C. Bạc và đồng.      D. Kali và canxi.

**Câu 4.** Một mạch dao động LC có tụ điện  $C = 25\text{ pF}$  và cuộn cảm  $L = 4 \cdot 10^{-4}\text{ H}$ . Lúc  $t = 0$ , dòng điện trong mạch có giá trị cực đại và bằng  $20\text{ mA}$ . Biểu thức của điện tích trên bán cực của tụ điện là

- A.  $q = 2\cos 10^7 t(nC)$       B.  $q = 2 \cdot 10^{-9} \cos(2 \cdot 10^7 t)(C)$   
 C.  $q = 2\cos\left(10^7 t - \frac{\pi}{2}\right)(nC)$       D.  $q = 2 \cdot 10^{-9} \cos\left(10^7 t + \frac{\pi}{2}\right)(C)$

**Câu 5.** Một bánh xe bán kính 60cm quay đều 100 vòng trong thời gian 2s. Tốc độ dài của một điểm trên vành bánh xe là

- A. 314,1 m/s      B. 126,3 m/s      C. 188,4 m/s      D. 628,4 m/s

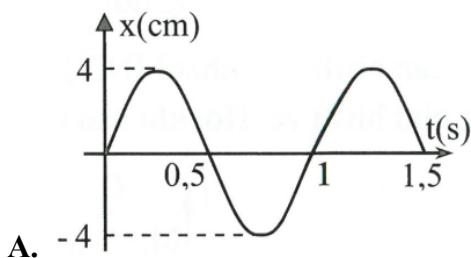
**Câu 6.** Trong đèn hình của máy thu hình, các electron được tăng tốc bởi hiệu điện thế  $25\text{ 000V}$ . Hỏi khi đập vào màn hình thì vận tốc của nó bằng bao nhiêu, bỏ qua vận tốc ban đầu của nó:

- A.  $6,4 \cdot 10^7\text{ m/s}$       B.  $7,4 \cdot 10^7\text{ m/s}$       C.  $8,4 \cdot 10^7\text{ m/s}$       D.  $9,4 \cdot 10^7\text{ m/s}$

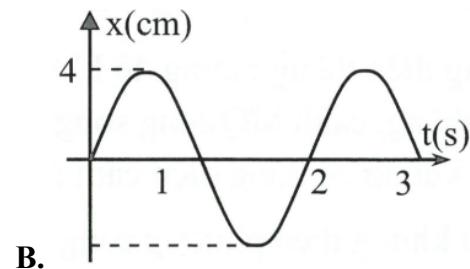
**Câu 7.** Một bộ acquy có suất điện động  $\xi = 6\text{ V}$ , điện trở trong  $r = 0,6\Omega$ . Người ta mắc nối tiếp với acquy một biến trở  $R$  để nạp điện. Biết nguồn điện nạp cho acquy có hiệu điện thế  $U = 12\text{ V}$ , dòng điện chạy vào mạch là  $2\text{ A}$ . Giá trị của biến trở là

- A.  $R = 1,2\Omega$       B.  $R = 2,4\Omega$       C.  $R = 2,0\Omega$       D.  $R = 0,6\Omega$

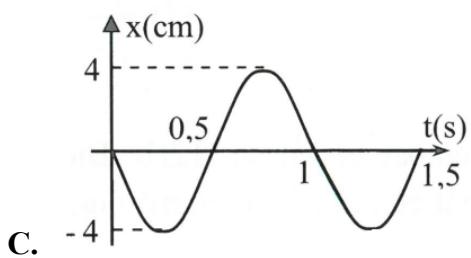
**Câu 8.** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = 4 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm. Đồ thị tọa độ - thời gian của vật là hình nào dưới đây?



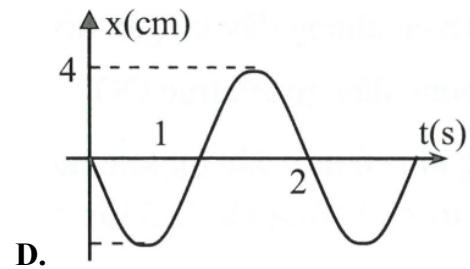
A.



B.



C.



D.

**Câu 9.** Giới hạn quang điện của một kim loại là  $0,75 \mu\text{m}$ . Công thoát electron ra khỏi kim loại này bằng

- A.  $2,65 \cdot 10^{-19} \text{ J}$       B.  $26,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$       C.  $2,65 \cdot 10^{-32} \text{ J}$       D.  $26,5 \cdot 10^{-32} \text{ J}$

**Câu 10.** Một con lắc lò xo gồm lò xo có khối lượng không đáng kể, có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$ , khối lượng của vật nặng  $m = 1\text{kg}$ . Kéo vật khỏi vị trí cân bằng  $x = 3\text{cm}$  và truyền cho vật vận tốc  $v = 30 \text{ cm/s}$  theo chiều dương. Chọn  $t = 0$  là lúc vật bắt đầu chuyển động. Phương trình dao động của vật là

A.  $x = 3\sqrt{2} \cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$

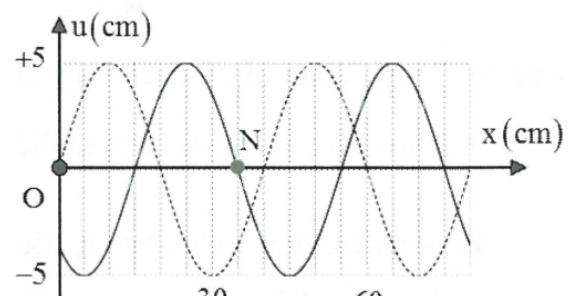
B.  $x = 3\sqrt{2} \cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$

C.  $x = 3\sqrt{2} \cos\left(10t + \frac{3\pi}{4}\right)$

D.  $x = 3\sqrt{2} \cos\left(10t - \frac{\pi}{4}\right)$

**Câu 11.** Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục  $Ox$ . Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm  $t_1$  (đường nét đứt) và  $t_2 = t_1 + 0,3 \text{ (s)}$  (đường liền nét). Tại thời điểm  $t_2$ , vận tốc của điểm N trên dây là:

- A.  $65,4 \text{ cm/s}$       B.  $-65,4 \text{ cm/s}$   
C.  $-39,3 \text{ cm/s}$       D.  $39,3 \text{ cm/s}$



**Câu 12.** Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với cùng cường độ dòng điện cực đại  $I_0$ . Chu kỳ dao động riêng của mạch thứ nhất là  $T_1$ , của mạch thứ hai là  $T_2 = 2T_1$ . Khi cường độ dòng điện trong hai mạch có cùng độ lớn và nhỏ hơn  $I_0$  thì độ lớn điện tích trên một bấn tụ điện của mạch dao động thứ nhất là  $q_1$  và mạch của dao động thứ hai là  $q_2$ . Tỉ số  $\frac{q_1}{q_2}$  là

- A. 2      B. 1,5      C. 0,5      D. 2,5

**Câu 13.** Một vật trượt có ma sát trên một mặt tiếp xúc nằm ngang. Nếu vận tốc của vật đó tăng 2 lần thì độ lớn lực ma sát trượt giữa vật và mặt tiếp xúc sẽ:

A. tăng 2 lần

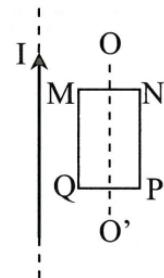
B. tăng 4 lần

C. giảm 2 lần

D. không đổi

**Câu 14.** Cho dòng điện thẳng cường độ  $I$  không đổi. Khung dây dẫn hình chữ nhật  $MNPQ$  đặt gần dòng điện thẳng, cạnh  $MQ$  song song với dòng điện thẳng như hình vẽ. Hỏi khi nào thì trong khung dây không có dòng điện cảm ứng:

- A. tịnh tiến khung theo phương song song với dòng điện thẳng  $I$
- B. dịch chuyển khung dây ra xa dòng điện thẳng  $I$
- C. dịch chuyển khung dây lại gần dòng điện thẳng  $I$
- D. quay khung dây quanh trục  $OO'$



**Câu 15.** Một ống khí có một đầu bịt kín, một đầu hở tạo ra âm cơ bản có tần số  $112\text{Hz}$ . Biết tốc độ truyền âm trong không khí là  $336\text{m/s}$ . Bước sóng dài nhất của các họa âm mà ống này tạo ra bằng:

- A. 1m
- B. 0,8m
- C. 0,2m
- D. 2m

**Câu 16.** Chiều 1 tia sáng vàng vào mặt bên của 1 lăng kính có góc chiết quang  $A = 9^\circ$  (coi là góc nhỏ) dưới góc tới nhỏ. Vận tốc của tia vàng trong lăng kính là  $1,98 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Lấy  $\lambda' = 3 \cdot 10^{-4} \text{ rad}$ . Góc lệch của tia ló:

- A.  $0,0842 \text{ rad}$
- B.  $0,0843 \text{ rad}$
- C.  $0,0844 \text{ rad}$
- D.  $0,0824 \text{ rad}$

**Câu 17.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe I-âng, biết  $D = 1\text{m}$ ,  $a = 1\text{mm}$ . Khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng bên với vân trung tâm là  $3,6\text{ mm}$ . Tính bước sóng ánh sáng.

- A.  $0,44 \mu\text{m}$
- B.  $0,52 \mu\text{m}$
- C.  $0,60 \mu\text{m}$
- D.  $0,58 \mu\text{m}$

**Câu 18.** Cho hạt nhân nguyên tử Liti  ${}^7_3\text{Li}$  có khối lượng  $7,0160\text{u}$ . Cho biết  $m_p = 1,0073\text{u}$ ;  $m_n = 1,0087\text{u}$ ;  $lu = 931\text{MeV/c}^2$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân liti bằng

- A.  $5,413\text{MeV}$
- B.  $5,341\text{MeV}$
- C.  $541,3\text{MeV}$
- D.  $5,413\text{KeV}$

**Câu 19.** Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì dung kháng có tác dụng:

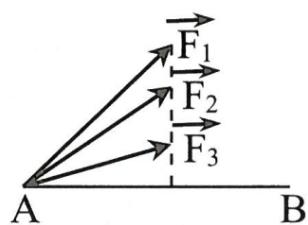
- A. làm cho điện áp hai bán tụ điện luôn sớm pha hơn dòng điện góc  $\frac{\pi}{2}$ .

- B. làm cho điện áp hai bán tụ điện luôn trễ pha hơn so với dòng điện góc  $\frac{\pi}{2}$ .

- C. làm cho điện áp cùng pha với dòng điện.

- D. làm thay đổi góc lệch pha giữa điện áp và dòng điện.

**Câu 20.** Một vật chịu tác dụng của lần lượt ba lực khác nhau  $F_1 > F_2 > F_3$  và cùng đi được quãng đường trên phương AB như hình vẽ. Có thể kết luận gì về quan hệ giữa các công của các lực này:



- A.  $A_1 > A_2 > A_3$

- B.  $A_1 < A_2 < A_3$

- C.  $A_1 = A_2 = A_3$

- D. còn phụ thuộc vào vật di chuyển đều hay không

**Câu 21.** Hai lực song song cùng chiều và cách nhau một đoạn  $0,2\text{m}$ . Nếu một trong hai lực có giá trị là  $13\text{N}$  và hợp lực của chúng có đường tác dụng cách lực kia một đoạn  $0,08\text{m}$ . Độ lớn hợp lực là:

- A.  $32,5\text{N}$
- B.  $21,5\text{N}$
- C.  $19,5\text{N}$
- D.  $25,6\text{N}$

**Câu 22.** Một cuộn dây có lõi thép, độ tự cảm  $318\text{mH}$  và điện trở thuần  $100\Omega$ . Người ta mắc cuộn dây vào mạng điện không đổi có điện áp  $20\text{V}$ , thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là

- A.  $0,2\text{A}$

- B.  $0,14\text{A}$

- C.  $0,1\text{A}$

- D.  $1,4\text{A}$

**Câu 23.** Một động cơ không đồng bộ ba pha đấu theo hình sao vào một mạng điện ba pha có điện áp dây 380V. Động cơ có công suất 5kW và  $\cos\phi = 0,8$ . Cường độ dòng điện chạy qua động cơ là

A. 5,48A

B. 3,2A

C. 9,5A

D. 28,5A

**Câu 24.** Urani phân rã theo chuỗi phóng xạ:  $^{238}_{92}\text{U} \xrightarrow{\alpha} \text{Th} \xrightarrow{\beta^-} \text{Pa} \xrightarrow{\beta^-} {}_Z^AX$ . Trong đó Z, A là

A.  $Z = 90; A = 236$ .

B.  $Z = 90; A = 238$ .

C.  $Z = 92; A = 234$ .

D.  $Z = 90; A = 234$ .

**Câu 25.** Một nguồn sáng có công suất  $P = 2\text{W}$ , phát ra ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,597\mu\text{m}$  tỏa ra đều theo mọi hướng. Nếu coi đường kính con ngươi của mắt là 4mm và mắt còn có thể cảm nhận được ánh sáng khi tối thiểu có 80 photon lọt vào mắt trong 1s. Bỏ qua sự hấp thụ photon của môi trường. Khoảng cách xa nguồn sáng nhất mà mắt còn trông thấy nguồn là

A. 27 km

B. 470 km

C. 6 km

D. 274 km

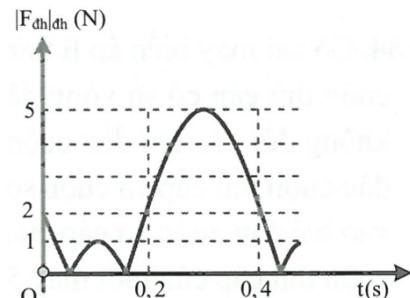
**Câu 26.** Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa ở nơi có giá tốc trọng trường  $g = \pi^2\text{m/s}^2$ . Độ lớn lực đàn hồi của lò xo biến thiên theo đồ thị như hình vẽ. Lấy  $\pi^2 \approx 10$ . Khối lượng của vật nhỏ bằng

A. 100g

B. 300g

C. 200g

D. 400g



**Câu 27.** Một quả cầu kim loại nhỏ có khối lượng 1g được tích điện  $q = 10^{-5}\text{C}$  treo vào đầu một sợi dây mảnh và đặt trong điện trường đều E. Khi quả cầu đứng cân bằng thì dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc  $60^\circ$ , lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Cường độ điện trường E có độ lớn:

A. 1730V/m

B. 1520V/m

C. 1341V/m

D. 1124V/m

**Câu 28.** Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox có vận tốc bằng không tại hai thời điểm liên tiếp (gần nhau nhất) là  $t_1 = 1,75\text{s}; t_2 = 2,50\text{s}$ ; tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là  $16\text{cm/s}$ . Ở thời điểm  $t = 0$  chất điểm ở cách gốc tọa độ một khoảng là

A. 2cm

B. 4cm

C. 3cm

D. 1cm

**Câu 29.** Một chất điểm có khối lượng  $m = 400\text{g}$  dao động điều hòa trên đường kính của một đường tròn. Cho biết vị trí của chất điểm trên đường kính cũng là hình chiếu của điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O, bán kính 15cm và gia tốc hướng tâm của nó bằng  $9,6\text{ m/s}^2$ . Khi đi qua tâm điểm giữa bán kính đường tròn thị động năng của vật bằng

A. 288mJ

B. 576mJ

C. 0,216J

D. 0,072J

**Câu 30.** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^9_4\text{Be} + \text{hf} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} + \text{n}$ . Lúc đầu có 27g Beri. Thể tích khí He tạo thành ở điều kiện tiêu chuẩn sau hai chu kỳ bán rã là

A. 67,2 lít

B. 50,4 lít

C. 100,8 lít

D. 134,4 lít

**Câu 31.** Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, cách nhau khoảng AB = 12 (cm) đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng  $\lambda = 1,6\text{cm}$ . C và D là hai điểm khác nhau trên mặt nước, cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của AB một khoảng 8 (cm). Số điểm dao động cùng pha với nguồn ở trên đoạn CD là

A. 3

B. 10

C. 5

D. 6

**Câu 32.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn AB cách nhau 14,5 cm dao động ngược pha. Điểm M trên AB gần trung điểm O của AB nhất, cách O một đoạn 0,5cm luôn dao động cực đại. Số điểm dao động cực đại trên đường elip thuộc mặt nước nhận A, B làm tiêu điểm là

A. 26

B. 28

C. 18

D. 14

**Câu 33.** Cho mạch xoay chiều RLC nối tiếp, giữa AM là R, giữa MN là C, giữa NB là cuộn dây không thuần cảm.  $R = 80\Omega$ ,  $u_{AB} = 240\sqrt{2} \cos \omega t$  (V). Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch  $\sqrt{3}$  A. Biết điện áp hai đầu MB nhanh pha hơn điện áp hai đầu AB là  $30^\circ$ . Điện áp hai đầu AB và AN vuông pha. Giá trị của cảm kháng là

A.  $80\sqrt{3} \Omega$

B.  $120\sqrt{3} \Omega$

C.  $60\sqrt{3} \Omega$

D.  $20\sqrt{3} \Omega$

**Câu 34.** Có hai máy biến áp lí tưởng (bỏ qua mọi hao phí) cuộn sơ cấp có cùng số vòng dây nhưng cuộn thứ cấp có số vòng dây khác nhau. Khi đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi vào hai đầu cuộn thứ cấp của máy thứ nhất thì tỉ số giữa điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp để hở của máy đó là 1,5. Khi đặt điện áp xoay chiều nói trên vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy thứ hai thì tỉ số đó là 2. Khi cùng thay đổi số vòng dây của cuộn thứ cấp của mỗi máy 50 vòng dây rồi lặp lại thí nghiệm thì tỉ số điện áp nói trên của hai máy là bằng nhau. Số vòng dây của cuộn sơ cấp của mỗi máy là

A. 100 vòng

B. 250 vòng

C. 200 vòng

D. 150 vòng

**Câu 35.** Hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ anpha thành hạt nhân chì bền. Ban đầu trong mẫu Po chứa một lượng  $m_0$ . Bỏ qua năng lượng hạt của photon gamma. Khối lượng hạt nhân con tạo thành tính theo  $m_0$  sau bốn chu kỳ bán rã là?

A.  $0,98m_0$

B.  $0,06m_0$

C.  $0,92m_0$

D.  $0,12m_0$

**Câu 36.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Khi  $C = C_1$  và  $C = C_2$  điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện có cùng giá trị và độ lệch pha của điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện lần lượt là  $\phi_1$  rad và  $\phi_2$  rad. Khi  $C = C_0$  điện áp giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại và độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện là  $\phi_0$ . Giá trị của  $\phi_0$  là

$$\mathbf{A.} \frac{1}{\phi_1} + \frac{1}{\phi_2} = \frac{2}{\phi_0}$$

$$\mathbf{B.} \phi_1 + \phi_2 = 2\phi_0$$

$$\mathbf{C.} \phi_1 + \phi_2 = \frac{\phi_0}{2}$$

$$\mathbf{D.} \phi_1^2 + \phi_2^2 = \phi_0^2$$

**Câu 37.** Một thấu kính mỏng hai mặt lồi có cùng bán kính  $R_1 = R_2 = 10\text{cm}$ . Chiết suất của thấu kính đối với tia đỏ và tia tím lần lượt là  $n_d = 1,61$  và  $n_t = 1,69$ . Chiều chùm tia sáng trắng song song với trục chính tới thấu kính. Đặt một màn ảnh vuông góc với trục chính và đi qua tiêu điểm của tia đỏ. Tính độ rộng của vệt sáng trên màn. Biết thấu kính có rìa là đường tròn có đường kính  $d = 25\text{cm}$ .

A. 1,64cm

B. 3,28cm

C. 1,64mm

D. 3,28mm

**Câu 38.** Khi mắc vào hai cực của acqui điện trở mạch ngoài  $R_1 = 14\Omega$ , thì hiệu điện thế giữa hai cực của acqui là  $U_1 = 28\text{V}$ . Khi mắc vào hai cực của acqui điện trở mạch ngoài  $R_2 = 29\Omega$ , thì hiệu điện thế giữa hai cực của acqui là  $U_2 = 29\text{V}$ . Điện trở trong của acqui là

A.  $r = 10\Omega$

B.  $r = 1\Omega$

C.  $r = 11\Omega$

D.  $r = 0,1\Omega$

---

**Câu 39.** Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng với ánh sáng trắng, có bước sóng biển thiên từ  $\lambda_d = 0,760\mu\text{m}$  đến  $\lambda_t = 0,400\mu\text{m}$ . Tại vị trí có vân sáng bậc 5 của bức xạ  $\lambda = 0,550\mu\text{m}$  còn có vân sáng của những bức xạ nào nữa?

- A. Bức xạ có bước sóng  $0,393\mu\text{m}$  và  $0,458\mu\text{m}$ .
- B. Bức xạ có bước sóng  $0,3938\mu\text{m}$  và  $0,688\mu\text{m}$ .
- C. Bức xạ có bước sóng  $0,4583\mu\text{m}$  và  $0,6875\mu\text{m}$ .
- D. Không có bức xạ nào.

**Câu 40.** Một nguồn gồm 30 pin mắc hỗn hợp thành 3 nhóm nối tiếp, mỗi nhóm có 10 pin mắc song song, mỗi pin có suất điện động  $0,9\text{V}$  và điện trở trong  $0,6\Omega$ . Một bình điện phân dung dịch đồng có anot bằng đồng có điện trở  $205\Omega$  nối với hai cực bộ nguồn trên thành mạch kín. Tính khối lượng đồng bám vào catot trong thời gian 50 phút, biết  $A = 64$ ,  $n = 2$ :

- A.  $0,01\text{g}$
- B.  $0,023\text{g}$
- C.  $0,013\text{g}$
- D.  $0,018\text{g}$

---

### ĐÁP ÁN

<b>1. B</b>	<b>2. A</b>	<b>3. C</b>	<b>4. A</b>	<b>5. C</b>	<b>6. D</b>	<b>7. B</b>	<b>8. A</b>	<b>9. A</b>	<b>10. D</b>
<b>11. D</b>	<b>12. C</b>	<b>13. D</b>	<b>14. A</b>	<b>15. A</b>	<b>16. A</b>	<b>17. C</b>	<b>18. A</b>	<b>19. B</b>	<b>20. C</b>
<b>21. A</b>	<b>22. A</b>	<b>23. C</b>	<b>24. C</b>	<b>25. D</b>	<b>26. C</b>	<b>27. A</b>	<b>28. C</b>	<b>29. C</b>	<b>30. C</b>
<b>31. D</b>	<b>32. B</b>	<b>33. B</b>	<b>34. C</b>	<b>35. C</b>	<b>36. B</b>	<b>37. A</b>	<b>38. B</b>	<b>39. C</b>	<b>40. C</b>

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 21**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Trong thí nghiệm về chuyển động thẳng của một vật người ta ghi được vị trí của vật sau những khoảng thời gian 0,02s trên băng giấy được thể hiện trên bảng sau:

Vị trí (mm)	A	B	C	D	E	G	H
0	22	48	78	112	150	192	
Thời điểm (s)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14

Chuyển động của vật là chuyển động

- A.** thẳng đều                                   **B.** thẳng nhanh dần đều  
**C.** thẳng chậm dần đều                       **D.** thẳng nhanh dần đều sau đó chậm dần đều

**Câu 2.** Cường độ dòng điện qua một đoạn mạch có biểu thức  $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t)(A)$  (t tính bằng giây).

Cường độ tức thời tại thời điểm  $t = 2012s$  là

- A.**  $5\sqrt{2}A$                                    **B.**  $-5\sqrt{2}A$                                    **C.**  $5A$    **D.**  $-5A$

**Câu 3.** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc là 600 nm, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Khoảng vân quan sát được trên màn có giá trị bằng

- A.** 1,2mm   **B.** 1,5mm   **C.** 0,9mm   **D.** 0,3mm

**Câu 4.** Một đồng vị phóng xạ A lúc đầu có  $N_0 = 2,86 \cdot 10^{16}$  hạt nhân. Trong giờ đầu phát ra  $2,29 \cdot 10^{15}$  tia phóng xạ. Chu kỳ bán rã của đồng vị A là

- A.** 8 giờ 15 phút                                   **B.** 8 giờ 30 phút                                   **C.** 8 giờ 18 phút                                   **D.** 8 giờ

**Câu 5.** Một máy bay bay theo phương ngang ở độ cao 10km với vận tốc 720km/h. Người phi công phải thả hàng cứu trợ từ xa, cách mục tiêu (theo phương ngang) bao nhiêu để hàng rơi đúng mục tiêu? Lấy  $g = 9,8 m/s^2$

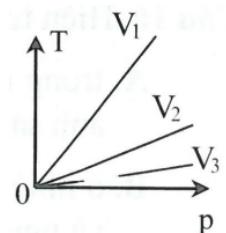
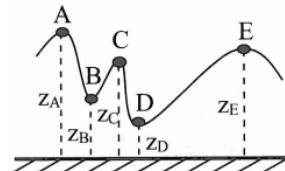
- A.** 4,5km   **B.** 9km   **C.** 13,5km   **D.** Một giá trị khác

**Câu 6.** Trong công viên một xe monorail có khối lượng  $m = 80kg$  chạy trên quỹ đạo như hình vẽ, biết  $Z_A = 20m$ ;  $Z_B = 10m$ ;  $Z_C = 15m$ ;  $Z_D = 5m$ ;  $Z_E = 18m$ ;  $g = 9,8m/s^2$ .

Độ biến thiên thế năng trọng trường của xe khi xe di chuyển từ A đến E là

- A.** 1568J   **B.** 1586J  
**C.** -3136J   **D.** 1760J

**Câu 7.** Cùng một khối lượng khí đựng trong 3 bình kín có thể tích khác nhau, đồ thị thay đổi áp suất theo nhiệt độ của 3 khối khí ở 3 bình được mô tả như hình vẽ. Quan hệ về thể tích của 3 bình đó là



- A.**  $V_3 > V_2 > V_1$       **B.**  $V_3 = V_2 = V_1$   
**C.**  $V_3 < V_2 < V_1$       **D.**  $V_3 \geq V_2 \geq V_1$

**Câu 8.** Một điện tích thử đặt tại điểm có cường độ điện trường  $0,16 \text{ V/m}$ . Lực tác dụng lên điện tích đó bằng  $2.10^{-4} \text{ N}$ . Độ lớn của điện tích đó là

- A.**  $1,25.10^{-4} \text{ C}$       **B.**  $8.10^{-2} \text{ C}$       **C.**  $1,25.10^{-3} \text{ C}$       **D.**  $8.10^{-4} \text{ C}$

**Câu 9.** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm R, L, C mắc nối tiếp có  $R = 200\Omega$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch này một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $220V$  và tần số thay đổi được. Khi thay đổi tần số, công suất tiêu thụ có thể đạt giá trị cực đại bằng

- A.**  $200W$       **B.**  $220\sqrt{2}W$       **C.**  $242W$       **D.**  $484W$

**Câu 10.** Chiếu một bức xạ có bước sóng  $\alpha = 0,18 \mu\text{m}$  vào bản âm cực của một tê bào quang điện. Kim loại dùng làm âm cực có giới hạn quang điện  $\alpha_0 = 0,3 \mu\text{m}$ . Tìm vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron:

- A.**  $0,0985.10^5 \text{ m/s}$       **B.**  $0,985.10^5 \text{ m/s}$       **C.**  $9,85.10^5 \text{ m/s}$       **D.**  $98,5.10^5 \text{ m/s}$

**Câu 11.** Một đoạn mạch có hiệu điện thế  $2$  đầu không đổi. Khi chỉnh điện trở của nguồn là  $100\Omega$  thì công suất của mạch là  $20W$ . Khi chỉnh điện trở của mạch là  $50\Omega$  thì công suất của mạch là

- A.**  $10W$       **B.**  $5W$       **C.**  $40W$       **D.**  $80W$

**Câu 12.** Một ống dây dài  $50\text{cm}$  có  $2500$  vòng dây, đường kính của ống bằng  $2\text{cm}$ . Một dòng điện biến đổi đều theo thời gian chạy qua ống dây trong  $0,01\text{s}$  cường độ dòng điện tăng từ  $0$  đến  $1,5\text{A}$ . Tính suất điện động tự cảm trong ống dây:

- A.**  $0,14V$       **B.**  $0,26V$       **C.**  $0,52V$       **D.**  $0,74V$

**Câu 13.** Mạch dao động điện từ gồm tụ điện C và cuộn cảm L, dao động tự do với tần số góc

- A.**  $\omega = 2\pi\sqrt{LC}$       **B.**  $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$       **C.**  $\omega = \sqrt{LC}$       **D.**  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

**Câu 14.** Một mạch dao động LC có tụ điện  $c = 25 \text{ pF}$  và cuộn cảm  $L = 4.10^{-4} \text{ H}$ . Lúc  $t = 0$ , dòng điện trong mạch có giá trị cực đại và bằng  $20 \text{ mA}$  và đang giảm. Biểu thức của điện tích trên bản cực của tụ điện là

- A.**  $q = 2 \cos 10^7 t \text{ (nC)}$       **B.**  $q = 2.10^{-9} \cos(2.10^7 t) \text{ (C)}$   
**C.**  $q = 2 \cos\left(10^7 t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (nC)}$       **D.**  $q = 2.10^9 \cos\left(10^7 t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (C)}$

**Câu 15.** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần. Tại thời điểm  $t_1$  điện áp và dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là  $25 \text{ V}$ ;  $0,3 \text{ A}$ . Tại thời điểm  $t_2$  điện áp và dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là  $15 \text{ V}$ ;  $0,5 \text{ A}$ . Cảm kháng của mạch có giá trị là

- A.**  $30\Omega$       **B.**  $50\Omega$       **C.**  $40\Omega$       **D.**  $100\Omega$

**Câu 16.** Hiện tượng đảo sắc của vách quang phổ (đảo vách quang phổ) cho phép kết luận rằng

- A.** trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng  
**B.** ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ

C. các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng

D. trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng

**Câu 17.** Gọi  $\varepsilon_D, \varepsilon_L, \varepsilon_T$  lần lượt là năng lượng của phôtôen ánh sáng đỏ, phôtôen ánh sáng lam và phôtôen ánh sáng tím. Ta có

A.  $\varepsilon_D > \varepsilon_L > \varepsilon_T$

B.  $\varepsilon_T > \varepsilon_L > \varepsilon_D$

C.  $\varepsilon_T > \varepsilon_D > \varepsilon_L$

D.  $\varepsilon_L > \varepsilon_T > \varepsilon_D$

**Câu 18.** Số nuclôn trong hạt nhân  $^{222}_{86}Ra$  là bao nhiêu?

A. 136

B. 222

C. 86

D. 308

**Câu 19.** Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính, cách thấu kính một khoảng 20cm, qua thấu kính cho ảnh thật A'B' cao gấp 3 lần AB. Tiêu cự của thấu kính là

A.  $f = 15\text{cm}$

B.  $f = 30\text{cm}$

C.  $f = -15\text{cm}$

D.  $f = -30\text{cm}$

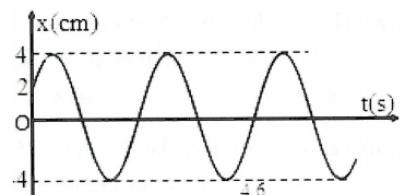
**Câu 20.** Một chất điểm dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t như hình vẽ. Tại thời điểm  $t = 3\text{s}$  (kể từ thời điểm ban đầu), chất điểm có vận tốc xấp xỉ bằng

A.  $-8,32\text{cm/s}$

B.  $-1,98\text{cm/s}$

C.  $0\text{cm/s}$

D.  $-5,42\text{cm/s}$



**Câu 21.** Vật dao động điều hòa theo trục Ox. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng

B. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi

C. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình cos

D. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động

**Câu 22.** Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0$  tại nơi có gia tốc trọng trường là g. Biết lực căng dây lớn nhất bằng 1,02 lần lực căng dây nhỏ nhất. Giá trị của  $\alpha_0$  là

A.  $6,6^\circ$

B.  $3,3^\circ$

C.  $9,6^\circ$

D.  $5,6^\circ$

**Câu 23.** Khi cường độ âm tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm tăng

A. 20 dB

B. 50 dB

C. 100 dB

D. 10000 dB

**Câu 24.** Tại điểm O trên mặt nước yên tĩnh, có một nguồn sóng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số  $f = 2\text{Hz}$ . Từ O có những gợn sóng tròn lan rộng ra xung quanh. Khoảng cách giữa 2 gợn sóng liên tiếp là 20cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

A. 160cm/s

B. 20cm/s

C. 40cm/s

D. 80cm/s

**Câu 25.** Dung dịch Fluorêxêin hấp thụ ánh sáng có bước sóng  $0,49\mu\text{m}$  và phát ra ánh sáng có bước sóng  $0,52\mu\text{m}$ , người ta gọi hiệu suất của sự phát quang là tỉ số giữa năng lượng ánh sáng phát quang và năng lượng ánh sáng hấp thụ. Biết hiệu suất của sự phát quang của dung dịch Fluorêxêin là 75%. số phần trăm của phôtôen bị hấp thụ đã dẫn đến sự phát quang của dung dịch là

A. 82,7%

B. 79,6%

C. 75,0%

D. 66,8%

**Câu 26.** Một viên bi nhỏ kim loại khối lượng  $9 \cdot 10^5 \text{ kg}$  thể tích  $10\text{mm}^3$  được đặt trong dầu có khối lượng riêng  $800\text{kg/m}^3$ . Chúng đặt trong điện trường đều  $E = 4,1 \cdot 10^5 \text{ V/m}$  có hướng thẳng đứng từ trên xuống, thấy viên bi nằm lơ lửng, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Điện tích của bi là

A.  $-1\text{nC}$

B.  $1,5\text{nC}$

C.  $-2\text{nC}$

D.  $2,5\text{nC}$

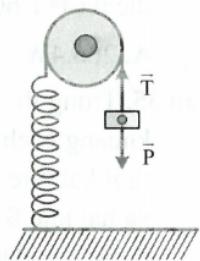
**Câu 27.** Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 25 \text{ N/m}$  một đầu được gắn với hòn bi nhỏ có khối lượng  $m = 100\text{g}$ . Khi vật đang ở vị trí cân bằng, tại thời điểm  $t = 0$  người ta thả cho con lắc rơi tự do sao cho trục lò xo luôn nằm theo phương thẳng đứng và vật nặng ở phía dưới lò xo. Đến thời điểm  $t_1 = 0,02\sqrt{30} \text{ (s)}$  thì đầu trên của lò xo đột ngột bị giữ lại cố định. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\pi^2 = 10$ . Bỏ qua ma sát, lực cản. Tốc độ của hòn bi tại thời điểm  $t = t + 0,1 \text{ (s)}$  có độ lớn gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.  $60\text{cm/s}$       B.  $100 \text{ cm/s}$       C.  $90 \text{ cm/s}$       D.  $120 \text{ cm/s}$

**Câu 28.** Hạt prôtôn có động năng  $5,48 \text{ MeV}$  được bắn vào hạt nhân  ${}^9Be$  đứng yên gây ra phản ứng hạt nhân, sau phản ứng thu được hạt nhân  ${}^6Li$  và hạt X. Biết hạt X bay ra với động năng  $4 \text{ MeV}$  theo hướng vuông góc với hướng chuyển động của hạt prôtôn tới (lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị  $u$  gần bằng số khối). Vận tốc của hạt nhân Li là

- A.  $0,824 \cdot 10^6 \text{ (m / s)}$       B.  $1,07 \cdot 10^6 \text{ (m / s)}$       C.  $10,7 \cdot 10^6 \text{ (m / s)}$       D.  $8,24 \cdot 10^6 \text{ (m / s)}$

**Câu 29.** Một lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ , đầu dưới cố định, đầu trên nối với một sợi dây nhẹ không dãn. Sợi dây được vắt qua một ròng rọc cố định, nhẹ và bỏ qua ma sát. Đầu còn lại của sợi dây gắn với vật nặng khối lượng  $m$ . Khi vật nặng cân bằng, dây và trục lò xo ở trạng thái thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng cung cấp cho vật nặng vận tốc  $\vec{v}_0$  theo phương thẳng đứng. Tìm điều kiện về giá trị  $v_0$  để vật nặng dao động điều hòa?



- A.  $v_0 \leq g\sqrt{\frac{m}{k}}$       B.  $v_0 \leq \frac{3g}{2}\sqrt{\frac{m}{k}}$   
 C.  $v_0 \leq g\sqrt{\frac{2k}{m}}$       D.  $v_0 \leq g\sqrt{\frac{m}{2k}}$

**Câu 30.** Cho hai máy biến áp lý tưởng, các cuộn dây sơ cấp có cùng số vòng dây, nhưng các cuộn thứ cấp có số vòng dây khác nhau. Khi lần lượt đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp của hai máy thì tỉ số giữa điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở và hai đầu cuộn sơ cấp của mỗi máy tương ứng là  $1,5$  và  $1,8$ . Khi thay đổi số vòng dây cuộn sơ cấp của mỗi máy đi  $20$  vòng dây rồi lặp lại thí nghiệm thì tỉ số điện áp nói trên của  $2$  máy là như nhau, số vòng dây của cuộn sơ cấp của mỗi máy ban đầu là

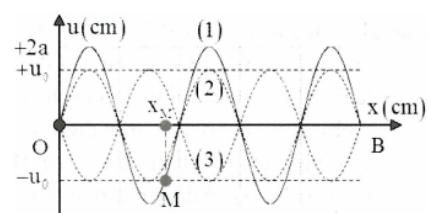
- A.  $250$  vòng      B.  $440$  vòng      C.  $120$  vòng      D.  $220$  vòng

**Câu 31.** Con lắc lò xo gồm lò xo và vật nhỏ có khối lượng  $50 \text{ g}$  dao động điều hòa với chu kì  $T$ . Trong một chu kì, khoảng thời gian mà động năng không nhỏ hơn  $0,12 \text{ J}$  là  $\frac{2T}{3}$ . Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì gần bằng

- A.  $1,4 \text{ m/s}$       B.  $2,8 \text{ m/s}$       C.  $4,2 \text{ m/s}$       D.  $3,6 \text{ m/s}$

**Câu 32.** Sóng dừng ổn định trên sợi dây có chiều dài  $L = OB = 1,2 \text{ m}$  với hai đầu O và B là hai nút sóng. Tại thời điểm  $t = 0$ , các điểm trên sợi dây có li độ cực đại và hình dạng sóng là đường (1), sau đó một khoảng thời gian  $\Delta t$  và  $5\Delta t$  các điểm trên sợi dây chưa đổi chiều chuyển động và hình dạng sóng tương ứng là đường (2) và (3). Tốc độ truyền sóng trên dây bằng  $6 \text{ m/s}$ . Tốc độ cực đại của điểm M là

- A.  $40,81 \text{ cm/s}$       B.  $81,62 \text{ cm/s}$       C.  $47,12 \text{ cm/s}$       D.  $66,64 \text{ cm/s}$



**Câu 33.** Hai nguồn sóng A, B cách nhau 10 cm trên mặt nước tạo ra giao thoa sóng, dao động tại nguồn có phương trình  $U_A = a \cos 100\pi t$  và  $U_B = b \cos 100\pi t$ , tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1 m/s. Số điểm trên đoạn AB có biên độ cực đại và dao động cùng pha với trung điểm I của đoạn AB là

A. 9

B. 5

C. 11

D. 4

**Câu 34.** Một mạch điện xoay chiều gồm AM nối tiếp MB. Biết AM gồm điện trở thuần  $R_1$  tụ điện  $C_1$ , cuộn dây thuần cảm  $L_1$  mắc nối tiếp. Đoạn MB có hộp X, biết trong hộp X cũng có các phần tử là điện trở thuần, cuộn cảm, tụ điện mắc nối tiếp nhau. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu mạch AB có tần số 50Hz và giá trị hiệu dụng là 200V thì thấy dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng 2A. Biết  $R_1 = 20\Omega$  và nếu ở thời điểm  $t$  (s),  $U_{AB} = 200\sqrt{2}$  V thì ở thời điểm  $(t + 1/600)$  s dòng điện  $i_{AB} = 0$  (A) và đang giảm. Công suất của đoạn mạch MB là

A. 266,4W

B. 120W

C. 320W

D. 400W

**Câu 35.** Trong thí nghiệm Y áng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách hai khe  $S_1$  và  $S_2$  là 1,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Khe S được chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\alpha_1 = 0,48 \mu\text{m}$ ;  $\alpha_2 = 0,64 \mu\text{m}$ . Nếu dịch chuyển màn ra xa hai khe  $S_1$ ,  $S_2$  thêm một đoạn 0,5 m thì khoảng cách từ vân sáng gần nhất cùng màu vân trung tâm đến vân trung tâm sẽ tăng thêm

A. 0,64mm

B. 2,4mm

C. 1,28mm

D. 1,92mm

**Câu 36.** Đoạn mạch AB gồm R, C và cuộn dây mắc nối tiếp vào mạch có  $u = 120\sqrt{2} \cos(\omega t)$  (V); khi mắc ampe kế lí tưởng G vào hai đầu của cuộn dây thì nó chỉ  $\sqrt{3}$  A. Thay G bằng vôn kế lí tưởng thì nó chỉ 60V, lúc đó điện áp giữa hai đầu cuộn dây lệch pha  $60^\circ$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB. Tông trở của cuộn dây là

A.  $20\sqrt{3}\Omega$

B.  $40\Omega$

C.  $40\sqrt{3}\Omega$

D.  $60\Omega$

**Câu 37.** Giả sử ban đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã T và biến thành hạt nhân bèn Y. Tại thời điểm  $t_1$  tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là k. Tại thời điểm  $t_2 = t_1 + 3T$  thì tỉ lệ đó là

A.  $k + 8$

B.  $8k$

C.  $8k/3$

D.  $8k + 7$

**Câu 38.** Cho đoạn mạch MN gồm: biến trở R, cuộn dây không thuần cảm với độ

tự cảm  $L = \frac{0,6}{\pi} H$ , và tụ có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{3\pi} F$  mắc nối tiếp. Đặt điện áp

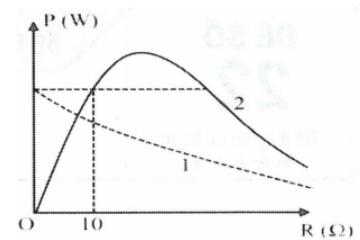
xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (U không thay đổi) vào hai đầu M, N. Thay đổi giá trị biến trở R ta thu được đồ thị phụ thuộc của công suất tiêu thụ trên mạch vào giá trị R theo đường (1). Nối tắt cuộn dây và tiếp tục thay đổi R ta thu được đồ thị (2) biểu diễn sự phụ thuộc của công suất trên mạch vào giá trị R. Điện trở thuần của cuộn dây là

A.  $10\Omega$

B.  $90\Omega$

C.  $30\Omega$

D.  $50\Omega$



**Câu 39.** Một điện kế có điện trở  $1\Omega$ , đo được dòng điện tối đa  $50\text{mA}$ . Phải làm thế nào để sử dụng điện kế này làm ampe kế đo cường độ dòng điện tối đa  $2,5\text{A}$

A. Mắc song song với điện kế một điện trở  $0,2\Omega$

B. Mắc nối tiếp với điện kế một điện trở  $4\Omega$

C. Mắc nối tiếp với điện kế một điện trở  $20\Omega$

---

**D.** Mắc song song với điện kế một điện trở  $0,02\Omega$

**Câu 40.** Một người có điểm cực viền cách mắt 20 cm. Người đó cần đọc một thông báo đặt cách mắt 40cm mà không có kính cận. Người đó dùng một thấu kính phân kì có tiêu cự là  $-15$  cm. Hỏi phải đặt thấu kính này cách mắt bao nhiêu để có thể đọc thông báo mà mắt không điều tiết:

**A.** 10cm

**B.** 50cm

**C.** 15cm

**D.** 30cm

---

### ĐÁP ÁN

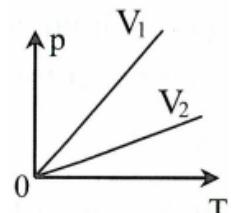
<b>1. B</b>	<b>2. A</b>	<b>3. A</b>	<b>4. C</b>	<b>5. B</b>	<b>6. A</b>	<b>7. C</b>	<b>8. C</b>	<b>9. C</b>	<b>10. C</b>
<b>11. C</b>	<b>12. D</b>	<b>13. D</b>	<b>14. C</b>	<b>15. B</b>	<b>16. B</b>	<b>17. B</b>	<b>18. B</b>	<b>19. A</b>	<b>20. D</b>
<b>21. A</b>	<b>22. A</b>	<b>23. A</b>	<b>24. C</b>	<b>25. B</b>	<b>26. C</b>	<b>27. A</b>	<b>28. C</b>	<b>29. A</b>	<b>30. D</b>
<b>31. B</b>	<b>32. B</b>	<b>33. A</b>	<b>34. B</b>	<b>35. A</b>	<b>36. B</b>	<b>37. D</b>	<b>38. B</b>	<b>39. D</b>	<b>40. A</b>

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Cho đồ thị  $p - T$  biểu diễn 2 đường đẳng tích của cùng một khối khí xác định như hình vẽ. Đáp án nào sau đây biểu diễn đúng mối quan hệ về thể tích

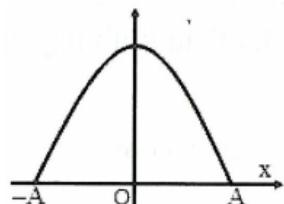
- A.  $V_1 > V_2$ .      B.  $V_1 < V_2$ .  
 C.  $V_1 = V_2$ .      D.  $V_1 \geq V_2$ .



**Câu 2.** Một người có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 50cm. Để đọc được dòng chữ cách mắt 30cm thì phải đeo sát mắt kính có độ tụ:

- A.  $D = 2,86$  điốp.      B.  $D = 1,33$  điốp.      C.  $D = 4,86$  điốp.      D.  $D = -1,33$  điốp.

**Câu 3.** Cho một vật dao động điều hòa với biên độ A dọc theo trục Ox và quanh gốc tọa độ O. Một đại lượng Y nào đó của vật phụ thuộc vào li độ X của vật theo đồ thị có dạng một phần của đường parabol như hình vẽ bên. Y là đại lượng nào trong số các đại lượng sau?



- A. Vận tốc của vật.      B. Động năng của vật.  
 C. Thé năng của vật.      D. Gia tốc của vật.

**Câu 4.** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình:  $x = A \cos(\omega t) \text{ cm}$ . Nếu chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng của vật thì góc thời gian  $t = 0$  là lúc vật

- A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox  
 B. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox  
 C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox  
 D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox

**Câu 5.** Dòng điện qua một ống dây biến đổi đều theo thời gian. Trong thời gian 0,01 s cường độ dòng điện tăng từ 1 A đến 2 A. Suất điện động tự cảm trong ống dây có độ lớn 20 V. Độ tự cảm của ống dây là

- A. 0,1H      B. 0,2H      C. 0,3H      D. 0,4H

**Câu 6.** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20 N/m và viên bi có khối lượng 200 g dao động điều hòa. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là  $40 \text{ cm/s}$  và  $4\sqrt{15} \text{ m/s}^2$ . Biên độ dao động của viên bi là

- A. 8cm      B. 16cm      C. 20cm      D. 4cm

**Câu 7.** Người ta đặt chìm trong nước một nguồn âm có tần số 725Hz và vận tốc truyền âm trong nước là 1450m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trong nước và dao động ngược pha là

- A. 0,25m      B. 1m      C. 0,5m      D. 1cm

**Câu 8.** Trong hiện tượng giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A và B dao động với cùng tần số, cùng biên độ A và dao động ngược pha, các điểm nằm trên đường trung trực của AB

- A. có biên độ sóng tổng hợp bằng A.
- B. có biên độ sóng tổng hợp bằng 2A.
- C. đứng yên không dao động.
- D. có biên độ sóng tổng hợp lớn hơn A và nhỏ hơn 2A.

**Câu 9.** Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch xoay chiều và cường độ dòng điện qua mạch lần lượt là  $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (A);  $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

- A. 200W.
- B. 400W.
- C. 600W.
- D. 800W.

**Câu 10.** Có 3 vật dẫn, A nhiễm điện dương, B và C không nhiễm điện. Để B và C nhiễm điện trái dấu độ lớn bằng nhau thì:

- A. cho A tiếp xúc với B, rồi cho A tiếp xúc với C
- B. cho A tiếp xúc với B rồi cho C đặt gần B
- C. cho A gần C để nhiễm điện hưởng ứng, rồi cho C tiếp xúc với B
- D. nối C với B rồi đặt gần A để nhiễm điện hưởng ứng, sau đó cắt dây nối

**Câu 11.** Hai bóng đèn có điện trở  $5\Omega$ . mắc song song và nối vào một nguồn có điện trở trong  $1\Omega$  thì cường độ dòng điện trong mạch là  $12/7$  A. Khi tháo một đèn ra thì cường độ dòng điện trong mạch là

- A.  $\frac{6}{5}A$
- B. 1A
- C.  $\frac{5}{6}A$
- D. 0A

**Câu 12.** Dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy qua một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp có  $L = \frac{4}{\pi}H$ ;  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}F$  và điện trở R. Điện áp ở hai đầu đoạn mạch sớm pha  $60^\circ$  so với dòng điện. Điện trở R có giá trị là:

- A.  $200\sqrt{3}\Omega$
- B.  $100\sqrt{3}\Omega$
- C.  $\frac{200\sqrt{3}}{3}\Omega$
- D.  $\frac{100\sqrt{3}}{3}\Omega$

**Câu 13.** Dụng cụ nào dưới đây có cả máy phát và máy thu sóng vô tuyến?

- A. Máy tivi.
- B. Cái điều khiển tivi.
- C. Máy thu thanh.
- D. Điện thoại di động.

**Câu 14.** Khi chiếu lần lượt hai bức xạ có tần số  $f_1$  và  $f_2$  với  $f_1 < f_2$  vào một quả cầu kim loại đặt cô lập về điện thì đều xảy ra hiện tượng quang điện với điện thế cực đại của quả cầu lần lượt là  $V_1, V_2$ . Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ trên vào quả cầu này thì điện thế cực đại của nó là

- A.  $V_1$
- B.  $V_1 + V_2$
- C.  $V_2$
- D.  $|V_1 - V_2|$

**Câu 15.** Urani ( $^{238}_{92}U$ ) có chu kỳ bán rã là  $4,5 \cdot 10^9$  năm. Khi phóng xạ  $\alpha$ , urani biến thành thori ( $^{234}_{90}Th$ ).

Khối lượng thori tạo thành trong 23,8g urani sau  $9 \cdot 10^9$  năm là bao nhiêu?

- A. 17,55g
- B. 18,66g
- C. 19,77g
- D. Phương án khác

**Câu 16.** Một máy phát điện xoay chiều một pha có rôto gồm 4 cặp cực từ, muôn tần số dòng điện xoay chiều mà máy phát ra là 50Hz thì rôto phải quay với tốc độ là bao nhiêu?

- A. 3000 vòng/phút
- B. 1500 vòng/phút
- C. 750 vòng/phút
- D. 500 vòng/phút

**Câu 17.** Một người đi bộ qua cầu AB (AB là một cung tròn tâm O) với vận tốc 6(km/h) trong 10 phút. Biết góc hợp bởi vận tốc tại A với đường thẳng AB là  $30^\circ$ . Độ lớn gia tốc hướng tâm người ấy khi qua cầu là

- A.  $1,4 \cdot 10^{-3} m/s^2$       B.  $3,7 \cdot 10^{-3} m/s^2$       C.  $4,6 \cdot 10^{-3} m/s^2$       D.  $2,9 \cdot 10^{-3} m/s^2$

**Câu 18.** Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện  $C = 1 \text{ nF}$  và cuộn cảm  $L = 100\mu\text{H}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Bước sóng điện từ mà mạch thu được là

- A. 300m.      B. 600m.      C. 300km.      D. 1000m.

**Câu 19.** Một chiếc xe được kéo từ trạng thái nghỉ trên một đoạn đường nằm ngang dài 20m với một lực có độ lớn không đổi bằng 300N và có phương hợp với độ dời một góc  $30^\circ$ , lực cản do ma sát cũng không đổi là 200N. Động năng của xe ở cuối đoạn đường là

- A. 2392J      B. 1196J      C. 6000J      D. 4860J

**Câu 20.** Khối lượng của hạt nhân  ${}_{\frac{1}{2}}^{10}\text{Be}$  là 10,0113 (u). Năng lượng liên kết của hạt nhân nó là

- A. 65,01311 MeV      B. 6,61309 MeV      C. 65,1309 eV      D. 6,4332 KeV

**Câu 21.** Điều kiện phát sinh của quang phổ vạch hấp thụ là

- A. nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải thấp hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ vạch  
B. nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải bằng nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục  
C. nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải thấp hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục  
D. nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục

**Câu 22.** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, biết  $D = 3 \text{ m}$ ;  $a = 1 \text{ mm}$ . Tại vị trí M cách vân trung tâm 4,5 mm, ta thu được vân tối bậc 3. Tính bước sóng ánh dùng trong thí nghiệm.

- A.  $0,60\mu\text{m}$       B.  $0,55\mu\text{m}$       C.  $0,48\mu\text{m}$       D.  $0,42\mu\text{m}$

**Câu 23.** Một vật có khối lượng 50kg chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu  $0,2\text{m/s}$  và khi đi được quãng đường 50cm vận tốc đạt được  $0,9\text{m/s}$  thì lực tác dụng

- A. 38,5N      B. 38N      C. 24,5N      D. 34,5N

**Câu 24.** Năng lượng photon của tia Ronggen có bước sóng  $0,5 \text{ } {}^0\text{A}$  là

- A.  $3,975 \cdot 10^{-15} \text{ J}$       B.  $4,97 \cdot 10^{-15} \text{ J}$       C.  $42 \cdot 10^{-15} \text{ J}$       D.  $45,67 \cdot 10^{-15} \text{ J}$

**Câu 25.** Hai con lắc lò xo giống hệt nhau, treo thẳng đứng và sát nhau trên cùng một giá nằm ngang. Mỗi con lắc gồm một lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 20 \text{ N/m}$  và một vật nhỏ có khối lượng  $m$ . Chọn gốc tọa độ thẳng đứng, chiều dương hướng xuống dưới, gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng của mỗi vật. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Kích thích cho hai vật dao động, phương trình dao động của vật 1 và vật 2 lần lượt là

$x_1 = 4 \cos\left(20t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$  và  $x_2 = 4\sqrt{3} \cos\left(20t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$ . Hợp lực do 2 con lắc tác dụng lên giá treo có độ lớn cực đại gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 2,9N      B. 1,6N      C. 2,5N      D. 3,2N

**Câu 26.** Để xác định giá trị điện trở thuần R, điện dung C của một tụ điện và độ tự cảm L của một cuộn dây cảm thuần, người ta ghép nối tiếp chúng thành đoạn mạch RLC rồi đặt hai đầu đoạn mạch vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và thay đổi tần số góc  $\omega$ . Mỗi giá trị của  $\omega$ , đo điện áp hai đầu đoạn mạch, cường độ hiệu dụng trong mạch và tính được giá trị tổng trở Z tương ứng. Với nhiều lần đo, kết quả được biểu diễn bằng một đường xu hướng như hình giá trị R, L và C, các giá trị đó gần với những giá trị nào sau đây nhất?

A.  $R = 9\Omega$ ,  $L = 0,25H$ ,  $C = 9\mu F$ .

C.  $R = 9\Omega$ ,  $L = 0,9H$ ,  $C = 2,5\mu F$ .

B.  $R = 25\Omega$ ,  $L = 0,25H$ ,  $C = 9\mu F$ .

D.  $R = 25\Omega$ ,  $L = 0,9H$ ,  $C = 2,5\mu F$ .

**Câu 27.** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng là  $10 \text{ N/m}$  và vật nhỏ có khối lượng  $100 \text{ g}$  dao động trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật với mặt phẳng ngang là  $0,1$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Đưa vật nhỏ của con lắc tới vị trí để lò xo bị nén  $5 \text{ cm}$  rồi buông nhẹ. Chọn mốc tính thế năng ứng với trạng thái lò xo không biến dạng. Khi lò xo không biến dạng lần thứ 2 (kể từ khi buông vật), cơ năng của con lắc

A.  $0,15 \text{ mJ}$ .

B.  $0,25 \text{ mJ}$ .

C.  $1,5 \text{ mJ}$ .

D.  $2,5 \text{ mJ}$ .

**Câu 28.** Hai điện tích điểm  $q_1 = 36\mu C$  và  $q_2 = 4\mu C$  đặt trong không khí lần lượt tại hai điểm A và B cách nhau  $100\text{cm}$ . Tại điểm C điện trường tổng hợp triệt tiêu, C có vị trí nào:

A. bên trong đoạn AB, cách A  $75\text{cm}$

C. bên trong đoạn AB, cách A  $30\text{cm}$

B. bên trong đoạn AB, cách A  $60\text{cm}$

D. bên trong đoạn AB, cách A  $15\text{cm}$

**Câu 29.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe I-âng, khoảng cách giữa hai khe  $S_1S_2$  là  $1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là  $D = 2 \text{ m}$ . Chiều vào hai khe  $S_1S_2$  đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,6\mu m$  và bước sóng  $\lambda_2$  chưa biết. Trong khoảng rộng  $L = 2,4 \text{ cm}$  trên màn quan sát được  $33$  vạch sáng, trong đó có  $5$  vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Tính  $\lambda_2$  biết  $2$  trong  $5$  vạch trùng nhau nằm ở ngoài cùng của trường giao thoa

A.  $\lambda_2 = 0,75\mu m$

B.  $\lambda_2 = 0,45\mu m$

C.  $\lambda_2 = 0,65\mu m$

D.  $\lambda_2 = 0,55\mu m$

**Câu 30.** Một vật treo vào lò xo nhẹ làm nó dãn ra  $4\text{cm}$  tại vị trí cân bằng. Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng xung quanh vị trí cân bằng. Lực kéo và lực đẩy cực đại tác dụng lên điểm treo lò xo có giá trị lần lượt là  $10\text{N}$  và  $6\text{N}$ . Hỏi trong 1 chu kỳ dao động thời gian lò xo nén bằng bao nhiêu? Cho  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ .

A.  $0,168\text{s}$ .

B.  $0,084\text{s}$ .

C.  $0,232\text{s}$ .

D.  $0,316\text{s}$ .

**Câu 31.** Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi OB mô tả như hình dưới. Điểm O trùng với gốc tọa độ trực tung. Lúc  $t = 0$  hình ảnh của sợi dây là (1), sau thời gian nhỏ nhất  $\Delta t$  và  $3\Delta t$  kể từ lúc  $t = 0$  thì hình ảnh của sợi dây lần lượt là (2) và (3). Tốc độ truyền sóng là  $20 \text{ m/s}$  và biên độ của bung sóng là  $4 \text{ cm}$ .

Sau thời gian  $\frac{1}{30}\text{s}$  kể từ lúc  $t = 0$ , tốc độ dao động của điểm

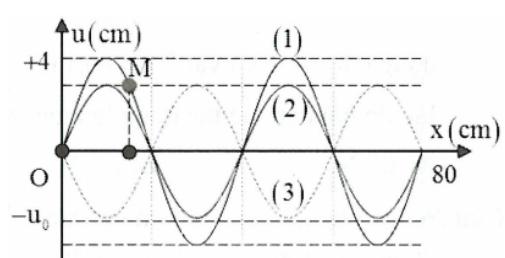
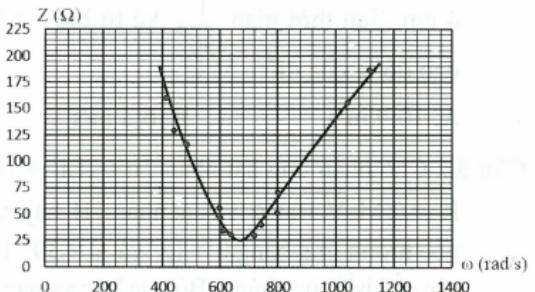
M là

A.  $10,9\text{m/s}$

B.  $6,3\text{m/s}$

C.  $4,4\text{m/s}$

D.  $7,7\text{m/s}$



**Câu 32.** Cho phản ứng hạt nhân  ${}_1^1n + {}_3^6Li \rightarrow {}_1^3H + \alpha$ . Hạt nhân  ${}^6Li$  đứng yên, neutron có động năng  $K_n = 2MeV$ . Hạt  $\alpha$  và hạt nhân  ${}^3H$  bay ra theo các hướng hợp với hướng tới của neutron những góc tương ứng bằng  $\theta = 15^\circ$  và  $\varphi = 30^\circ$ . Lấy tỉ số giữa các khối lượng hạt nhân bằng tỉ số giữa các số khối của chúng. Bỏ qua bức xạ gamma. Hỏi phản ứng tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng?

- A. Thu  $1,66MeV$ .      B. Tỏa  $1,52MeV$ .      C. TỎA  $1,66MeV$ .      D. Thu  $1,52MeV$ .

**Câu 33.** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số  $50\text{ Hz}$  được đặt tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau  $10\text{ cm}$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $75\text{ cm/s}$ . Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm  $S_1$ , bán kính  $S_1S_2$ , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm  $S_2$  một đoạn ngắn nhất bằng

- A.  $85\text{mm}$ .      B.  $15\text{mm}$ .      C.  $10\text{mm}$ .      D.  $89\text{mm}$ .

**Câu 34.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi  $150\text{ V}$  vào đoạn mạch AMB gồm đoạn AM chỉ chứa điện trở  $R$ , đoạn mạch MB chứa tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuận có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Biết sau khi thay đổi độ tự cảm  $L$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu mạch MB tăng  $2\sqrt{2}$  lần và dòng điện trong mạch trước và sau khi thay đổi lệch pha nhau một góc  $\frac{\pi}{2}$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch AM khi chưa thay đổi  $L$  là

- A.  $100\text{ V}$ .      B.  $100\sqrt{2}\text{ V}$ .      C.  $100\sqrt{3}\text{ V}$ .      D.  $120\text{ V}$ .

**Câu 35.** Trong thí nghiệm đo khoảng cách từ trái đất tới mặt trăng bằng laze người ta đã sử dụng laze có bước sóng  $\lambda = 0,52\mu\text{m}$ . Thiết bị sử dụng để đo là một máy vừa có khả năng phát và thu các xung laze. Biết năng lượng mỗi xung là  $10\text{ kJ}$ . Tính số photon phát ra trong mỗi xung.

- A.  $2,62 \cdot 10^{22}$  hạt      B.  $0,62 \cdot 10^{22}$  hạt      C.  $262 \cdot 10^{22}$  hạt      D.  $2,62 \cdot 10^{12}$  hạt

**Câu 36.** Tại một điểm M có một máy phát điện xoay chiều một pha có công suất phát điện và hiệu điện thế hiệu dụng ở hai cực của máy phát đều không đổi. Nối hai cực của máy phát với một trạm tăng áp có hệ số tăng áp là  $k$  đặt tại đó. Từ máy tăng áp điện năng được đưa lên dây tải cung cấp cho một xưởng cơ khí cách xa điểm M. Xưởng cơ khí có các máy tiện cùng loại công suất khi hoạt động là như nhau. Khi hệ số  $k = 2$  thì ở xưởng cơ khí có tối đa 120 máy tiện cùng hoạt động. Khi hệ số  $k = 3$  thì ở xưởng cơ khí có tối đa 125 máy tiện cùng hoạt động. Do xảy ra sự cố ở trạm tăng áp người ta phải nối trực tiếp dây tải điện vào hai cực của máy phát điện. Khi đo ở xưởng cơ khí có thể cho tối đa bao nhiêu máy tiện cùng hoạt động. Coi rằng chỉ có hao phí trên dây tải điện là đáng kể. Điện áp và dòng điện trên dây tải điện luôn cùng pha

- A. 93.      B. 108.      C. 84.      D. 112.

**Câu 37.** Đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã  $14,3$  ngày được tạo thành trong lò phản ứng hạt nhân với tốc độ không đổi  $q = 2,7 \cdot 10^9$  hạt/s. Hỏi kể từ lúc bắt đầu tạo thành  $P_{32}$ , sau bao lâu thì tốc độ tạo thành hạt nhân của hạt nhân con đạt giá trị  $N = 10^9$  hạt/s (hạt nhân con không phóng xạ)

- A. 9,5 ngày      B. 5,9 ngày      C. 3,9 ngày      D. Một giá trị khác

**Câu 38.** Cho mạch điện xoay chiều AB gồm đoạn mạch AM nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuận  $R_1$  nối tiếp với cuộn cảm có độ tự cảm  $L$ , đoạn mạch MB gồm điện trở thuận  $R_2$ , nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$  ( $R_1 = R_2 = 100\Omega$ ). Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$  (V). Khi mắc ampe kế có điện trở không đáng kể vào hai đầu đoạn mạch MB thì ampe

---

ké chỉ  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (A). Khi mắc vào hai đầu đoạn mạch MB một vôn kế điện trở rất lớn thì hệ số công suất của mạch đạt giá trị cực đại. Số chỉ của vôn kế là

- A. 100 V                    B.  $50\sqrt{2}$  V.                    C.  $100\sqrt{2}$  V                    D. 50 V.

**Câu 39.** Một nguồn gồm 30 pin mắc thành 3 nhóm nối tiếp, mỗi nhóm có 10 pin mắc song song, mỗi pin có suất điện động 0,9 (V) và điện trở trong 0,6 ( $\Omega$ ). Bình điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  có điện trở  $205\Omega$  mắc vào hai cực của bộ nguồn. Trong thời gian 50 phút khôi lượng đồng Cu bám vào catôt là

- A. 0,013 g                    B. 0,13 g                    C. 1,3 g                    D. 13 g

**Câu 40.** Đáy của một cốc thủy tinh được xem như một bản hai mặt song song, chiết suất  $n = 1,5$ . Đặt một tờ giấy nằm ngang phía dưới đáy cốc, rồi nhìn qua đáy cốc theo phương thẳng đứng ta thấy hàng chữ tựa như nằm trong đáy cốc và cách mặt trong của đáy 6 mm. Tính chiều dày của đáy cốc

- A. 0,6 mm.                    B. 6 mm.                    C. 9 mm.                    D. 0,9 mm.

---

### ĐÁP ÁN

<b>1. B</b>	<b>2. B</b>	<b>3. B</b>	<b>4. A</b>	<b>5. B</b>	<b>6. B</b>	<b>7. B</b>	<b>8. C</b>	<b>9. A</b>	<b>10. D</b>
<b>11. B</b>	<b>12. C</b>	<b>13. D</b>	<b>14. C</b>	<b>15. A</b>	<b>16. C</b>	<b>17. D</b>	<b>18. B</b>	<b>19. B</b>	<b>20. A</b>
<b>21. C</b>	<b>22. A</b>	<b>23. A</b>	<b>24. A</b>	<b>25. B</b>	<b>26. B</b>	<b>27. D</b>	<b>28. A</b>	<b>29. A</b>	<b>30. A</b>
<b>31. D</b>	<b>32. A</b>	<b>33. C</b>	<b>34. B</b>	<b>35. A</b>	<b>36. A</b>	<b>37. A</b>	<b>38. B</b>	<b>39. A</b>	<b>40. C</b>

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 23**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Khi đĩa quay đều, một điểm trên vành đĩa chuyển động với vận tốc  $3\text{m/s}$ , một điểm nằm gần trục quay hơn một đoạn  $10\text{cm}$  có vận tốc  $2\text{m/s}$ . Gia tốc hướng tâm của điểm nằm trên vành đĩa là

- A.  $20\text{m/s}^2$ .      B.  $40\text{m/s}^2$ .      C.  $30\text{m/s}^2$ .      D.  $50\text{m/s}^2$

**Câu 2.** Khi nói về sóng điện từ phát biểu nào sau đây là sai?

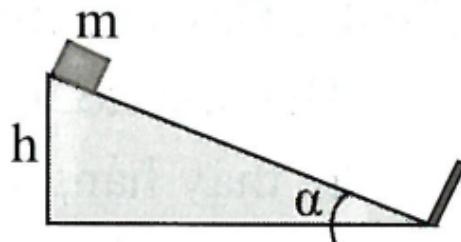
- A. Sóng điện từ mang năng lượng.
- B. Sóng điện từ là sóng ngang.
- C. Sóng điện từ tuân theo các quy luật giao thoa, nhiễu xạ.
- D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

**Câu 3.** Một người có trọng lượng  $150\text{N}$  tác dụng 1 lực  $30\text{N}$  song song với mặt phẳng ngang để đẩy một vật có trọng lượng  $90\text{N}$  trượt trên mặt phẳng ngang với vận tốc không đổi. Lực ma sát có độ lớn:

- A. lớn hơn  $30\text{N}$
- B.  $30\text{N}$
- C.  $90\text{N}$
- D. Lớn hơn  $30\text{N}$  nhưng nhỏ hơn  $90\text{N}$

**Câu 4.** Vật nhỏ  $m$  trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh xuống chân của mặt phẳng nghiêng góc  $\alpha$  so với phương ngang, đến chân mặt phẳng nghiêng nó va chạm với vật chắn tại đó và nảy trượt lên và lại trượt xuống như vậy nhiều lần, do ma sát cuối cùng dừng lại ở chân mặt phẳng nghiêng. Biết hệ số ma sát là  $\mu$ , gia tốc trọng trường là  $g$ , độ cao của đỉnh so với chân là  $h$ , nhiệt năng tổng cộng tỏa ra trong quá trình chuyển động của vật có biểu thức:

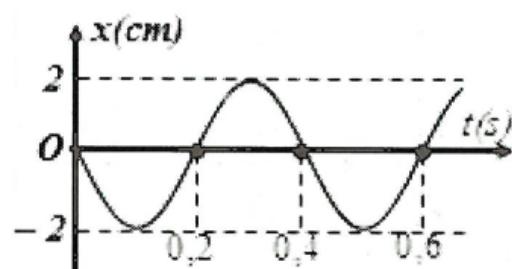
- A.  $mgh/2$       B.  $mgh$       C.  $2mgh$       D.  $\mu mgh / \tan \alpha$



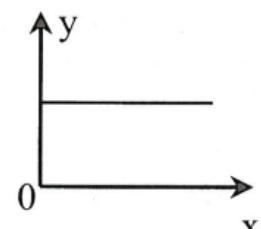
**Câu 5.** Vật dao động điều hòa có đồ thị tọa độ như hình dưới.

Phương trình dao động là

- A.  $x = 2 \cos(5\pi t + \pi)$  (cm).
- B.  $x = 2 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).
- C.  $x = 2 \cos 5\pi t$  (cm).
- D.  $x = 2 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).



**Câu 6.** Nếu đồ thị hình bên biểu diễn quá trình đẳng áp thì hệ tọa độ  $(y; x)$  là hệ tọa độ:



- A.  $(p; T)$       B.  $(p; V)$

- C.  $(p; T)$  hoặc  $(p; V)$     D. đồ thị đó không thể biểu diễn quá trình đẳng áp

**Câu 7.** Một nguồn điện 9 V, điện trở trong  $1\Omega$  được nối với mạch ngoài có hai điện trở giống nhau mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua nguồn là 1 A. Nếu 2 điện trở ở mạch ngoài mắc song song thì cường độ dòng điện qua nguồn là

- A. 3 A.      B.  $1/3$  A.      C.  $9/4$  A.      D. 2,5 A.

**Câu 8.** Chiếu một chùm tia sáng đỏ hẹp coi như một tia sáng vào mặt bên của một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác cân ABC có góc chiết quang  $A = 8^\circ$  theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang tại một điểm tới rất gần A. Biết chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là  $n_d = 1,5$ . Góc lệch của tia ló so với tia tới là

- A.  $2^\circ$       B.  $4^\circ$       C.  $8^\circ$       D.  $12^\circ$

**Câu 9.** Khi thay đổi cách kích thích ban đầu để vật dao động thì đại lượng nào sau đây thay đổi?

- A. tần số và biên độ      B. pha ban đầu và biên độ  
C. biên độ      D. tần số và pha ban đầu

**Câu 10.** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 10 \cos(2\pi t + \pi/6)$  cm. Khi vật đi từ li độ  $x = 10$  cm đến li độ  $x = -5$  cm thì tốc độ trung bình của vật là

- A. 45 cm/s.      B. 40 cm/s.      C. 50 cm/s.      D. 30 cm/s.

**Câu 11.** Một dây đàn hồi AB dài 60 cm có đầu B cố định, đầu A mắc vào một nhánh âm thoa đang dao động với tần số  $f = 50$  Hz. Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A.  $v = 15$  m/s.      B.  $v = 28$  m/s.      C.  $v = 25$  m/s.      D.  $v = 20$  m/s.

**Câu 12.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là i. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 nằm ở hai bên vân sáng trung tâm là

- A. 5i.      B. 3i.      C. 4i.      D. 6i.

**Câu 13.** Khi chiếu sáng catôt của tê bào quang điện bằng bức xạ  $\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$  thì độ lớn hiệu điện thế hâm là 0,95V. Khi chiếu sáng catôt đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_2 = 0,45\mu\text{m}$  thì độ lớn hiệu điện thế hâm nhận giá trị nào sau đây?

- A. 0,75V      B. 0,95V      C. 0,2V      D. 1,7V

**Câu 14.** Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm cuộn cảm  $L = 30 \mu\text{H}$  điện trở không đáng kể và một tụ điện điều chỉnh được. Để bắt được sóng vô tuyến có bước sóng 120 m thì điện dung của tụ điện có giá trị nào sau đây?

- A.  $135 \mu\text{F}$ .      B.  $100 \mu\text{F}$ .      C.  $135 \text{nF}$ .      D.  $135 \text{pF}$ .

**Câu 15.** Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng 2cm thì lực đẩy giữa chúng là  $1,6 \cdot 10^{-4}$  N. Khoảng cách giữa chúng bằng bao nhiêu để lực tương tác giữa chúng là  $2,5 \cdot 10^{-4}$  N, tìm độ lớn các điện tích đó:

- A.  $2,67 \cdot 10^{-9}$  C; 1,6cm .

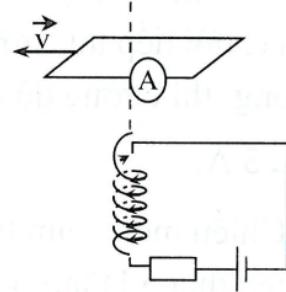
- B.  $4,35 \cdot 10^{-9}$  C; 6cm .

- C.  $1,94 \cdot 10^{-9}$  C; 1,6cm .

- D.  $2,67 \cdot 10^{-9}$  C; 2,56cm .

**Câu 16.** Tương tác giữa khung dây và ống dây ở hình vẽ bên khi cho khung dây dịch chuyển ra xa ống dây là

- A. đẩy nhau
- B. hút nhau
- C. ban đầu hút nhau, khi đến gần thì đẩy nhau
- D. không tương tác



**Câu 17.** Một sóng cơ có phương trình là  $u = 5 \cos(6\pi t - \pi x)$  (cm), với  $t$  đo bằng s,  $x$  đo bằng m. Tốc độ truyền sóng này là

- A. 3 m/s.
- B. 60 m/s.
- C. 6 m/s.
- D. 30 m/s.

**Câu 18.** Tại Hà Nội, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm  $t$ , tại điểm M trên phương truyền, vectơ cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó vectơ cường độ điện trường có

- A. độ lớn cực đại và hướng về phía Tây.
- B. độ lớn bằng không.
- C. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.
- D. độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.

**Câu 19.** Nếu sắp xếp các bức xạ theo thứ tự có bước sóng giảm dần thì thứ tự đúng là

- A. Hồng ngoại, tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, ronghen
- B. Ánh sáng nhìn thấy, hồng ngoại, tử ngoại, ronghen
- C. Hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tử ngoại, ronghen
- D. Ronghen, hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tử ngoại

**Câu 20:** Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện  $0,35\mu\text{m}$ . Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra khi chùm bức xạ có bước sóng:

- A.  $0,1\mu\text{m}$
- B.  $0,2\mu\text{m}$
- C.  $0,3\mu\text{m}$
- D.  $0,4\mu\text{m}$

**Câu 21.** Cho phản ứng hạt nhân  ${}_{12}^{25}\text{Mg} + \text{X} \rightarrow {}_{11}^{22}\text{Na} + \alpha$ , hạt nhân X là hạt nhân nào sau đây?

- A.  $\alpha$ .
- B.  ${}_{1}^{3}\text{T}$ .
- C.  ${}_{1}^{2}\text{D}$ .
- D. p.

**Câu 22.** Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều là  $u = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (V), cường độ

dòng điện qua mạch là  $i = 4\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch đó là

- A. 200 W.
- B. 800 W.
- C. 400W.
- D. Một giá trị khác.

**Câu 23.** Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là nam châm có bốn cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Khi rôto quay với tốc độ 900 vòng/phút thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. 60 Hz.
- B. 100 Hz.
- C. 120 Hz.
- D. 50 Hz.

**Câu 24.** Hạt nhân  ${}_{4}^{10}\text{Be}$  có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của nôtron (nôtron)  $m_n = 1,0087\text{u}$ , khối lượng của prôtôn (prôton)  $m_p = 1,0073\text{u}$ ,  $1\text{u} = 931\text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}_{4}^{10}\text{Be}$  là

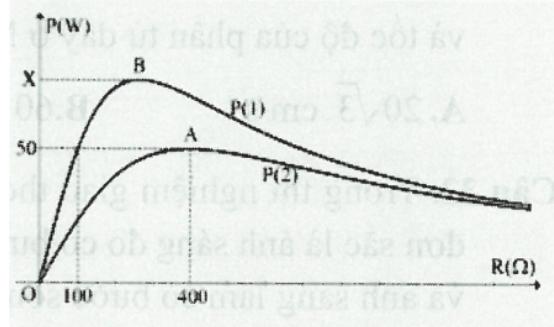
- A. 0,6321 MeV.
- B. 63,2152 MeV.
- C. 6,3215 MeV.
- D. 632,1531 MeV.

**Câu 25.** Một vật dao động điều hòa với chu kì T và vận tốc cực đại  $v_{\max}$ . Trong khoảng thời gian từ  $t_1$ .  $t = t_1$  đến  $t = t_2 = 2t_1$ , vận tốc vật tăng từ  $0,6 v_{\max}$  đến  $v_{\max}$  rồi giảm xuống  $0,8 v_{\max}$ . Tại thời điểm  $t_2$  khoảng cách ngắn nhất từ vật đến vị trí có thể năng cực đại là bao nhiêu?

- A.  $\frac{0,4}{\pi} v_{\max} T$ .      B.  $\frac{0,2}{\pi} v_{\max} T$ .      C.  $\frac{0,6}{\pi} v_{\max} T$ .      D.  $\frac{0,3}{\pi} v_{\max} T$ .

**Câu 26.** Lần lượt đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều RLC (R là biến trở L thuần cảm) hai điện áp xoay chiều  $u_1 = U_0 \cos(\omega_1 t + \phi_1)$  và  $u_2 = U_0 \cos(\omega_2 t + \phi_2)$ . Thay đổi giá trị của R của biến trở thì người ta thu được đồ thị công suất của toàn mạch theo biến trở R như hình bên. Biết A là đỉnh của đồ thị công suất P(2), B là đỉnh của đồ thị công suất P(1). Giá trị của x gần bằng

- A. 76 W.      B. 90 W.  
C. 67 W.      D. 84W.

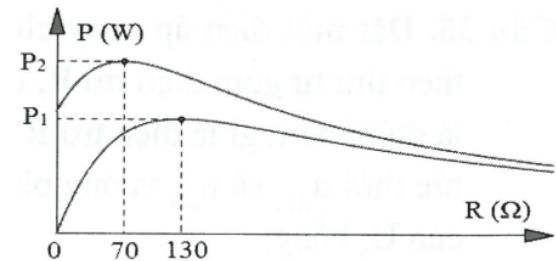


**Câu 27.** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có vận tốc bằng 0 tại 2 thời điểm liên tiếp là  $t_1 = 1,75$  s và  $t_2 = 2,25$  s, tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là 80 cm/s. Ở thời điểm  $t = 0,25$  s chất điểm đi qua

- A. vị trí cân bằng theo chiều âm của trục tọa độ.  
B. vị trí  $x = 10$  cm theo chiều âm của trục tọa độ.  
C. vị trí  $x = 10\sqrt{2}$  cm theo chiều dương của trục tọa độ.  
D. vị trí cách vị trí cân bằng 20 cm

**Câu 28.** Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc công suất tỏa nhiệt trên biến trở và công suất tỏa nhiệt trên toàn mạch vào giá trị của biến trở như hình vẽ. Nhận xét nào sau đây đúng?

- A. Cuộn dây trong mạch không có điện trở thuần  
B. Cuộn dây trong mạch có điện trở thuần bằng  $30\Omega$   
C. Cường độ hiệu dụng trong mạch đạt cực đại khi  $R = 70\Omega$   
D. Tỉ số công suất  $P_2 / P_1$  có giá trị là 1,5.



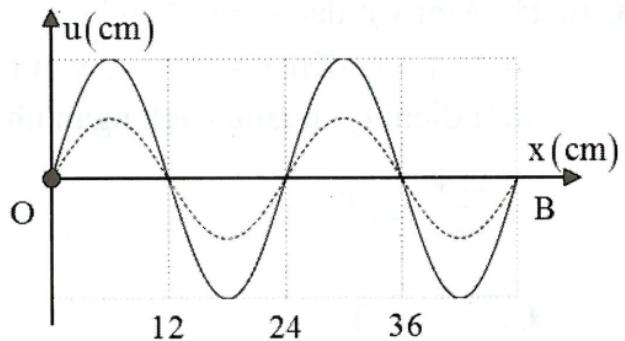
**Câu 29.** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 6 \cos((\omega t - 2\pi/3))$  (cm). Trong giây đầu tiên vật đi được quãng đường 6 cm. Gọi x, y là quãng đường vật đi được trong giây thứ 2015 và trong giây thứ 2017. Chọn phương án đúng.

- A.  $2x - y = 6$  cm.      B.  $x - y = 3$  cm.      C.  $x + y = 9$  cm.      D.  $x + y = 6$  cm.

**Câu 30.** Giả thiết rằng một tia sét có điện tích  $q = 25C$  được phóng từ đám mây dông xuống mặt đất, khi đó hiệu điện thế giữa đám mây và mặt đất  $U = 1,4 \cdot 10^8 V$ . Năng lượng của tia sét này có thể làm bao nhiêu kilôgam nước ở  $100^\circ C$  bốc thành hơi ở  $100^\circ C$ , biết nhiệt hóa hơi của nước bằng  $2,3 \cdot 10^6 J/kg$

- A. 1120kg      B. 1521kg      C. 2172kg      D. 2247kg

**Câu 31.** Trên một sợi dây OB căng ngang, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với tần số  $f$  xác định. Gọi M, N và P là ba điểm trên dây có vị trí cân bằng cách B lần lượt là 4 cm, 6 cm và 38 cm. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây ở thời điểm  $t_1$  (nét đứt) và thời điểm  $t_2 = t_1 + \frac{11}{12f}$  (nét liền). Tại thời điểm  $t_1$ , li độ của phân tử dây ở N bằng biên độ của phân tử dây ở M và tốc độ của phân tử dây ở M là 60 cm/s. Tại thời điểm  $t_2$ , vận tốc của phân tử dây ở P là



- A.  $20\sqrt{3}$  cm/s      B. 60 cm/s      C.  $-20\sqrt{3}$  cm/s      D. -60 cm/s

**Câu 32.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của I-âng người ta sử dụng đồng thời ba ánh sáng đơn sắc là ánh sáng đỏ có bước sóng  $\lambda_1 = 720$  nm, ánh sáng vàng có bước sóng  $\lambda_2 = 600$  nm và ánh sáng lam có bước sóng  $\lambda_3 = 480$  nm. Ở giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu với vân sáng trung tâm ta quan sát được bao nhiêu vân sáng màu vàng?

- A. 11      B. 9      C. 8      D. 10

**Câu 33.** Cho prôtôn có động năng  $K_p = 2,25\text{MeV}$  bắn phá hạt nhân Liti  ${}^7_{\text{Li}}$  đứng yên. Sau phản ứng xuất hiện hai hạt X giống nhau, có cùng động năng và có phương chuyển động hợp với phương chuyển động của prôtôn góc  $\varphi$  như nhau. Cho biết  $m_p = 1,0073\text{u}$ ;  $m_{\text{Li}} = 7,0142\text{ u}$ ;  $m_X = 4,0015\text{u}$ ;  $lu = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Coi phản ứng không kèm theo phóng xạ gamma giá trị của góc  $\varphi$  là

- A.  $39,45^\circ$       B.  $41,35^\circ$       C.  $78,9^\circ$       D.  $83,07^\circ$

**Câu 34.** Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước cách nhau một đoạn  $S_1S_2 = 9\lambda$  phát ra dao động  $u = \cos 20\pi t$ . Trên đoạn  $S_1S_2$ , số điểm có biên độ cực đại cùng pha với nhau và ngược pha với nguồn (không kể hai nguồn) là

- A. 8.      B. 9.      C. 17.      D. 16.

**Câu 35.** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) vào hai đầu mạch điện AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở R, cuộn dây không thuần cảm ( $L, r$ ) và tụ điện C với  $R = r$ . Gọi N là điểm nằm giữa điện trở R và cuộn dây, M là điểm nằm giữa cuộn dây và tụ điện. Điện áp tức thời  $u_{AM}$  và  $u_{NB}$  vuông pha với nhau và có cùng một giá trị hiệu dụng là  $30\sqrt{5}\text{V}$ . Giá trị của  $U_0$  bằng:

- A.  $120\sqrt{2}\text{V}$ .      B. 120V.      C.  $60\sqrt{2}\text{V}$ .      D. 60V.

**Câu 36.** Giả sử ban đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã T và biến thành hạt nhân bền Y. Tại thời điểm  $t_1$  tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là k. Tại thời điểm  $t_2 = t_1 + 2T$  thì tỉ lệ đó là

- A.  $k+4$ .      B.  $4k/3$ .      C.  $4k+3$ .      D.  $4k$ .

**Câu 37.** Cho mạch điện RLC, cuộn cảm có điện trở thuần r. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có dạng  $u = 125\sqrt{2} \cos 100\pi t$ ,  $\omega$  thay đổi được. Đoạn mạch AM gồm R và C, đoạn mạch MB chứa cuộn dây. Biết  $u_{AM}$  vuông pha với  $u_{MB}$  và  $r = R$ . Với hai giá trị của tần số góc là  $\omega_1 = 100\pi$  và  $\omega_2 = 56,25\pi$  thì mạch có cùng hệ số công suất. Hãy xác định hệ số công suất của đoạn mạch.

- A. 0,96      B. 0,85      C. 0,91      D. 0,82

**Câu 38.** Một điện cực phẳng M bằng kim loại có giới hạn quang điện  $\lambda_0$ , được rọi bằng bức xạ có bước sóng  $\lambda$  thì electron vừa bứt ra khỏi M có vận tốc  $v = 6,28 \cdot 10^7$  m/s. Điện cực M được nối đất thông qua một điện trở  $R = 1,2 \cdot 10^6 \Omega$ . Cường độ dòng điện qua điện trở R là

- A.  $1,02 \cdot 10^{-4}$  A      B.  $2,02 \cdot 10^{-4}$  A      C.  $1,20 \cdot 10^{-4}$  A      D.  $9,35 \cdot 10^{-3}$  A

**Câu 39.** Khi điện phân dung dịch muối ăn trong nước, người ta thu được khí hiđrô tại catôt. Khí thu được có thể tích  $V = 1$  lít ở nhiệt độ  $t = 27^\circ\text{C}$ , áp suất  $p = 1$  atm. Điện lượng đã chuyển qua bình điện phân là

- A. 6420 C      B. 4010 C      C. 8020 C      D. 7840 C

**Câu 40.** Một miếng gỗ hình tròn, bán kính 4 (cm). Ở tâm O, cắm thẳng góc một đinh OA. Thả miếng gỗ nổi trong một chậu nước có chiết suất  $n = 1,33$ . Đinh OA ở trong nước, cho  $OA = 6$  (cm). Mắt đặt ngoài không khí sẽ thấy đinh A cách mặt nước một khoảng lớn nhất là

- A.  $OA' = 3,64$  cm      B.  $OA' = 4,39$  cm      C.  $OA' = 6,00$  cm      D.  $OA' = 8,74$  cm

### ĐÁP ÁN

1. C	2. B	3. D	4. D	5. B	6. C	7. A	8. B	9. B	10. A
11. D	12. D	13. B	14. D	15. A	16. B	17. C	18. A	19. C	20. D
21. D	22. A	23. A	24. C	25. B	26. A	27. D	28. D	29. C	30. B
31. D	32. C	33. D	34. B	35. B	36. C	37. A	38. D	39. D	40. A

Họ, tên thí sinh: .....

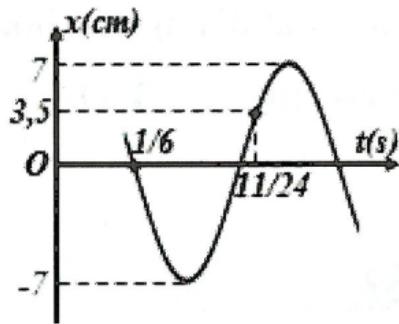
Số báo danh: .....

**Câu 1.** Khi mắt điều tiết tối đa thì ảnh của điểm cực viễn  $C_v$  được tạo ra:

- A. Tại điểm vàng V.  
 B. Trước điểm vàng V.  
 C. Sau điểm vàng V.  
 D. Không xác định được vì không có ảnh.

**Câu 2.** Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

- A.  $x = 7 \cos\left(2\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$  (cm).  
 B.  $x = 7 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm).  
 C.  $x = 7 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm).  
 D.  $x = 7 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm).



**Câu 3.** Cơ năng của chất điểm dao động điều hoà tỉ lệ thuận với

- A. chu kì dao động  
 B. biên độ dao động  
 C. bình phương biên độ dao động  
 D. bình phương chu kì dao động

**Câu 4.** Một người đang đi xe đến đầu một dốc nghiêng xuống thì thả cho xe chạy với tốc độ 36km/h xuống dốc, sau khi chạy được 4m thì tốc độ của xe bằng 43,2km/h. Biết hệ số ma sát giữa xe và mặt dốc là 0,2;  $g = 10\text{m/s}^2$ . Góc nghiêng của dốc so với phương ngang bằng:

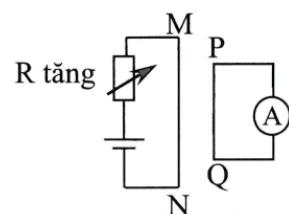
- A.  $34^\circ$   
 B.  $44^\circ$   
 C.  $54^\circ$   
 D. chưa đủ dữ kiện để tính

**Câu 5.** Một điện tích  $q = 10^{-7}\text{C}$  đặt trong điện trường của một điện tích điểm Q, chịu tác dụng lực  $F = 3\text{mN}$ . Tính cường độ điện trường tại điểm đặt điện tích q. Biết rằng hai điện tích cách nhau một khoảng  $r = 30\text{cm}$  trong chân không:

- A.  $2.10^4 \text{V/m}$ .      B.  $3.10^4 \text{V/m}$ .      C.  $4.10^4 \text{V/m}$ .      D.  $5.10^4 \text{V/m}$ .

**Câu 6.** Tương tác giữa hai đoạn dây thẳng MN và PQ ở hình vẽ bên là

- A. đẩy nhau  
 B. hút nhau  
 C. ban đầu hút nhau, khi đến gần thì đẩy nhau



**D. không tương tác**

**Câu 7.** Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng  $-13,6 \text{ eV}$ . Để chuyển lên trạng thái dùng có mức năng lượng  $-3,4 \text{ eV}$  thì nguyên tử hiđrô phải hấp thụ một phôtôen có năng lượng

- A.  $10,2 \text{ eV}$ .      B.  $-10,2 \text{ eV}$ .      C.  $17 \text{ eV}$ .      D.  $4 \text{ eV}$ .

**Câu 8.** Hạt nhân  $^{56}_{26}\text{Fe}$  có khối lượng là  $55,940\text{u}$ . Biết khối lượng của prôton là  $1,0073\text{u}$  và khối lượng của nôtron là  $1,0087\text{u}$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  $^{56}_{26}\text{Fe}$  là

- A.  $48,9\text{MeV}$ .      B.  $70,4\text{MeV}$ .      C.  $54,4\text{MeV}$ .      D.  $70,5\text{MeV}$ .

**Câu 9.** Tia tử ngoại không thể

- A. làm phát quang một số chất      B. truyền qua được tấm thuỷ tinh dày  
C. tác dụng lên kính ảnh      D. làm ion hóa chất khí

**Câu 10.** Pha ban đầu của dao động điều hòa phụ thuộc

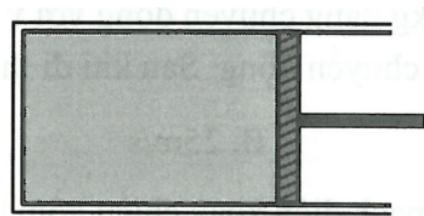
- A. cách chọn gốc tọa độ và gốc thời gian      B. năng lượng truyền cho vật để vật dao động  
C. đặc tính của hệ dao động      D. cách kích thích vật dao động

**Câu 11.** Sóng âm có tần số  $450\text{Hz}$  lan truyền với vận tốc  $360\text{m/s}$  trong không khí. Giữa hai điểm cách nhau  $1\text{m}$  trên phương truyền thì chúng dao động:

- A. cùng pha.      B. ngược pha.      C. vuông pha.      D. lệch pha  $\frac{\pi}{4}$ .

**Câu 12.** Một xilanh đang chứa một khối khí, khi đó pít - tông cách đáy xilanh một khoảng  $15\text{cm}$ . Hỏi phải đẩy pít - tông theo chiều nào, một đoạn bằng bao nhiêu để áp suất khí trong xilanh tăng gấp 3 lần? Coi nhiệt độ của khí không đổi trong quá trình trên:

- A. sang phải  $5\text{cm}$   
B. sang trái  $5\text{cm}$   
C. sang phải  $10\text{cm}$   
D. sang trái  $10\text{cm}$



**Câu 13.** Trong hiện tượng giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A và B dao động với cùng tần số, cùng biên độ A và cùng pha ban đầu, các điểm nằm trên đường trung trực của AB

- A. có biên độ sóng tổng hợp bằng A.      B. có biên độ sóng tổng hợp bằng  $2A$ .  
C. đứng yên không dao động.      D. dao động với biên độ trung bình.

**Câu 14.** Đặt vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $0,5 / \pi (\text{H})$ , một hiệu điện thế xoay chiều ổn định. Khi hiệu điện thế trị tuyệt đối  $-60\sqrt{6} (\text{V})$  thì cường độ dòng điện tuyệt đối là  $-\sqrt{2} (\text{A})$  và khi hiệu điện thế trị tuyệt đối  $60\sqrt{2} (\text{V})$  thì cường độ dòng điện tuyệt đối là  $\sqrt{6} (\text{A})$ . Tính tần số dòng điện.

- A.  $50 \text{ Hz}$       B.  $60 \text{ Hz}$       C.  $65 \text{ Hz}$       D.  $68 \text{ Hz}$

**Câu 15.** Khi đĩa quay đều, một điểm trên vành đĩa chuyển động với vận tốc  $3\text{m/s}$ , một điểm nằm gần trực quay hơn một đoạn  $10\text{cm}$  có vận tốc  $2\text{m/s}$ . Chu kì quay của đĩa gần bằng

- A.  $0,6\text{s}$ .      B.  $0,3\text{s}$ .      C.  $0,8\text{s}$ .      D.  $1,2\text{s}$

**Câu 16.** Trường hợp nào sau đây không phải là sự phát quang?

- A. Phát quang catôt ở màn hình tivi.  
B. Sự phát quang của đom đóm.

C. Sự phát quang của dây tóc bóng đèn trong bóng đèn sợi đốt.

D. Sự phát sáng của photpho bị oxi hóa trong không khí.

**Câu 17.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

A. Sóng điện từ truyền được trong chân không.

B. Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ hoặc khúc xạ.

C. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha với nhau.

D. Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn.

**Câu 18.** Tia phóng xạ đậm xuyêん yếu nhất là

A. tia X.

B. tia  $\gamma$ .

C. tia  $\beta$ .

D. tia  $\alpha$ .

**Câu 19.** Mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện, tụ điện có điện dung biến thiên từ  $56 \text{ pF}$  đến  $667 \text{ pF}$ . Muốn cho máy thu bắt được các sóng từ  $40 \text{ m}$  đến  $2600 \text{ m}$ , bộ cuộn cảm trong mạch phải có độ tự cảm nằm trong giới hạn nào?

A. Từ  $8 \mu\text{H}$  trở lên.

B. Từ  $2,84 \text{ mH}$  trở xuống.

C. Từ  $8 \mu\text{H}$  đến  $2,84 \text{ mH}$ .

D. Từ  $8 \text{ mH}$  đến  $2,84 \mu\text{H}$ .

**Câu 20.** Vật  $m = 1\text{kg}$  đang chuyển động với  $v = 5\text{m/s}$  thì chịu tác dụng của lực  $F = 5\text{N}$  không đổi ngược hướng chuyển động. Sau khi đi thêm được  $1\text{m}$  nữa vận tốc của vật là

A.  $15\text{m/s}$

B.  $25\text{m/s}$

C.  $\sqrt{15} \text{ m/s}$

D.  $5\text{m/s}$

**Câu 21.** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm  $R = 100\Omega$ , cuộn dây thuận cảm  $L = \frac{1}{\pi}\text{H}$ , tụ điện có điện dung  $C = 15,9 \mu\text{F}$ . Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch là  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$ . Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch

A.  $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (\text{A})$

B.  $i = 0,5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (\text{A})$

C.  $i = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) (\text{A})$

D.  $i = 0,5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) (\text{A})$

**Câu 22.** Một máy phát điện AC có prôto là nam châm điện có 2 cặp cực, quay mỗi phút 1800 vòng. Một máy khác có 6 cặp cực, nó phải quay với tốc độ bao nhiêu để dòng điện có tần số bằng tần số của máy thứ nhất?

A. 300 vòng/phút      B. 5400 vòng/phút      C. 600 vòng/phút      D. 900 vòng/phút

**Câu 23.** Muốn ghép 3 pin giống nhau mỗi pin có suất điện động 3 V thành bộ nguồn 6 V thì

A. phải ghép 2 pin song song và nối tiếp với pin còn lại.

B. ghép 3 pin song song.

C. ghép 3 pin nối tiếp.

D. không ghép được.

**Câu 24.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m, bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là  $0,5\mu\text{m}$ . Tại A trên màn trong vùng giao thoa cách vân trung tâm một khoảng 2,75 mm là

A. vân tối thứ 6

B. vân tối thứ 4

C. vân tối thứ 5

D. vân sáng bậc 6

**Câu 25.** Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$  dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số góc  $10\pi \text{ rad/s}$ . Biết giá tốc cực đại của vật nặng  $a_{\max} > g$ . Trong thời gian một chu kì dao động, thời gian lực đàn hồi của lò xo và lực kéo về tác dụng vào vật cùng hướng là  $t_1$  thời gian 2 lực đó ngược hướng là  $t_2$ . Cho  $t_1 = 5t_2$ . Trong một chu kì dao động, thời gian lò xo bị nén là

A.  $\frac{1}{15} \text{s}$ .

B.  $\frac{2}{33} \text{s}$ .

C.  $\frac{1}{18} \text{s}$ .

D.  $\frac{2}{39} \text{s}$ .

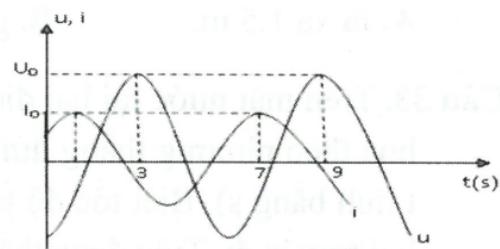
**Câu 26.** Hiệu điện thế  $u$  và cường độ dòng điện  $i$  của một đoạn mạch gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp có đồ thị như hình vẽ. Độ lệch pha giữa  $u$  và  $i$  là

A.  $\frac{\pi}{2}$ .

B.  $\frac{3\pi}{4}$ .

C.  $\frac{2\pi}{3}$ .

D.  $\frac{\pi}{3}$ .



**Câu 27.** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với biên độ  $A$ . Khi vật nặng vừa đi khỏi vị trí cân bằng một đoạn  $s$  ( $A > 3s$ ) thì động năng của chất điểm là  $0,091 \text{ J}$ . Đi tiếp một đoạn  $2s$  thì động năng chỉ còn  $0,019 \text{ J}$ . Nếu đi thêm một đoạn  $s$  nữa thì động năng của vật nặng là

A.  $16 \text{ mJ}$ .

B.  $48 \text{ mJ}$ .

C.  $36 \text{ mJ}$ .

D.  $100 \text{ mJ}$ .

**Câu 28.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi vật ở vị trí cân bằng lò xo giãn  $3 \text{ cm}$ . Kích thích cho vật dao động điều hòa thì thấy thời gian lò xo giãn trong một chu kì là  $\frac{2T}{3}$ . Biên độ dao động của vật nặng là

A.  $5 \text{ cm}$ .

B.  $6 \text{ cm}$ .

C.  $7 \text{ cm}$ .

D.  $8 \text{ cm}$ .

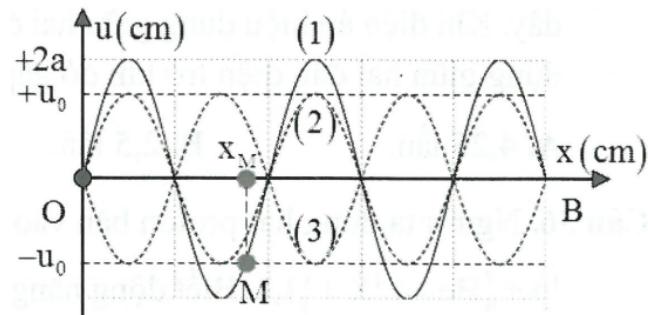
**Câu 29.** Sóng dừng hình thành trên một sợi dây đàn hồi OB, với đầu phản xạ B cố định và tốc độ lan truyền  $v = 400 \text{ cm/s}$ . Hình ảnh sóng dừng như hình vẽ. Sóng tới tại B có biên độ  $A = 2 \text{ cm}$ , thời điểm ban đầu hình ảnh sợi dây là đường (1), sau đó các khoảng thời gian là  $0,005 \text{ s}$  và  $0,015 \text{ s}$  thì hình ảnh sợi dây lần lượt là (2) và (3). Biết  $x_M$  là vị trí phần tử M của sợi dây lúc sợi dây duỗi thẳng. Khoảng cách xa nhất giữa M tới phần tử sợi dây có cùng biên độ với M là

A.  $28,56 \text{ cm}$

B.  $24 \text{ cm}$

C.  $24,66 \text{ cm}$

D.  $28 \text{ cm}$



**Câu 30.** Một quả cầu kim loại khối lượng  $4,5 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$  treo vào đầu một sợi dây dài  $1 \text{ m}$ , quả cầu nằm giữa hai tám kim loại phẳng song song thẳng đứng cách nhau  $4 \text{ cm}$ , đặt hiệu điện thế giữa hai tám là  $750 \text{ V}$ , thì quả cầu lệch  $1 \text{ cm}$  ra khỏi vị trí ban đầu, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính điện tích của quả cầu:

A.  $24 \text{nC}$

B.  $-24 \text{nC}$

C.  $48 \text{nC}$

D.  $-36 \text{nC}$

**Câu 31.** Hạt nhân  ${}^{226}_{8}\text{Ra}$  có chu kỳ bán rã  $1570 \text{ năm}$  phân rã thành 1 hạt  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân X. Tính số hạt nhân X được tạo thành trong năm thứ 786. Biết lúc đầu có  $2,26 \text{ gam radi}$ . Coi khối lượng của hạt nhân tính theo  $u$  xấp xỉ bằng số khối của chúng và  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

A.  $2,529 \cdot 10^{20}$

B.  $1,88 \cdot 10^{18}$

C.  $3,896 \cdot 10^{14}$

D.  $3,896 \cdot 10^{17}$

**Câu 32.** Trong thí nghiệm lâng về giao thoa ánh sáng I-âng với ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ hai khe đến màn  $D = 1\text{m}$ . Để tại vị trí của vân sáng bậc 5 trên màn là vân sáng bậc 2 thì phải dời màn ra hay về gần so với vị trí ban đầu một khoảng bao nhiêu?

A. ra xa  $1,5\text{ m}$ .

B. gần  $1,5\text{m}$ .

C. về gần  $2,5\text{m}$ .

D. ra xa  $2,5\text{m}$ .

**Câu 33.** Trên mặt nước tại hai điểm  $S_1, S_2$  người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = u_B = 6 \cos 40\pi t$  ( $u_A$  và  $u_B$  tính bằng mm,  $t$  tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $40\text{cm/s}$ , coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Trên đoạn thẳng  $S_1S_2$ , điểm dao động với biên độ  $6\text{mm}$  và cách trung điểm của đoạn  $S_1S_2$  một đoạn gần nhất là

A.  $\frac{1}{3}\text{ cm}$

B.  $0,5\text{ cm}$

C.  $0,25\text{ cm}$

D.  $\frac{1}{6}\text{ cm}$

**Câu 34.** Cho đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Cho các giá trị  $R = 60\Omega$ ;  $Z_C = 600\Omega$ ;  $Z_L = 140\Omega$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số  $f = 50\text{Hz}$ . Biết điện áp giới hạn (điện áp đánh thủng) của tụ điện là  $400\text{V}$ . Điện áp hiệu dụng tối đa có thể đặt vào hai đầu đoạn mạch để tụ điện không bị đánh thủng là

A.  $400\sqrt{2}\text{V}$ .

B.  $471,4\text{ V}$ .

C.  $666,67\text{ V}$ .

D.  $942,8\text{ V}$ .

**Câu 35.** Cho một đoạn mạch RLC không phân nhánh, cuộn dây thuần cảm, độ tự cảm của cuộn dây có thể thay đổi được. Khi thay đổi giá trị của  $L$  thì thấy ở thời điểm điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở cực đại thì điện áp này gấp bốn lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Khi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây cực đại thì điện áp này so với điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở khi đó gấp:

A.  $4,25$  lần.

B.  $2,5$  lần.

C.  $4$  lần.

D.  $4\sqrt{2}$  lần.

**Câu 36.** Người ta dùng hạt protôn bắn vào hạt nhân  ${}^9\text{Be}_4$  đứng yên để gây ra phản ứng  ${}^1\text{p} + {}^9\text{Be} \rightarrow {}^4\text{X} + {}^6\text{Li}$ . Biết động năng của các hạt p, X và  ${}^6\text{Li}$  lần lượt là  $5,45\text{ MeV}$ ;  $4\text{ MeV}$  và  $3,575\text{ MeV}$ . Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị  $u$  gần đúng bằng khối số của chúng. Góc lập bởi hướng chuyển động của các hạt p và X là

A.  $45^\circ$

B.  $60^\circ$

C.  $90^\circ$

D.  $120^\circ$

**Câu 37.** Khi chiếu một bức xạ điện từ vào bề mặt catod của một tê bào quang điện, tạo ra dòng quang điện bão hòa. Người ta có thể làm triệt tiêu dòng điện này bằng một hiệu điện thế hãm có giá trị  $1,3\text{V}$ . Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp các electron quang điện và cho đi vào một từ trường đều có  $B = 6 \cdot 10^{-5}\text{T}$ . Tính lực tác dụng lên electron:

A.  $6,528 \cdot 10^{-17}\text{N}$

B.  $6,528 \cdot 10^{-18}\text{N}$

C.  $5,628 \cdot 10^{-17}\text{N}$

D.  $5,628 \cdot 10^{-18}\text{N}$

**Câu 38.** Một mạch điện xoay chiều AB gồm một điện trở thuần R, một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, một tụ điện có điện dung C thay đổi được mắc nối tiếp theo đúng thứ tự. Điểm M nằm giữa cuộn cảm và tụ điện. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)\text{ V}$ ,  $R, L, U, \omega$  có giá trị không đổi. Điều chỉnh điện dung của tụ điện sao cho điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là  $150\text{V}$ , trong điều kiện này, khi điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AB là  $150\sqrt{6}$  thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AM là  $50\sqrt{6}$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AB là

A.  $100\sqrt{3}$ V

B.  $150\sqrt{2}$ V

C. 150V

D. 300V

**Câu 39.** Muốn mạ đồng một tấm sắt có diện tích tổng cộng  $200\text{cm}^2$  người ta dùng tấm sắt làm catot của bình điện phân dụng dung dịch  $\text{CuSO}_4$  và anot là một thanh đồng nguyên chất, cho dòng điện  $10\text{A}$  chạy qua bình trong 2 giờ 40 phút 50 giây. Tìm chiều dày của lớp đồng bám trên mặt tấm sắt. Biết  $A_{\text{Cu}} = 64$ ,  $n = 2$ ,  $D = 8,9\text{g/cm}^3$

A.  $1,6 \cdot 10^{-2}\text{cm}$

B.  $1,8 \cdot 10^{-2}\text{cm}$

C.  $2 \cdot 10^{-2}\text{cm}$

D.  $2,2 \cdot 10^{-2}\text{cm}$

**Câu 40.** Một người cận thị khi đeo kính có độ tụ  $-2,5\text{dp}$  thi nhìn rõ các vật cách mắt từ  $22\text{cm}$  đến vô cực. Kính cách mắt  $2\text{cm}$ . Độ biến thiên độ tụ của mắt khi điều tiết không mang kính:

A.  $\Delta D = 5\text{dp}$ .

B.  $\Delta D = 3,9\text{dp}$

C.  $\Delta D = 2,5\text{dp}$

D.  $\Delta D = 4,14\text{dp}$

### ĐÁP ÁN

1. B	2. B	3. C	4. B	5. B	6. B	7. A	8. D	9. B	10. A
11. C	12. D	13. B	14. B	15. A	16. C	17. D	18. D	19. C	20. C
21. C	22. C	23. A	24. A	25. A	26. C	27. A	28. B	29. C	30. B
31. B	32. A	33. A	34. A	35. A	36. C	37. B	38. D	39. B	40. D

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 25**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Một mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng không đổi. Dùng vôn kế nhiệt có điện trở rất lớn, đo điện áp giữa hai đầu đoạn mạch, hai đầu tụ điện, hai đầu cuộn dây thì số chỉ của vôn kế tương ứng là U,  $U_C$  và  $U_L$ . Biết  $U = U_C = 2U_L$ . Hệ số công suất của mạch điện là

- A.  $\cos \phi = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .      B.  $\cos \phi = 1$ .      C.  $\cos \phi = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $\cos \phi = \frac{1}{2}$ .

**Câu 2.** Khi đĩa quay đều, một điểm trên vành đĩa chuyển động với vận tốc 3m/s, một điểm nằm gần trực quay hơn một đoạn 10cm có vận tốc 2m/s. Tần số quay của đĩa dần bằng

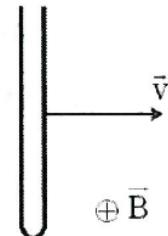
- A. 2,47 Hz.      B. 1,59 Hz.      C. 1,32 Hz.      D. 2,73 Hz.

**Câu 3.** Người ta mắc một bộ 3 pin giống nhau song song thì thu được một bộ nguồn có suất điện động 9V và điện trở trong  $3\ \Omega$ . Mỗi pin có suất điện động và điện trở trong là

- A. 27 V;  $9\ \Omega$ .      B. 9 V;  $9\ \Omega$ .      C. 9 V;  $3\ \Omega$ .      D. 3 V;  $3\ \Omega$ .

**Câu 4.** Một dây dẫn có chiều dài 1 bọc một lớp cách điện rồi gấp lại thành hai phần bằng nhau sát nhau rồi cho chuyển động vuông góc với các đường cảm ứng từ của một từ trường đều cảm ứng từ B với vận tốc. Suất điện động cảm ứng trong dây dẫn có giá trị:

- A.  $\frac{Bv}{2\ell}$       B.  $Bv\ell$   
 C.  $2Bv\ell$       D. 0



**Câu 5.** Đồ thị li độ của một vật dao động điều hòa có dạng như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là

- A.  $x = 4 \cos\left(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right)$  (cm).      B.  $x = 4 \cos\left(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm).  
 C.  $x = 4 \cos\left(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm).      D.  $x = 4 \cos\left(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm).

**Câu 6.** Một ống khí có một đầu bịt kín, một đầu hở tạo ra âm cơ bản có tần số 112Hz. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 336m/s. Bước sóng dài nhất của các họa âm mà ống này tạo ra bằng:

- A. 1m.      B. 0,8 m.      C. 0,2m.      D. 2m.

**Câu 7.** Mạch dao động điện từ gồm tụ điện C và cuộn cảm L, dao động tự do với tần số góc

- A.  $\omega = 2\pi\sqrt{LC}$ .      B.  $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ .      C.  $\omega = \sqrt{LC}$ .      D.  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ .

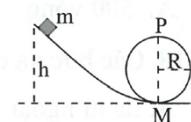
**Câu 8.** Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy phao nhô lên xuống tại chỗ 16 lần trong 30 giây và khoảng cách giữa 5 đỉnh sóng liên tiếp nhau bằng 24m. Vận tốc truyền sóng trên mặt biển là

- A.  $v = 4,5 \text{ m/s}$       B.  $v = 12 \text{ m/s}$       C.  $v = 3 \text{ m/s}$       D.  $v = 2,25 \text{ m/s}$

**Câu 9.** Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng  $54\text{cm}^2$ . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,2 T. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. 0,27 Wb.      B. 1,08 Wb.      C. 0,81 Wb.      D. 0,54 Wb.

**Câu 10.** Một vật nhỏ m thả không vận tốc ban đầu từ H trượt không ma sát theo mặt uốn như hình vẽ. Để vật có thể trượt tới điểm P trên vành tròn thì phải thỏa mãn điều kiện nào sau đây:

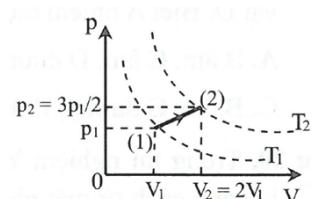


- A. Vận tốc của vật tại P:  $v_p \neq 0$       B. Phản lực của vành tròn tại P:  $N_P > 0$   
C.  $N_p < mg$       D.  $N_p = 0$

**Câu 11.** Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một lượng khí lí tưởng từ 1 đến 2.

Hỏi nhiệt độ  $T_2$  bằng bao nhiêu lần nhiệt độ  $T_1$ ?

- A. 1,5      B. 2  
C. 3      D. 4



**Câu 12.** Khi mắt nhìn rõ một vật đặt ở điểm cực cận thì

- A. tiêu cự của thủy tinh thê là lớn nhất  
B. mắt không điều tiết vì vật ở rất gần mắt  
C. độ tụ của thủy tinh thê là lớn nhất  
D. khoảng cách từ thủy tinh thê đến võng mạc là nhỏ nhất

**Câu 13.** Đối với dao động tuần hoàn, số lần dao động được lặp lại trong một đơn vị thời gian gọi là

- A. tần số dao động      B. chu kỳ dao động      C. pha ban đầu      D. tần số góc

**Câu 14.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Khi vật có li độ 3 cm thì động năng của vật lớn gấp đôi thế năng đàn hồi của lò xo. Khi vật có li độ 1 cm thì, so với thế năng đàn hồi của lò xo, động năng của vật lớn gấp

- A. 26 lần.      B. 9 lần.      C. 16 lần.      D. 18 lần.

**Câu 15.** Một mạch dao động LC đang thực hiện dao động điện tự do với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 20 V. Biết mạch có điện dung  $10^{-3} \text{ F}$  và độ tự cảm 0,05 H. Khi dòng điện trong mạch là 2 A thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện bằng

- A.  $10\sqrt{2} \text{ V}$ .      B.  $5\sqrt{2} \text{ V}$ .      C. 10 V.      D. 15 V.

**Câu 16. Đóng vị là**

- A. các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số nuclôn nhưng khác khối lượng.  
B. các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số nơtron nhưng số khối khác nhau.  
C. các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số prôtôn nhưng số khối khác nhau.  
D. các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số nơtron nhưng số prôtôn khác nhau.

**Câu 17.** Một máy biến thế có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng dây, mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp  $U_1 = 200V$ , khi đó điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $U_2 = 10V$ . Bỏ qua hao phí của máy biến thế thì số vòng dây cuộn thứ cấp là

- A. 500 vòng      B. 100 vòng      C. 25 vòng      D. 50 vòng

**Câu 18.** Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ  $3.10^{-9} m$  đến  $3.10^{-7} m$  là

- A. tia tử ngoại.      B. ánh sáng nhìn thấy.      C. tia hồng ngoại.      D. tia Röntgen.

**Câu 19.** Bốn vật kích thước nhỏ A, B, C, D nhiễm điện. Vật A hút vật B nhưng đẩy vật C, vật C hút vật D. Biết A nhiễm điện dương. Hỏi B, C, D nhiễm điện gì:

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| A. B âm, C âm, D dương. | B. B âm, C dương, D dương. |
| C. B âm, C dương, D âm. | D. B âm, D dương, C âm.    |

**Câu 20.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5  $\mu m$ . Vùng giao thoa trên màn rộng 26 mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

- A. 15.      B. 17.      C. 13.      D. 11.

**Câu 21.** Công thoát electron của một kim loại là  $A = 4 eV$ . Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 0,28 mm.      B. 0,31 mm.      C. 0,35 mm.      D. 0,25 mm.

**Câu 22.** Giới hạn quang điện của một kim loại làm катôt của tê bào quang điện là  $\lambda_0 = 0,50 \mu m$ . Biết vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plank lần lượt là  $3.10^8 m/s$  và  $6,625.10^{-34} J.s$ . Chiều vào катôt của tê bào quang điện này bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,35 \mu m$ , thì động năng ban đầu cực đại của electron (électron) quang điện là

- A.  $1,70.10^{-19} J$ .      B.  $70,00.10^{-19} J$ .      C.  $0,70.10^{-19} J$ .      D.  $17,00.10^{-19} J$ .

**Câu 23.** Pôlôni ( $^{210}_{84} Po$ ) là chất phóng xạ, phát ra hạt  $\alpha$  và biến thành hạt nhân Chì (Pb). Po có chu kì bán rã là 138 ngày. Ban đầu có 1kg chất phóng xạ trên. Hỏi sau bao lâu lượng chất trên bị phân rã 968,75g?

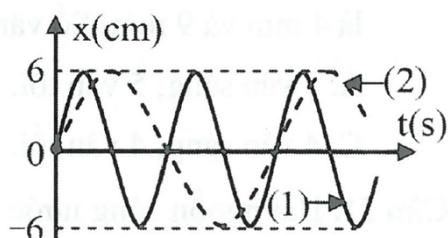
- A. 690 ngày.      B. 690 giờ.      C. 414 ngày.      D. 212 ngày.

**Câu 24.** Phương trình dao động điều hòa của vật là  $x = 4\cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm), với x tính bằng cm, t tính bằng s. Chu kì dao động của vật là

- A. 0,25 s.      B. 4 s.      C. 0,125 s.      D. 0,5 s.

**Câu 25.** Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm 1 (đường 1) và chất điểm 2 (đường 2) như hình vẽ, tốc độ cực đại của chất điểm 2 là  $4\pi$  cm/s. Không kể thời điểm  $t = 0$ , thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ 5.

- A. 4s.      B. 3,25s.      C. 3,75s.      D. 3,5s.



**Câu 26.** Dùng hạt  $\alpha$  bắn phá hạt nhân nitơ đang đứng yên thì thu được một hạt proton và hạt nhân ôxi theo phản ứng:  ${}_{2}^{4}\alpha + {}_{7}^{14}N \rightarrow {}_{8}^{17}O + {}_{1}^{1}p$ . Biết khối lượng các hạt trong phản ứng trên là  $m_\alpha = 4,0015 u$ ;  $m_N = 13,9992 u$ ;  $m_O = 16,9947 u$ ;  $m_p = 1,0073 u$ . Nếu bỏ qua động năng của các hạt sinh ra thì động năng tối thiểu của hạt  $\alpha$  là

- A. 1,503 MeV.      B. 29,069 MeV.      C. 1,211 MeV.      D. 3,007 MeV.
- Câu 27.** Một vật dao động điều hòa với chu kì T, với biên độ A và vận tốc cực đại  $v_{\max}$ . Trong khoảng thời gian từ  $t = t_1$  đến  $t = t_2 = 2t_1$  vận tốc vật tăng từ  $0,6 v_{\max}$  đến  $v_{\max}$  rồi giảm xuống  $0,8 v_{\max}$ . Gọi  $x_1$ ,  $v_1$ ,  $a_1$ ,  $W_{t1}$ ,  $W_{d1}$  lần lượt là li độ, vận tốc, gia tốc, thế năng và động năng của chất điểm ở thời điểm  $t_1$ . Gọi  $x_2$ ,  $v_2$ ,  $a_2$ ,  $W_{t2}$ ,  $W_{d2}$  lần lượt là li độ, vận tốc, gia tốc, thế năng và động năng của chất điểm ở thời điểm  $t_2$ . Cho các hệ thức sau đây:

$$x_1^2 + x_2^2 = A^2 \quad (1); \quad A = \frac{0,5}{\pi} v_{\max} T \quad (2); \quad t_1 = \frac{T}{4} \quad (3); \quad a_1^2 + a_2^2 = \frac{4\pi^2}{T^2} v_{\max}^2 \quad (4); \quad v_2 = \frac{2\pi}{T} x_1 \quad (5);$$

$$v_1 = \frac{2\pi}{T} x_2 \quad (6); \quad 9W_{t1} = 16W_{d1} \quad (7); \quad 4W_{t2} = 3W_{d2} \quad (8); \quad a_1 = \frac{2\pi}{T} v_2 \quad (9); \quad a_2 = \frac{2\pi}{T} v_1 \quad (10);$$

Số hệ thức đúng là

A. 7.

B. 8.

C. 6.

D. 9.

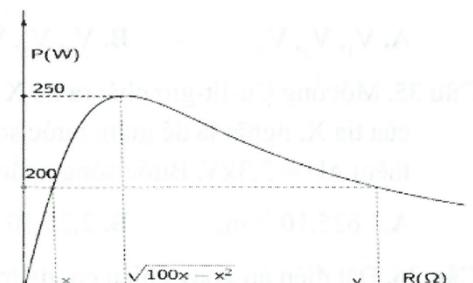
- Câu 28.** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào 2 đầu đoạn mạch gồm: biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp người ta thu được đồ thị biểu diễn quan hệ giữa công suất mạch điện với điện trở R như hình dưới. Xác định y:

A. 20.

B. 50.

C. 80.

D. 100.



- Câu 29.** Có hai điện tích  $q_1 = +2.10^{-6}$  (C),  $q_2 = -2.10^{-6}$  (C), đặt tại hai điểm A, B trong chân không và cách nhau một khoảng 6 (cm). Một điện tích  $q_3 = +2.10^{-6}$  (C), đặt trên đường trung trực của AB, cách AB một khoảng 4 (cm). Độ lớn của lực điện do hai điện tích  $q_1$  và  $q_2$  tác dụng lên điện tích  $q_3$  là

A.  $F = 14,40$  (N).

B.  $F = 17,28$  (N)

C.  $F = 20,36$  (N)

D.  $F = 28,80$  (N)

- Câu 30.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng I-âng, hai khe  $S_1$  và  $S_2$  được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách của hai khe là 1,2 mm. Khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,8 m, nguồn sáng S có bước sóng  $0,75 \mu m$  và đặt cách màn 2,8 m. Dịch chuyển nguồn sáng S theo phương song song với hai khe một đoạn 1,5 mm. Hai điểm M, N có tọa độ lần lượt là 4 mm và 9 mm. Số vân sáng và vân tối có trong đoạn MN sau khi dịch chuyển nguồn là

A. 5 vân sáng; 5 vân tối.

B. 5 vân sáng; 4 vân tối.

C. 4 vân sáng; 4 vân tối.

D. 4 vân sáng; 5 vân tối.

- Câu 31.** Hai nguồn sóng nước A và B cùng pha cách nhau 12 cm đang dao động điều hòa vuông góc với mặt nước có bước sóng là 1,6 cm. M là một điểm cách đều 2 nguồn một khoảng 10 cm, O là trung điểm của AB, N đối xứng với M qua O. Số điểm dao động ngược pha với nguồn trên đoạn MN là

A. 2

B. 8

C. 4

D. 6

- Câu 32.** Một cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện có điện dung C trong mạch điện xoay chiều có điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  (V). thì dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp u là  $\varphi_1$ , điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 30V. Biết rằng nếu thay đổi tụ C bằng tụ có điện dung  $C' = 3C$ , thì dòng điện trong mạch chậm pha hơn điện áp u là  $\varphi_2 = \frac{\pi}{2} - \varphi_1$  và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 90V. Hỏi biên độ  $U_0$  bằng bao nhiêu volt?

- A.  $60V$ .      B.  $30\sqrt{2} V$ .      C.  $60\sqrt{2} V$ .      D.  $30V$ .
- Câu 33.** Đóng vị  $Na^{24}$  phóng xạ  $\beta-$  với chu kỳ  $T = 15$  giờ, tạo thành hạt nhân con là  $Mg$ . Khi nghiên cứu một mẫu chất người ta thấy ở thời điểm bắt đầu khảo sát thì tỉ số khối lượng  $Mg^{24}$  và  $Na^{24}$  là  $0.25$ , sau đó một thời gian  $\Delta t$  thì tỉ số ấy bằng  $9$ . Tìm  $\Delta t$  ?

- A.  $\Delta t = 4,83$  giờ      B.  $\Delta t = 49,83$  giờ      C.  $\Delta t = 54,66$  giờ      D.  $\Delta t = 45,00$  giờ

- Câu 34.** Đặt một điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào 2 đầu đoạn mạch gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp thỏa mãn điều kiện  $CR^2 < 2L$ . Gọi  $V_1, V_2, V_3$  lần lượt là các vận kháng vào 2 đầu  $R, L, C$ . Khi tăng dần tần số thì thấy trên mỗi vận kháng đều có 1 giá trị cực đại, thứ tự lần lượt các vận kháng chỉ giá trị cực đại khi tăng dần tần số là

- A.  $V_1, V_2, V_3$ .      B.  $V_3, V_2, V_1$ .      C.  $V_3, V_1, V_2$ .      D.  $V_1, V_3, V_2$ .

- Câu 35.** Một ống Cu-lít-giơ phát ra tia X có bước sóng ngắn nhất là  $1,875 \cdot 10^{-10}$  m, để tăng độ cứng của tia X, nghĩa là để giảm bước sóng của nó, ta cho hiệu điện thế giữa hai cực của ống tăng thêm  $\Delta U = 3,3kV$ . Bước sóng ngắn nhất của tia X do ống phát ra khi đó là

- A.  $1,625 \cdot 10^{-10}$  m.      B.  $2,25 \cdot 10^{-10}$  m.      C.  $6,25 \cdot 10^{-10}$  m.      D.  $1,25 \cdot 10^{-10}$  m.

- Câu 36.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và có tần số không thay đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$  ghép nối tiếp. Giá trị của  $R$  và  $C$  không đổi. Thay đổi giá trị của  $L$  nhưng luôn có  $R^2 < \frac{2L}{C}$  thì khi  $L = L_1 = \frac{1}{2\pi}$  (H), điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần có biểu thức là  $u_{L1} = U_1 \sqrt{2} \cos(\omega t + \phi_1)$ ; khi  $L = L_2 = \frac{1}{\pi}$  (H), thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần có biểu thức là  $u_{L2} = U_1 \sqrt{2} \cos(\omega t + \phi_2)$ ; khi  $L = L_3 = \frac{2}{\pi}$  (H), thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần có biểu thức là  $u_{L3} = U_2 \sqrt{2} \cos(\omega t + \phi_3)$ . So sánh  $U_1$  và  $U_2$  ta có hệ thức đúng là

- A.  $U_1 < U_2$       B.  $U_1 > U_2$       C.  $U_1 = U_2$       D.  $U_1 = \sqrt{2}U_2$

- Câu 37.** Chiều dày của lớp Niken phủ lên một tấm kim loại là  $d = 0,05$  (mm) sau khi điện phân trong 30 phút. Diện tích mặt phủ của tấm kim loại là  $30cm^2$ . Cho biết Niken có khối lượng riêng là  $\rho = 8,9 \cdot 10^3$  kg/m<sup>3</sup>, nguyên tử khối  $A = 58$  và hóa trị  $n = 2$ . Cường độ dòng điện qua bình điện phân là

- A.  $I = 2,5 (\mu A)$ .      B.  $I = 2,5 (mA)$ .      C.  $I = 250 (A)$ .      D.  $I = 2,5 (A)$ .

- Câu 38.** Đặt vật AB vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kỳ ta được ảnh  $A_1B_1$ . Đưa vật về gần thấu kính thêm 90 cm thì ảnh  $A_2B_2$  cao gấp đôi ảnh trước và cách ảnh trước 20 cm. Tiêu cự của thấu kính bằng

- A.  $-50$  cm      B.  $-40$  cm      C.  $-60$  cm      D.  $-80$  cm

- Câu 39.** Một vật dao động theo phương trình  $x = 20 \cos\left(\frac{5\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$  cm. Kể từ lúc  $t = 0$  đến lúc vật đi qua vị trí  $x = -10$  cm lần thứ 2013 theo chiều âm thì lực hồi phục sinh công âm trong thời gian

- A.  $2013,08$  s.      B.  $1207,88$  s.      C.  $1207,5$  s.      D.  $1207,4$  s.

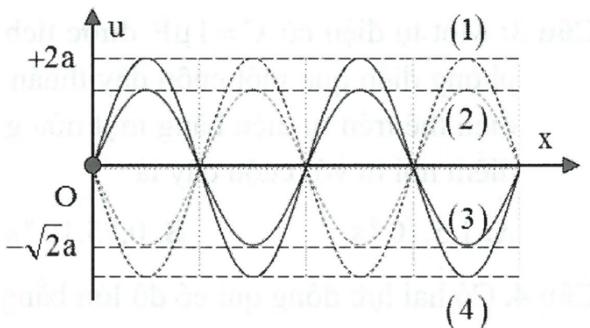
**Câu 40.** Một sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi có dạng  $x = 2A \sin\left(\frac{2\pi d}{\lambda}\right) \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right)$ , trong đó  $u$  là li độ tại

thời điểm  $t$  của phần tử M trên sợi dây mà vị trí cân bằng của nó cách gốc tọa độ O một đoạn  $x$ . Ở hình vẽ, đường mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm  $t_1$  là đường (1).

Tại các thời điểm  $t_2 = t_1 + \frac{3T}{8}$ ,  $t_3 = t_1 + \frac{7T}{8}$ ,  $t_4 = t_1 + \frac{3T}{2}$ .

Hình dạng của sợi dây lần lượt là các đường

- A. (3), (4), (2)      B. (3), (2), (4)      C. (2), (4), (3)      D. (2), (3), (4)



---

### ĐÁP ÁN

<b>1. C</b>	<b>2. B</b>	<b>3. B</b>	<b>4. D</b>	<b>5. B</b>	<b>6. A</b>	<b>7. D</b>	<b>8. C</b>	<b>9. D</b>	<b>10. B</b>
<b>11. C</b>	<b>12. C</b>	<b>13. A</b>	<b>14. A</b>	<b>15. A</b>	<b>16. C</b>	<b>17. D</b>	<b>18. A</b>	<b>19. C</b>	<b>20. C</b>
<b>21. B</b>	<b>22. A</b>	<b>23. A</b>	<b>24. A</b>	<b>25. D</b>	<b>26. C</b>	<b>27. A</b>	<b>28. C</b>	<b>29. B</b>	<b>30. B</b>
<b>31. C</b>	<b>32. A</b>	<b>33. D</b>	<b>34. C</b>	<b>35. C</b>	<b>36. B</b>	<b>37. D</b>	<b>38. C</b>	<b>39. D</b>	<b>40. B</b>

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Tại nơi có giá tốc trọng trường là  $9,8 \text{ m/s}^2$ , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $6^\circ$ . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90 g và chiều dài dây treo là 1m. Chọn mốc thê năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằng

- A.  $6,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .      B.  $3,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .      C.  $5,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .      D.  $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .

**Câu 2.** Một nhạc cụ phát ra âm cơ bản có tần số  $f = 420 \text{ Hz}$ . Một người chỉ nghe được âm cao nhất có tần số là  $18000 \text{ Hz}$ , tìm tần số lớn nhất mà nhạc cụ này có thể phát ra để người đó nghe được.

- A.  $17640 \text{ Hz}$ .      B.  $420 \text{ Hz}$ .      C.  $18000 \text{ Hz}$ .      D.  $17200 \text{ Hz}$ .

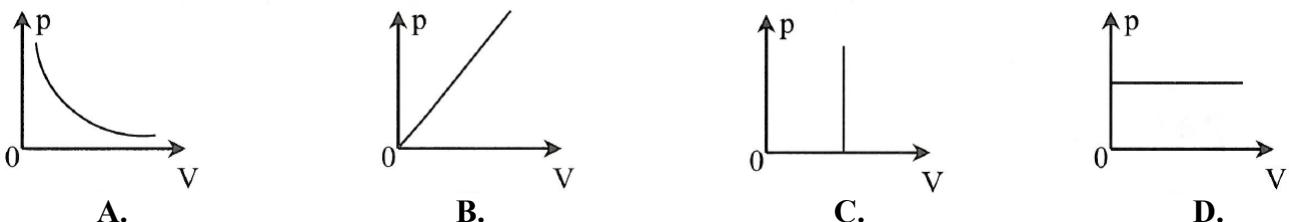
**Câu 3.** Một tụ điện có  $C = 1 \mu\text{F}$  được tích điện với hiệu điện thế cực đại  $U_0$ . Sau đó cho tụ điện phóng điện qua một cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L = 9 \text{ mH}$ . Coi  $\pi^2 = 10$ . Để hiệu điện thế trên tụ điện bằng một nửa giá trị cực đại thì khoảng thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm nối tụ với cuộn dây là

- A.  $1,5 \cdot 10^{-9} \text{ s}$ .      B.  $0,75 \cdot 10^{-9} \text{ s}$ .      C.  $5 \cdot 10^{-5} \text{ s}$ .      D.  $10^{-4} \text{ s}$ .

**Câu 4.** Có hai lực đồng qui có độ lớn bằng  $9\text{N}$  và  $12\text{N}$ . Trong số các giá trị sau đây, giá trị nào có thể là độ lớn của hợp lực?

- A.  $25\text{N}$       B.  $15\text{N}$       C.  $2\text{N}$       D.  $1\text{N}$

**Câu 5.** Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng định luật Bôilơ - Mariôt:



**Câu 6.** Người ta làm nóng 1 kg nước thêm  $1^\circ\text{C}$  bằng cách cho dòng điện 1 A đi qua một điện trở  $7\Omega$ . Biết nhiệt dung riêng của nước là  $4200 \text{ J/kg.K}$ . Thời gian cần thiết là

- A. 10 phút.      B. 600 phút.      C. 10 s.      D. 1 h.

**Câu 7.** Cho:  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ ;  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Khi electron (électron) trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng  $E_m = -0,85 \text{ eV}$  sang quỹ đạo dừng có năng lượng  $E_n = -13,60 \text{ eV}$  thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

- A.  $0,4340 \mu\text{m}$       B.  $0,4860 \mu\text{m}$       C.  $0,0974 \mu\text{m}$       D.  $0,6563 \mu\text{m}$

**Câu 8.** Hạt nhân nào có năng lượng liên kết riêng lớn nhất.

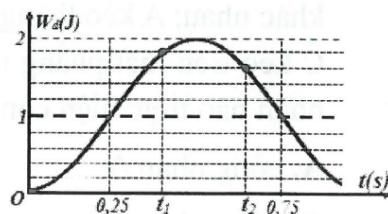
- A. Xesi.      B. Sắt.      C. Urani.      D. Zirconi.

**Câu 9.** Một lăng kính thuỷ tinh có chiết suất  $n = 1,5$ , tiết diện là một tam giác đều, được đặt trong không khí. Chiều tia sáng SI tới mặt bên của lăng kính với góc tới  $i = 30^\circ$ . Góc lệch của tia sáng khi đi qua lăng kính là

- A.  $D = 28^\circ 8'$ .      B.  $D = 31^\circ 52'$ .      C.  $D = 37^\circ 23'$ .      D.  $D = 52^\circ 23'$ .

**Câu 10.** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng  $W_d$  của con lắc theo thời gian  $t$ . Hiệu  $t_2 - t_1$  có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,27 s.      B. 0,24 s.      C. 0,22 s.      D. 0,20 s.



**Câu 11.** Xét một dao động điều hòa trên trục Ox. Trong trường hợp nào dưới đây hợp lực tác dụng lên vật luôn cùng chiều với chiều chuyển động? Vật đi từ vị trí

- A. cân bằng ra vị trí biên      B. biên về vị trí cân bằng  
C. biên dương sang vị trí biên âm      D. biên âm sang vị trí biên dương

**Câu 12.** Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120Hz, tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 0,5m. Tốc độ truyền sóng là

- A. 30 m/s      B. 15 m/s      C. 12 m/s      D. 25 m/s

**Câu 13.** Suất điện động cảm ứng của một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức  $e = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (V) (t tính bằng giây). Chu kì suất điện động này là

- A. 0,02s.      B. 0,01s.      C. 50 s.      D. 314 s.

**Câu 14.** Tính góc lệch của tia đỏ qua lăng kính trên biết chiết suất của lăng kính có góc chiết quang  $A = 8^\circ$  đối với tia đỏ là  $n = 1,61$  và góc tới  $i$  nhỏ.

- A.  $4,48^\circ$       B.  $4,88^\circ$       C.  $4,84^\circ$       D.  $8,84^\circ$

**Câu 15.** Theo mẫu nguyên tử Bo, một nguyên tử hidrô đang ở trạng thái cơ bản, electron của nguyên tử chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính  $r_0$ . Khi nguyên tử này hấp thụ một photon có năng lượng thích hợp thì electron có thể chuyển lên quỹ đạo dừng có bán kính bằng

- A.  $11r_0$ .      B.  $10r_0$ .      C.  $12r_0$ .      D.  $9r_0$ .

**Câu 16.** Trong nguồn phóng xạ P32 có  $10^8$  nguyên tử với chu kỳ bán rã  $T = 14$  ngày. 4 tuần lễ trước đó, số nguyên tử P32 trong nguồn đó là

- A.  $N_0 = 4 \cdot 10^8$       B.  $N_0 = 2 \cdot 10^8$       C.  $N_0 = 10^{12}$       D.  $N_0 = 16 \cdot 10^8$

**Câu 17.** Mạch dao động điện từ điều hòa LC có chu kỳ

- A. phụ thuộc vào cả L và C.  
B. phụ thuộc vào C, không phụ thuộc vào L.  
C. phụ thuộc vào L, không phụ thuộc vào C.  
D. không phụ thuộc vào L và C.

**Câu 18.** Một chiếc xe chuyển động đều, vận tốc 36km/h. Khi đó một điểm trên vành xe vạch được một cung  $90^\circ$  sau 0,05s. số vòng bánh xe quay được trong 10s

- A. 25.      B. 30.      C. 40.      D. 50.

**Câu 19.** Ba công nhân A, B và C kéo 3 vật nặng cùng khối lượng từ cùng một độ cao theo 3 đường khác nhau: A kéo thẳng đứng; B kéo trên mặt phẳng nghiêng góc  $45^\circ$  so với phương ngang; C kéo trên mặt phẳng nghiêng góc  $30^\circ$  so với phương ngang. Bỏ qua mọi ma sát, hỏi công nhân nào thực hiện công lớn nhất:

- A. công nhân A                              B. công nhân B  
C. công nhân C                              D. ba công nhân thực hiện công bằng nhau

**Câu 20.** Bốn quả cầu kim loại kích thước giống nhau mang điện tích  $+2,3\mu\text{C}$ ,  $-264.10^{-7}\text{C}$ ,  $-5,9\mu\text{C}$ ,  $+3,6.10^{-5}\text{C}$ . Cho 4 quả cầu đồng thời tiếp xúc nhau sau đó tách chúng ra. Tìm điện tích mỗi quả cầu?

- A.  $+1,5\mu\text{C}$                               B.  $+2,5\mu\text{C}$                               C.  $-1,5\mu\text{C}$                               D.  $-2,5\mu\text{C}$

**Câu 21.** Một hạt mang điện tích  $q = 3,2.10^{-19}\text{C}$  bay vào trong từ trường đều, cảm ứng từ  $B = 0,5\text{T}$ , với vận tốc  $v = 10^6\text{ m/s}$  theo phương vuông góc với các đường sức từ. Lực Lorenxơ tác dụng lên hạt là

- A. 0.    B.  $1,6.10^{-13}\text{ N}$ .                              C.  $3,2.10^{-13}\text{ N}$ .                              D.  $6,4.10^{-13}\text{ N}$ .

**Câu 22.** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch là 100 V, ở hai đầu điện trở là 60 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là

- A. 80 V.    B. 160 V.                                      C. 60 V.    D. 40 V.

**Câu 23.** Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch xoay chiều có dạng  $u = 120 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V), dòng điện qua

đoạn mạch khi đó có biểu thức  $i = \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

- A. 60 W.    B. 30 W.    C. 120 W.    D. 52 W.

**Câu 24.** Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Chất khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện cho quang phổ liên tục.  
B. Chất khí hay hơi được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện luôn cho quang phổ vạch.  
C. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.  
D. Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

**Câu 25.** Một lò xo tiết diện đều được cắt thành ba lò xo có chiều dài tự nhiên  $\ell$  cm,  $(\ell - 15)$  cm và  $(\ell - 25)$  cm. Lần lượt gắn ba lò xo này theo thứ tự như trên vào vật nhỏ có khối lượng m thì được ba con lắc lò xo có chu kỳ dao động tương ứng là: 2 s, 1,5 s và T. Biết độ cứng các lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài tự nhiên của nó. Giá trị của T là

- A. 1,04 s    B. 1,41 s    C. 1,20 s    D. 1,09 s

**Câu 26.** Cho hạt prôtôn có động năng  $K_p = 1,8\text{ MeV}$  bắn vào hạt nhân  ${}^7\text{Li}$  đứng yên, sinh ra hai hạt có cùng độ lớn vận tốc và không sinh ra tia  $\gamma$  và nhiệt năng. Cho biết:  $m_p = 1,0073\text{ u}$ ;  $m_\alpha = 4,0015\text{ u}$ ;  $m_{\text{Li}} = 7,0144\text{ u}$ ;  $1\text{u} = 931\text{ MeV}/c^2 = 1,66.10^{-27}\text{ kg}$ . Độ lớn góc giữa vận tốc các hạt là bao nhiêu?

- A.  $83^\circ 45'$ ;    B.  $167^\circ 30'$ ;    C.  $88^\circ 15'$ ;    D.  $178^\circ 30'$ ;

**Câu 27.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian  $t = 0$  khi vật qua vị trí cân bằng theo

chiều âm. Lấy giá tốc rơi tự do  $g = 10 \text{ m/s}^2$  và  $\pi^2 = 10$ . Thời gian ngắn nhất kể từ khi  $t = 0$  đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

A.  $\frac{7}{30} \text{ s}$

B.  $\frac{3}{10} \text{ s}$

C.  $\frac{4}{15} \text{ s}$

D.  $\frac{1}{30} \text{ s}$

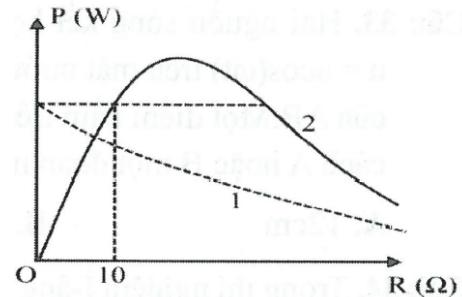
**Câu 28.** Cho đoạn mạch MN gồm: biến trở R, cuộn dây không thuận cảm với độ tự cảm  $L = \frac{0,6}{\pi} \text{ H}$ , và tụ có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{3\pi} \text{ F}$  mắc nối tiếp. Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ . ( $U$  không thay đổi) vào hai đầu M, N. Thay đổi giá trị biến trở R ta thu được đồ thị phụ thuộc của công suất tiêu thụ trên mạch vào giá trị R theo đường (1). Nối tắt cuộn dây và tiếp tục thay đổi R ta thu được đồ thị (2) biểu diễn sự phụ thuộc của công suất trên mạch vào giá trị R. Điện trở thuận của cuộn dây là

A.  $10 \Omega$

B.  $90 \Omega$

C.  $30 \Omega$

D.  $50 \Omega$



**Câu 29.** Một lò xo có độ cứng  $k = 16 \text{ N/m}$  có một đầu được giữ cố định còn đầu kia gắn vào quả cầu khối lượng  $M = 240 \text{ g}$  đang đứng yên trên mặt phẳng nằm ngang. Một viên bi có khối lượng  $m = 10 \text{ g}$  bay với vận tốc  $v_0 = 10 \text{ m/s}$  theo phương ngang đến gần vào quả cầu và sau đó quả cầu cùng viên bi dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Bỏ qua ma sát và sức cản không khí. Biên độ dao động của hệ là

A. 5 cm.

B. 10 cm.

C. 12,5 cm.

D. 2,5 cm.

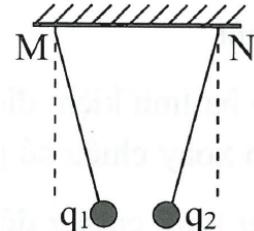
**Câu 30.** Hai quả cầu nhỏ mang điện tích  $q_1 = -2 \text{ nC}$ ,  $q_2 = +2 \text{ nC}$ , được treo ở đầu hai sợi dây cách điện dài bằng nhau trong không khí tại hai điểm treo M, N cách nhau 2cm ở cùng một độ cao. Khi hệ cân bằng hai dây treo lệch khỏi phương thẳng đứng, muốn đưa các dây treo về vị trí phương thẳng đứng thì phải tạo một điện trường đều  $\vec{E}$  có hướng nào độ lớn bao nhiêu:

A. Nằm ngang hướng sang phải,  $E = 1,5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$

B. Nằm ngang hướng sang trái,  $E = 3 \cdot 10^4 \text{ V/m}$

C. Nằm ngang hướng sang phải,  $E = 4,5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$

D. Nằm ngang hướng sang trái,  $E = 3,5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$



**Câu 31.** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất với  $AB = 18 \text{ cm}$ , M là một điểm trên dây cách B một khoảng 12 cm. Biết rằng trong một chu kỳ sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là 0,1 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 3,2 m/s.

B. 5,6 m/s.

C. 4,8 m/s.

D. 2,4 m/s.

**Câu 32.** Cho đoạn mạch AB gồm ba đoạn mạch AM, MN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AM chứa tụ  $C = \frac{1}{6\pi} \cdot 10^{-3} \text{ F}$ , đoạn MN chứa cuộn dây có  $r = 10 \Omega$ , độ tự cảm  $L = \frac{3}{10\pi} \text{ H}$ , đoạn NB chứa biến trở R. Đặt vào A, B một điện áp xoay chiều có tần số có thể thay đổi. Khi cố định  $f = 50 \text{ Hz}$ , thay đổi R thì điện áp hiệu dụng đoạn AM đạt giá trị cực đại là  $U_1$ . Khi cố định  $R = 30 \Omega$ , thay đổi tần số f thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn AM đạt giá trị cực đại là  $U_2$ . Khi đó  $\frac{U_1}{U_2}$  là

A. 1,58.

B. 3,15.

C. 0,79.

D. 6,29.

**Câu 33.** Hai nguồn sóng kết hợp, đặt tại A và B cách nhau 20 cm dao động theo phương trình  $u = a \cos(\omega t)$  trên mặt nước, coi biên độ không đổi, bước sóng  $\lambda = 3$  cm. Gọi O là trung điểm của AB. Một điểm nằm trên đường trung trực AB, dao động cùng pha với các nguồn A và B, cách A hoặc B một đoạn nhỏ nhất là

- A. 12cm      B. 10cm      C. 13,5cm      D. 15cm

**Câu 34.** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khi nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,640 \mu\text{m}$  thì trên màn quan sát ta thấy tại M và N là 2 vân sáng, trong khoảng giữa MN còn có 7 vân sáng khác nữa. Khi nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  thì trên đoạn MN ta thấy có 19 vạch sáng, trong đó có 3 vạch sáng có màu giống màu vạch sáng trung tâm và 2 trong 3 vạch sáng này nằm tại M và N. Bước sóng  $\lambda_2$  có giá trị bằng

- A. 0,450  $\mu\text{m}$ .      B. 0,478  $\mu\text{m}$ .      C. 0,464  $\mu\text{m}$ .      D. 0,427  $\mu\text{m}$ .

**Câu 35.** Trong đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C biến đổi được và cuộn dây chỉ có độ tự cảm L mắc nối tiếp với nhau. Điện áp tức thời trong mạch là  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V). Ban đầu độ lệch pha giữa u và i là  $60^\circ$  thì công suất tiêu thụ của mạch là 50W. Thay đổi tụ C để  $U_{AB}$  cùng pha với i thì mạch tiêu thụ công suất

- A. 200 W      B. 50 W      C. 100 W      D. 120 W

**Câu 36.** Một bệnh nhân điều trị ung thư bằng tia gama lần đầu tiên điều trị trong 10 phút. Sau 5 tuần điều trị lần 2. Hồi trong lần 2 phải chiếu xạ trong thời gian bao lâu để bệnh nhân nhận được tia gama như lần đầu tiên. Cho chu kỳ bán rã  $T = 70$  ngày và xem  $t \ll T$

- A. 17 phút.      B. 20 phút.      C. 14 phút.      D. 10 phút.

**Câu 37.** Cho ba linh kiện: điện trở thuần  $R = 60\Omega$ , cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Lần lượt đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp R, L hoặc R, C thì biểu thức cường độ dòng điện trong mạch lần lượt là  $i_1 = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$  (A) và  $i_2 = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{7\pi}{12}\right)$  (A). Nếu đặt điện áp trên vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp thì dòng điện trong mạch có biểu thức

- A.  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (A)      B.  $i = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (A)  
 C.  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (A)      D.  $i = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

**Câu 38.** Người ta dùng một Laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất của chùm laze là  $P = 10 \text{ W}$ , đường kính của chùm sáng là 1 mm. Bề dày tấm thép là  $e = 2 \text{ mm}$  và nhiệt độ ban đầu là  $30^\circ\text{C}$ . Biết khối lượng riêng của thép  $D = 7800 \text{ kg/m}^3$ ; Nhiệt dung riêng của thép  $c = 488 \text{ J/kg.}^\circ\text{C}$ ; nhiệt nóng chảy của thép  $L = 270 \text{ kJ/kg}$  và điểm nóng chảy của thép  $t_e = 1535^\circ\text{C}$ . Thời gian khoan thép là

- A. 1,16 s      B. 2,78 s      C. 0,86 s      D. 1,56 s

**Câu 39.** Vật AB đặt cách thấu kính hội tụ một đoạn 30 cm. Ảnh  $A_1B_1$  là ảnh thật. Di chuyển vật đến vị trí khác thì được một ảnh cùng độ lớn cách thấu kính 20 cm. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 10 cm.      B. 15 cm.      C. 20 cm.      D. 25 cm.

---

**Câu 40.** Một người thợ săn cá nhìn con cá dưới nước theo phương đứng. Cá cách mặt nước 40cm, mắt người cách mặt nước 60cm. Chiết suất của nước là  $4/3$ . Cá nhìn thấy mắt người cách mình một khoảng bao nhiêu là

- A. 100 cm.      B. 120 cm.      C. 110 cm.      D. 125 cm.

---

### ĐÁP ÁN

<b>1. D</b>	<b>2. A</b>	<b>3. D</b>	<b>4. B</b>	<b>5. A</b>	<b>6. A</b>	<b>7. C</b>	<b>8. B</b>	<b>9. C</b>	<b>10. B</b>
<b>11. B</b>	<b>12. B</b>	<b>13. A</b>	<b>14. B</b>	<b>15. D</b>	<b>16. A</b>	<b>17. A</b>	<b>18. D</b>	<b>19. D</b>	<b>20. A</b>
<b>21. B</b>	<b>22. A</b>	<b>23. B</b>	<b>24. D</b>	<b>25. A</b>	<b>26. D</b>	<b>27. D</b>	<b>28. B</b>	<b>29. A</b>	<b>30. C</b>
<b>31. D</b>	<b>32. A</b>	<b>33. A</b>	<b>34. D</b>	<b>35. A</b>	<b>36. C</b>	<b>37. C</b>	<b>38. A</b>	<b>39. C</b>	<b>40. B</b>

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

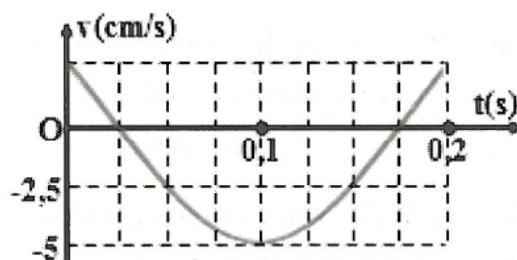
**Câu 1.** Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc  $v$  theo thời gian  $t$  của một vật dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật là

A.  $x = \frac{3}{8\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm)

B.  $x = \frac{3}{4\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm)

C.  $x = \frac{3}{8\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm)

D.  $x = \frac{3}{4\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm)



**Câu 2.** Một thang máy khối lượng 1 tấn có thể chịu tải tối đa là 800kg. Khi chuyển động thang máy còn chịu lực cản không đổi là  $4 \cdot 10^3 N$ . Hỏi để đưa thang máy lên cao có tải trọng tối đa với vận tốc không đổi 3m/s thì công suất của động cơ phải bằng bao nhiêu? Lấy  $g = 9,8 m/s^2$

A. 64920W

B. 32460W

C. 54000W

D. 55560W

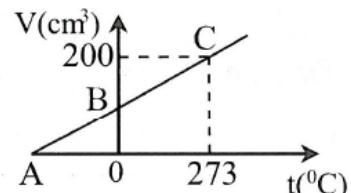
**Câu 3.** Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của thể tích một khối khí lí tưởng xác định, theo nhiệt độ như hình vẽ. Chỉ ra đâu là đáp án sai:

A. Điểm A có hoành độ bằng  $-273^\circ$

B. Điểm B có tung độ bằng  $100 cm^3$

C. Khối khí có thể tích bằng  $100 cm^3$  khi nhiệt độ khói khí bằng  $136,5^\circ$

D. Trong quá trình biến đổi, áp suất của khói khí không đổi



**Câu 4.** Khi khởi động xe máy, không nên nhấn nút khởi động quá lâu và nhiều lần liên tục vì

A. dòng ngắn mạch kéo dài tỏa nhiệt mạnh sẽ làm hỏng acquy.

B. tiêu hao quá nhiều năng lượng.

C. động cơ đè sẽ rất nhanh hỏng.

D. hỏng nút khởi động.

**Câu 5.** Một người cận thị về già có điểm cực cận cách mắt 0,4m. Để có thể đọc sách cách mắt 20cm khi mắt điều tiết tối đa, người ấy phải đeo sát mắt một kính có tụ số:

A.  $-2 \text{ đp}$

B.  $-2,5 \text{ đp}$

C.  $2,5 \text{ đp}$

D.  $2 \text{ đp}$

**Câu 6.** Phát biểu nào sau đây về sự so sánh li độ, vận tốc và gia tốc là đúng? Trong dao động điều hòa, li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến đổi điều hòa theo thời gian và có

A. cùng biên độ

B. cùng pha

C. cùng tần số góc

D. cùng pha ban đầu

**Câu 7.** Một quả cầu có khối lượng  $m = 200g$  treo vào đầu dưới của một lò xo có chiều dài tự nhiên  $l_0 = 35cm$ , độ cứng  $k = 100N/m$ , đầu trên cố định. Lấy  $g = 10m/s^2$ . Chiều dài lò xo khi vật dao động qua vị trí có vận tốc cực đại?

A. 33 cm

B. 35 cm

C. 39 cm

D. 37 cm

**Câu 8.** Hai sóng hình sin cùng bước sóng  $\lambda$ , cùng biên độ a truyền ngược chiều nhau trên một sợi dây cùng vận tốc 20 cm/s tạo ra sóng dừng. Biết 2 thời điểm gần nhất mà dây duỗi thẳng là 0,5s. Giá trị bước sóng  $\lambda$  là

A. 20 cm

B. 10 cm

C. 5 cm

D. 15,5 cm

**Câu 9.** Tính tốc độ dài của một điểm nằm trên vĩ tuyến  $60^\circ$ . Khi Trái Đất quay quanh trục của nó. Cho bán kính Trái Đất  $R = 6400km$

A. 837km/h

B. 577km/h

C. 782km/h

D. 826km/h

**Câu 10.** Một lò xo có chiều dài tự nhiên 30cm, khi bị nén lò xo dài 24cm và lực đàn hồi của nó bằng 5N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bằng 10N thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu?

A. 48cm

B. 18cm

C. 22cm

D. 40cm

**Câu 11.** Một khung dây phẳng, diện tích  $20\text{ cm}^2$ , gồm 10 vòng đặt trong từ trường đều. Véc tơ cảm ứng từ hợp thành với mặt phẳng khung dây góc  $30^\circ$  và có độ lớn bằng  $2 \cdot 10^{-4}\text{T}$ . Người ta làm cho từ trường giảm đều đến không trong khoảng thời gian 0,01 s. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

A.  $2\sqrt{3} \cdot 10^{-4}\text{V}$

B.  $2 \cdot 10^{-4}\text{V}$

C.  $3 \cdot 10^{-4}\text{V}$

D.  $3\sqrt{3} \cdot 10^{-4}\text{V}$

**Câu 12.** Sóng cơ truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Phương trình sóng tại một điểm trên dây có dạng  $u = 4 \cos\left(20\pi t - \frac{\pi \cdot x}{3}\right)(\text{mm})$ . Với x: đo bằng mét, t: đo bằng giây. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây có giá trị:

A. 60mm/s

B. 60 cm/s

C. 60 m/s

D. 30mm/s

**Câu 13.** Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết điện trở của dây dẫn là không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Khi điện dung có giá trị  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1$ . Khi điện dung có giá trị  $C_2 = 4C_1$  thì tần số dao động điện từ riêng của mạch là

A.  $f_2 = \frac{f_1}{2}$

B.  $f_2 = 4f_1$

C.  $f_2 = \frac{f_1}{4}$

D.  $f_2 = 2f_1$

**Câu 14.** Một mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R = 20\sqrt{5}\Omega$ , một cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm  $L = \frac{0,1}{\pi}\text{H}$  và một tụ điện có điện dung C thay đổi. Tần số dòng điện  $f = 50\text{Hz}$ . Để tổng trở của mạch là  $60\Omega$  thì điện dung C của tụ điện là

A.  $\frac{10^{-2}}{5\pi}\text{F}$

B.  $\frac{10^{-3}}{5\pi}\text{F}$

C.  $\frac{10^{-4}}{5\pi}\text{F}$

D.  $\frac{10^{-5}}{5\pi}\text{F}$

**Câu 15.** Trong đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp, nếu điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ gấp hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây thuần cảm thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sẽ:

A. cùng pha với dòng điện trong mạch.

B. sớm pha với dòng điện trong mạch.

- C. trẽ pha với dòng điện trong mạch.                      D. vuông pha với dòng điện trong mạch.

**Câu 16.** Một máy phát điện xoay chiều có hai cặp cực, rôto của nó quay mỗi phút 1800 vòng. Một máy phát điện khác có 6 cặp cực. Nó phải quay với vận tốc bao nhiêu để phát ra dòng điện cùng tần số với máy thứ nhất?

- A. 600 vòng/phút                      B. 300 vòng/phút                      C. 240 vòng/phút                      D. 120 vòng/phút

**Câu 17.** Ống chuẩn trực trong máy quang phổ lăng kính có tác dụng

- A. Tập trung ánh sáng chiếu vào lăng kính.  
B. Tạo chùm sáng song song.  
C. Phân tích chùm sáng tới thành nhiều chùm sáng đơn sắc.  
D. Tăng cường độ ánh sáng.

**Câu 18.** Một hạt bụi khối lượng  $3,6 \cdot 10^{-15} \text{ kg}$  mang điện tích  $q = 4,8 \cdot 10^{-18} \text{ C}$  nằm lơ lửng giữa hai tấm kim loại phẳng song song nằm ngang cách nhau 2cm và nhiễm điện trái dấu. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , tính hiệu điện thế giữa hai tấm kim loại:

- A. 25V                      B. 50V                      C. 75V                      D. 100V

**Câu 19.** Ánh sáng lam có bước sóng trong chân không và trong nước lần lượt là  $0,4861 \mu\text{m}$  và  $0,3635 \mu\text{m}$ . Chiết suất tuyệt đối của nước đối với ánh sáng lam là

- A. 1,3335                      B. 1,3725                      C. 1,3301                      D. 1,3373

**Câu 20.** Trong nguyên tử Hidrô xét các mức năng lượng từ P trở xuống đến K có bao nhiêu khả năng kích thích để bán kính quỹ đạo của electron tăng lên 9 lần?

- A. 2                      B. 1                      C. 3                      D. 4

**Câu 21.** Gọi  $\Delta t$  là khoảng thời gian để số hạt nhân của một khối lượng chất phóng xạ giảm đi  $e$  lần ( $e$  là cơ số loga tự nhiên,  $\ln e = 1$ ). Hồi sau thời gian  $t = 0,51\Delta t$  chất phóng xạ còn lại bao nhiêu phần trăm lượng phóng xạ ban đầu?

- A. 40%                      B. 50%                      C. 60%                      D. 30%

**Câu 22.** Trong một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuận có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Chu kỳ dao động riêng của mạch

- A. tăng khi tăng điện dung C của tụ điện.  
B. không đổi khi điện dung C của tụ điện thay đổi.  
C. giảm khi tăng điện dung C của tụ điện.  
D. tăng gấp đôi khi điện dung C của tụ điện tăng gấp đôi.

**Câu 23.** Đặc điểm nào sau đây không đúng đối với tia  $\alpha$ ?

- A. Khi truyền trong không khí nó bị mất năng lượng rất nhanh.  
B. Phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng tốc độ ánh sáng trong chân không.  
C. Có thể đi được tối đa 8cm trong không khí.  
D. Khi truyền trong không khí nó làm ion hóa mạnh các nguyên tử trên đường đi.

**Câu 24.** Hiện tượng thực nghiệm nào sau đây chứng tỏ năng lượng bên trong nguyên tử nhận các giá trị gián đoạn?

- A. Quang phổ do đèn dây tóc phát ra  
B. Phát quang  
C. Hiện tượng quang điện  
D. Hiện tượng phóng xạ  $\beta$

**Câu 25.** Hai chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ  $T$ , lệch pha nhau  $\Delta\varphi = \frac{\pi}{3}$  với biên độ lần lượt là  $A$  và  $2A$ , trên hai trục tọa độ song song chiều, gốc tọa độ nằm trên đường vuông góc chung. Khoảng thời gian nhỏ nhất giữa hai lần chúng gặp nhau là

- A.  $T$       B.  $\frac{T}{2}$       C.  $\frac{T}{3}$       D.  $\frac{T}{4}$

**Câu 26.** Con lắc lò xo nằm ngang với lò xo có độ cứng  $k = 12,5 N/m$ , vật nặng khối lượng  $m = 50 g$ . Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là  $\mu$ . Đưa vật đến vị trí lò xo nén  $10 \text{ cm}$  rồi buông nhẹ. Sau  $4/15 \text{ s}$  kể từ lúc vật bắt đầu dao động, vật qua vị trí lò xo dãn  $4,5 \text{ cm}$  lần thứ hai. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Hệ số ma sát  $\mu$  là

- A. 0,25      B. 0,2      C. 0,15      D. 0,1

**Câu 27.** Trong Vật lý hạt nhân người ta hay dùng đơn vị năng lượng là eV. eV là năng lượng mà một electron thu được khi nó đi qua đoạn đường có hiệu điện thế  $1 \text{ V}$ . Tính eV ra Jun, và vận tốc của electron có năng lượng  $0,1 \text{ MeV}$ :

- A.  $1eV = 1,6 \cdot 10^{19} J$       B.  $1eV = 22,4 \cdot 10^{24} J$   
 C.  $1eV = 9,1 \cdot 10^{-31} J$       D.  $1eV = 1,6 \cdot 10^{-19} J$

**Câu 28.** Một tám pin quang điện gồm nhiều pin măc nối tiếp. Diện tích tổng cộng của các pin nhận năng lượng ánh sáng là  $0,6 \text{ m}^2$ . Ánh sáng chiếu vào bộ pin có cường độ  $1360 W/m^2$ . Dùng bộ pin cung cấp năng lượng cho mạch ngoài, khi cường độ dòng điện là  $4 \text{ A}$  thì điện áp hai cực của bộ pin là  $24 \text{ V}$ . Hiệu suất của bộ pin là

- A. 14,25%      B. 11,76%      C. 12,54%      D. 16,52%

**Câu 29.** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{6} \cos(100\pi t) (V)$  vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM chứa cuộn dây thuận cảm, đoạn mạch MB chứa điện trở thuận  $R = 50\Omega$  măc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Khi  $C = C_1 = \frac{200}{\pi} \mu F$  thì mạch có công hưởng điện. Điện áp trên mạch MB đạt giá trị cực đại gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 261 V      B. 289 V      C. 292 V      D. 320 V

**Câu 30.** Trong thí nghiệm giao thoa Young thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là:  $i_1 = 0,5 \text{ mm}$ ;  $i_2 = 0,3 \text{ mm}$ . Biết bờ rộng trường giao thoa là  $5 \text{ mm}$ , số vị trí trên trường giao thoa có 2 vân tối của hai hệ trùng nhau là bao nhiêu?

- A. 2      B. 5      C. 4      D. 3

**Câu 31.** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng  $m = 100 g$ , lò xo có độ cứng  $k = 100 N/m$ . Trong cùng một điều kiện về lực cản của môi trường thì biểu thức ngoại lực điều hòa nào sau đây làm cho con lắc dao động cường bức với biên độ lớn nhất? (Cho  $g = \pi^2 m/s^2$ )

- A.  $F = 2 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right) N$       B.  $F = 1,5 \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{4}\right) N$   
 C.  $F = 1,5 \cos(10\pi t) N$       D.  $F = 2 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{4}\right) N$

**Câu 32.** Hạt nhân  $^{238}_{94}Pu$  phân rã phóng xạ  $\alpha$  biến thành  $^{234}_{92}U$ . Cho  $m_U = 233,9904u$ ;  $m(\alpha) = 4,0015u$ . Hạt  $\alpha$  có động năng cực đại  $W_{\alpha \max} = 5,49 MeV$ . Trong thực tế người ta thu được một số hạt  $\alpha$  có động năng nhỏ hơn động năng cực đại trên. Biết rằng trong sự phân rã nói trên có phát ra tia gamma với bước sóng  $0,3\text{\AA}$ . Động năng của hạt  $\alpha$  khi đó là

- A. 5,75 MeV      B. 5,45 MeV      C. 4,85 MeV      D. 4,45 MeV

**Câu 33.** M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dùng có cùng biên độ 4mm, dao động tại N ngược pha với dao động tại M.  $MN = NP / 2 = 1cm$ . Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất là 0,04s sợi dây có dạng một đoạn thẳng. Tốc độ dao động của phần tử vật chất tại điểm bụng khi qua vị trí cân bằng (lấy  $\pi = 3,14$ )

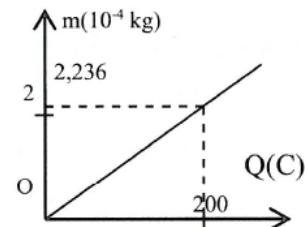
- A. 375 mm/s      B. 363 mm/s      C. 314 mm/s      D. 628 mm/s

**Câu 34.** Một nguồn điện được mắc vào một biến trở. Khi điều chỉnh biến trở đến  $14\Omega$  thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 10,5 V và khi điện trở của biến trở là  $18\Omega$  thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn là 10,8 V. Nguồn điện có suất điện động và điện trở trong lần lượt là

- A.  $0,08 V; 1\Omega$       B.  $12 V; 2\Omega$       C.  $11,25 V; 1\Omega$       D.  $8 V; 0,51\Omega$

**Câu 35.** Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa khối lượng chất giải phóng ra ở điện cực của bình điện phân và điện lượng tải qua bình.Đương lượng điện hóa của chất điện phân trong bình này là

- A.  $11,18 \cdot 10^{-6} kg/C$       B.  $1,118 \cdot 10^{-6} kg/C$   
C.  $1,118 \cdot 10^{-6} kg.C$       D.  $11,18 \cdot 10^{-6} kg.C$



**Câu 36.** Giao thoa sóng nước với hai nguồn giống hệt nhau A, B cách nhau 20cm có tần số 50Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5m/s. Trên mặt nước xét đường tròn tâm A, bán kính AB. Điểm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách đường thẳng qua A, B một đoạn gần nhất là

- A. 18,67mm      B. 17,96mm      C. 19,97mm      D. 15,34mm

**Câu 37.** Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha có 5 cặp cực từ vào hai đầu đoạn mạch.

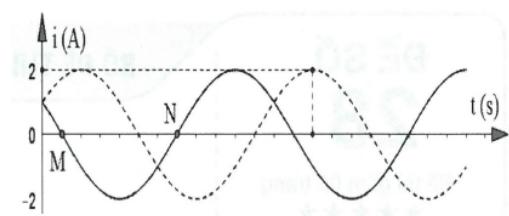
AB gồm điện trở thuần  $R = 100\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{41}{6\pi} H$  và tụ điện có điện dung

$C = \frac{10^{-4}}{3\pi} F$ . Tốc độ rôto của máy có thể thay đổi được. Khi tốc độ rôto của máy là  $n$  hoặc  $3n$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị I. Giá trị của  $n$  bằng

- A. 10 vòng/s      B. 15 vòng/s      C. 20 vòng/s      D. 5 vòng/s

**Câu 38.** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều  $u = 120 \cos 100\pi t (V)$ . Ban đầu đồ thị cường độ dòng điện là đường nét đứt trên hình vẽ. Sau đó nối tắt tụ điện thì đồ thị cường độ dòng điện là đường nét liền trên hình vẽ. Giá trị của R trong mạch là

- A.  $30\sqrt{3}\Omega$       B.  $60\Omega$       C.  $60\sqrt{2}\Omega$       D.  $20\sqrt{3}\Omega$



---

**Câu 39.** Hiện nay urani tự nhiên chứa hai đồng vị phóng xạ  $^{235}U$  và  $^{238}U$ , với tỷ lệ số hạt  $^{235}U$  và số hạt  $^{238}U$  là 7/1000. Biết chu kỳ bán rã của  $^{235}U$  và  $^{238}U$  lần lượt là  $7,00 \cdot 10^8$  năm và  $4,50 \cdot 10^9$  năm. Cách đây bao nhiêu năm, urani tự nhiên có tỷ lệ số hạt  $^{235}U$  và số hạt  $^{238}U$  là 3/100?

- A. 2,74 tỉ năm      B. 2,22 tỉ năm      C. 1,74 tỉ năm      D. 3,15 tỉ năm

**Câu 40.** Một đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định, khi điều chỉnh độ tự cảm của cuộn cảm đến giá trị  $L_0$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu các phần tử R, L, C có giá trị lần lượt là 30 V, 20 V và 60 V. Khi điều chỉnh độ tự cảm đến giá trị  $2L_0$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng bao nhiêu?

- A.  $50V$       B.  $\frac{50}{\sqrt{3}}V$       C.  $\frac{150}{\sqrt{13}}V$       D.  $\frac{100}{\sqrt{11}}V$

---

### ĐÁP ÁN

<b>1. D</b>	<b>2. A</b>	<b>3. C</b>	<b>4. A</b>	<b>5. C</b>	<b>6. C</b>	<b>7. D</b>	<b>8. A</b>	<b>9. A</b>	<b>10. B</b>
<b>11. B</b>	<b>12. C</b>	<b>13. A</b>	<b>14. B</b>	<b>15. C</b>	<b>16. A</b>	<b>17. B</b>	<b>18. C</b>	<b>19. D</b>	<b>20. C</b>
<b>21. C</b>	<b>22. A</b>	<b>23. B</b>	<b>24. B</b>	<b>25. B</b>	<b>26. A</b>	<b>27. D</b>	<b>28. B</b>	<b>29. D</b>	<b>30. C</b>
<b>31. D</b>	<b>32. B</b>	<b>33. D</b>	<b>34. B</b>	<b>35. C</b>	<b>36. C</b>	<b>37. D</b>	<b>38. A</b>	<b>39. C</b>	<b>40. C</b>

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 28**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Pha ban đầu của dao động điều hòa phụ thuộc

- A. cách chọn gốc tọa độ và gốc thời gian
- B. năng lượng truyền cho vật để vật dao động
- C. đặc tính của hệ dao động
- D. cách kích thích vật dao động

**Câu 2.** Một cuộn dây cảm thuần có độ tự cảm  $L$  mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung  $C$  thành một mạch dao động LC. Chu kỳ dao động điện từ tự do của mạch này phụ thuộc vào

- A. dòng điện cực đại chạy trong cuộn dây của mạch dao động.
- B. điện tích cực đại của bản tụ điện trong mạch dao động.
- C. điện dung  $C$  và độ tự cảm  $L$  của mạch dao động.
- D. hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện của mạch dao động.

**Câu 3.** Vệ tinh nhân tạo của Trái Đất ở độ cao 300m bay với vận tốc 7,0km/s. Coi vệ tinh chuyển động tròn đều và bán kính Trái Đất bằng 6400km. Chu kì của vệ tinh bay quanh Trái Đất là

- A.  $2h34'$
- B.  $1h43'$
- C.  $1h27'$
- D.  $4h15'$

**Câu 4.** Một vật dao động điều hòa, khi vật đi qua vị trí  $x = 1$ , vật đạt vận tốc  $10\sqrt{3} \text{ cm/s}$ , biết tần số góc của vật là  $10 \text{ rad/s}$ . Tìm biên độ dao động của vật?

- A. 2 cm
- B. 3 cm
- C. 4 cm
- D. 5 cm

**Câu 5.** Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 75cm. Người ta tạo sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150Hz và 200Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

- A. 100Hz
- B. 125Hz
- C. 75Hz
- D. 50Hz

**Câu 6.** Một vật trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh dốc A có độ cao  $h_1$  xuống điểm B có độ cao  $h_2 = h_1/3$ . Biết gia tốc trọng trường là  $g$ , tốc độ của vật ở B được tính theo  $g$  và  $h_1$  là

- A.  $\frac{gh_1}{3}$
- B.  $2\sqrt{\frac{gh_1}{3}}$
- C.  $\frac{4gh_1}{3}$
- D.  $\sqrt{3gh_1}$

**Câu 7.** Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động LC có dạng  $i = 0,02 \cos 2.10^3 t (A)$ . Tụ điện trong mạch có điện dung  $C = 5\mu F$ . Độ tự cảm của cuộn cảm là

- A.  $L = 5.10^{-8} H$
- B.  $L = 50 H$
- C.  $L = 5.10^{-6} H$
- D.  $L = 50 mH$

**Câu 8.** Hai quả cầu kim loại kích thước giống nhau mang điện tích lần lượt là  $q_1$  và  $q_2$ , cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra thì mỗi quả cầu mang điện tích:

- A.  $q = q_1 + q_2$       B.  $q = q_1 - q_2$       C.  $q = 0,5.(q_1 + q_2)$       D.  $q = (q_1 - q_2)$

**Câu 9.** Chọn phát biểu sai khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A. Hiện tượng phóng xạ do các nguyên nhân bên trong gây ra.
- B. Hiện tượng phóng xạ không phụ thuộc vào các tác động bên ngoài.
- C. Hiện tượng phóng xạ luôn tuân theo định luật phóng xạ.
- D. Hiện tượng phóng xạ phụ thuộc vào các điều kiện của môi trường.

**Câu 10.** Một dòng điện trong ống dây phụ thuộc vào thời gian theo biểu thức  $I = 0,4(5-t)$ ; I tính bằng ampe, t tính bằng giây. Ống dây có hệ số tự cảm  $L = 0,005H$ . Tính suất điện động tự cảm trong ống dây:

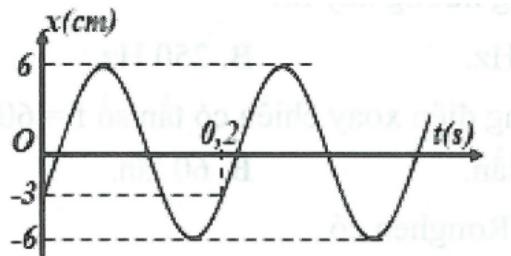
- A. 0,001 V      B. 0,002 V      C. 0,003 V      D. 0,004 V

**Câu 11.** Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có độ tụ  $D = +5(dp)$  và cách thấu kính một khoảng 10 (cm). Ảnh  $A'B'$  của AB qua thấu kính là

- A. Ảnh thật, cách thấu kính một đoạn 60 (cm).
- B. Ảnh ảo, cách thấu kính một đoạn 60 (cm).
- C. Ảnh thật, cách thấu kính một đoạn 20 (cm).
- D. Ảnh ảo, cách thấu kính một đoạn 20 (cm).

**Câu 12.** Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox, với O trùng với vị trí cân bằng của chất điểm. Đường biểu diễn sự phụ thuộc li độ x chất điểm theo thời gian t cho ở hình vẽ. Phương trình vận tốc của chất điểm là

- A.  $v = 60\pi \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (cm/s)$   
 B.  $v = 60\pi \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (cm/s)$   
 C.  $v = 60 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (cm/s)$   
 D.  $v = 60 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (cm/s)$



**Câu 13.** Một người ngồi ở bờ biển trông thấy có 10 ngọn sóng qua mặt trong 36 giây. Khoảng cách giữa hai ngọn sóng là 10m. Tính tần số sóng biển và vận tốc truyền sóng biển

- A. 0,25Hz; 2,5m/s      B. 4Hz; 25m/s      C. 25Hz; 2,5m/s      D. 4Hz; 25cm/s

**Câu 14.** Tìm phát biểu sai về hiện tượng quang dẫn và hiện tượng quang điện.

- A. Té bào quang điện có catôt làm bằng kim loại kiềm hoạt động được với ánh sáng nhìn thấy.
- B. Công thoát của kim loại lớn hơn công cần thiết để bứt electron liên kết trong bán dẫn.
- C. Phần lớn té bào quang điện hoạt động được với bức xạ hồng ngoại.
- D. Các quang trở hoạt động được với ánh sáng nhìn thấy và có thể thay thế té bào quang điện trong các mạch tự động.

**Câu 15.** Cho phản ứng hạt nhân sau:  ${}_1^1H + {}_4^9Be \rightarrow {}_2^4He + {}_3^7Li + 2,1(MeV)$ . Năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên khi tổng hợp được  $89,5cm^3$  khí heli ở điều kiện tiêu chuẩn là

- A.  $187,95MeV$       B.  $1,88 \cdot 10^5 MeV$       C.  $5,061 \cdot 10^{21} MeV$       D.  $5,061 \cdot 10^{24} MeV$

**Câu 16.** Đặt vào hai đầu cuộn cảm  $L = \frac{1}{\pi}(H)$  một điện áp xoay chiều  $u = 141 \cos(100\pi t)V$ . Cảm kháng của cuộn cảm

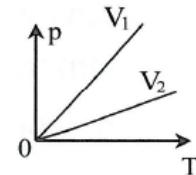
- A.  $Z_L = 200\Omega$       B.  $Z_L = 100\Omega$       C.  $Z_L = 50\Omega$       D.  $Z_L = 25\Omega$

**Câu 17.** Dưới tác dụng của lực  $\vec{F}_1$  có độ lớn 15N, vật thu được gia tốc  $1m/s^2$ . Nếu vật chịu thêm lực  $\vec{F}_2$  có độ lớn 20N và có phương vuông góc với  $\vec{F}_1$  thì gia tốc của vật có độ lớn tính theo  $m/s^2$

- A. 7/3      B. 5/3      C. 1      D. 1/3

**Câu 18.** Cho đồ thị  $p-T$  biểu diễn hai đường đẳng tích của cùng một khối khí xác định như hình vẽ. Đáp án nào sau đây biểu diễn đúng mối quan hệ về thể tích:

- A.  $V_1 > V_2$       B.  $V_1 < V_2$   
C.  $V_1 = V_2$       D.  $V_1 \geq V_2$



**Câu 19.** 9 pin giống nhau được mắc thành bộ nguồn có số nguồn trong mỗi dây bằng số dây thì thu được bộ nguồn có suất điện động 6V và điện trở  $1\Omega$ . Suất điện động và điện trở trong của mỗi nguồn là

- A. 2V và  $1\Omega$       B. 2V và  $3\Omega$       C. 2V và  $2\Omega$       D. 6V và  $3\Omega$

**Câu 20.** Mạch điện xoay chiều gồm một điện trở  $R$ , cuộn cảm thuận có độ tự cảm  $L = \frac{0,16}{\pi}H$ , tụ điện có

điện dung  $C = \frac{2,5 \cdot 10^{-5}}{\pi}F$  mắc nối tiếp. Tần số dòng điện qua mạch là bao nhiêu thì có cộng hưởng xảy ra?

- A. 50 Hz      B. 250 Hz      C. 60 Hz      D. 25 Hz

**Câu 21.** Dòng điện xoay chiều có tần số  $f = 60Hz$ , trong một giây dòng điện đổi chiều

- A. 30 lần      B. 60 lần      C. 100 lần      D. 120 lần

**Câu 22.** Tia Röntgen có

- A. cùng bản chất với sóng âm.  
B. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.  
C. cùng bản chất với sóng vô tuyến.  
D. điện tích âm.

**Câu 23.** Trong thí nghiệm Young, bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là  $\lambda = 0,75\mu m$ . Vân sáng thứ tư xuất hiện ở trên màn tại các vị trí mà hiệu đường đi của ánh sáng từ hai nguồn đến các vị trí đó bằng:

- A.  $2,25\mu m$       B.  $3\mu m$       C.  $3,75\mu m$       D.  $1,5\mu m$

**Câu 24.** Gọi  $r_0$  là bán kính quỹ đạo dừng thứ nhất của nguyên tử hidro. Khi bị kích thích nguyên tử hidro không thể có quỹ đạo

- A.  $2r_0$       B.  $4r_0$       C.  $16r_0$       D.  $9r_0$

**Câu 25.** Một con lắc lò xo có khối lượng của vật  $m = 1kg$  dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos \omega t$  và có cơ năng  $W = 0,125J$ . Cứ sau những khoảng thời gian như nhau  $t_1 = 0,125s$  thì động năng và thế năng của con lắc lại bằng nhau. Giá trị của  $\omega$  và A là

- A.  $\omega = 2\pi rad/s$  và  $A = 2cm$       B.  $\omega = 2\pi rad/s$  và  $A = 4cm$

C.  $\omega = 4\pi \text{ rad/s}$  và  $A = 4\text{cm}$

D.  $\omega = 4\pi \text{ rad/s}$  và  $A = 2\text{cm}$

**Câu 26.** Bắn hạt nhân  $\alpha$  có động năng  $18 \text{ MeV}$  vào hạt nhân  $^{14}_7N$  đứng yên ta có phản ứng  $\alpha + ^{14}_7N \rightarrow ^{17}_8O + p$ . Biết các hạt nhân sinh ra cùng véc tơ vận tốc. Cho  $m_\alpha = 4,0015u$ ;  $m_p = 1,0072u$ ;  $m_N = 13,9992u$ ;  $m_O = 16,9947u$ ; cho  $u = 931 \text{ MeV}/c^2$ . Động năng của hạt proton sinh ra có giá trị là bao nhiêu?

A.  $13,66 \text{ MeV}$

B.  $12,27 \text{ MeV}$

C.  $41,13 \text{ MeV}$

D.  $23,32 \text{ MeV}$

**Câu 27.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa theo trực thẳng đứng, chiều dương hướng lên. Phương trình dao động của con lắc là  $x = 8 \cos\left(5\pi t - \frac{3\pi}{4}\right) \text{ cm}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\pi^2 = 10$ . Lực đàn hồi của lò xo triệt tiêu lần thứ nhất vào thời điểm:

A.  $\frac{13}{60} \text{ s}$

B.  $\frac{1}{12} \text{ s}$

C.  $\frac{1}{60} \text{ s}$

D.  $\frac{7}{60} \text{ s}$

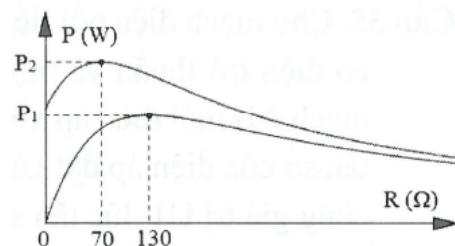
**Câu 28.** Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc công suất tỏa nhiệt trên biến trở và công suất tỏa nhiệt trên toàn mạch vào giá trị của biến trở như hình vẽ. Nhận xét nào sau đây đúng?

A. Cuộn dây trong mạch không có điện trở thuần.

B. Cuộn dây trong mạch có điện trở thuần bằng  $30\Omega$ .

C. Cường độ hiệu dụng trong mạch đạt cực đại khi  $R = 70\Omega$ .

D. Tỉ số công suất  $P_2 / P_1$  có giá trị là  $1,5$ .



**Câu 29.** Gọi M, N, I là các điểm trên một lò xo nhẹ, được treo thẳng đứng ở điểm O cố định. Khi lò xo có chiều dài tự nhiên thì  $OM = MN = NI = 10 \text{ cm}$ . Gắn vật nhỏ vào đầu dưới I của lò xo và kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động, tỉ số độ lớn lực kéo lớn nhất và độ lớn lực kéo nhỏ nhất tác dụng lên O bằng 3; lò xo giãn đều; khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M và N là  $12 \text{ cm}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Vật dao động với tần số là

A.  $3,5 \text{ Hz}$

B.  $2,9 \text{ Hz}$

C.  $2,5 \text{ Hz}$

D.  $1,7 \text{ Hz}$

**Câu 30.** Một proton bay theo phuong của một đường súc điện trường. Lúc ở điểm A nó có vận tốc  $2,5 \cdot 10^4 \text{ m/s}$ , khi đến điểm B vận tốc của nó bằng không. Biết nó có khối lượng  $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$  và có điện tích  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Điện thế tại A là  $500 \text{ V}$ . Điện thế tại B là

A.  $406,7 \text{ V}$

B.  $500 \text{ V}$

C.  $503,3 \text{ V}$

D.  $533 \text{ V}$

**Câu 31.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là  $0,6 \text{ mm}$ . Khoảng vân trên màn quan sát đo được là  $1 \text{ mm}$ . Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn  $25 \text{ cm}$  lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là  $0,8 \text{ mm}$ . Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A.  $0,64 \mu\text{m}$

B.  $0,50 \mu\text{m}$

C.  $0,45 \mu\text{m}$

D.  $0,48 \mu\text{m}$

**Câu 32.** Một sợi dây đàn hồi cẳng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất với  $AB = 18 \text{ cm}$ . M là một điểm trên dây cách B một khoảng  $12 \text{ cm}$ . Biết rằng trong một chu kì sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là  $0,1 \text{ s}$ . Tốc độ truyền sóng trên dây là:

A. 3,2 m/s

B. 5,6 m/s

C. 4,8 m/s

D. 2,4 m/s

**Câu 33.** Ban đầu có một mẫu  $^{210}Po$  nguyên chất, sau một thời gian nó phóng xạ  $\alpha$  và chuyển thành hạt nhân chì  $^{206}Pb$  bền với chu kỳ bán rã 138 ngày. Xác định tuổi của mẫu chất trên biết rằng tại thời điểm khảo sát thì tỉ số giữa khối lượng của Pb và Po có trong mẫu là 0,4.

A. 67 ngày

B. 68 ngày

C. 69 ngày

D. 70 ngày

**Câu 34.** Ở mặt thoảng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = 2 \cos 40\pi t$  và  $u_B = 2 \cos\left(40\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  ( $u_A$  và  $u_B$  tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoảng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn BN là

A. 9

B. 18

C. 16

D. 8

**Câu 35.** Cho mạch điện nối tiếp AB gồm hai đoạn mạch AM và MB. Đoạn AM gồm một cuộn cảm có điện trở thuần và một tụ điện, đoạn MB chỉ chứa điện trở thuần. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, có tần số thay đổi được. Lúc tần số của điện áp đặt vào là 30Hz và 60Hz thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch AM có cùng giá trị  $U_1$ , lúc tần số của điện áp bằng 40Hz thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn AM có giá trị  $U_2$ . So sánh  $U_1$  và  $U_2$

A.  $U_1 > U_2$

B.  $U_1 < U_2$

C.  $U_1 = U_2$

D.  $U_1 = 0,5U_2$

**Câu 36.** Một ống Röntgen trong mỗi giây bức xạ ra  $N = 3 \cdot 10^{14}$  photon. Những photon có năng lượng trung bình ứng với bước sóng  $10^{-10} m$ . Hiệu điện thế đặt vào hai đầu ống là 50kV. Cường độ dòng điện chạy qua ống là 1,5mA. Người ta gọi tỉ số giữa năng lượng bức xạ dưới dạng tia Röntgen và năng lượng tiêu thụ của ống Röntgen là hiệu suất của ống. Hiệu suất này xấp xỉ bằng:

A. 0,2%

B. 60%

C. 0,8%

D. 3%

**Câu 37.** Mạch dao động điện từ gồm cuộn dây thuần cảm và một bộ tụ điện có điện dung  $C_0$  không đổi mắc song song với tụ xoay  $C_x$ . Tụ  $C_x$  có điện dung biến thiên từ 10 pF đến 250 pF khi góc xoay biến thiên từ  $0^\circ$  đến  $120^\circ$ ; cho biết điện dung của tụ  $C_x$  tỉ lệ với góc xoay theo hàm bậc nhất. Mạch dao động này có tần số biến thiên từ 10MHz đến 30MHz. Khi mạch đang có tần số là 10 MHz, để tần số sau đó là 15MHz thì cần xoay tụ một góc nhỏ nhất là

A.  $75^\circ$

B.  $30^\circ$

C.  $10^\circ$

D.  $45^\circ$

**Câu 38.** Nguồn điện có công suất  $P = 5kW$  được truyền đi với hiệu điện thế  $U = 750V$  đến địa điểm cách xa nguồn. Để tồn hao điện năng trên đường dây không vượt quá 10% công suất tải đi thì điện trở lớn nhất của đường dây tải là

A.  $112,5\Omega$

B.  $21,25\Omega$

C.  $212,5\Omega$

D.  $11,25\Omega$

**Câu 39.** Một vật sáng AB qua thấu kính hội tụ cho ảnh thật  $A_1B_1$  bằng vật. Di chuyển AB ra xa thấu kính 10cm thì ảnh dịch đi một đoạn 5cm. Tiêu cự của thấu kính là

A. 5 cm

B. 10 cm

C. 15 cm

D. 20 cm

**Câu 40.** Một cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện có điện dung C trong mạch điện xoay chiều có điện áp  $u = U_0 \cos \omega t (V)$  thì dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp u là  $\varphi_1$ , điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 30V. Biết rằng nếu thay đổi tụ C bằng tụ có điện dung  $C' = 3C$  thì dòng điện trong mạch

---

chạm pha hơn điện áp là  $\varphi_2 = \frac{\pi}{2} - \varphi_1$  và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 90V. Hỏi biên độ  $U_0$  bằng bao nhiêu volt?

A.  $60V$

B.  $30\sqrt{2}V$

C.  $60\sqrt{2}V$

D.  $30V$

---

### ĐÁP ÁN

<b>1. A</b>	<b>2. C</b>	<b>3. C</b>	<b>4. A</b>	<b>5. D</b>	<b>6. B</b>	<b>7. D</b>	<b>8. C</b>	<b>9. D</b>	<b>10. B</b>
<b>11. B</b>	<b>12. D</b>	<b>13. A</b>	<b>14. C</b>	<b>15. C</b>	<b>16. B</b>	<b>17. B</b>	<b>18. B</b>	<b>19. A</b>	<b>20. B</b>
<b>21. D</b>	<b>22. C</b>	<b>23. B</b>	<b>24. A</b>	<b>25. C</b>	<b>26. A</b>	<b>27. B</b>	<b>28. D</b>	<b>29. C</b>	<b>30. C</b>
<b>31. D</b>	<b>32. D</b>	<b>33. B</b>	<b>34. D</b>	<b>35. A</b>	<b>36. C</b>	<b>37. D</b>	<b>38. D</b>	<b>39. B</b>	<b>40. A</b>

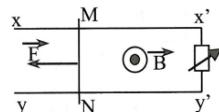
**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 29**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Cho thanh dẫn điện MN đặt trên hai thanh ray xx' và yy' như hình vẽ. Hệ thống đặt trong từ trường đều. Lúc đầu MN đứng yên, người ta tác dụng một lực làm MN chuyển động, bỏ qua mọi ma sát. Hỏi nếu hai thanh ray đủ dài thì cuối cùng MN đạt đến trạng thái chuyển động như thế nào?

- A. Chuyển động chậm dần đều
- B. Chuyển động nhanh dần đều
- C. Chuyển động đều
- D. Chậm dần đều hoặc nhanh dần đều tùy vào từ trường mạnh hay yếu



**Câu 2.** Khi mắt không điều tiết thì ảnh của điểm cực cận  $C_C$  của người viễn thị được tạo ra:

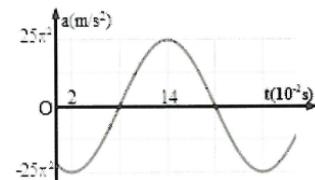
- |                     |   |
|---------------------|---|
| A. Tại điểm vàng V. | B. Trước điểm vàng V.                   |
| C. Sau điểm vàng V. | D. Không xác định được vì không có ảnh. |

**Câu 3.** Một mạch dao động gồm một cuộn dây thuận cảm và một tụ điện phẳng. Khi khoảng cách giữa các bản tụ giảm đi 2 lần thì chu kỳ dao động trong mạch

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| A. Tăng 2 lần.          | B. Giảm 2 lần.          |
| C. Tăng $\sqrt{2}$ lần. | D. Giảm $\sqrt{2}$ lần. |

**Câu 4.** Một chất điểm dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của gia tốc  $a$  vào thời gian  $t$  như hình vẽ. Ở thời điểm  $t=0$ , vận tốc của chất điểm là .

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| A. $1,5\pi$ m/s.  | B. $3\pi$ m/s.    |
| C. $0,75\pi$ m/s. | D. $-1,5\pi$ m/s. |



**Câu 5.** Một mạch dao động gồm một cuộn dây có độ tự cảm  $L = 1,6 \cdot 10^{-4}$  H, điện trở  $R$  và một tụ điện có điện dung  $C = 8$  nF. Để duy trì một hiệu điện thế cực đại  $U_0 = 5$  V trên tụ điện, phải cung cấp cho mạch công suất trung bình  $P = 6$  mW. Điện trở của cuộn dây là

- |                   |                   |                    |                    |
|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| A. $6,9 \Omega$ . | B. $9,6 \Omega$ . | C. $13,6 \Omega$ . | D. $19,2 \Omega$ . |
|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|

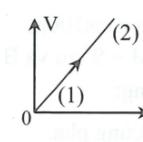
**Câu 6.** Gia tốc của vật dao động điều hoà bằng không khi

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| A. Vật ở vị trí có li độ cực đại    | B. Vận tốc của vật đạt cực tiểu         |
| C. Vật ở vị trí có li độ bằng không | D. Vật ở vị trí có pha dao động cực đại |

**Câu 7.** Vệ tinh nhân tạo của Trái Đất ở độ cao 300 m bay với vận tốc 7,0 km/s. Coi vệ tinh chuyển động tròn đều và bán kính Trái Đất bằng 6400 km. Tần số của vệ tinh quay xung quanh Trái Đất là

- |                         |                         |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| A. $3 \cdot 10^{-4}$ Hz | B. $5 \cdot 10^{-4}$ Hz | C. $4 \cdot 10^{-4}$ Hz | D. $2 \cdot 10^{-4}$ Hz |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|

**Câu 8.** Một lượng khí lí tưởng biến đổi trạng thái theo đồ thị như hình vẽ quá trình biến đổi từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 là quá trình:



A. điện tích

C. điện nhiệt

Câu 9. Ở  $20^{\circ}\text{C}$  điện trở suất của bạc là  $1,62 \cdot 10^{-8} \Omega\text{-m}$ . Biết hệ số nhiệt điện trở của bạc là  $4,1 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ . Ở  $330 \text{ K}$  thì điện trở suất của bạc là

A.  $1,866 \cdot 10^{-8} \Omega\text{-m}$ .

C.  $3,812 \cdot 10^{-8} \Omega\text{-m}$ .

B.  $3,679 \cdot 10^{-8} \Omega\text{-m}$ .

D. bất kì không phải  $\ddot{\text{e}}$ ng quá trình

Câu 10. Một con lắc lò xo có vật nhỏ khối lượng là  $100 \text{ g}$ . Con lắc dao động điều hòa theo năm ngang với phương trình  $x = A \cos \omega t$ . Cho  $\pi^2 = 10$ . Cứ sau những khoảng thời gian  $0,1 \text{ s}$  thì động năng và thê năng của vật lại bằng nhau, lò xo của con lắc có độ cứng bằng

A.  $25 \text{ N/m}$

B.  $200 \text{ N/m}$

C.  $50 \text{ N/m}$

D.  $100 \text{ N/m}$

Câu 11. Cho cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Tính cường độ âm của một sóng âm có mức cường độ âm  $80 \text{ dB}$ .

A.  $10^{-2} \text{ W/m}^2$ .

B.  $10^{-4} \text{ W/m}^2$ .

C.  $10^{-3} \text{ W/m}^2$ .

D.  $10^{-1} \text{ W/m}^2$ .

Câu 12. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,6 \mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe sáng là  $1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $1,5 \text{ m}$ . Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là

A.  $0,45 \text{ mm}$ .

B.  $0,6 \text{ mm}$ .

C.  $0,9 \text{ mm}$ .

D.  $1,8 \text{ mm}$ .

Câu 13. Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là  $r_0$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

A.  $12r_0$ .

B.  $4r_0$ .

C.  $9r_0$ .

D.  $16r_0$

Câu 14. Hạt nhân nào sau đây có 125 neutron?

A.  $^{209}_{84} \text{Po}$ .

B.  $^{238}_{92} \text{U}$ .

C.  $^{222}_{86} \text{Ra}$ .

D.  $^{23}_{11} \text{Na}$ .

Câu 15. Dùng một dây nhẹ, không dãn, chiều dài  $1 \text{ m}$  để quay đều một vật trong một mặt phẳng nằm ngang. Biết  $g = 10 \text{ m/s}^2$  và dây hợp với phương thẳng đứng một góc  $45^{\circ}$ . Tốc độ góc quay vật có độ lớn tính theo rad/s:

A.  $5,78$

B.  $4,88$

C.  $3,76$

D.  $2,44$

Câu 16. Một vật khối lượng  $2 \text{ kg}$  rơi tự do từ độ cao  $10 \text{ m}$  so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí, lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Công suất trung bình của trọng lực trong khoảng thời gian  $1,2 \text{ s}$  là

A.  $230,5 \text{ W}$

B.  $250 \text{ W}$

C.  $180,5 \text{ W}$

D.  $115,25 \text{ W}$

Câu 17. Một điện tích  $q = 10^{-7} \text{ C}$  đặt trong điện trường của một điện tích điểm Q, chịu tác dụng lực  $F = 3 \text{ mN}$ . Tính độ lớn của điện tích Q. Biết rằng hai điện tích cách nhau một khoảng  $r = 30 \text{ cm}$  trong chân không:

A.  $0,5 \mu\text{C}$

B.  $0,3 \mu\text{C}$

C.  $0,4 \mu\text{C}$

D.  $0,2 \mu\text{C}$

Câu 18. Tại 2 điểm A và B trên mặt nước có 2 nguồn kết hợp cùng dao động với phương trình  $u = \cos 100\pi t$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $40 \text{ cm/s}$ . Điểm M trên mặt nước có  $AM = 9 \text{ cm}$  và  $BM = 7 \text{ cm}$ . Hai dao động tại M do hai sóng từ A và B truyền đến là hai dao động:

A. cùng pha.

B. ngược pha.

C. lệch pha  $90^{\circ}$ .

D. lệch pha  $120^{\circ}$ .

Câu 19. Điện áp giữa hai bản tụ điện có biểu thức  $i = I_0 \cos \left( 100\pi t - \frac{\pi}{3} \right) \text{ (V)}$ . Xác định thời điểm mà cường độ dòng điện qua tụ bằng 0 lần thứ nhất là

A.  $\frac{1}{600}s$

B.  $\frac{1}{300}s$

C.  $\frac{1}{120}s$

D.  $\frac{5}{600}s$

**Câu 20.** Đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp có  $R = 40\Omega$ ;  $\frac{1}{\omega C} = 20\Omega$ ;  $\omega L = 60\Omega$ . Đặt vào hai đầu mạch điện áp  $u = 240\sqrt{2} \cos 100\omega t(V)$ . Cường độ dòng điện tức thời trong mạch là

A.  $i = 3\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A)

B.  $i = 3\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

C.  $i = 6 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A)

D.  $i = 6 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A)

**Câu 21.** Điện năng truyền tải đi xa thường bị tiêu hao, chủ yếu do tỏa nhiệt trên đường dây. Gọi R là điện trở đường dây, P là công suất điện được truyền đi, U là điện áp tại nơi phát,  $\cos\phi$  là hệ số công suất của mạch điện thì công suất tỏa nhiệt trên dây là

A.  $\Delta P = R \frac{(U \cos\phi)^2}{P^2}$ .

B.  $\Delta P = R \frac{P^2}{(U \cos\phi)^2}$ .

C.  $\Delta P = \frac{R^2 P}{(U \cos\phi)^2}$ .

D.  $\Delta P = R \frac{U^2}{(P \cos\phi)^2}$ .

**Câu 22.** Chọn ý sai. Quang phổ vạch phát xạ

A. Gồm những vạch sáng riêng lẻ ngăn cách nhau bằng khoảng tối.

B. Do các chất khí ở áp suất thấp, khi bị nung nóng phát ra.

C. Của mỗi nguyên tố hóa học sẽ đặc trưng cho nguyên tố đó.

D. Của các nguyên tố khác nhau sẽ giống nhau khi cùng điều kiện để phát sáng.

**Câu 23.** Năng lượng Ion hóa nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản có giá trị  $W = 13,6$  (eV). Bức xạ có bước sóng ngắn nhất mà nguyên tử hiđrô có thể phát ra được là

A. 91,3 nm

B. 9,13 nm

C. 0,1026 μm

D. 0,1216 μm

**Câu 24.** Đồng vị phóng xạ  $^{66}_{29}Cu$  có thời gian bán rã  $T = 4,3$  phút. Sau thời gian 12,9 phút độ phóng xạ của đồng vị này giảm đi là

A. 85%.

B. 82,5%.

C. 80%.

D. 87,5%.

**Câu 25.** Một chất điểm dao động điều hòa, ba thời điểm liên tiếp  $t_1, t_2, t_3$  có gia tốc lần lượt là  $a_1, a_2, a_3$ . Biết  $t_3 - t_1 = 2(t_3 - t_2) = 0,1\pi(s)$ ,  $a_1 = -a_2 = -a_3 = 1 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ cực đại của dao động điều hòa là

A.  $0,1\sqrt{2} \text{ m/s}$

B.  $0,2\sqrt{2} \text{ m/s}$

C.  $0,2 \text{ m/s}$

D.  $0,1 \text{ m/s}$

**Câu 26.** Người ta dùng một hạt  $\alpha$  có động năng 9,1 MeV bắn phá hạt nhân nguyên tử  $N_{14}$  đứng yên. Phản ứng sinh ra hạt phôtônen p và hạt nhân nguyên tử ôxy  $O_{17}$ . Giả sử độ lớn vận tốc của hạt prôtônen lớn gấp 3 lần vận tốc của hạt nhân ôxy. Tính động năng của hạt đó? Cho biết  $m_N = 13,9992u$ ;  $m_\alpha = 4,0015u$ ;  $m_p = 110073u$ ;  $m_O = 16,9947 u$  và  $1u = 931 \text{ MeV/c}^2$

A. 2,064 MeV

B. 7,853 MeV

C. 4,21 MeV

D. 5,16 MeV

**Câu 27.** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  $x = 6 \sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ t = 0, chất điểm đi qua vị trí có li độ x = 3 cm lần thứ 2018 tại thời điểm

- A.  $\frac{24203}{60}$  s.      B.  $\frac{24203}{50}$  s.      C.  $\frac{24201}{60}$  s.      D.  $\frac{24201}{50}$  s.

**Câu 28.** Hai chất điểm M và N có cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua góc tọa độ và vuông góc với Ox. Biên độ của M là 6 cm, của N là 8 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là 10 cm. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Ở thời điểm mà M có động năng bằng thế năng, tỉ số động năng của M và động năng của N là

- A.  $\frac{4}{3}$ .      B.  $\frac{3}{4}$ .      C.  $\frac{9}{16}$ .      D.  $\frac{16}{9}$ .

**Câu 29.** Một quả cầu khối lượng 1g treo ở đầu một sợi dây mảnh cách điện. Hệ thống nằm trong điện trường đều có phuong nằm ngang, cường độ  $E = 2\text{kV/m}$ . Khi đó dây treo hợp với phuong thẳng đứng một góc  $60^\circ$ . Tìm điện tích của quả cầu, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ :

- A.  $5,8 \mu\text{C}$       B.  $6,67 \mu\text{C}$       C.  $7,26 \mu\text{C}$       D.  $8,67 \mu\text{C}$

**Câu 30.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t)$  vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự: Biến trở R, cuộn dây thuận cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi  $C = C_1$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu biến trở không phụ thuộc vào giá trị của R và khi  $C = C_2$  thì điện áp hai đầu đoạn mạch chứa L và R cũng không phụ thuộc R. Hệ thức liên hệ C và  $C_2$  là

- A.  $C_2 = 2C_1$       B.  $C_2 = 1,414C_1$       C.  $2C_2 = C_1$       D.  $C_2 = C_1$

**Câu 31.** Một dây đàn hồi AB đầu A được rung nhờ một dụng cụ để tạo thành sóng dừng trên dây, biết phuong trình dao động tại đầu A là  $u_A = a \cos 100\pi t$ . Quan sát sóng dừng trên sợi dây ta thấy trên dây có những điểm không phải là điểm bụng dao động với biên độ b ( $b \neq 0$ ) cách đều nhau và cách nhau khoảng 1m. Giá trị của b và tốc truyền sóng trên sợi dây lần lượt là

- A.  $a\sqrt{2}; v = 200\text{m/s}$ .      B.  $a\sqrt{3}; v = 150\text{m/s}$ .      C.  $a; v = 300\text{m/s}$ .      D.  $a\sqrt{2}; v = 100\text{m/s}$ .

**Câu 32.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng, người ta tạo ra trên mặt nước hai nguồn sóng A, B dao động với phuong trình  $u_A = u_B = 5 \cos 10\pi t$  cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 20cm/s. Một điểm N trên mặt nước với  $AN - BN = -10$  cm nằm trên đường cực đại hay cực tiểu thứ mấy, kể từ đường trung trực của AB?

- A. Cực tiểu thứ 3 về phía A      B. Cực tiểu thứ 4 về phía A  
C. Cực tiểu thứ 4 về phía B      D. Cực đại thứ 4 về phía A

**Câu 33.** Cho mạch điện xoay chiều AB gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cuộn cảm thuận có độ tự cảm thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều ổn định  $u = 100\sqrt{6} \cos(100\pi t)$  (V). Điều chỉnh độ tự cảm để điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại là  $U_{L\max}$  thì  $U_C = 200$  V. Giá trị  $U_{L\max}$  là

- A. 100 V.      B. 150 V.      C. 300 V.      D. 250 V.

**Câu 34.** Để xác định chu kỳ bán rã T của một đồng vị phóng xạ, người ta thường đo khối lượng đồng vị phóng xạ đó trong mẫu chất khác nhau 8 ngày được các thông số đo là  $8\mu\text{g}$  và  $2\mu\text{g}$ . Tìm chu kỳ bán rã T của đồng vị đó?

- A. 2 ngày.      B. 4 ngày.      C. 1 ngày.      D. 8 ngày.

**Câu 35.** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, R là biến trở. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  (V). Khi thay đổi giá trị của biến trở ta thấy có hai giá trị R

---

$= R_1 = 45 \Omega$  hoặc  $R = R_2 = 80 \Omega$  thì tiêu thụ cùng công suất  $P$ . Hệ số công suất của đoạn mạch điện ứng với hai trị của biến trở  $R_1, R_2$  là

- A.  $\cos \varphi_1 = 0,5; \cos \varphi_2 = 1,0.$       B.  $\cos \varphi_1 = 0,5; \cos \varphi_2 = 0,8.$   
C.  $\cos \varphi_1 = 0,8; \cos \varphi_2 = 0,6.$       D.  $\cos \varphi_1 = 0,6; \cos \varphi_2 = 0,8.$

**Câu 36.** Khi chiếu một bức xạ điện từ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,30\mu\text{m}$  vào catôt của một tê bào quang điện thì xảy ra hiện tượng quang điện và hiệu điện thế hâm lúc đó là 2 V. Nếu đặt vào giữa anôt và catôt của tê bào quang điện trên một hiệu điện thế  $U_{Ak} = -2\text{V}$  và chiếu vào catôt một bức xạ điện từ khác có bước sóng  $\lambda_2 = 0,15\mu\text{m}$  thì động năng cực đại của electron quang điện ngay trước khi tới anôt bằng

- A.  $1,325 \cdot 10^{-18}\text{J}.$       B.  $6,625 \cdot 10^{-19}\text{J}.$       C.  $9,825 \cdot 10^{-19}\text{J}.$       D.  $3,425 \cdot 10^{-19}\text{J}.$

**Câu 37.** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng chiếu đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  với khoảng vân thu được trên màn của hai bức xạ  $0,5 \text{ mm}$  và  $0,3 \text{ mm}$ . Xét hai điểm A, B trên màn cách nhau  $9 \text{ mm}$ . Tại A và B cả hai bức xạ đều cho vân tối, trên đoạn AB đếm được 42 vân sáng, hỏi trên AB có bao nhiêu vân sáng trùng nhau của hai hệ vân?

- A. 6      B. 5      C. 4      D. 8

**Câu 38.** Khi tăng điện trở mạch ngoài lên 2 lần thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện tăng lên 10%. Tính hiệu suất của nguồn điện khi chưa tăng điện trở mạch ngoài.

- A. 92%.      B. 82%.      C. 72%.      D. 62%.

**Câu 39.** Một mắt không có tật, có điểm cực cận cách mắt  $20\text{cm}$ . Khoảng cách từ ảnh của vật (điểm vàng) đến quang tâm của thuỷ tinh thể của mắt là  $1,5\text{cm}$ . Trong quá trình điều tiết, độ tụ của mắt có thể thay đổi trong giới hạn nào?

- A. Không thay đổi      B.  $0 \leq D \leq 5 \text{ dp}$   
C.  $5 \text{ dp} \leq D \leq 66,7 \text{ dp}$       D.  $66,7 \text{ dp} \leq D \leq 71,7 \text{ dp}$

**Câu 40.** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Các giá trị của điện trở  $R$ , độ tự cảm  $L$  điện dung  $C$  thỏa điều kiện  $4L = CR^2$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định, tần số của dòng điện thay đổi được. Khi tần số  $f_1 = 60 \text{ Hz}$  thì hệ số công suất của mạch điện là  $k_1$ . Khi tần số  $f_2 = 120 \text{ Hz}$  thì hệ số công suất của mạch điện là  $k_2 = \frac{5}{4} k_1$ . Khi tần số là  $f_3 = 240 \text{ Hz}$  thì hệ số công suất của mạch điện là  $k_3$ . Giá trị của  $k_3$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,60.      B. 0,80.      C. 0,50.      D. 0,75.

---

### ĐÁP ÁN

<b>1. C</b>	<b>2. C</b>	<b>3.C</b>	<b>4. A</b>	<b>5. B</b>	<b>6. C</b>	<b>7. D</b>	<b>8. B</b>	<b>9. A</b>	<b>10. A</b>
<b>11. B</b>	<b>12. C</b>	<b>13. A</b>	<b>14. A</b>	<b>15. C</b>	<b>16. D</b>	<b>17. B</b>	<b>18. B</b>	<b>19. C</b>	<b>20. D</b>
<b>21. B</b>	<b>22. D</b>	<b>23. A</b>	<b>24. D</b>	<b>25. A</b>	<b>26.D</b>	<b>27. A</b>	<b>28. C</b>	<b>29. D</b>	<b>30. C</b>
<b>31. A</b>	<b>32. A</b>	<b>33. C</b>	<b>34. B</b>	<b>35. D</b>	<b>36. B</b>	<b>37. A</b>	<b>38. B</b>	<b>39. D</b>	<b>40. B</b>

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 30**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

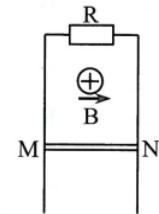
Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Mạch dao động LC có điện trở không đáng kể. Trong mạch có sự biến đổi qua lại giữa

- A. Điện tích và điện trường.
- B. Hiệu điện thế và cường độ điện trường
- C. Điện tích và dòng điện.
- D. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường.

**Câu 2.** Hai thanh ray dẫn điện đặt thẳng đứng, hai đầu trên nối với điện trở  $R = 0,5\Omega$ ; phía dưới thanh kim loại MN có thể trượt theo hai thanh ray. Biết MN có khối lượng  $m = 10g$ , dài  $l = 25cm$  có điện trở không đáng kể. Hệ thống được đặt trong từ trường đều  $B = 1T$  có hướng như hình vẽ, lấy  $g = 10m/s^2$ , sau khi thả tay cho MN trượt trên hai thanh ray, một lúc sau nó đạt trạng thái chuyển động thẳng đều với vận tốc  $v$  bằng bao nhiêu?



- A.  $0,2m/s$
- B.  $0,4m/s$
- C.  $0,6m/s$
- D.  $0,8m/s$

**Câu 3.** Chiếu vào mặt bên một lăng kính có góc chiết quang  $A = 60^\circ$  một chùm ánh sáng hẹp coi như một tia sáng. Biết góc lệch của tia màu vàng là cực tiểu. Chiết suất của lăng kính với tia màu vàng là  $n_v = 1,52$  và màu tím  $n_t = 1,54$ . Góc ló của tia màu tím bằng

- A.  $51,20$
- B.  $29,60$
- C.  $30,40$
- D. đáp án khác

**Câu 4.** Một vật đang dao động điều hoà, khi vật chuyển động từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. vật chuyển động nhanh dần đều
- B. vật chuyển động chậm dần đều
- C. gia tốc cùng hướng với chuyển động
- D. gia tốc có độ lớn tăng dần

**Câu 5.** Hai học sinh cùng kéo một cái lực kế. Số chỉ của lực kế sẽ là bao nhiêu nếu mỗi học sinh đã kéo bằng lực  $50N$  (mỗi em một đầu):

- A.  $0N$
- B.  $50N$
- C.  $100N$
- D. Một số khác.

**Câu 6.** Để có mômen của một vật có trục quay cố định là  $10\text{ Nm}$  thì cần phải tác dụng vào vật một lực bằng bao nhiêu? Biết khoảng cách từ giá của lực đến tâm quay là  $20\text{cm}$ .

- A.  $0,5 (\text{N})$ .
- B.  $50 (\text{N})$ .
- C.  $200 (\text{N})$ .
- D.  $20 (\text{N})$

**Câu 7.** Cho 3 điện trở giống nhau cùng giá trị  $8\Omega$ , hai điện trở mắc song song và cụm đó nối tiếp với điện trở còn lại. Đoạn mạch này được nối với nguồn có điện trở trong  $2\Omega$  thì hiệu điện thế hai đầu nguồn là  $12V$ . Cường độ dòng điện trong mạch và suất điện động của mạch khi đó là

- A.  $1 \text{ A}$  và  $14 \text{ V}$ .
- B.  $0,5 \text{ A}$  và  $13 \text{ V}$
- C.  $0,5 \text{ A}$  và  $14 \text{ V}$
- D.  $1 \text{ A}$  và  $13 \text{ V}$

**Câu 8.** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $5\mu H$  và tụ điện có điện dung  $5\mu F$ . Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

- A.  $5\pi.s$ .      B.  $2,5\pi.s$ .      C.  $10\pi.s$ .      D.  $10^{-6}s$ .

**Câu 9.** Con lắc có chu kỳ  $T = 0,4$  s, dao động với biên độ  $A = 5$  cm. Quãng đường con lắc đi được trong 2s là

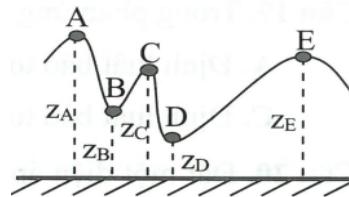
- A. 4 cm      B. 10 cm      C. 50 cm      D. 100 cm

**Câu 10.** Tính giá tốc hướng tâm của Mặt Trăng chuyển động xung quanh Trái Đất. Biết khoảng cách giữa tâm Trái Đất và tâm Mặt Trăng là  $3,84 \cdot 10^8$ m và chu kỳ là 27,32 ngày đêm.

- A.  $2,7 \cdot 10^{-3}$  m/s<sup>2</sup>      B.  $5,4 \cdot 10^{-3}$  m/s<sup>2</sup>      C.  $4,5 \cdot 10^{-3}$  m/s<sup>2</sup>      D.  $7,3 \cdot 10^{-3}$  m/s<sup>2</sup>

**Câu 11.** Trong công viên một xe monorail có khối lượng  $m = 80kg$  chạy trên quỹ đạo như hình vẽ, biết  $Z_A = 20m$ ;  $Z_B = 10m$ ;  $Z_C = 15m$ ;  $Z_D = 5m$ ;  $Z_E = 18m$ ;  $g = 9,8m/s^2$ . Độ biến thiên thế năng trọng trường của xe khi xe di chuyển từ A đến E là

- A. 1568J      B. 1586J      C. -3136J      D. 1760J



**Câu 12.** Hai quả cầu kim loại nhỏ tích điện  $q_1 = 5\mu C$  và  $q_2 = -3\mu C$  kích thước giống nhau cho tiếp xúc với nhau rồi đặt trong chân không cách nhau 5cm. Tính lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sau khi tiếp xúc:

- A. 4,1N      B. 5,2N      C. 3,6N      D. 1,7N

**Câu 13.** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo K và tốc độ của electron trên quỹ đạo M bằng

- A. 9      B. 2      C. 3      D. 4

**Câu 14.** Cho phản ứng tổng hợp hạt nhân:  ${}_1^2D + {}_1^2D \rightarrow {}_Z^AX + {}_0^1n$ . Biết độ hụt khói của hạt nhân D là  $\Delta m_D = 0,0024u$  và của hạt nhân X là  $\Delta m_X = 0,0083u$ . Phản ứng này thu hay toả bao nhiêu năng lượng? Cho  $1u = 931MeV/c^2$

- A. Thu năng lượng là 3,26 MeV.      B. Toả năng lượng là 3,26 MeV.  
C. Toả năng lượng là 4,24 MeV.      D. Thu năng lượng là 4,24 MeV.

**Câu 15.** Hai con lắc lò xo dao động điều hòa. Chúng có độ cứng của các lò xo bằng nhau, nhưng khối lượng các vật hơn kém nhau 90g. Trong cùng 1 khoảng thời gian con lắc 1 thực hiện được 12 dao động, con lắc 2 thực hiện được 15 dao động, khối lượng các vật của 2 con lắc là

- A. 450g và 360g      B. 270g và 180g      C. 250g và 160g      D. 210g và 120g

**Câu 16.** Tốc độ truyền âm trong không khí là 330m/s, trong nước là 1435m/s. Một âm có bước sóng trong không khí là 50cm thì khi truyền trong nước có bước sóng là

- A. 217,4 cm.      B. 11,5 cm.      C. 203,8 cm.      D. Một giá trị khác.

**Câu 17.** Một sóng cơ ngang truyền trên một sợi dây dài có phương trình  $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ ; trong đó  $u$  và  $x$  có đơn vị là cm,  $t$  có đơn vị là giây. Hãy xác định vận tốc dao động của một điểm trên dây có toạ độ  $x = 25$  cm tại thời điểm  $t = 4$  s.

- A.  $24\pi$  (cm/s)      B.  $14\pi$  (cm/s)      C.  $12\pi$  (cm/s)      D.  $44\pi$  (cm/s)

**Câu 18.** Xét hiện tượng quang điện xảy ra trong một tê bào quang điện, đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa đại lượng X và đại lượng Y nào dưới đây không phải là một đường thẳng ?

- A. X là hiệu điện thế hâm, Y là tần số của ánh sáng kích thích.
- B. X là công thoát của kim loại, Y là giới hạn quang điện
- C. X là động năng ban đầu cực đại của quang electron, Y là năng lượng của phôtôん kích thích.
- D. X là cường độ dòng quang điện bão hòa, Y là cường độ chùm sáng kích thích

**Câu 19.** Trong phản ứng hạt nhân **không** có định luật bảo toàn nào sau?

- A. Định luật bảo toàn số hạt nuclôn.
- B. Định luật bảo toàn điện tích.
- C. Định luật bảo toàn động lượng.
- D. Định luật bảo toàn số hạt prôtônen.

**Câu 20.** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 300\cos\omega t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp gồm tụ điện có dung kháng  $Z_C = 200\Omega$ , điện trở thuần  $R = 100\Omega$  và cuộn dây thuần cảm có cảm kháng  $Z_L = 200\Omega$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trong đoạn mạch này bằng

- A. 2,0 A.
- B. 1,5 A.
- C. 3,0 A.
- D.  $1,5\sqrt{2}$  A.

**Câu 21.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos\omega t$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Nếu điện dung của tụ điện không đổi thì dung kháng của tụ điện:

- A. lớn khi tần số của dòng điện lớn.
- B. nhỏ khi tần số của dòng điện lớn.
- C. nhỏ khi tần số của dòng điện nhỏ.
- D. không phụ thuộc vào tần số của dòng điện.

**Câu 22.** Chọn phát biểu **sai**. Tia tử ngoại

- A. có tính đậm xuyên mạnh nhất trong tất cả các bức xạ.
- B. làm ion hóa chất khí.
- C. do các vật bị nung nóng ở nhiệt độ cao phát ra.
- D. làm đèn kính ảnh.

**Câu 23.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều có tần số 50Hz. Biết điện trở thuần  $R = 25\Omega$ , cuộn dây thuần cảm có  $L = \frac{1}{\pi}$  H. Để điện áp hai đầu đoạn mạch trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

- A.  $100\Omega$ .
- B.  $150\Omega$ .
- C.  $125\Omega$ .
- D.  $75\Omega$ .

**Câu 24.** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 4$  m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp đo được là 4,8 mm. Toạ độ của vân tối bậc 4 về phía + là

- A. 6,8 mm.
- B. 3,6 mm.
- C. 2,4 mm.
- D. 4,2 mm.

**Câu 25.** Mắc vào đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm một nguồn điện xoay chiều có tần số thay đổi được. Ở tần số  $f_1 = 60\text{Hz}$ , hệ số công suất đạt cực đại  $\cos\phi = 1$ . Ở tần số  $f_2 = 120\text{Hz}$ , hệ số công suất nhận giá trị  $\cos\phi = 0,707$ . Ở tần số  $f_3 = 90\text{Hz}$ , hệ số công suất của mạch bằng

- A. 0,874
- B. 0,486
- C. 0,625
- D. 0,781

**Câu 26.**  $^{210}_{84}Po$  đứng yên, phân rã  $\alpha$  thành hạt nhân X:  $^{210}_{84}Po \rightarrow ^4_2He + ^A_ZX$ . Biết khối lượng của các nguyên tử tương ứng là  $m_{Po} = 209,982876u$ ,  $m_{He} = 4,002603u$ ,  $m_X = 205,974468u$  và  $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$ . Vận tốc của hạt  $\alpha$  bay ra xấp xỉ bằng bao nhiêu ?

- A.  $1,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$
- B.  $1,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$
- C.  $1,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$
- D.  $1,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

**Câu 27.** Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 25 \text{ N/m}$  một đầu được gắn với hòn bi nhỏ có khối lượng  $m = 100\text{g}$ . Khi vật đang ở vị trí cân bằng, tại thời điểm  $t = 0$  người ta thả cho con lắc rơi tự do sao cho trục lò xo luôn nằm theo phương thẳng đứng và vật nặng ở phía dưới lò xo. Đến thời điểm  $t_1 = 0,02\sqrt{30} \text{ (s)}$  thì đầu trên của lò xo đột ngột bị giữ lại cố định. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\pi^2 = 10$ . Bỏ qua ma sát, lực cản. Tốc độ của hòn bi tại thời điểm  $t_2 = t_1 + 0,1 \text{ (s)}$  có độ lớn gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 60 cm/s.      B. 100 cm/s.      C. 90 cm/s.      D. 120 cm/s.

**Câu 28.** Một hạt bụi kim loại tích điện âm khối lượng  $10^{-10}\text{kg}$  lơ lửng trong khoảng giữa hai bản tụ điện phẳng nằm ngang bản tích điện dương ở trên, bản tích điện âm ở dưới. Hiệu điện thế giữa hai bản bằng  $1000\text{V}$ , khoảng cách giữa hai bản là  $4,8\text{mm}$ , lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Chiếu tia tử ngoại làm hạt bụi mất một số electron và rơi xuống với tốc độ  $6\text{m/s}^2$ . Tính số hạt electron mà hạt bụi đã mất:

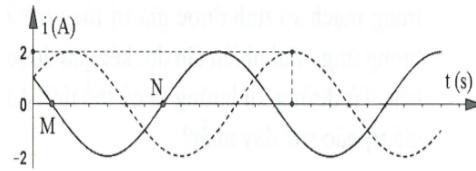
- A. 18 000 hạt      B. 20 000 hạt      C. 24 000 hạt      D. 28 000 hạt

**Câu 29.** Một con lắc lò xo vật nặng dao động điều hòa, biết tốc độ trung bình của chất diêm tương ứng với khoảng thời gian thế năng không vượt quá 3 lần động năng trong một nửa chu kỳ là  $400\sqrt{3} \text{ cm/s}$ . Tốc độ cực đại của dao động là

- A.  $\frac{200\pi}{3} \text{ cm/s}$ .      B.  $\frac{400\pi}{3} \text{ cm/s}$ .      C.  $200\pi \text{ cm/s}$ .      D.  $\frac{400\pi}{3} \text{ cm/s}$ .

**Câu 30.** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$ . Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều  $u = 120\cos 100\pi t \text{ (V)}$ . Ban đầu đồ thị cường độ dòng điện là đường nét đứt trên hình vẽ. Sau đó nối tắt tụ điện thì đồ thị cường độ dòng điện là đường nét liền trên hình vẽ. Giá trị của  $R$  trong mạch là

- A.  $30\sqrt{3} \Omega$ .      B.  $60 \Omega$ .      C.  $60\sqrt{2} \Omega$ .      D.  $20\sqrt{3} \Omega$ .



**Câu 31.** Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng  $100 \text{ N/m}$ , vật nhỏ có khối lượng  $200\text{g}$  và điện tích  $100\mu\text{C}$ . Người ta giữ vật sao cho lò xo giãn  $4,5 \text{ cm}$ , tại  $t = 0$  truyền cho vật tốc độ  $25\sqrt{15} \text{ cm/s}$  hướng xuống, đến thời điểm  $t = \frac{\sqrt{2}}{12} \text{ s}$ , người ta bật điện trường đều hướng lên có cường độ  $0,12 \text{ MV/m}$ .

Biên độ dao động lúc sau của vật trong điện trường là

- A. 7 cm.      B. 18 cm.      C. 12,5 cm.      D. 13 cm.

**Câu 32.** Ngày nay tỉ lệ của  $\text{U}^{235}$  là 0,72% urani tự nhiên, còn lại là  $\text{U}^{238}$ . Cho biết chu kì bán rã của chúng là  $7,04 \cdot 10^8 \text{ năm}$  và  $4,46 \cdot 10^9 \text{ năm}$ . Tỉ lệ của  $\text{U}^{235}$  trong urani tự nhiên vào thời kì trái đất được tạo thành cách đây 4,5 tỉ năm là

- A. 32%.      B. 23%.      C. 46%.      D. 16%.

**Câu 33.** Hai điểm A, B nằm trên cùng một đường thẳng đi qua một nguồn âm và ở hai phía so với nguồn âm. Biết mức cường độ âm tại A và tại trung điểm của AB lần lượt là 50 dB và 44 dB. Mức cường độ âm tại B là

- A. 28 dB      B. 36 dB      C. 38 dB      D. 47 dB

**Câu 34.** Trong một thí nghiệm I-âng sử dụng một bức xạ đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe  $S_1$  và  $S_2$  là  $a = 3 \text{ mm}$ . Màn hứng vân giao thoa là một phim ảnh đặt cách  $S_1, S_2$  một khoảng  $D = 45 \text{ cm}$ . Sau khi tráng phim thấy trên phim có một loạt các vạch đèn song song cách đều nhau. Khoảng cách từ vạch thứ nhất đến vạch thứ 37 là  $1,39 \text{ mm}$ . Bước sóng của bức xạ sử dụng trong thí nghiệm là

A.  $0,257 \mu\text{m}$

B.  $0,25 \mu\text{m}$

C.  $0,129 \mu\text{m}$

D.  $0,125 \mu\text{m}$

**Câu 35.** Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước cách nhau một đoạn  $S_1S_2 = 9\lambda$  phát ra dao động cùng pha nhau. Trên đoạn  $S_1S_2$ , số điểm có biên độ cực đại cùng pha với nhau và cùng pha với nguồn (không kể hai nguồn) là

A. 6

B. 10

C. 8

D. 12

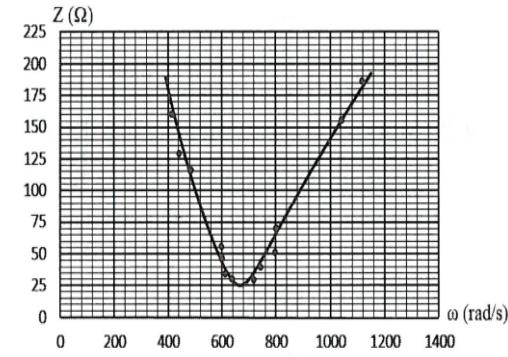
**Câu 36.** Để xác định giá trị điện trở thuần  $R$ , điện dung  $C$  của một tụ điện và độ tự cảm  $L$  của một cuộn dây cảm thuần, người ta ghép nối tiếp chúng thành đoạn mạch RLC rồi đặt hai đầu đoạn mạch vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và thay đổi tần số góc  $\omega$ . Mỗi giá trị của  $\omega$ , đo điện áp hai đầu đoạn mạch, cường độ hiệu dụng trong mạch và tính được giá trị tổng trở  $Z$  tương ứng. Với nhiều lần đo, kết quả được biểu diễn bằng một đường xu hướng như hình vẽ bên. Từ đường xu hướng ta có thể tính được giá trị  $R$ ,  $L$  và  $C$ , các giá trị đó gần với những giá trị nào sau đây nhất?

A.  $R = 9 \Omega$ ,  $L = 0,25 \text{ H}$ ,  $C = 9 \mu\text{F}$ .

C.  $R = 9 \Omega$ ,  $L = 0,9 \text{ H}$ ,  $C = 2,5 \mu\text{F}$ .

B.  $R = 25 \Omega$ ,  $L = 0,25 \text{ H}$ ,  $C = 9 \mu\text{F}$ .

D.  $R = 25 \Omega$ ,  $L = 0,9 \text{ H}$ ,  $C = 2,5 \mu\text{F}$ .



**Câu 37.** Trong thí nghiệm đo khoảng cách từ trái đất tới mặt trăng bằng laze người ta đã sử dụng laze có bước sóng  $\lambda = 0,52 \mu\text{m}$ . Thiết bị sử dụng để đo là một máy vừa có khả năng phát và thu các xung laze. Biết năng lượng mỗi xung là  $10 \text{ kJ}$ . Tính số photon phát ra trong mỗi xung.

A.  $2,62 \cdot 10^{22}$  hạt

B.  $0,62 \cdot 10^{22}$  hạt

C.  $262 \cdot 10^{22}$  hạt

D.  $2,62 \cdot 10^{12}$  hạt

**Câu 38.** Cho một đoạn mạch RLC không phân nhánh, cuộn dây thuần cảm, độ tự cảm của cuộn dây có thể thay đổi được. Khi thay đổi giá trị của  $L$  thì thấy ở thời điểm điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở cực đại thì điện áp này gấp bốn lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Khi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây cực đại thì điện áp này so với điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở khi đó gấp:

A. 4,25 lần.

B. 2,5 lần.

C. 4 lần.

D.  $4\sqrt{2}$  lần.

**Câu 39.** Hai bình điện phân mắc nối tiếp với nhau trong một mạch điện, bình 1 chứa dung dịch  $\text{CuSO}_4$  có các điện cực bằng đồng, bình 2 chứa dung dịch  $\text{AgNO}_3$  có các điện cực bằng bạc. Trong cùng một khoảng thời gian nếu lớp bạc bám vào catot của bình thứ 2 là  $m_2 = 41,04 \text{ g}$  thì khối lượng đồng bám vào catot của bình thứ nhất là bao nhiêu. Biết  $A_{\text{Cu}} = 64$ ,  $n_{\text{Cu}} = 2$ ,  $A_{\text{Ag}} = 108$ ,  $n_{\text{Ag}} = 1$ :

A.  $12,16 \text{ g}$

B.  $6,08 \text{ g}$

C.  $24,32 \text{ g}$

D.  $18,24 \text{ g}$

**Câu 40.** Một người cao  $170 \text{ cm}$ , mắt cách đỉnh  $10 \text{ cm}$ . Người ấy đứng trước gương phẳng treo thẳng đứng trên tường. Chiều cao tối thiểu của gương và khoảng cách tối đa từ mép dưới của gương tới mặt đất là bao nhiêu để có thể nhìn toàn bộ ảnh của mình trong gương?

A.  $75 \text{ cm}$  và  $90 \text{ cm}$ .

B.  $80 \text{ cm}$  và  $85 \text{ cm}$ .

C.  $85 \text{ cm}$  và  $80 \text{ cm}$ .

D.  $82,5 \text{ cm}$  và  $80 \text{ cm}$ .

## ĐÁP ÁN

1. D	2. D	3. B	4. C	5. B	6. B	7. A	8. A	9. D	10. A
11. A	12. C	13. C	14. B	15. C	16. A	17. A	18. B	19. D	20. D
21. B	22. A	23. C	24. D	25. A	26. D	27. A	28. D	29. D	30. A
31. D	32. B	33. B	34. A	35. C	36. B	37. A	38. A	39. A	40. B



**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 31**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình:  $x = 3 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{cm}$ , pha dao động của chất điểm tại thời điểm  $t = 1 \text{s}$  là

- A. 0 (cm).      B. 1,5 (s).      C.  $1,5\pi$  (rad).      D. 0,5 (Hz).

**Câu 2.** Một mạch dao động điện từ LC lý tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ là  $2 \cdot 10^{-6} \text{C}$ , cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $0,1\pi \text{A}$ . Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch bằng

- A.  $\frac{10^{-6}}{3} \text{s}$ .      B.  $\frac{10^{-3}}{3} \text{s}$ .      C.  $4 \cdot 10^{-7} \text{s}$ .      D.  $4 \cdot 10^{-5} \text{s}$ .

**Câu 3.** Một sóng cơ học lan truyền trên mặt nước với tốc độ  $25 \text{cm/s}$ . Phương trình sóng tại nguồn là  $u = 3 \cos \pi t \text{(cm)}$ . Vận tốc của phần tử vật chất tại điểm M cách O một khoảng  $25 \text{cm}$  tại thời điểm  $t = 2,5 \text{s}$ . là

- A.  $25 \text{cm/s}$ .      B.  $3\pi \text{cm/s}$ .      C. 0.      D.  $-3\pi \text{cm/s}$ .

**Câu 4.** Công suất hao phí dọc đường dây tải có điện áp  $500 \text{kV}$ , khi truyền đi một công suất điện  $12000 \text{kW}$  theo một đường dây có điện trở  $10\Omega$  là bao nhiêu?

- A.  $1736 \text{kW}$ .      B.  $576 \text{kW}$ .      C.  $5760 \text{W}$ .      D.  $57600 \text{W}$ .

**Câu 5.** Đặt vào một đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$ , thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right) \text{A}$ . Quan hệ giữa các trở kháng trong đoạn mạch này thỏa mãn

- A.  $\frac{Z_L - Z_C}{R} = \sqrt{3}$ .      B.  $\frac{Z_L - Z_C}{R} = -\sqrt{3}$ .      C.  $\frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ .      D.  $\frac{Z_L - Z_C}{R} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ .

**Câu 6.** Mạch dao động từ tự do có tần số f. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Năng lượng điện trường biến thiên với tần số  $2f$ .  
 B. Năng lượng từ trường biến thiên với tần số  $2f$ .  
 C. Năng lượng điện từ biến thiên với tần số  $2f$ .  
 D. Năng lượng điện trường cực đại bằng với năng lượng từ trường cực đại.

**Câu 7.** Một nguồn sáng đơn sắc  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$  chiếu vào một mặt phẳng chứa hai khe hở  $S_1, S_2$ , hẹp, song song, cách nhau  $1 \text{mm}$  và cách đều nguồn sáng. Đặt một màn ảnh song song và cách mặt phẳng chứa hai khe 1m. Xác định vị trí vân tối thứ ba?

- A.  $0,75 \text{mm}$ .      B.  $0,9 \text{mm}$ .      C.  $1,5 \text{mm}$ .      D.  $1,75 \text{mm}$ .

**Câu 8.** Trong chân không, ánh sáng tím có bước sóng  $0,4\mu\text{m}$ . Mỗi phôtôen của ánh sáng này mang năng lượng xấp xỉ bằng

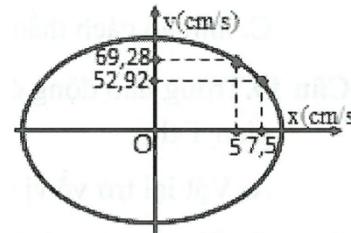
- A.  $4,97 \cdot 10^{-31} \text{ J}$ .      B.  $4,97 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .      C.  $2,49 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .      D.  $2,49 \cdot 10^{-31} \text{ J}$ .

**Câu 9.** Biết năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đوتteri là  $1,1 \text{ MeV/nucleon}$  và của heli là  $7 \text{ MeV/nucleon}$ . Khi hai hạt đوتteri tổng hợp thành một nhân heli ( ${}^4_2\text{He}$ ) năng lượng tỏa ra là

- A.  $19,2 \text{ MeV}$ .      B.  $23,6 \text{ MeV}$ .      C.  $30,2 \text{ MeV}$ .      D.  $25,8 \text{ MeV}$ .

**Câu 10.** Trên hình vẽ là đồ thị sự phụ thuộc của vận tốc theo li độ của một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Vận tốc cực đại của dao động gần nhất với giá trị nào sau đây?

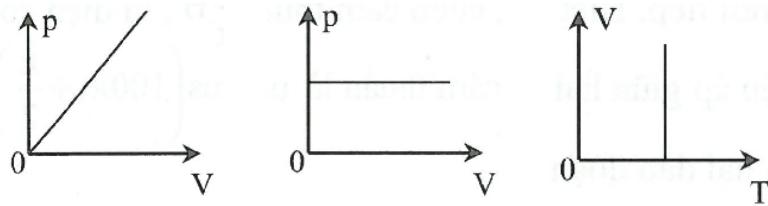
- A.  $79,95 \text{ cm/s}$ .      B.  $79,90 \text{ cm/s}$ .  
C.  $80,25 \text{ cm/s}$ .      D.  $80,00 \text{ cm/s}$ .



**Câu 11.** Một bánh xe bán kính  $60\text{cm}$  quay đều  $100$  vòng trong thời gian  $2\text{s}$ . Tốc độ dài của một điểm trên vành bánh xe là

- A.  $314,1 \text{ m/s}$ .      B.  $126,3 \text{ m/s}$ .      C.  $188,4 \text{ m/s}$ .      D.  $628,4 \text{ m/s}$ .

**Câu 12.** Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng định luật Boyle – Mariot:



- A                          B                          C                          D. Cả A, B và C

**Câu 13.** Mặt trong của màng tế bào trong cơ thể sống mang điện tích âm, mặt ngoài mang điện tích dương. Hiệu điện thế giữa hai mặt này bằng  $0,07\text{V}$ . Màng tế bào dày  $8\text{nm}$ . Cường độ điện trường trong màng tế bào này là

- A.  $8,75 \cdot 10^6 \text{ V/m}$ .      B.  $7,75 \cdot 10^6 \text{ V/m}$ .      C.  $6,75 \cdot 10^6 \text{ V/m}$ .      D.  $5,75 \cdot 10^6 \text{ V/m}$ .

**Câu 14.** Cho đoạn mạch có hiệu điện thế hai đầu không đổi, khi điện trở trong mạch được điều chỉnh tăng 2 lần thì trong cùng khoảng thời gian, năng lượng tiêu thụ của mạch

- A. Giảm 2 lần.      B. Giảm 4 lần.      C. Tăng 2 lần.      D. Không đổi.

**Câu 15.** Một vật khối lượng  $2\text{kg}$  bị hất đi với vận tốc ban đầu có độ lớn bằng  $4\text{m/s}$  để trượt trên mặt phẳng nằm ngang. Sau khi trượt được  $0,8\text{m}$  thì vật dừng lại. Công của lực ma sát đã thực hiện bằng:

- A.  $16\text{J}$ .      B.  $-16\text{J}$ .      C.  $-8\text{J}$ .      D.  $8\text{J}$ .

**Câu 16.** Một khung dây phẳng diện tích  $20\text{cm}^3$  gồm  $100$  vòng đặt trong từ trường đều  $B = 2 \cdot 10^{-4}\text{T}$ , vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung một góc  $30^\circ$ . Người ta giảm đều từ trường đến không trong khoảng thời gian  $0,01\text{s}$ . Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung trong thời gian từ trường biến đổi:

- A.  $10^{-3}\text{V}$ .      B.  $2 \cdot 10^{-3}\text{V}$ .      C.  $3 \cdot 10^{-3}\text{V}$ .      D.  $4 \cdot 10^{-3}\text{V}$ .

**Câu 17.** Một tài xế điều khiển một ô tô có khối lượng  $1000\text{kg}$  chuyển động quanh vòng tròn có bán kính  $100\text{m}$  nằm trên một mặt phẳng nằm ngang với vận tốc có độ lớn là  $10\text{m/s}$ . Lực ma sát cực đại giữa lốp xe và mặt đường là  $900\text{N}$ . Ô tô sẽ:

- A.** Trượt vào phía trong của vòng tròn.  
**B.** Trượt ra khỏi đường tròn.  
**C.** Chạy chậm lại vì tác dụng của lực li tâm.  
**D.** Chưa đủ cơ sở để kết luận.
- Câu 18.** Điểm sáng S nằm tại trục chính của một thấu kính, có tiêu cực  $f = 20\text{cm}$  cho ảnh S' cách S 18cm. Tính chất và vị trí của ảnh S' là
- A.** Ảnh thật cách thấu kính 30cm.  
**B.** Ảnh thật cách thấu kính 12cm.  
**C.** Ảnh ảo cách thấu kính 30cm.  
**D.** Ảnh ảo cách thấu kính 12cm.
- Câu 19.** Trong dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là không đúng? Cứ sau một khoảng thời gian T thì
- A.** Vật lại trở về vị trí ban đầu.  
**B.** Vận tốc của vật lại trở về giá trị ban đầu.  
**C.** Gia tốc của vật lại trở về giá trị ban đầu.  
**D.** Biên độ vật lại trở về giá trị ban đầu.
- Câu 20.** Một sóng âm có tần số 200Hz lan truyền trong môi trường nước với vận tốc 1500m/s. Bước sóng của sóng này trong môi trường nước là
- A.** 30,5m.  
**B.** 3,0km.  
**C.** 75,0m.  
**D.** 7,5m.
- Câu 21.** Mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết  $R = 10\Omega$ , cuộn cảm thuận  $L = \frac{1}{10\pi}H$ , tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}F$  và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuận là  $u_L = 20\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(V)$ . Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là
- A.**  $u = 40 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(V).$   
**B.**  $u = 40\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(V).$   
**C.**  $u = 40 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(V).$   
**D.**  $u = 40\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(V).$
- Câu 22.** Chọn câu phát biểu sai.
- A.** Tia hồng ngoại có tác dụng lên kính ảnh hồng ngoại.  
**B.** Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.  
**C.** Tia hồng ngoại chỉ do các vật bị nung nóng ở nhiệt độ cao phát ra.  
**D.** Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn  $0,75\mu m$ .
- Câu 23.** Bức xạ trong dây Laiman của nguyên tử hydro có bước sóng ngắn nhất là  $0,0913\mu m$ . Mức năng lượng thấp nhất của nguyên tử hydro bằng:
- A.**  $2,18 \cdot 10^{-19} J.$   
**B.**  $218 \cdot 10^{-19} J.$   
**C.**  $21,8 \cdot 10^{-19} J.$   
**D.**  $2,18 \cdot 10^{-21} J.$
- Câu 24.** Sau 2 giờ, độ phóng xạ của một khối chất giảm 4 lần, chu kỳ của chất phóng xạ đó nhận giá trị nào sau đây?
- A.** 1,5 giờ.  
**B.** 2 giờ.  
**C.** 1 giờ.  
**D.** 3 giờ.
- Câu 25.** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng chiếu đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  với khoảng vân thu được trên màn của hai bức xạ 0,5mm và 0,4mm. Xét hai điểm A, B trên màn cách nhau 5mm. Tại A và B cả hai bức xạ đều cho vân sáng, tại B thì  $\lambda_1$  cho vân sáng,  $\lambda_2$  cho vân tối. Trên đoạn AB quan sát được 22 vân sáng. Hỏi số vân sáng trùng nhau của hai hệ vân trên đoạn AB là bao nhiêu?
- A.** 2.  
**B.** 5.  
**C.** 3.  
**D.** 4.

**Câu 26.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình dao động  $x = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ . Gọi  $W_d$ ,  $W_t$  lần lượt là động năng, thế năng của con lắc. Trong một chu kỳ  $W_d \geq W_t$  là  $\frac{1}{3}$ s. Thời điểm vận tốc v và lì độ x của vật thỏa mãn  $v = \omega|x|$  lần thứ 2016 kể từ thời điểm ban đầu là

- A. 503,71 s.      B. 1007,958 s.      C. 2014,21 s.      D. 703,59 s.

**Câu 27.** Hai bản kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 10cm có hiệu điện thế giữa hai bản là 100V. Một electron có vận tốc ban đầu  $5 \cdot 10^6$ m/s chuyển động dọc theo đường súc về bản âm. Tính giá trị của nó. Biết điện trường giữa hai bản là điện trường đều và bỏ qua tác dụng của trọng lực:

- A.  $-17,6 \cdot 10^{13}$ m/s<sup>2</sup>.      B.  $15,9 \cdot 10^{13}$ m/s<sup>2</sup>.      C.  $-27,6 \cdot 10^{13}$ m/s<sup>2</sup>.      D.  $+15,2 \cdot 10^{13}$ m/s<sup>2</sup>.

**Câu 28.** Một mắt không có tật có khoảng cách từ thủy tinh thể đến võng mạc là 22mm. Điểm cực cận cách mắt 25cm. Tiêu cực của thủy tinh thể khi mắt điều tiết mạnh nhất là

- A.  $f = 20,22$  mm.      B.  $f = 21$  mm.      C.  $f = 22$  mm.      D.  $f = 20,22$  mm.

**Câu 29.** Một ampe kế có điện trở  $0,49\Omega$  đo được dòng điện lớn nhất là 5A. Người ta mắc thêm điện trở  $0,245\Omega$  song song với ampe kế trên để trở thành hệ thống có thể đo được dòng điện lớn nhất bằng bao nhiêu:

- A. 10A.      B. 12,5A.      C. 15A.      D. 20A.

**Câu 30.** Một vật dao động quanh VTCB. Thời điểm ban đầu vật qua VTCB theo chiều dương. Đến thời điểm  $t_1 = \frac{1}{3}$ s vật chưa đổi chiều chuyển động và có vận tốc bằng  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  vận tốc ban đầu. Đến thời điểm  $t_2 = \frac{5}{3}$ s vật đã đi được quãng đường 6cm. Tính vận tốc ban đầu.

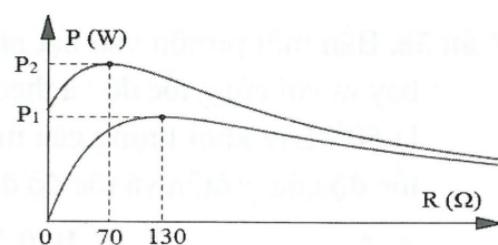
- A.  $\pi$  cm/s.      B.  $2\pi$  cm/s.      C.  $3\pi$  cm/s.      D.  $4\pi$  cm/s.

**Câu 31.** Một dao động điều hòa mà 3 thời điểm liên tiếp  $t_1, t_2, t_3$  với  $t_3 - t_1 = 2(t_3 - t_2)$ , vận tốc có cùng độ lớn là  $v_1 = v_2 = -v_3 = 20\sqrt{2}$  cm/s. Vật có vận tốc cực đại là

- A. 28,28 cm/s.      B. 40 cm/s.      C. 32,66 cm/s.      D. 56,67 cm/s.

**Câu 32.** Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc công suất tỏa nhiệt trên biến trở và công suất tỏa nhiệt trên toàn mạch vào giá trị của biến trở như hình vẽ. Nhận xét nào sau đây đúng?

- A. Cuộn dây trong mạch không có điện trở thuần.  
 B. Cuộn dây trong mạch có điện trở thuần bằng  $30\Omega$ .  
 C. Cường độ hiệu dụng trong mạch đạt cực đại khi  $R = 70\Omega$ .  
 D. Tỷ số công suất  $P_2 / P_1$  có giá trị là 1,5.



**Câu 33.** Trong một bản hợp ca, coi mọi ca sĩ đều hát với cùng cường độ âm và coi cùng tàn số. Khi một ca sĩ hát thì mức cường độ âm là 68 dB. Khi cả ban hợp ca cùng hát thì đo được mức cường độ âm là 80dB. Số ca sĩ có trong ban hợp ca là

- A. 16 người.      B. 12 người.      C. 10 người.      D. 18 người.

**Câu 34.** Tiêm vào máu bệnh nhân  $10\text{cm}^3$  dung dịch chứa  $^{24}\text{Na}$  có chu kỳ bán rã  $T=15\text{h}$  với nồng độ  $10^{-3}\text{ mol/lit}$ . Sau  $6\text{h}$  lấy  $10\text{cm}^3$  máu tìm thấy  $1,5 \cdot 10^{-8}\text{ mol Na}^{24}$ . Coi  $\text{Na}^{24}$  phân bố đều. Thể tích máu của người được tiêm khoảng:

- A. 5 lít.      B. 6 lít.      C. 4 lít.      D. 8 lít.

**Câu 35.** Hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  cách nhau một khoảng  $50\text{mm}$  trên mặt nước phát ra hai sóng kết hợp có phương trình  $u_1 = u_2 = 2 \cos 200\pi t$  (mm). Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là  $0,8\text{m/s}$ . Điểm gần nhất dao động cùng pha với nguồn trên đường trung trực của  $S_1S_2$  cách nguồn  $S_1$  bao nhiêu:

- A. 16mm.      B. 32mm.      C. 8mm.      D. 24mm.

**Câu 36.** Trong lưới điện dân dụng ba pha mắc hình sao, điện áp mỗi pha là  $u_1 = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V),  $u_2 = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$  (V),  $u_3 = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{2\pi}{3})$  (V). Bình thường việc sử dụng điện của các pha là đối xứng và điện trở mỗi pha có giá trị  $R_1 = R_2 = R_3 = 4,4\Omega$ . Biểu thức cường độ dòng điện trong dây trung hòa ở tình trạng sử dụng điện mất cân đối làm cho điện trở pha thứ 1 và pha thứ 3 giảm đi một nửa là

- A.  $i = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  (A).      B.  $i = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi)$  (A).  
 C.  $i = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$  (A).      D.  $i = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  (A).

**Câu 37.** Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuận  $R_1$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$ , đoạn mạch MB gồm điện trở thuận  $R_2$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuận có độ tự cảm  $L$ . Đặt điện áp xoay chiều có tần số và giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB. Khi đó đoạn mạch AB tiêu thụ công suất bằng  $120\text{W}$  và có hệ số công suất bằng 1. Nếu nối tắt hai đầu tụ điện thì điện áp hai đầu đoạn AM và MB có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau  $\frac{\pi}{3}$ , công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AB trong trường hợp này bằng

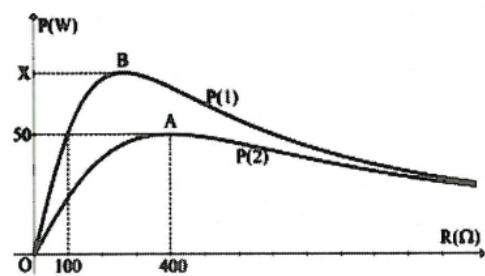
- A. 180W.      B. 160W.      C. 90W.      D. 75W.

**Câu 38.** Bắn một proton vào hạt nhân  $^7_3\text{Li}$  đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống nhau bay ra với cùng tốc độ và theo các phương hợp với phương tới của prôtôn các góc bằng nhau là  $60^\circ$ . Lấy khối lượng của mỗi hạt nhân tính theo đơn vị  $u$  bằng số khối của nó. Tỷ số giữa tốc độ của prôtôn và tốc độ của hạt nhân X là

- A. 4.      B. 0,5.      C. 2.      D. 0,25.

**Câu 39.** Lần lượt đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều RLC ( $R$  là biến trở  $L$  thuận cảm) hai điện áp xoay chiều  $u_1 = U_0 \cos(\omega_1 t + \phi_1)$  và  $u_2 = U_0 \cos(\omega_2 t + \phi_2)$ . Thay đổi giá trị của  $R$  của biến trở thì người ta thu được đồ thị công suất của toàn mạch theo biến trở  $R$  như hình bên. Biết A là đỉnh của đồ thị công suất  $P(2)$ , B là đỉnh của đồ thị công suất  $P(1)$ . Giá trị của  $x$  gần bằng

- A. 76W.      B. 67W.      C. 90W.      D. 84W.



**Câu 40.** Người ta dùng một laze náu chảy một tấm thép 1kg. Công suất chùm là  $P=10W$ . Nhiệt độ ban đầu của tấm thép là  $t_0 = 30^\circ$ . Khối lượng riêng của thép là  $D=7800 \text{ kg/m}^3$ ; nhiệt dung riêng của thép là  $c=448 \text{ J/kg.độ}$ . Nhiệt nóng chảy của thép là  $L = 270 \text{ kJ/kg}$ ; điểm nóng chảy của thép là  $T_c = 1535^\circ\text{C}$ . Thời gian tối thiểu để tan chảy hết tấm thép là

- A. 9466,6s.      B. 94424s.      C. 9442,4s.      D. 94666s.

### ĐÁP ÁN

1. C	2. D	3. B	4. C	5. A	6. C	7. C	8. B	9. B	10. D
11. C	12. C	13. A	14. A	15. B	16. B	17. B	18. C	19. D	20. D
21. A	22. C	23. C	24. C	25. C	26. B	27. A	28. A	29. B	30. B
31. B	32. D	33. A	34. A	35. B	36. D	37. C	38. A	39. A	40. B

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 32**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Khi một mạch dao động lý tưởng (gồm cuộn cảm thuận và tụ điện) hoạt động mà không có tiêu hao năng lượng thì

- A. Cường độ điện trường trong tụ điện tỷ lệ nghịch với điện tích của tụ điện.
- B. Cảm ứng từ trong cuộn dây tỷ lệ nghịch với cường độ dòng điện qua cuộn dây.
- C. Ở thời điểm năng lượng điện trường của mạch cực đại, năng lượng từ trường của mạch bằng không.
- D. Ở mọi thời điểm, trong mạch chỉ có năng lượng điện trường.

**Câu 2.** Một ô tô có khối lượng 2500kg đang chuyển động với vận tốc 10m/s thì bị hãm phanh. Xe chuyển động chậm dần đều và đi được quãng đường 25m thì dừng hẳn. Hồi lực hãm xe ô tô bằng bao nhiêu?

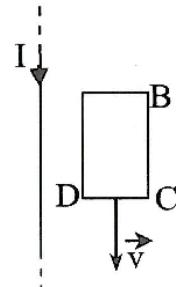
- A. 4500N.
- B. 5500N.
- C. 5000N.
- D. 50000N.

**Câu 3.** Hai quả cầu kim loại nhỏ tích điện  $q_1 = 3\mu C$  và  $q_2 = 1\mu C$  kích thước giống nhau cho tiếp xúc với nhau rồi đặt trong chân không cách nhau 5cm. Tính lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sau khi tiếp xúc:

- A. 12,5N.
- B. 14,4N.
- C. 16,2N.
- D. 18,3N.

**Câu 4.** Một khung dây hình chữ nhật chuyển động song song với dòng điện thẳng dài vô hạn như hình vẽ. Dòng điện cảm ứng trong khung:

- A. Có chiều ABCD.
- B. Có chiều ADCB.
- C. Cùng chiều với I.
- D. Bằng không.



**Câu 5.** Trong một dao động điều hòa đại lượng nào sau đây của dao động không phụ thuộc vào điều kiện ban đầu?

- A. Biên độ dao động.
- B. Tần số dao động.
- C. Pha ban đầu.
- D. Cơ năng toàn phần.

**Câu 6.** Một con lắc đơn có dây treo dài 1m và vật có khối lượng  $m = 1\text{kg}$  dao động với biên độ góc  $0,05\text{rad}$ . Chọn gốc thê năng tại vị trí cân bằng của vật, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Cơ năng của con lắc là

- A. 0,125J.
- B. 0,012J.
- C. 0,0125J.
- D. 0,025J.

**Câu 7.** Trên mặt thoáng chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B. Phương trình dao động tại A, B là  $u_A = \cos \omega t (\text{cm})$ ;  $u_B = \cos(\omega t + \pi) (\text{cm})$ . Tại O là trung điểm của AB sóng có biên độ.

- A. 0cm.
- B. 2cm.
- C. 1cm.
- D.  $\sqrt{2}\text{cm}$ .

**Câu 8.** Đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm có hệ số tự cảm L. Điện áp tức thời và cường độ dòng điện tức thời của mạch là  $u$  và  $i$ . Điện áp hiệu dụng và cường độ hiệu dụng là  $U$ ,  $I$ . Biểu thức nào sau đây là đúng?

A.  $\left(\frac{u}{U}\right)^2 + \left(\frac{i}{I}\right)^2 = 1$ .      B.  $\left(\frac{u}{U}\right)^2 + \left(\frac{i}{I}\right)^2 = 2$ .      C.  $\left(\frac{u}{U}\right)^2 - \left(\frac{i}{I}\right)^2 = 0$ .      D.  $\left(\frac{u}{U}\right)^2 + \left(\frac{i}{I}\right)^2 = \frac{1}{2}$ .

**Câu 9.** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

- A. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.
- B. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.
- C. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.
- D. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

**Câu 10.** Catot của một tê báo quang điện có công thoát  $A = 2,9 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Chiều vào catot của tê báo quang điện trên chùm ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$ . Tìm vận tốc cực đại của quang electron khi thoát khỏi catot.

- A. 403,304 m/s.      B.  $3,32 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ .      C. 674,3 km/s.      D. 67,43 km/s.

**Câu 11.** Hạt nhân  $^{60}_{27}\text{Co}$  có khối lượng là 59,919u. Biết khối lượng của proton là 1,0073u và khối lượng của neutron là 1,0087u. Độ hụt khối của hạt nhân  $^{60}_{27}\text{Co}$  là

- A. 0,565u.      B. 0,536u.      C. 3,154u.      D. 3,637u.

**Câu 12.** Mạch dao động lý tưởng gồm cuộn cảm thuận có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi  $U_o$  là điện áp cực đại giữa hai bản tụ; u và i là điện áp giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t. Hệ thức đúng là

- A.  $i^2 = LC(U_o^2 - u^2)$ .      B.  $i^2 = \frac{C}{L}(U_o^2 - u^2)$ .      C.  $i^2 = \sqrt{LC}(U_o^2 - u^2)$ .      D.  $i^2 = \frac{L}{C}(U_o^2 - u^2)$ .

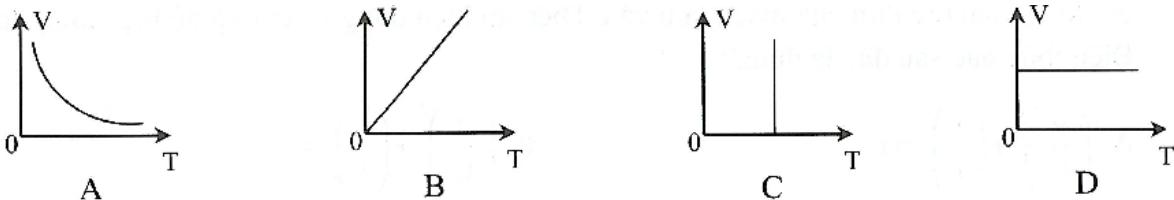
**Câu 13.** So sánh tốc độ dài của một điểm A nằm ở vành ngoài và một điểm B nằm ở chính giữa bán kính của một đĩa tròn quay đều quanh trục đi qua tâm đĩa?

- A.  $\frac{v_A}{v_B} = 1$ .      B.  $\frac{v_A}{v_B} = 4$ .      C.  $\frac{v_A}{v_B} = 2$ .      D.  $\frac{v_A}{v_B} = 4$ .

**Câu 14.** Một động cơ có công suất tiêu thụ bằng 5kW kéo một vật có trọng lượng 12kN lên cao 30m theo phương thẳng đứng trong thời gian 90s với vận tốc không đổi. Hiệu suất của động cơ này bằng:

- A. 100%.      B. 80%.      C. 60%.      D. 40%.

**Câu 15.** Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng định luật Boilo – Mariot:



**Câu 16.** Những điều nào không cần thực hiện khi sử dụng đồng hồ đa năng hiện số?

- A. Nếu không biết rõ giá trị giới hạn của đại lượng cần đo, thì phải chọn thang đo có giá trị lớn nhất phù hợp với chức năng đã chọn;
- B. Không đo cường độ dòng điện và hiệu điện thế vượt quá giới hạn thang đo đã chọn;
- C. Không chuyển đổi thang đo khi đang có điện đưa vào hai cực của đồng hồ;

**D.** Phải ngay lập tức thay pin ngay khi đồng hồ báo hết pin.

**Câu 17.** Khoảng cách từ vật đến tiêu điểm vật của một thấu kính hội tụ bằng  $\frac{1}{4}$  khoảng cách từ ảnh thật đến tiêu điểm ảnh của thấu kính. Độ phóng đại ảnh là

A. 0,5.

B. -0,5.

C. -2.

D. 2.

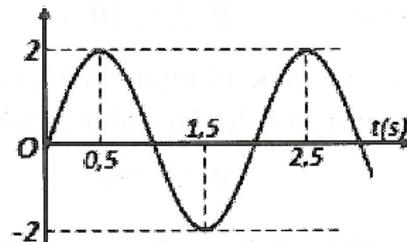
**Câu 18.** Một chất điểm dao động điều hòa hàm cosin có gia tốc biểu diễn như hình vẽ sau. Phương trình dao động của vật là

A.  $x = 10 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm).

B.  $x = 20 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).

C.  $x = 20 \cos \pi t$  (cm).

D.  $x = 20 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).



**Câu 19.** Khi cường độ âm tăng gấp 1000 lần thì mức cường độ âm tăng:

A. 100dB.

B. 30dB.

C. 20dB.

D. 40dB.

**Câu 20.** Một khung dây có  $N=50$  vòng, đường kính mỗi vòng là 20cm. Đặt khung dây trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 4 \cdot 10^{-4}$  T. Pháp tuyến của khung hợp với cảm ứng từ  $\vec{B}$  góc  $\phi$ . Từ thông cực đại của là

A.  $\Phi_o = 0,012$  (Wb).      B.  $\Phi_o = 0,012$  (W).      C.  $\Phi_o = 6,28 \cdot 10^{-4}$  (Wb). D.  $\Phi_o = 0,05$  (Wb).

**Câu 21.** Đặt điện áp  $u = 125\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) lên hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 30\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{0,4}{\pi}$  H và ampe kế nhiệt mắc nối tiếp. Số chỉ của ampe kế là

A. 1,8A.

B. 2,5A.

C. 2,0A.

D. 3,5A.

**Câu 22.** Nếu trong thí nghiệm giao thoa Y-âng với ánh sáng đa sắc gồm 4 đơn sắc: đỏ, vàng, lục, lam. Như vậy, vân sáng đơn sắc gần vân trung tâm nhất là vân màu

A. Vàng.

B. Lục.

C. Lam.

D. Đỏ.

**Câu 23.** Giới hạn quang điện của canxi là  $\lambda_o = 0,45 \mu\text{m}$  thì công thoát electron ra khỏi bề mặt canxi là

A.  $5,51 \cdot 10^{-19}$  J.

B.  $3,12 \cdot 10^{-19}$  J.

C.  $4,42 \cdot 10^{-19}$  J.

D.  $4,5 \cdot 10^{-19}$  J.

**Câu 24.** Cho  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ .  $10^{23}$  / mol. C = 12, O = 16. Số nguyên tử oxi và số nguyên tử cacbon trong 1 gam khí cacbonic là

A.  $137 \cdot 10^{20}$  và  $472 \cdot 10^{20}$ .

B.  $137 \cdot 10^{20}$  và  $274 \cdot 10^2$ .

C.  $137 \cdot 10^{20}$  và  $274 \cdot 10^{20}$ .

D.  $274 \cdot 10^{20}$  và  $137 \cdot 10^{20}$ .

**Câu 25.** Dùng một hạt  $\alpha$  có động năng 7,7MeV bắn vào hạt nhân  $^{14}_7\text{N}$  đang đứng yên gây ra phản ứng  $\alpha + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^1_1\text{p} + ^{17}_8\text{O}$ . Hạt proton bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt  $\alpha$ . Cho khối lượng các hạt nhân:  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ ;  $m_p = 1,0073\text{u}$ ;  $m_{\text{N}^{14}} = 13,9992\text{u}$ ;  $m_{\text{O}^{17}} = 16,9947\text{u}$ . Biết  $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$ . Động năng của hạt nhân  $^{17}_8\text{O}$  là

A. 2,075MeV.

B. 2,214MeV.

C. 6,145MeV.

D. 1,345MeV.

**Câu 26.** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 4 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$  (cm). Trong giây đầu tiên vật đi được quãng đường 6cm. Hỏi trong giây thứ 2013 vật đi được quãng đường là bao nhiêu?

A. 5cm.

B. 4cm.

C. 6cm.

D. 12cm.

**Câu 27.** Một vật dao động điều hòa với biên độ A, đang đi tới vị trí cân bằng ( $t=0$ , vật ở vị trí biên), sau đó một khoảng thời gian  $t$  thì vật có thể năng bằng 36J, đi tiếp một khoảng thời gian  $t$  nữa thì vật chỉ còn cách VTCB một khoảng bằng  $A/8$ . Biết  $(2t < T/4)$ . Hỏi khi tiếp tục đi một đoạn  $5T/8$  thì động năng của vật sẽ bằng bao nhiêu?

A. 1J.

B. 64J.

C. 39,9J.

D. 34J.

**Câu 28.** Cho đoạn mạch AB gồm: biến trở R, cuộn cảm thuần L

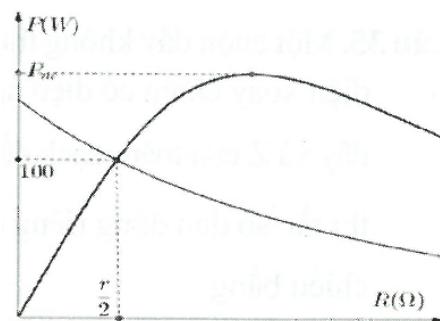
và tụ dung C mắc nối tiếp, với  $L = \frac{1}{\pi}(H)$ ,  $C = \frac{10^{-3}}{7,2\pi}(F)$ . Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos(120\pi t)$  vào 2 đầu A, B. Hình vẽ bên dưới thể hiện quan hệ giữa công suất tiêu thụ trên AB với điện trở R trong 2 trường hợp: mạch điện AB lúc đầu và mạch điện AB sau khi mắc thêm điện trở r nối tiếp với R. Giá trị  $P_m$  là

A.  $\frac{200}{\sqrt{3}}$  W.

B.  $200\sqrt{3}$  W.

C.  $\frac{150}{\sqrt{3}}$  W.

D.  $100\sqrt{3}$  W.



**Câu 29.** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 12 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$  (cm). Trong giây đầu tiên vật đi được quãng đường  $(18 - 6\sqrt{3})$  cm. Gọi x, y là quãng đường vật đi được trong giây thứ 2015 và trong giây thứ 2017. Chọn phương án đúng.

A.  $2x - y = 6$  cm.

B.  $x - y = 3$  cm.

C.  $x + y = 32,78$  cm.

D.  $x + y = 24$  cm.

**Câu 30.** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng có  $a = 1,2$  mm, ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$  thì tại điểm H trên màn cách vân trung tâm một đoạn  $x = \frac{1}{2}a$  là một vân tối. Khi dịch chuyển màn từ từ theo phương vuông góc với màn và ra xa thì tại H thấy xuất hiện hai lần vân sáng và hai lần vân tối. Nếu tiếp tục dời thì không thấy vân nào xuất hiện tại H nữa. Hỏi khoảng dịch chuyển của màn từ lúc đầu đến khi thấy vân tối cuối cùng là

A. 192 mm.

B. 1920 cm.

C. 1,92 m.

D. 19,2 cm.

**Câu 31.** Hai tám kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tám là 50V. Một electron không vận tốc ban đầu chuyển động từ tám tích điện âm về tám tích điện dương. Hỏi khi đến tám tích điện dương thì electron có vận tốc bao nhiêu:

A.  $4,2 \cdot 10^6$  m/s.

B.  $3,2 \cdot 10^6$  m/s.

C.  $2,2 \cdot 10^6$  m/s.

D.  $1,2 \cdot 10^6$  m/s.

**Câu 32.** Tại O có 1 nguồn phát âm thanh thẳng hướng với công suất không đổi. 1 người đi bộ từ A đến C theo 1 đường thẳng và lắng nghe âm thanh từ nguồn O thì nghe thấy cường độ âm tăng từ  $I$  đến  $4I$  rồi lại giảm xuống  $I$ . Khoảng cách AO bằng:

A.  $\frac{AC\sqrt{2}}{2}$ .

B.  $\frac{AC\sqrt{3}}{2}$ .

C.  $\frac{AC}{2}$ .

D.  $\frac{AC}{3}$ .

**Câu 33.** Chiếu bức xạ có tần số  $f_1$  vào quả cầu kim loại đặt cô lập thì xảy ra hiện tượng quang điện với điện thế cực đại của quả cầu là  $V_1$  và động năng ban đầu cực đại của electron quang điện đúng bằng một nửa công thoát của kim loại. Chiếu tiếp bức xạ có tần số  $f_2 = f_1 + f$  vào quả cầu kim loại đó thì điện thế cực đại của quả cầu là  $5V_1$ . Hỏi chiếu riêng bức xạ có tần số  $f$  vào quả cầu kim loại trên (đang trung hòa về điện) thì điện thế cực đại quả cầu là

A.  $4V_1$ .

B.  $2,5V_1$ .

C.  $3V_1$ .

D.  $2V_1$ .

**Câu 34.** Nguồn sóng ở O dao động với tần số 10Hz, dao động truyền đi với vận tốc 0,4m/s trên phuong Oy. Trên phuong này có 2 diem P và Q theo thứ tự đó  $PQ=15cm$ . Cho biên độ  $a = 1cm$  và biên độ không thay đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó có P có li độ 1cm thì li độ tại Q là

A. 0.

B. 2cm.

C. 1cm.

D. -1cm.

**Câu 35.** Một cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được trong mạch điện xoay chiều có điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t)$  (V). Ban đầu dung kháng  $Z_C$ , tổng trở  $Z_{Lr}$  của cuộn dây và Z của toàn mạch đều bằng  $100\Omega$ . Tăng điện dung thêm một lượng  $\Delta C = \frac{0,125 \cdot 10^{-3}}{\pi}$  (F) thì tần số dao động riêng của mạch này khi đó là  $80\pi$  (rad / s). Tần số  $\omega$  của nguồn điện xoay chiều bằng

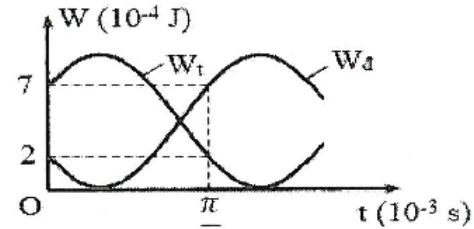
A.  $40\pi$  (rad / s).

B.  $50\pi$  (rad / s).

C.  $80\pi$  (rad / s).

D.  $100\pi$  (rad / s).

**Câu 36.** Một mạch dao động LC lý tưởng có  $L=5mH$  đang dao động điện từ tự do. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường của mạch biến thiên theo thời gian t được biểu diễn bằng đồ thị như hình vẽ (đường  $W_t$  biểu diễn cho năng lượng từ trường, đường  $W_d$  biểu diễn cho năng lượng điện trường). Điện tích cực đại của tụ điện là



A.  $2 \cdot 10^{-4} C$ .

B.  $4 \cdot 10^{-4} C$ .

C.  $3 \cdot 10^{-4} C$ .

D.  $5 \cdot 10^{-4} C$ .

**Câu 37.** Gọi  $\Delta t$  là khoảng thời gian để số hạt nhân của một lượng chất phóng xạ giảm đi e lần ( $e$  là cơ số của loga tự nhiên với  $1ne=1$ ), T là chu kỳ bán rã của chất phóng xạ. Hỏi sau khoảng thời gian  $0,51\Delta t$  chất phóng xạ còn lại bao nhiêu phần trăm khối lượng ban đầu?

A. 40%.

B. 50%.

C. 60%.

D. 70%.

**Câu 38.** Đoạn mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u_{AB} = U\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  V. Biết  $R = 80\Omega$ , cuộn dây có  $r = 20\Omega$ ,  $U_{AN} = 300V$ ,  $U_{MB} = 60\sqrt{3}V$  và  $u_{AN}$  lêch pha với  $u_{MB}$  một góc  $90^\circ$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch có giá trị:

A. 200V.

B. 125V.

C. 275V.

D. 180V.

**Câu 39.** Một bình điện phân dung dịch  $CuSO_4$  có anot làm bằng đồng, điện trở của bình điện phân  $R = 8(\Omega)$ , được mắc vào hai cực của bộ nguồn  $E = 9$  (V), điện trở trong  $r = 1(\Omega)$ . Khối lượng Cu bám vào catot trong thời gian 5h có giá trị là

A. 5 (g).

B. 10,5 (g).

C. 5,97 (g).

D. 11,94 (g).

---

**Câu 40.** Đặt vật AB trước thấu kính phân kỳ, ta được ảnh A'B'. Đưa vật ra xa thấu kính thêm 30cm thì ảnh tịnh tiến 1cm. Ảnh trước cao gấp 1,2 lần sau. Tiêu cực của thấu kính là

- A. -10cm.      B. -20cm.      C. -30cm.      D. -40cm.

---

### ĐÁP ÁN

<b>1. A</b>	<b>2. C</b>	<b>3. B</b>	<b>4. D</b>	<b>5. B</b>	<b>6. C</b>	<b>7. A</b>	<b>8. B</b>	<b>9. B</b>	<b>10. C</b>
<b>11. A</b>	<b>12. B</b>	<b>13. C</b>	<b>14. B</b>	<b>15. C</b>	<b>16. D</b>	<b>17. C</b>	<b>18. D</b>	<b>19. B</b>	<b>20. C</b>
<b>21. A</b>	<b>22. C</b>	<b>23. C</b>	<b>24. D</b>	<b>25. A</b>	<b>26. B</b>	<b>27. C</b>	<b>28. A</b>	<b>29. D</b>	<b>30. C</b>
<b>31. A</b>	<b>32. B</b>	<b>33. D</b>	<b>34. A</b>	<b>35. A</b>	<b>36. C</b>	<b>37. C</b>	<b>38. C</b>	<b>39. C</b>	<b>40. C</b>

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 33**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Mạch dao động LC lí tưởng có độ tự cảm  $L$  không đổi. Khi tụ điện có điện dung  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1 = 75\text{MHz}$ . Khi thay tụ  $C_1$  bằng tụ  $C_2$  thì  $f_2 = 100\text{MHz}$ . Nếu dùng tụ  $C_1$  nối tiếp với  $C_2$  thì tần số dao động riêng  $f$  của mạch là

- A. 125 MHz      B. 175 MHz      C. 25 MHz      D. 87,5 MHz

**Câu 2.** Tác dụng lực  $F$  lên vật có khối lượng  $m_1$ , gia tốc của vật là  $3\text{m/s}^2$ . Tác dụng lực  $F$  lên vật có khối lượng  $m_2$ , gia tốc của vật là  $6\text{m/s}^2$ . Nếu tác dụng lực  $F$  lên vật có khối lượng  $m = m_1 + m_2$  thì gia tốc của vật  $m$  bằng

- A.  $9\text{m/s}^2$       B.  $2\text{m/s}^2$       C.  $3\text{m/s}^2$       D.  $4,5\text{m/s}^2$

**Câu 3.** Khi quay đĩa đều, một điểm trên vành đĩa chuyển động với vận tốc  $3\text{m/s}$ , một điểm nằm gần trục quay hơn một đoạn  $10\text{ cm}$  có vận tốc  $2\text{m/s}$ . Tần số quay của đĩa dần bằng

- A. 2,47Hz      B. 1,59Hz      C. 1,32Hz      D. 2,73Hz

**Câu 4.** Cho một mạch điện có điện trở không đổi. Khi dòng điện trong mạch là  $2\text{A}$  thì công suất tiêu thụ của mạch là  $100\text{ W}$ . Khi dòng điện trong mạch là  $1\text{A}$  thì công suất tiêu thụ của mạch là

- A. 25 W      B. 50 W      C. 200 W      D. 400 W

**Câu 5.** Một máy ảnh có vật kính tiêu cự  $12,5\text{ cm}$  có thể chụp được ảnh của các vật từ vô cực đến vị trí cách vật kính  $1\text{m}$ . Khoảng di chuyển của vật kính là

- A.  $1,0\text{ cm}$       B.  $12,5\text{ cm}$       C.  $1,8\text{ cm}$       D.  $1,15\text{ cm}$

**Câu 6.** Một con lắc lò xo, vật nặng có khối lượng  $m$ , lò xo có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa với biên độ  $A$ . Phát biểu nào sau đây sai khi nói về năng lượng dao động  $E$  của nó?

- A.  $E$  tỉ lệ thuận với  $m$       B.  $E$  là hằng số đối với thời gian  
 C.  $E$  tỉ lệ thuận với  $A$       D.  $E$  tỉ lệ thuận với  $k$

**Câu 7.** Một sóng có tần số  $500\text{ Hz}$  và tốc độ lan truyền  $350\text{ m/s}$ . Hỏi hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng phải cách nhau một khoảng bao nhiêu để giữa chúng có độ lệch pha  $\frac{\pi}{4}$ ?

- A.  $0,0875\text{cm}$       B.  $0,875\text{m}$       C.  $0,0875\text{m}$       D.  $0,875\text{cm}$

**Câu 8.** Điện áp hai đầu một đoạn mạch là  $u = 120\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(V)$ , và cường độ dòng điện qua mạch là  $i = 3\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)(A)$ . Tính công suất đoạn mạch

- A. 60W      B. 120W      C. 110W      D. 180W

**Câu 9.** Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm  $1000$  vòng, cuộn thứ cấp gồm  $50$  vòng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp là  $220\text{V}$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

A. 44V

B. 110V

C. 440V

D. 11V

**Câu 10.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe hẹp được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân trên màn là 1,2 mm. Trong khoảng giữa hai điểm M và N trên màn ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt 2 mm và 4,5 mm, quan sát được

A. 2 vân sáng và 2 vân tối

C. 2 vân sáng và 3 vân tối

B. 3 vân sáng và 2 vân tối

D. 2 vân sáng và 1 vân tối

**Câu 11.** Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng  $\lambda_1 = 720\text{nm}$ , ánh sáng tím có bước sóng  $\lambda_2 = 400\text{nm}$ . Cho ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó đổi với hai ánh sáng này lần lượt là  $n_1 = 1,33$  và  $n_2 = 1,34$ . Khi truyền trong môi trường trong suốt trên, tỉ số năng lượng của photon có bước sóng  $\lambda_1$  so với năng lượng photon của bước sóng  $\lambda_2$  bằng

A. 133/134

B. 134/133

C. 5/9

D. 9/5

**Câu 12.** Sau 1 năm, lượng ban đầu của một mẫu đồng vị phóng xạ giảm đi 3 lần. Sau 2 năm, khối lượng của mẫu đồng vị phóng xạ giảm đi bao nhiêu lần?

A. 4,5 lần

B. 9 lần

C. 12 lần

D. 6 lần

**Câu 13.** Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện tự do thì

A. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm

B. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi

C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện

D. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn

**Câu 14.** Một người A đứng yên trên một đoàn tàu có chiều dài 300m, chuyển động với vận tốc 144km/h. Một người B đứng yên trên một đoàn tàu dài 150m, chuyển động với vận tốc 90km/h. Hai đoàn tàu chạy trên hai đường ray song song theo hướng tới gần nhau. Đổi với người A, thời gian đoàn tàu thứ hai chạy qua trước mặt người A là

A. 2,3s

B. 4,6s

C. 7,2s

D. 12s

**Câu 15.** Một ô tô tải khối lượng 5 tấn và một ô tô con khối lượng 1300 kg chuyển động cùng chiều trên đường với cùng tốc độ không đổi 54km/h. Động năng của ô tô con trong hệ quy chiếu gắn với ô tô tải là

A. 416250J

B. 427100J

C. 380100J

D. 0

**Câu 16.** Một giọt thủy ngân hình cầu bán kính 1mm tích điện  $q = 3,2 \cdot 10^{-13} \text{C}$  đặt trong không khí. Tính cường độ điện trường trên bề mặt giọt thủy ngân

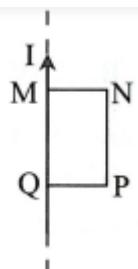
A.  $E = 2880 \text{V/m}$

B.  $E = 3200 \text{V/m}$

C.  $E = 32000 \text{V/m}$

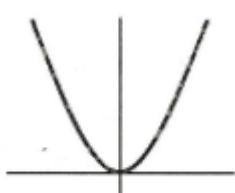
D.  $E = 28800 \text{V/m}$

**Câu 17.** Cho dòng điện thăng cường độ I không đổi. Khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ đặt sát dòng điện thăng, cạnh MQ trùng với dòng điện như hình vẽ. Hỏi khi nào thì trong khung dây có dòng điện cảm ứng

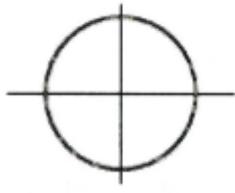


- A. khung quay quanh cạnh MQ  
 B. Khung quay quanh cạnh MN  
 C. Khung quay quanh cạnh PQ  
 D. Khung quay quanh cạnh NP

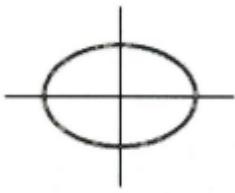
**Câu 18.** Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của vận tốc theo li độ trong dao động điều hòa có hình dạng nào sau đây?



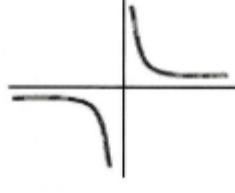
A. Parabol



B. Tròn



C. Elip



D. Hypebol

**Câu 19.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng và dao động điều hòa với tần số  $f = 4,5 \text{ Hz}$ . Trong quá trình dao động chiều dài của lò xo biến thiên từ  $40\text{cm}$  đến  $56\text{cm}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Chiều dài tự nhiên của lò xo là

- A.  $48 \text{ cm}$       B.  $42 \text{ cm}$       C.  $40 \text{ cm}$       D.  $46,7 \text{ cm}$

**Câu 20.** Người ta đo được mức cường độ âm tại điểm A là  $90\text{dB}$  và tại điểm B là  $70 \text{ dB}$ . Hãy so sánh cường độ âm tại A ( $I_A$ ) với cường độ âm tại B ( $I_B$ )

- A.  $I_A = \frac{9I_B}{7}$       B.  $I_A = 30I_B$       C.  $I_A = 3I_B$       D.  $I_A = 100I_B$

**Câu 21.** Một đoạn mạch gồm có dung kháng  $Z_C = 100\Omega$  và có cuộn dây có cảm kháng  $Z_L = 200\Omega$  mắc nối tiếp nhau. Hiệu điện thế tại hai đầu cuộn dây có dạng  $u_L = 100 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(V)$ . Hỏi biểu thức hiệu điện thế hai đầu tụ điện có dạng

- A.  $u_C = 50 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)(V)$       B.  $u_C = 50 \cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)(V)$   
 C.  $u_C = 100 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$       D.  $u_C = 100 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(V)$

**Câu 22.** Quang phổ liên tục

- A. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát  
 B. Phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát  
 C. Không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát  
 D. Phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát

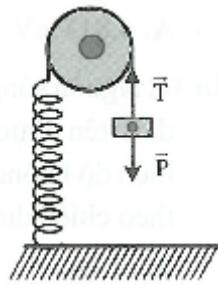
**Câu 23.** Năng lượng của nguyên tử hidro cho bởi biểu thức  $E_n = E_1 = -13,6/n^2 eV (n=1,2,3,\dots)$ . Chiều vào đám khí hideo ở trạng thái cơ bản bức xạ điện từ có tần số f, sau đó đám khí phát ra 6 bức xạ có bước sóng khác nhau. Tần số f là

- A.  $1,92 \cdot 10^{-34} \text{ Hz}$       B.  $3,08 \cdot 10^9 \text{ MHz}$       C.  $3,08 \cdot 10^{-15} \text{ Hz}$       D.  $1,92 \cdot 10^{28} \text{ MHz}$

**Câu 24.** Cho phản ứng hạt nhân sau:  ${}^9_4Be + p \rightarrow X + {}^6_3Li$ . Hạt nhân X là

- A. Đoteri      B. Triti      C. Hêli      D. Proton

**Câu 25.** Một lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ , đầu dưới cố định, đầu trên nối với một sợi dây nhẹ không giãn. Sợi dây được vắt qua một ròng rọc cố định, nhẹ và bô qua ma sát. Đầu còn lại của sợi dây gắn với vật nặng khối lượng  $m$ . Khi vật nặng cân bằng, dây và trục lò xo ở trạng thái thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng cung cấp cho vật nặng vận tốc  $\vec{v}_o$  theo phương thẳng đứng. Tìm điều kiện về giá trị  $v_o$  để vật nặng dao động điều hòa?

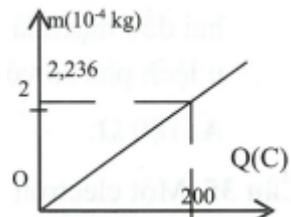


- A.  $v_o \leq g\sqrt{\frac{m}{k}}$       B.  $v_o \leq \frac{3g}{2}\sqrt{\frac{m}{k}}$       C.  $v_o \leq g\sqrt{\frac{2k}{m}}$       D.  $v_o \leq g\sqrt{\frac{m}{2k}}$

**Câu 26.** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 4\cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$  (cm). Trong giây đầu tiên vật đi được quãng đường 6 cm. Hỏi trong giây thứ 2014 khoảng thời gian mà lực hồi phục sinh công âm bao nhiêu?

- A. 0,3 s      B. 0,75 s      C. 0,25 s      D. 0,5 s

**Câu 27.** Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa khối lượng chất giải phóng ra ở điện cực của bình điện phân và điện lượng tải qua bình. Điện lượng điện hóa của chất điện phân trong bình này là



- A.  $11,18 \cdot 10^{-6} \text{ kg/C}$       B.  $1,118 \cdot 10^{-6} \text{ kg/C}$       C.  $1,118 \cdot 10^{-6} \text{ kg.C}$       D.  $11,18 \cdot 10^{-6} \text{ kg.C}$

**Câu 28.** Một nguồn sáng điểm A thuộc trực chính của một thấu kính mỏng, cách quang tâm của thấu kính 18 cm, qua thấu kính cho ảnh A'. Chọn trục tọa độ Ox và O'x' vuông góc với trực chính của thấu kính, có cùng chiều dương, gốc O và O' thuộc trực chính. Biết Ox đi qua A và O'x' đi qua A'. Khi A dao động trên Ox với phương trình  $x = 4\cos(5\pi t + \pi)$  cm thì A' dao động trên O'x' với phương trình  $x' = 2\cos(5\pi t + \pi)$  cm. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 9 cm      B. -9 cm      C. 18 cm      D. -18 cm

**Câu 29.** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 450\text{nm}$ ;  $\lambda_2 = 600\text{nm}$ . Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 22 mm. Số vân sáng quan sát được trong khoảng từ vân trung tâm đến vân trùng nhau lần thứ hai của hai bức xạ là

- A. 11      B. 14      C. 15      D. 16

**Câu 30.** Trên một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Xét 3 điểm A, B, C với B là trung điểm của đoạn AC. Biết điểm bung A cách điểm nút C gần nhất 10 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất là giữa hai lần liên tiếp để điểm A có li độ bằng biên độ dao động của điểm B là 0,2 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 0,5 m/s      B. 0,4 m/s      C. 0,6 m/s      D. 1,0 m/s

**Câu 31.** Người ta dùng proton có động năng  $W_p = 2,2 \text{ MeV}$  bắn vào hạt nhân đồng yên  ${}^7_{\Lambda}Li$  và thu được hai hạt X giống nhau có cùng động năng. Cho khối lượng các hạt là:  $m_p = 1,0073u; m_{Lo} = 7,0144u; m_X = 4,0015u; lu = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Động năng của mỗi hạt X là

- A. 4,81 MeV      B. 12,81 MeV      C. 9,81 MeV      D. 6,81 MeV

**Câu 32.** Nguồn sóng ở O dao động với tần số 10 Hz. Dao động truyền đi với vận tốc 0,4 m/s trên dây dài, trên phương này có hai điểm P và Q theo thứ tự đó  $PQ = 15 \text{ cm}$ . Cho biên độ  $a = 10 \text{ mm}$  và biên độ không thay đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó P có li độ 0,5 cm di chuyển theo chiều dương thì li độ tại Q là

- A. -1 cm      B. 8,66 cm      C. -0,5 cm      D. -8,66 cm

**Câu 33.** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,533 \mu\text{m}$  lên tâm kim loại có công thoát  $A = 3 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp các electron quang điện và cho chúng bay vào từ trường đều theo hướng vuông góc với các đường cảm ứng từ. Biết bán kính cực đại của quỹ đạo của các electron là  $R = 22,75 \text{ mm}$ . Bỏ qua tương tác giữa các electron. Tìm độ lớn cảm ứng từ B của từ trường?

- A.  $2 \cdot 10^{-4} (T)$       B.  $2 \cdot 10^{-5} (T)$       C.  $10^{-4} (T)$       D.  $10^{-3} (T)$

**Câu 34.** Cho mạch điện RLC mắc nối tiếp. Biết dung kháng  $Z_c = 48 \Omega$ . Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu mạch là U, tần số f. Khi  $R = 36 \Omega$  thì u lệch pha so với i góc  $\varphi_1$  và khi  $R = 144 \Omega$  thì u lệch pha so với I góc  $\varphi_2$ . Biết  $|\varphi_1| + |\varphi_2| = 90^\circ$ . Cảm kháng của mạch là

- A.  $180 \Omega$       B.  $120 \Omega$       C.  $108 \Omega$       D.  $54 \Omega$

**Câu 35.** Một electron chuyển động dọc theo hướng đường sức của một điện trường đều có cường độ 100 V/m với vận tốc ban đầu là 300 km/s. Hỏi nó chuyển động được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng không

- A.  $2,56 \text{ cm}$       B.  $25,6 \text{ cm}$       C.  $2,56 \text{ mm}$       D.  $2,56 \text{ m}$

**Câu 36.** Đặt một điện áp  $u = U_o \cos \omega t$  ( $U_o$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào 2 đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp thỏa mãn điều kiện  $CR^2 < 2L$ . Gọi  $V_1, V_2, V_3$  lần lượt là các vôn kế mắc vào 2 đầu R, L, C. Khi tăng dần tần số thì thấy trên mỗi vôn kế đều có 1 giá trị cực đại, thứ tự lần lượt các vôn kế chỉ giá trị cực đại khi tăng dần tần số là

- A.  $V_1, V_2, V_3$       B.  $V_3, V_2, V_1$       C.  $V_3, V_1, V_2$       D.  $V_1, V_3, V_2$

**Câu 37.** Cho chùm neutron bắn phá đồng vị bên  ${}^{56}_{25}Mn$  ta thu được đồng vị phóng xạ  ${}^{56}_{25}Mn$ . Đồng vị phóng xạ  ${}^{56}_{25}Mn$  có chu kỳ bán rã  $T = 2,5 \text{ h}$  và phát xạ ra tia  $\beta$ . Sau quá trình bắn phá  ${}^{56}_{25}Mn$  bằng neutron kết thúc người ta thấy trong mẫu trên tỉ số giữa số nguyên tử  ${}^{56}_{25}Mn$  và số lượng nguyên tử  ${}^{56}_{25}Mn = 10^{-10}$ . Sau 10 giờ tiếp đó thì tỉ số giữa nguyên tử của hai loại hạt trên là

- A.  $1,25 \cdot 10^{-11}$       B.  $3,125 \cdot 10^{-12}$       C.  $6,25 \cdot 10^{-12}$       D.  $2,5 \cdot 10^{-11}$

**Câu 38.** Một bình điện phân chứa dung dịch muối kim loại có điện cực làm bằng chính kim loại đó. Cho dòng điện 0,25A chạy qua trong 1 giờ thấy khối lượng catot tăng xấp xỉ 1g. Hỏi các điện cực làm bằng gì trong các kim loại: sắt  $A_1 = 56$ ,  $n_1 = 3$ ; đồng  $A_2 = 64$ ,  $n_2 = 2$ ; bạc  $A_3 = 108$ ,  $n_3 = 1$  và kẽm  $A_4 = 65,5$ ;  $n_4 = 2$

- A. sắt      B. đồng      C. bạc      D. kẽm

---

**Câu 39.** Muốn mạ nikén cho một khối trụ bằng sắt có đường kính 2,5 cm cao 2cm, người ta dùng trụ này làm catot và nhúng trong dung dịch muối nikén của một bình điện phân rồi cho dòng điện 5A chạy qua trong 2 giờ, đồng thời quay khối trụ để nikén phủ đều. Tính độ dày lớp nikén phủ trên tám sắt biết nikén có  $A = 59, n = 2, D = 8,9 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

- A.** 0,787mm      **B.** 0,656mm      **C.** 0,434mm      **D.** 0,212mm

**Câu 40.** Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 50 cm. Khi đeo kính có độ tụ -2đp, người này có thể đọc được một trang sách cách mắt gần nhất là 20 cm. Khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt người này khi không đeo kính có thể nhận giá trị (coi kính đeo sát mắt)

- A.** 24,3 cm      **B.** 14,3 cm      **C.** 4,3 cm      **D.** 13,4 cm

---

### ĐÁP ÁN

<b>1. A</b>	<b>2. B</b>	<b>3. B</b>	<b>4. A</b>	<b>5. C</b>	<b>6. C</b>	<b>7. C</b>	<b>8. D</b>	<b>9. D</b>	<b>10. A</b>
<b>11. C</b>	<b>12. B</b>	<b>13. D</b>	<b>14. A</b>	<b>15. D</b>	<b>16. A</b>	<b>17. A</b>	<b>18. C</b>	<b>19. D</b>	<b>20. D</b>
<b>21. B</b>	<b>22. A</b>	<b>23. B</b>	<b>24. C</b>	<b>25. A</b>	<b>26. B</b>	<b>27. C</b>	<b>28. D</b>	<b>29. A</b>	<b>30. A</b>
<b>31. C</b>	<b>32. B</b>	<b>33. C</b>	<b>34. B</b>	<b>35. C</b>	<b>36. C</b>	<b>37. C</b>	<b>38. C</b>	<b>39. A</b>	<b>40. B</b>

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 34**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Một chiếc thuyền chuyền động thẳng ngược chiều dòng nước với vận tốc có độ lớn 6,5 km/h đối với dòng nước. Vận tốc chảy của dòng nước đối với bờ sông có độ lớn 1,5 km/h. Vận tốc của thuyền đối với bờ sông có độ lớn bằng:

- A.  $v = 8\text{km/h}$       B.  $v = 5\text{km/h}$       C.  $v = 4\text{km/h}$       D.  $v = 6,7\text{km/h}$

**Câu 2.** Một cái búa có khối lượng 4 kg đập thẳng vào một cái đinh với vận tốc 3m/s làm đinh lún vào gỗ một đoạn 0,5 cm. Lực trung bình của búa tác dụng vào đinh có độ lớn:

- A. 1,5 N      B. 6 N      C. 360 N      D. 3600 N

**Câu 3.** Hai điện tích điểm đặt trong không khí cách nhau 12 cm, lực tương tác giữa chúng bằng 10N. Đặt chúng vào trong dầu cách nhau 8cm thì lực tương tác giữa chúng vẫn bằng 10N. Hằng số điện môi của dầu là

- A. 1,51      B. 2,01      C. 3,41      D. 2,25

**Câu 4.** Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không, gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9nF. Trong mạch có dao động điện từ riêng, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng

- A. 3 mA      B. 6 mA      C. 9 mA      D. 12 mA

**Câu 5.** Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây có độ tự cảm  $6\mu\text{H}$  có điện trở thuần  $1\Omega$  và tụ điện có điện dung  $6\text{nF}$ . Điện áp cực đại trên tụ lúc đầu 10V. Để duy trì dao động điện từ trong mạch người ta dùng một pin có suất điện động là 10V, có điện lượng dự trữ ban đầu là 400C. Nếu cứ sau 12 giờ phải thay pin mới thì hiệu suất sử dụng của pin là

- A. 80%      B. 60%      C. 40%      D. 54%

**Câu 6.** Một con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng  $m = 100\text{ g}$ , treo vào đầu một lò xo có độ cứng  $k = 100\text{ N/m}$ . Kích thước dao động. Trong quá trình dao động, vật có vận tốc cực đại bằng  $v_{\max} = 20\pi\text{cm/s}$ ;  $\pi^2 = 10$ . Vận tốc của vật khi vật cách vị trí cân bằng 1 cm là

- A. 62,8 cm/s      B. 50,25 m/s      C. 54,8 cm/s      D. 36 cm/s

**Câu 7.** Viên bi m<sub>1</sub> gắn vào lò xo K thì hệ dao động với chu kỳ T<sub>1</sub> = 0,3s. Viên bi m<sub>2</sub> gắn vào lò xo K thì hệ dao động với chu kỳ T<sub>2</sub> = 0,4s. Hỏi nếu vật có khối lượng  $m = 4m_1 + 3m_2$  vào lò xo K thì hệ có chu kỳ dao động là bao nhiêu?

- A. 0,4s      B. 0,916s      C. 0,6s      D. 0,7s

**Câu 8.** Trong hiện tượng giao thoa sóng cơ học với hai nguồn kết hợp A và B thì khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên đoạn AB dao động với biên độ cực đại là

A.  $\frac{\lambda}{4}$

B.  $\frac{\lambda}{2}$

C.  $\lambda$

D.  $2\lambda$

**Câu 9.** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều vào hai đầu cuộn dây chỉ có độ tự cảm  $L = \frac{1}{2\pi} H$  thì cường độ

dòng điện qua cuộn dây có biểu thức  $i = 3\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (A)$ . Biểu thức nào sau đây là hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

A.  $u = 150 \cos\left(100\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) (V)$

B.  $u = 150\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) (V)$

C.  $u = 150\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) (V)$

D.  $u = 100 \cos\left(100\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) (V)$

**Câu 10.** Tại điểm M trên màn của một thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, hiệu đường đi của hai sóng tới M là  $2,6 \mu m$ . Biết rằng tại M có vân sáng. Bước sóng ánh sáng không thể có giá trị nào dưới đây?

A.  $0,48 \mu m$

B.  $0,52 \mu m$

C.  $0,65 \mu m$

D.  $0,43 \mu m$

**Câu 11.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về photon ánh sáng?

- A. Năng lượng của photon ánh sáng tím lớn hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ
- B. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái
- C. Mỗi photon có một năng lượng xác định
- D. Năng lượng của các photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau

**Câu 12.** Trong các lò phản ứng hạt nhân, vật liệu nào dưới đây có thể đóng vai trò “chất làm chậm” tốt nhất đối với neutron?

A. Cadimi

B. Than chì

C. Bêtong

D. Kim loại nặng

**Câu 13.** Một vật được ném ngang với vận tốc  $30m/s$  từ độ cao H. Khi vật chạm đất vận tốc của nó có độ lớn là  $50m/s$ . Bỏ qua sức cản của không khí và lấy  $g = 10m/s^2$ . Độ cao H:

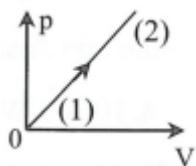
A. 50m

B. 60m

C. 70m

D. 80m

**Câu 14.** Một lượng khí lí tưởng biến đổi trạng thái theo đồ thị như hình vẽ quá trình biến đổi từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 là quá trình:



A. đẳng tích

B. đẳng áp

C. đẳng nhiệt

D. bất kì không phải đẳng quá trình

**Câu 15.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về năng lượng dao động điện từ tự do (dao động riêng) trong mạch dao động điện từ LC không điện trở thuần?

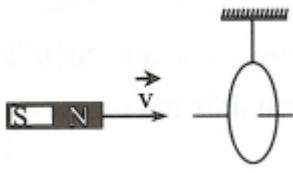
A. Khi năng lượng điện trường giảm thì năng lượng từ trường tăng

B. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng tổng năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm

C. Năng lượng từ trường cực đại bằng năng lượng điện tử của mạch dao động

**D.** Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên điều hòa với tần số bằng một nửa tần số của cường độ dòng điện trong mạch

**Câu 16.** Khi cho nam châm lại gần vòng dây treo như hình vẽ thì chúng tương tác

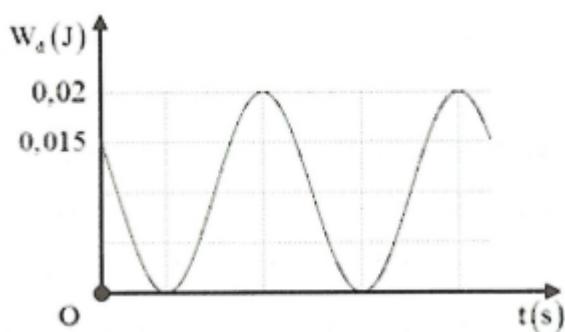


- A. đẩy nhau
- B. Hút nhau
- C. Ban đầu đẩy nhau, khi đến gần thì hút nhau
- D. Không tương tác

**Câu 17.** Một người cận thị có khoảng nhìn rõ từ 12,5 cm đến 50 cm. Khi đeo kính sửa (kính đeo sát mắt, nhìn vật ở vô cực không phải điều tiết), người ấy nhìn vật gần nhất cách mắt là

- A. 16,7cm
- B. 22,5cm
- C. 17,5cm
- D. 15cm

**Câu 18.** Một vật có khối lượng 400g dao động điều hòa có đồ thị động năng như hình vẽ. Tại thời điểm vật đang chuyển động theo chiều dương, lấy  $\pi^2 = 10$ . Phương trình dao động của vật là



- A.  $x = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right) cm$
- B.  $x = 10 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{3}\right) cm$
- C.  $x = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) cm$
- D.  $x = 10 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right) cm$

**Câu 19.** Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với vận tốc lân lượt là 330 m/s và 1452 m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ

- A. giảm 4,4 lần
- B. giảm 4 lần
- C. tăng 4,4 lần
- D. tăng 4 lần

**Câu 20.** Đặt điện áp  $u = 100 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) (V)$  vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là  $i = 2 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right) (A)$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch

A.  $100\sqrt{3}W$

B. 50W

C.  $50\sqrt{3}W$

D. 100W

**Câu 21.** Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng  $U_1 = 200V$ , khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $U_2 = 10V$ . Bỏ qua hao phí trong máy biến áp thì số vòng dây cuộn thứ cấp là

A. 600 vòng

B. 180 vòng

C. 480 vòng

D. 120 vòng

**Câu 22.** Tia tử ngoại được dùng

A. Để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại

B. Trong y tế để chụp điện, chiếu điện

C. Để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh

D. Để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại

**Câu 23.** Lực tương tác Cu - lông giữa electron và hạt nhân của nguyên tử hidro khi nguyên tử này ở quỹ đạo dừng L là F. Khi nguyên tử này chuyển lên quỹ đạo N thì lực tương tác giữa electron và hạt nhân là

A. F/16

B. F/4

C. F/144

D. F/2

**Câu 24.** Xét phản ứng hạt nhân:  $X \rightarrow Y + \alpha$ . Hạt nhân mẹ đứng yên. Gọi  $K_Y, m_Y$  và  $K_\alpha, m_\alpha$  lần

lượt là động năng, khối lượng của hạt nhân con Y và  $\alpha$ . Tỉ số  $\frac{K_Y}{K_\alpha}$  bằng

A.  $\frac{2m_\alpha}{m_Y}$

B.  $\frac{4m_\alpha}{m_Y}$

C.  $\frac{m_Y}{m_\alpha}$

D.  $\frac{m_\alpha}{m_Y}$

**Câu 25.** Một dao động điều hòa mà 3 thời điểm liên tiếp  $t_1, t_2, t_3$  với  $t_3 - t_1 = 3(t_3 - t_2)$ , vận tốc có cùng độ lớn là  $v_1 = v_2 = -v_3 = 20(cm/s)$ . Vật có vận tốc cực đại là

A. 28,28cm/s

B. 40,00cm/s

C. 32,66cm/s

D. 56,57cm/s

**Câu 26.** Một vật dao động theo phương trình  $x = 20\cos(5\pi t/3 - \pi/6)cm$ . Kể từ lúc  $t = 0$  đến lúc vật đi qua vị trí  $x = -10$  cm lần thứ 2015 theo chiều âm thì lực hồi phục sinh công âm trong thời gian

A. 2013,08s

B. 1208,7s

C. 1207,5s

D. 1208,6s

**Câu 27.** Hạt  $\alpha$  bắn vào hạt nhân Al đứng yên gây ra phản ứng:  $\alpha + {}^{27}_{13}Al \rightarrow {}^{30}_{15}P + n$ . Phản ứng này thu năng lượng  $Q = 2,7$  MeV. Biết hai hạt sinh ra có cùng vận tốc, tính động năng của hạt  $\alpha$ .(coi khối lượng hạt nhân bằng số khối của chúng).

A. 1,3 MeV

B. 13 MeV

C. 3,1 MeV

D. 31 MeV

**Câu 28.** Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Khi vừa rời khỏi vị trí cân bằng một đoạn s thì động năng của chất điểm là 13,95 mJ. Tiếp một đoạn s nữa thì động năng của chất điểm chỉ còn 12,60 mJ. Nếu chất điểm đi thêm một đoạn s nữa thì động năng của nó khi đó là bao nhiêu? Biết rằng trong quá trình khảo sát chất điểm chưa đổi chiều chuyển động.

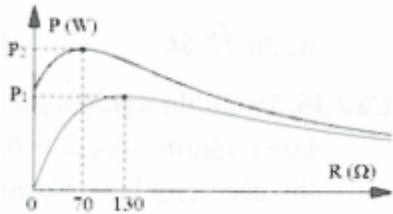
A. 11,25 mJ

B. 8,95 mJ

C. 10,35 mJ

D. 6,68 mJ

**Câu 29.** Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc công suất tỏa nhiệt trên biến trở và công suất tỏa nhiệt trên toàn mạch vào giá trị của biến trở như hình vẽ. Nhận xét nào sau đây đúng?



- A. Cuộn dây trong mạch không có điện trở thuần  
 B. Cuộn dây trong mạch có điện trở thuần bằng  $30\Omega$   
 C. Cường độ hiệu dụng trong mạch đạt cực đại khi  $R = 70 \Omega$   
 D. Tỉ số công suất  $P_2/P_1$  có giá trị là 1,5.

**Câu 30.** Hai nguồn kết hợp A và B dao động trên mặt nước theo các phương trình:  $u_1 = 2 \cos(100\pi t + \pi/2) \text{ cm}$ ;  $u_2 = 2 \cos(100\pi t) \text{ cm}$ . Khi đó trên mặt nước, tạo ra một hệ thống vân giao thoa. Quan sát cho thấy, vân bậc k đi qua điểm P có hiệu số  $PA - PB = 5 \text{ cm}$  và vân bậc k + 1 (cùng loại với vân k) đi qua điểm P' có hiệu số  $P'A - P'B = 9 \text{ cm}$ . Tìm tốc độ truyền sóng trên mặt nước. Các vân nói trên là vân cực đại hay cực tiểu

- A. 150cm/s, cực tiểu      B. 180cm/s, cực tiểu      C. 250cm/s, cực đại      D. 200cm/s, cực đại

**Câu 31.** Hai quả cầu nhỏ bằng kim loại giống hệt nhau tích điện dương treo trên hai sợi dây mảnh cùng chiều dài vào cùng một điểm. Khi hệ cân bằng thì góc hợp bởi hai dây treo là  $2\alpha$ . Sau đó cho chúng tiếp xúc với nhau rồi buông ra, để chúng cân bằng thì góc lệch bâng giờ là  $2\alpha'$ . So sánh  $\alpha$  và  $\alpha'$

- A.  $\alpha > \alpha'$       B.  $\alpha < \alpha'$   
 C.  $\alpha = \alpha'$       D.  $\alpha$  có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn  $\alpha'$

**Câu 32.** Hạt nhân Poloni là chất phóng xạ  $\alpha$ , sau khi phóng xạ nó trở thành hạt nhân chì bền. Dùng một mẫu Po nào đó, sau 30 ngày, người ta thấy tỉ số khối lượng của chì và Po trong mẫu bằng 0,1595. Tính chu kỳ bán rã của Po

- A. 69 ngày      B. 138 ngày      C. 97,57 ngày      D. 195,19 ngày

**Câu 33.** Thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe  $a = 0,5 \text{ mm}$ . Ban đầu, tại M cách vân trung tâm 1mm người ta quan sát được vân sáng bậc 2. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ màn quan sát ra xa và đọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $50/3 \text{ cm}$  thì thấy tại M chuyển thành vân tối thứ 2. Bước sóng  $\lambda$  có giá trị là

- A.  $0,60 \mu\text{m}$       B.  $0,50 \mu\text{m}$       C.  $0,40 \mu\text{m}$       D.  $0,64 \mu\text{m}$

**Câu 34.** Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước cách nhau một đoạn  $S_1 S_2 = 9\lambda$  phát ra dao động cùng pha nhau. Trên đoạn  $S_1 S_2$  số điểm có biên độ cực đại cùng pha với nhau và cùng pha với nguồn (không kể hai nguồn) là

- A. 6      B. 10      C. 8      D. 12

**Câu 35.** Cho mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch có dạng  $u = U_0 \sin 2\pi ft(V)$ . Tại thời điểm  $t_1$  giá trị tức thời của cường độ dòng điện qua tụ và hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là  $2\sqrt{2}A, 60\sqrt{6}V$ . Tại thời điểm  $t_2$  giá trị tức thời của cường độ dòng điện qua tụ và hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là  $2\sqrt{6}A, 60\sqrt{2}V$ . Dung kháng của tụ điện bằng

- A.  $20\sqrt{2}\Omega$       B.  $20\sqrt{3}\Omega$       C.  $30\Omega$       D.  $40\Omega$

**Câu 36.** Trong thí nghiệm đo khoảng cách từ trái đất tới mặt trăng bằng laze người ta đã sử dụng laze có bước sóng  $\lambda = 0,52 \mu m$ . Thiết bị sử dụng để đo là một máy vừa có khả năng phát và thu các xung laze. Người ta nhận thấy khoảng thời gian phát và nhận được xung cách nhau 2,667s. Hãy xác định khoảng cách từ trái đất đến mặt trăng

- A.  $4.10^5 m$       B.  $4.10^5 km$       C.  $8.10^5 m$       D.  $8.10^5 km$

**Câu 37.** Một cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện C trong mạch xoay chiều có điện áp  $u = U_o \cos \omega t (V)$  thì dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp u là  $\varphi_1$  và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 30V. Nếu thay  $C_1 = 3C$  thì dòng điện chậm pha hơn u góc  $\varphi_2 = 90^\circ - \varphi_1$  và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 90V. Tìm  $U_o$

- A.  $\frac{60}{\sqrt{5}} V$       B.  $\frac{30}{\sqrt{5}} V$       C.  $30\sqrt{2} V$       D. 60V

**Câu 38.** Cho mạch điện AB gồm một điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C và một cuộn dây theo đúng thứ tự. Gọi M là điểm nối giữa điện trở thuần và tụ điện, N là điểm nối giữa tụ điện và cuộn dây.

Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $120\sqrt{3} V$  không đổi, tần số  $f = 50 Hz$

thì đo được điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và B là 120 V, điện áp  $U_{AN}$  lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp

$U_{MB}$  đồng thời  $U_{AB}$  lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với  $U_{AN}$ . Biết công suất tiêu thụ của mạch khi đó là 360W. Nếu nối tắt

hai đầu cuộn dây thì công suất tiêu thụ của mạch là

- A. 810W      B. 240W      C. 540W      D. 180W

**Câu 39.** Một điện kế có điện trở  $2\Omega$ , trên điện kế có 100 độ chia, mỗi độ chia có giá trị 0,05ma. Muốn dùng điện kế làm vôn kế đo hiệu điện thế cực đại 120V thì phải làm thế nào

- A. Mắc song song với điện kế điện trở  $23998\Omega$
- B. Mắc nối tiếp với điện kế điện trở  $23998\Omega$
- C. Mắc nối tiếp với điện kế điện trở  $11999\Omega$
- D. Mắc song song với điện kế điện trở  $11999\Omega$

**Câu 40.** Đặt một thước dài 70cm theo phương thẳng đứng vuông góc với đáy bể nước nằm ngang (đầu thước chạm đáy bể). Chiều cao lớp nước là 40cm và chiết suất là  $4/3$ . Nếu các tia sáng mặt trời tới nước dưới góc tới i ( $\sin i = 0,8$ ) thì bóng của thước dưới đáy bể là bao nhiêu?

- A. 50cm      B. 60cm      C. 70cm      D. 80cm

---

### ĐÁP ÁN

1. B	2. D	3. D	4. B	5. D	6. C	7. B	8. B	9. C	10. A
11. D	12. B	13. D	14. D	15. D	16. A	17. A	18. A	19. A	20. C
21. D	22. A	23. A	24. D	25. B	26. D	27. C	28. C	29. D	30. D
31. B	32. B	33. B	34. C	35. C	36. B	37. D	38. C	39. B	40. C

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

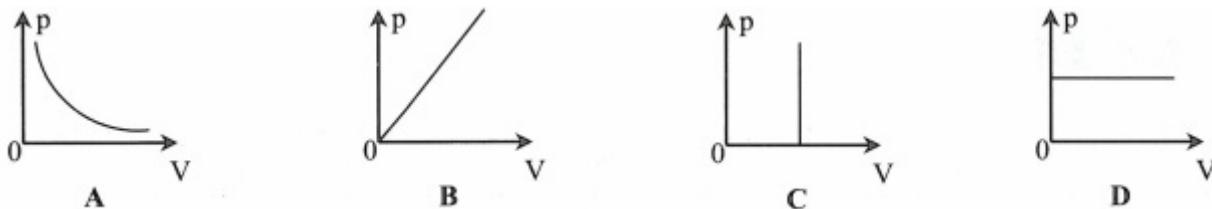
**Câu 1.** Trong một mạch LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  không đổi và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Chu kì dao động riêng của mạch

- A. tăng khi tăng điện dung  $C$  của tụ điện.
- B. không đổi khi điện dung  $C$  của tụ điện thay đổi.
- C. giảm khi tăng điện dung  $C$  của tụ điện.
- D. tăng gấp đôi khi điện dung  $C$  của tụ điện tăng gấp đôi.

**Câu 2.** Hai túi mua hàng dẻo, nhẹ, có khối lượng không đáng kể, cách nhau 2m. Mỗi túi chứa 15 quả cam giống hệt nhau và có kích thước không đáng kể. Nếu đem 10 quả cam ở túi này chuyển sang túi kia thì lực hấp dẫn giữa chúng

- A. bằng  $\frac{2}{3}$  giá trị ban đầu.
- B. bằng  $\frac{2}{5}$  giá trị ban đầu.
- C. bằng  $\frac{5}{3}$  giá trị ban đầu.
- D. bằng  $\frac{5}{9}$  giá trị ban đầu.

**Câu 3.** Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng định luật Bôilơ – Mariôt:

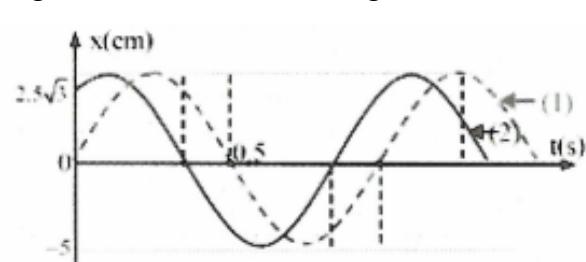


**Câu 4.** Trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần, với thời gian như nhau, nếu cường độ dòng điện giảm 2 lần thì nhiệt lượng tỏa ra trên mạch

- A. giảm 2 lần.
- B. giảm 4 lần.
- C. tăng 2 lần.
- D. tăng 4 lần.

**Câu 5.** Có hai dao động điều hòa (1) và (2) được biểu diễn bằng hai đồ thị như hình vẽ. Đường nét đứt là của dao động (1) và đường nét liền của dao động (2). Hãy xác định độ lệch pha giữa dao động (2) với dao động (1) và chu kì của hai dao động.

- A.  $\frac{\pi}{2}$  và 1s.
- B.  $\frac{\pi}{3}$  và 1s.
- C.  $\frac{\pi}{6}$  và 0,5s.
- D.  $-\frac{\pi}{3}$  và 2s.



**Câu 6.** Một vật dao động điều hòa trong một chu kì dao động vật đi được 40cm và thực hiện được 120 dao động trong 1 phút. Khi  $t = 0$ , vật đi qua vị trí có li độ 5 cm và đang theo chiều hướng về vị trí cân bằng. Phương trình dao động của vật đó có dạng là

A.  $x = 10 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

B.  $x = 10 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

C.  $x = 20 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

D.  $x = 10 \cos\left(4\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (cm).

**Câu 7.** Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = \cos(20t - 4x)$ (cm) ( $x$  tính bằng mét,  $t$  tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng

A. 5 m/s.

B. 4 m/s.

C. 40 cm/s.

D. 50 cm/s.

**Câu 8.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều có tần số 50Hz. Biết điện trở thuần  $R = 25\Omega$ , cuộn dây thuần cảm có  $L = \frac{1}{\pi}$ H. Để hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch trễ

pha  $\frac{\pi}{4}$  so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

A.  $100\Omega$ .

B.  $75\Omega$ .

C.  $125\Omega$ .

D.  $150\Omega$ .

**Câu 9.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ ba (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe  $S_1, S_2$  đến M có độ lớn bằng

A.  $2\lambda$ .

B.  $1,5\lambda$ .

C.  $3\lambda$ .

D.  $2,5\lambda$ .

**Câu 10.** Theo tiên đề của Bo, khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo L sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra phôtônen có bước sóng  $\lambda_{21}$ , khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra phôtônen có bước sóng  $\lambda_{32}$  và khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo k thì nguyên tử phát ra phôtônen có bước sóng  $\lambda_{31}$ . Biểu thức xác định  $\lambda_{31}$  là

A.  $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32} \cdot \lambda_{21}}{\lambda_{32} + \lambda_{21}}$ .

B.  $\lambda_{31} = \lambda_{32} - \lambda_{21}$ .

C.  $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32} \cdot \lambda_{21}}{\lambda_{21} - \lambda_{32}}$ .

D.  $\lambda_{31} = \lambda_{32} + \lambda_{21}$ .

**Câu 11.** Hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ anpha thành hạt nhân chì bền. Ban đầu trong mẫu Po chứa một lượng  $m_0$ (g). Bỏ qua năng lượng hạt của photon gamma. Khối lượng hạt nhân con tạo thành tính theo  $m_0$  sau bốn chu kì bán rã là?

A.  $0,12m_0$ .

B.  $0,06m_0$ .

C.  $0,98m_0$ .

D.  $0,92m_0$ .

**Câu 12.** Mạch dao động LC lí tưởng có  $L = 1\text{mH}$ . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là 1mA, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là 10V. Điện dung C của tụ có giá trị là

A.  $10\text{pF}$ .

B.  $10\mu\text{F}$ .

C.  $0,1\mu\text{F}$ .

D.  $0,1\text{pF}$ .

**Câu 13.** Một người thợ xây ném một viên gạch theo phương thẳng đứng cho một người khác ở trên tầng cao 4m. Người này chỉ việc giơ tay ngang ra là bắt được viên gạch. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Để cho viên gạch lúc người kia bắt được bằng không thì vận tốc ném là

A.  $v = 6,32\text{m/s}^2$ .

B.  $v = 6,32\text{m/s}$ .

C.  $v = 8,94\text{m/s}^2$ .

D.  $v = 8,94\text{m/s}$ .

**Câu 14.** Một buồng cáp treo chở người có khối lượng tổng cộng 800kg đi từ vị trí xuất phát cách mặt đất 10m tới một trạm dừng trên núi ở độ cao 550m sau đó lại tiếp tục tới một trạm khác ở độ cao 1300m. Công do trọng lực thực hiện khi buồng cáp treo di chuyển từ trạm dừng thứ nhất đến trạm dừng thứ hai là

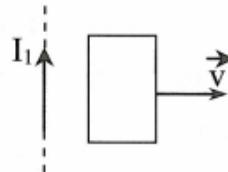
- A.  $-448.10^4 \text{ J}$ .      B.  $-4,64.10^6 \text{ J}$ .      C.  $-6.10^6 \text{ J}$ .      D.  $7,8.10^6 \text{ J}$ .

**Câu 15.** Hai điện tích điểm đứng yên trong không khí cách nhau một khoảng  $r$  tác dụng lên nhau lực có độ lớn bằng  $F$ . Khi đưa chúng vào trong dầu hỏa có hằng số điện môi  $\epsilon = 2$  và giảm khoảng cách giữa chúng còn  $\frac{r}{3}$  thì độ lớn của lực tương tác giữa chúng là

- A.  $18F$ .      B.  $1,5F$ .      C.  $6F$ .      D.  $4,5F$ .

**Câu 16.** Khi cho khung dây kín chuyển động ra xa dòng điện thẳng dài  $I_1$  như hình vẽ thì chúng tương tác:

- A. đẩy nhau.  
B. hút nhau.  
C. ban đầu đẩy nhau, khi đến gần thì hút nhau.  
D. không tương tác.



**Câu 17.** Một người lúc về già chỉ nhìn rõ các vật nằm cách mắt trong khoảng từ 30cm đến 40cm. Để có thể nhìn rõ vật ở vô cực mà không điều tiết thì phải đeo kính có độ tụ bằng bao nhiêu:

- A. 3,33 dp.      B. 2,5 dp.      C.  $-2,5 \text{ dp}$ .      D.  $-3,33 \text{ dp}$

**Câu 18.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động trên phương ngang của con lắc lò xo khối lượng m, độ cứng k?

- A. Lực đàn hồi luôn bằng lực hồi phục.  
B. Chu kì dao động phụ thuộc k, m.  
C. Chu kì dao động không phụ thuộc biên độ A.  
D. Chu kì dao động phụ thuộc k, A.

**Câu 19.** Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt là  $r_1$  và  $r_2$ . Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số  $\frac{r_2}{r_1}$  bằng

- A. 4.      B.  $\frac{1}{2}$ .      C.  $\frac{1}{4}$ .      D. 2.

**Câu 20.** Cho mạch điện mắc theo thứ tự gồm  $R = 100\sqrt{3} \Omega$ ;  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$ ; cuộn dây thuận cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là  $u = 200\cos(100\pi t)(V)$ . Tính độ tự cảm của cuộn dây trong các trường hợp hệ số công suất của mạch  $\cos\phi = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

- A.  $\frac{2}{\pi} \text{ H}$ .      B.  $\frac{1}{\pi} \text{ H}$ .      C.  $\frac{3}{2\pi} \text{ H}$ .      D.  $\frac{1}{2\pi} \text{ H}$ .

**Câu 21.** Suất điện động xoay chiều được tạo ra bằng cách:

- A. làm cho khung dây dẫn dao động điều hòa trong mặt phẳng nằm trong từ trường đều.  
B. làm cho từ thông qua một khung dây dẫn biến thiên điều hòa.  
C. cho khung dây dẫn quay đều quanh một trục.  
D. cho khung dây dẫn chuyển động tịnh tiến trong từ trường đều.

**Câu 22.** Trong nghiên cứu phổ vạch của một vật bị kích thích phát quang dựa vào vị trí của các vạch, người ta biết

- A. nhiệt độ của vật đó.
- B. các hợp chất hóa học tồn tại trong vật đó.
- C. phương pháp kích thích vật dẫn đến phát quang.
- D. các nguyên tố hóa học cấu thành vật đó.

**Câu 23.** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra phôtônen ứng với bức xạ có tần số  $f_1$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra phôtônen ứng với bức xạ có tần số  $f_2$ . Nếu electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra phôtônen ứng với bức xạ có tần số

A.  $f_3 = f_1 - f_2$ .      B.  $f_3 = f_1 + f_2$ .      C.  $f_3 = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$ .      D.  $f_3 = \frac{f_1 \cdot f_2}{f_1 + f_2}$ .

**Câu 24.** Hạt nhân  $^{24}_{11}\text{Na}$  phân rã  $\beta^-$  và biến thành hạt nhân X. Số khối A và nguyên tử số Z có giá trị

- A. A = 24; Z = 10.
- B. A = 23; Z = 12.
- C. A = 24; Z = 12.
- D. A = 24; Z = 11.

**Câu 25.** Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang. Cứ sau mỗi chu kỳ cơ năng giảm 8%. Góc thế năng tại vị trí của vật mà lò xo không biến dạng. Phần trăm biến độ của con lắc bị mất đi trong hai dao động toàn phần liên tiếp có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây

- A. 8%.
- B. 10%.
- C. 4%.
- D. 7%.

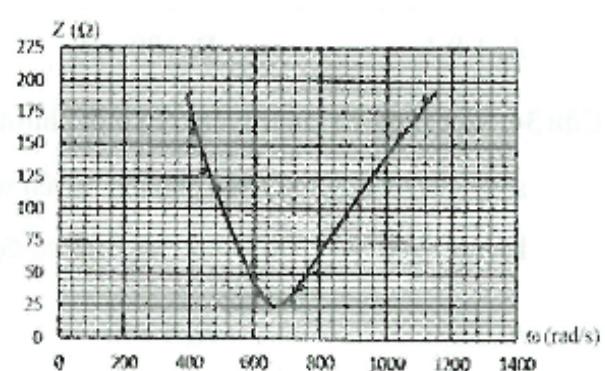
**Câu 26.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  $m = 100\text{g}$  được treo vào đầu tự do của một lò xo có độ cứng  $k = 20\text{N/m}$ . Vật được đặt trên một giá đỡ nằm ngang M tại vị trí lò xo không biến dạng. Cho giá đỡ M chuyển động nhanh dần đều xuống phía dưới với gia tốc  $a = 2\text{m/s}^2$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Ở thời điểm lò xo dài nhất lần đầu tiên, khoảng cách giữa vật và giá đỡ M gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 4cm.
- B. 6cm.
- C. 5cm.
- D. 3cm.

**Câu 27.** Trong thí nghiệm Y-âng, nguồn S phát xạ đơn sắc  $\lambda$ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe  $S_1S_2 = a$  có thể thay đổi (nhưng  $S_1$  và  $S_2$  luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách  $S_1S_2$  một lượng  $\Delta a$  thì tại đó là vân sáng bậc  $k$  và bậc  $3k$ . Nếu tăng khoảng cách  $S_1S_2$  thêm  $2\Delta a$  thì tại M là

- A. vân tối thứ 9.
- B. vân sáng bậc 9.
- C. vân sáng bậc 7.
- D. vân sáng bậc 8.

**Câu 28.** Để xác định giá trị điện trở thuần R, điện dung C của một tụ điện và độ tự cảm L của một cuộn dây cảm thuần, người ta ghép nối tiếp chúng thành đoạn mạch RLC rồi đặt hai đầu đoạn mạch vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và thay đổi tần số góc  $\omega$ . Mỗi giá trị của  $\omega$ , đo điện áp hai đầu đoạn mạch, cường độ hiệu dụng trong mạch và tính được giá trị tổng trở Z tương ứng. Với nhiều lần đo, kết quả được biểu diễn bằng một đường xu hướng như hình vẽ bên. Từ đường xu hướng ta có thể tính được giá trị R, L và C, các giá trị đó gần với những giá trị nào sau đây nhất?



A.  $R = 9 \Omega$ ;  $L = 0,25 \text{ H}$ ;  $C = 9\mu\text{F}$ .

C.  $R = 9 \Omega$ ;  $L = 0,9 \text{ H}$ ;  $C = 2,5\mu\text{F}$ .

B.  $R = 25 \Omega$ ;  $L = 0,25 \text{ H}$ ;  $C = 9\mu\text{F}$ .

D.  $R = 25 \Omega$ ;  $L = 0,9 \text{ H}$ ;  $C = 2,5\mu\text{F}$ .

**Câu 29.** Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng 100g và một lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$ . Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dãn 4cm rồi truyền cho nó một vận tốc  $40\pi \text{ cm/s}$  theo phương thẳng đứng từ dưới lên. Coi vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Thời gian ngắn nhất để vật chuyển động từ vị trí thấp nhất đến vị trí lò xo bị nén 1,5cm là

A.  $\frac{1}{15} \text{ s}$ .

B. 0,2 s.

C. 0,1 s.

D. 0,05 s.

**Câu 30.** Một sợi dây đàn hồi cẳng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây A là một nút, B là điểm bụng gần A nhất,  $AB = 14\text{cm}$ . C là một điểm trên dây trong khoảng AB có biên độ bằng một nửa biên độ của B. Khoảng cách AC là

A.  $\frac{14}{3} \text{ cm}$ .

B. 7cm.

C. 3,5cm.

D. 1,75cm.

**Câu 31.** Một neutron có động năng  $W_n = 1,1 \text{ MeV}$  bắn vào hạt nhân Liti đứng yên gây ra phản ứng  ${}_0^1n + {}_3^6Li \rightarrow X + {}_2^4He$ . Biết hạt nhân He bay ra vuông góc với hạt nhân X. Động năng của hạt nhân X và He lần lượt là? Cho  $m_n = 1,00866 \text{ u}$ ;  $m_X = 3,01600 \text{ u}$ ;  $m_{He} = 4,0016 \text{ u}$ ;  $m_{Li} = 6,00808 \text{ u}$ .

A. 0,12 MeV & 0,18 MeV.

B. 0,1 MeV & 0,2MeV.

C. 0,18 MeV & 0,12 MeV.

D. 0,2 MeV & 0,1 MeV.

**Câu 32.** Người ta mắc hai cực của nguồn điện với một biến trở có thể thay đổi từ 0 đến vô cực. Khi giá trị của biến trở rất lớn thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 4,5(V). Giảm giá trị của biến trở đến khi cường độ dòng điện trong mạch là 2 (A) thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 4(V). Suất điện động và điện trở trong của nguồn điện là.

A.  $E = 4,5(V)$ ;  $r = 4,5(\Omega)$ .

B.  $E = 4,5(V)$ ;  $r = 2,5(\Omega)$ .

C.  $E = 4,5(V)$ ;  $r = 0,25(\Omega)$ .

D.  $E = 9(V)$ ;  $r = 4,5(\Omega)$ .

**Câu 33.** Một tụ điện có điện dung  $6\mu\text{C}$  được tích điện bằng một hiệu điện thế 3V. Sau đó nối hai cực của bản tụ lại với nhau, thời gian điện tích trung hòa là  $10^{-4} \text{ s}$ . Cường độ dòng điện trung bình chạy qua dây nối trong thời gian đó là

A. 1,8A.

B. 180mA.

C. 600mA.

D. 0,5A.

**Câu 34.** Một sóng cơ lan truyền trên một phương truyền sóng với vận tốc  $v = 50\text{cm/s}$ . Phương trình sóng của một điểm O trên phương truyền sóng đó là:  $u_0 = a \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)(\text{cm})$ . Ở thời điểm  $t = \frac{1}{6}$  chu kì của một

điểm M cách O khoảng  $\frac{\lambda}{3}$  có độ dịch chuyển  $u_M = 2\text{cm}$ . Biên độ sóng a là

A. 2 cm.

B. 4 cm.

C.  $\frac{4}{\sqrt{3}} \text{ cm}$ .

D.  $2\sqrt{3} \text{ cm}$ .

**Câu 35.** Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và BM mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần  $R_1 = 40\Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}(\text{F})$ , đoạn mạch MB gồm điện trở thuần  $R_2$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số

không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là:  
 $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và  $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB là

- A. 0,84.                      B. 0,71.                      C. 0,95.                      D. 0,86.

**Câu 36.** Chiếu một bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,48\mu\text{m}$  lên một tấm kim loại có công thoát  $A = 2,4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp các electron quang điện và hướng chúng bay theo chiều véc tơ cường độ điện trường có  $E = 1000 \text{ V/m}$ . Quãng đường tối đa mà electron chuyển động theo chiều véc tơ cường độ điện trường xấp xỉ là

- A. 0,83 cm.                      B. 0,37 cm.                      C. 1,3 cm.                      D. 0,11 cm.

**Câu 37.** Hai điện tích điểm  $q_1 = -4\mu\text{C}$ ;  $q_2 = 1\mu\text{C}$  đặt lần lượt tại A và B cách nhau 8cm. Xác định vị trí điểm M tại đó cường độ điện trường bằng không.

- A. M nằm trên AB, cách A 10cm, cách B 18cm.                      B. M nằm trên AB, cách A 8cm, cách B 16cm.  
 C. M nằm trên AB, cách A 18cm, cách B 10cm.                      D. M nằm trên AB, cách A 16cm, cách B 8cm.

**Câu 38.** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp cuộn dây thuần L và có thể thay đổi được; R, C xác định. Mạch điện mắc vào nguồn có điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t)$ (V) không đổi. Khi thay đổi giá trị L thì thấy điện áp hiệu dụng cực đại trên R và L chênh lệch nhau 2 lần. Hiệu điện thế cực đại trên tụ C là

- A. 2U                              B.  $U\sqrt{3}$ .                              C.  $\frac{U\sqrt{3}}{2}$ .                              D.  $\frac{2U}{\sqrt{3}}$ .

**Câu 39.** Giả sử ban đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã T và biến thành hạt nhân bèn Y. Tại thời điểm  $t_1$  tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là k. Tại thời điểm  $t_2 = t_1 + 3T$  thì tỉ lệ đó là

- A.  $k+8$ .                              B.  $8k$ .                              C.  $\frac{8k}{3}$ .                              D.  $8k+7$ .

**Câu 40.** Đặt một điện áp  $u = 90\sqrt{6} \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung C. Lần lượt cho  $L = L_1$  và  $L = L_2$  thì điện áp trên hai đầu cuộn cảm đều bằng 270V và tổng hệ số công suất trong hai trường hợp là 1,5. Khi  $L = L_0$  thì điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm đạt cực đại. Lúc này hệ số công suất trên đoạn mạch AB có thể là

- A. 0,89.                              B. 0,5.                              C. 0,71.                              D. 0,26.

### ĐÁP ÁN

1. A	2. B	3. A	4. B	5. B	6. B	7. A	8. C	9. D	10. A
11. D	12. A	13. D	14. C	15. D	16. B	17. C	18. D	19. D	20. B
21. B	22. D	23. A	24. C	25. A	26. D	27. D	28. B	29. A	30. A
31. B	32. C	33. B	34. B	35. A	36. D	37. D	38. B	39. D	40. B

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 36**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

**Họ, tên thí sinh:** .....

**Số báo danh:** .....

**Câu 1.** Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện tự do thì

- A. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.
- B. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.
- C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.
- D. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.

**Câu 2.** Thả một vật từ miệng hang xuống đáy hang sau 3,1s nghe tiếng vật đó chạm đáy hang phát ra.

Cho  $g = 9,8\text{m/s}^2$ , vận tốc truyền âm trong không khí là  $340\text{m/s}$ . Độ sâu của hang xấp xỉ:

- A. 47m.
- B. 109m.
- C. 43m.
- D. 50m.

**Câu 3.** Một máy bơm nước mỗi giây có thể bơm được 15 lít nước lên bể ở độ cao 10m. Trong thực tế hiệu suất của máy bơm là 0,7; lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Sau nửa giờ máy bơm đã thực hiện một công là

- A. 1500kJ.
- B. 3875kJ.
- C. 4500kJ.
- D. 6785kJ.

**Câu 4.** Một hạt bụi khói lượng  $3,6 \cdot 10^{-15}\text{kg}$  mang điện tích  $q = 4,8 \cdot 10^{-18}\text{C}$  nằm lở lưng giữa hai tấm kim loại phẳng song song nằm ngang cách nhau 2cm và nhiễm điện trái dấu. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ , tính hiệu điện thế giữa hai tấm kim loại:

- A. 25V.
- B. 50V.
- C. 75V.
- D. 100V.

**Câu 5.** Một người viễn thị nhìn rõ được vật gần nhất cách mắt 40cm. Nếu người ấy đeo kính có độ tụ +1 dp thì sẽ nhìn thấy vật gần nhất cách mắt bao nhiêu?

- A. 25cm.
- B. 20cm.
- C. 30cm.
- D. 28,6cm.

**Câu 6.** Nhận xét nào sau đây là sai về sự biến đổi năng lượng dao động trong dao động điều hòa:

- A. Trong một chu kỳ dao động có 4 lần động năng và thế năng có cùng một giá trị.
- B. Độ biến thiên động năng sau cùng một khoảng thời gian bằng và trái dấu với độ biến thiên thế năng trong cùng khoảng thời gian đó.
- C. Động năng và thế năng chuyển hóa lẫn nhau nhưng tổng năng lượng của chúng thì không thay đổi.
- D. Động năng và thế năng biến thiên tuần hoàn cùng chu kỳ của dao động điều hòa.

**Câu 7.** Âm sắc của một âm là một đặc trưng sinh lí tương ứng với đặc trưng vật lí nào dưới đây của âm?

- A. Tần số.
- B. Cường độ.
- C. Mức cường độ.
- D. Đồ thị dao động.

**Câu 8.** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$  vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở thuần  $R = 100\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, dung kháng của tụ điện bằng  $200\Omega$  và cường độ dòng điện trong mạch sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp u. Giá trị của L là

A.  $\frac{2}{\pi}$  H.

B.  $\frac{3}{\pi}$  H.

C.  $\frac{1}{\pi}$  H.

D.  $\frac{4}{\pi}$  H.

**Câu 9.** Trong các loại tia: Röntgen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là

- A. tia tử ngoại.      B. tia hồng ngoại.      C. tia đơn sắc màu lục.      D. tia Röntgen

**Câu 10.** Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng  $0,26\mu\text{m}$  thì phát ra ánh sáng có bước sóng  $0,52\mu\text{m}$ . Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số phôtôen ánh sáng phát quang và số phôtôen ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

A.  $\frac{1}{10}$ .

B.  $\frac{4}{5}$ .

C.  $\frac{2}{5}$ .

D.  $\frac{1}{5}$ .

**Câu 11.** Trong quá trình phóng xạ của một số chất, số hạt nhân phóng xạ

- A. giảm theo quy luật hàm số mũ.      B. giảm đều theo thời gian.  
C. giảm theo đường hyperbol.      D. không giảm.

**Câu 12.** Một mạch dao động gồm một cuộn dây có hệ số tự cảm  $L = 10^{-6}$  H và một tụ điện mà điện dung thay đổi từ  $6,25 \cdot 10^{-10}$  F đến  $10^{-8}$  F. Lấy  $\pi = 3,14$ . Tần số nhỏ nhất của mạch dao động này bằng

A. 2MHz.

B. 1,6MHz.

C. 2,5MHz.

D. 41MHz.

**Câu 13.** Một người tác dụng một lực có độ lớn bằng  $600\text{N}$  lên một lò xo thì lò xo bị nén một đoạn  $0,8\text{cm}$ . Nếu muốn lò xo bị giãn một đoạn  $0,34\text{cm}$  thì người đó phải tác dụng lên lò xo một lực có độ lớn bằng

A.  $1200\text{N}$ .

B.  $255\text{N}$ .

C.  $20\text{N}$ .

D.  $300\text{N}$ .

**Câu 14.** Ở mặt hồ, áo suất khí quyển  $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ . Một bọt khí ở đáy hồ sâu  $5\text{m}$  nổi lên mặt nước thì thể tích của bọt khí tăng lên bao nhiêu lần, giả sử nhiệt độ ở đáy hồ và mặt hồ là như nhau, khối lượng riêng của nước là  $10^3 \text{ kg/m}^3$ ,  $g = 9,8\text{m/s}^2$ .

A. 2,98 lần.

B. 1,49 lần.

C. 1,8 lần.

D. 2 lần.

**Câu 15.** Một dòng điện không đổi trong thời gian  $10\text{s}$  có một điện lượng  $1,6\text{C}$  chạy qua. Số electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian  $1\text{s}$  là:

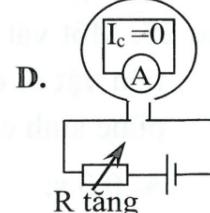
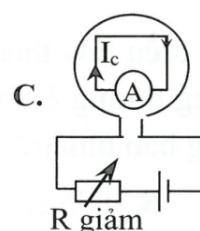
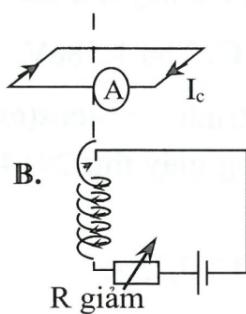
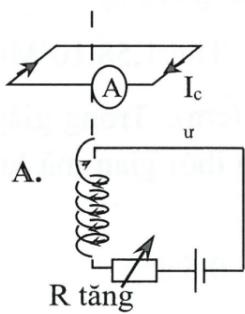
A.  $10^{18}$  electron.

B.  $10^{-18}$  electron.

C.  $10^{20}$  electron.

D.  $10^{-20}$  electron.

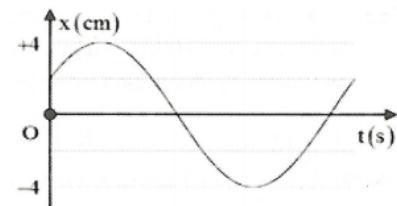
**Câu 16.** Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng



**Câu 17.** Một chất điểm dao động điều hòa có li độ phụ thuộc thời gian theo hàm cosin như hình vẽ. Chất điểm có biên độ là

A.  $4\text{cm}$ .

B.  $8\text{cm}$ .



- C. -4cm.                    D. -8cm.

**Câu 18.** Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với cơ năng  $W = 0,02\text{J}$ . Lò xo có chiều dài tự nhiên là  $l_0 = 20\text{cm}$  và có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$ . Chiều dài cực đại và chiều dài cực tiêu của lò xo trong quá trình dao động là

- A. 24cm; 16cm.            B. 23cm; 17cm.            C. 22cm; 18cm.            D. 21cm; 19cm.

**Câu 19.** Một chiếc phao nhô lên cao 10 lần trong 36s, khoảng cách hai đỉnh sóng lân cận là 10m. Vận tốc truyền sóng là

- A.  $\frac{25}{9}(\text{m/s})$ .            B.  $\frac{25}{18}(\text{m/s})$ .            C.  $5(\text{m/s})$ .            D.  $2,5(\text{m/s})$ .

**Câu 20.** Một khung dây dẫn quay đều quanh trục đối xứng của nó với vận tốc góc  $f = 300$  vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc với trục quay của khung lúc  $t = 0$ . Từ thông cực đại gởi qua khung  $\Phi_0 = \frac{10}{\pi}(\text{Wb})$ . Suất điện động hiệu dụng là

- A.  $15\sqrt{2}(\text{V})$ .            B.  $30(\text{V})$ .            C.  $30\sqrt{2}(\text{V})$ .            D.  $50\sqrt{2}(\text{V})$ .

**Câu 21.** Khi truyền đi một công suất 20MW trên đường dây tải điện 500kV mà đường dây tải điện có điện trở  $20\Omega$  thì công suất hao phí là

- A. 320W.                    B. 32kW.                    C. 500W.                    D. 50kW.

**Câu 22.** Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số  $f$  được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là 1,5 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có

- A. màu tím và tần số  $f$ .                    B. màu cam và tần số  $1,5f$ .  
C. màu cam và tần số  $f$ .                    D. màu tím và tần số  $1,5f$ .

**Câu 23.** Trong thí nghiệm đo khoảng cách từ Trái Đất tới Mặt Trăng bằng laze người ta đã sử dụng laze có bước sóng  $\lambda = 0,52\mu\text{m}$ . Thiết bị sử dụng để đo là một máy vừa có khả năng phát và thu các xung laze. Biết thời gian kéo dài của xung là 100ns. Tính độ dài mỗi xung.

- A. 300m.                    B. 0,3m.                    C.  $10^{-11}\text{m}$ .                    D. 30m.

**Câu 24.** Cho phản ứng hạt nhân sau:  ${}^{37}_{17}\text{Cl} + X \rightarrow n + {}^{37}_{18}\text{Ar}$ . Biết  $m_{\text{Cl}} = 36,9569\text{u}$ ;  $m_n = 1,0087\text{u}$ ;  $m_x = 1,0073\text{u}$ ;  $m_{\text{Ar}} = 38,6525\text{u}$ . Hỏi phản ứng tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng?

- A. Tỏa  $1,58\text{J}$ .                    B. Tỏa  $1,58\text{MeV}$ .                    C. Thu  $1,58\text{eV}$ .                    D. Thu  $1,58 \cdot 10^3\text{MeV}$ .

**Câu 25.** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 4\cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)(\text{cm})$ . Trong giây đầu tiên vật đi được quãng đường 6cm. Hỏi trong giây thứ 2014 khoảng thời gian mà lực hồi phục sinh công dương bao nhiêu?

- A. 0,3 s.                    B. 0,75 s.                    C. 0,25 s.                    D. 0,5 s.

**Câu 26.** Trong quá trình va chạm trực diện giữa một electron và một pôzitrôn, có sự hủy cặp tạo thành hai photon có năng lượng  $2\text{MeV}$  chuyển động theo hai chiều ngược nhau. Cho  $m_e = 0,511\text{ MeV}/c^2$ . Độn năng của hai hạt trước khi va chạm là

- A.  $1,489\text{ MeV}$ .                    B.  $0,745\text{ MeV}$ .                    C.  $2,98\text{ MeV}$ .                    D.  $2,235\text{ MeV}$ .

**Câu 27.** Một dao động điều hòa với biên 15cm. Lúc  $t = 0$  vật đang ở biên dương. Sau khoảng thời gian  $t_0$  (kể từ lúc ban đầu chuyển động) thì vật đó có li độ 12cm. Sau khoảng thời gian  $7t_0$  (kể từ lúc ban đầu chuyển động) thì vật có li độ là

- A. 3,10cm.      B. -5,28cm.      C. -3,10cm.      D. 5,28cm.

**Câu 28.** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch AB gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Tụ C có điện dung thay đổi được. Thay đổi C, khi  $Z_C = Z_{C_1}$  thì cường độ dòng điện trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch, khi  $Z_C = Z_{C_2} = 6,25Z_{C_1}$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại. Tính hệ số công suất của mạch.

- A. 0,6.      B. 0,7.      C. 0,8.      D. 0,9.

**Câu 29.** Một vật dao động điều hòa với tần số  $f = 2\text{Hz}$ . Biết tại thời điểm  $t$  vật có li độ  $x_1 = 9\text{cm}$  và đến thời điểm  $t + 0,125\text{s}$  vật có li độ  $x_2 = -12\text{cm}$ . Tốc độ dao động trung bình của vật giữa hai thời điểm đó là

- A. 125cm/s.      B. 168cm/s.      C. 185cm/s.      D. 225cm/s.

**Câu 30.** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  dao động với phương trình tương ứng  $u_1 = a \cos \omega t$  và  $u_2 = a \sin \omega t$ . Khoảng cách giữa hai nguồn là  $S_1S_2 = 2,75\lambda$ . Trên đoạn  $S_1S_2$  số điểm dao động với biên độ cực đại và cùng pha với  $u_1$  là

- A. 3 điểm.      B. 4 điểm.      C. 5 điểm.      D. 6 điểm.

**Câu 31.** Treo hai quả cầu nhỏ khói lượng bằng nhau m bằng những sợi dây có cùng độ dài  $l$  (khói lượng không đáng kể). Cho chúng nhiễm điện bằng nhau, chúng đẩy nhau cách nhau khoảng  $r = 6\text{cm}$ . Nhúng cả hệ thống vào trong rượu có  $\epsilon = 27$ , bỏ qua lực đẩy Acsimet, tính khoảng cách giữa chúng khi tương tác trong dầu:

- A. 2cm.      B. 4cm.      C. 6cm.      D. 1,6cm.

**Câu 32.** Pôlôni  $^{210}_{84}\text{Po}$  là chất phóng xạ  $\alpha$  tạo thành hạt nhân  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Chu kỳ bán rã của  $^{210}_{84}\text{Po}$  là 140 ngày. Lúc đầu có một mẫu Pôlôni nguyên chất sau thời gian  $t = 420$  ngày, người ta thu được 10,3g chì. Khối lượng chất  $^{210}_{84}\text{Po}$  lúc đầu là

- A. 14g.      B. 12,75g.      C. 13g.      D. 12g.

**Câu 33.** Có hai nguồn dao động kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  trên mặt nước cách nhau 8cm có phương trình dao động lần lượt là  $u_{S_1} = 2 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (mm) và  $u_{S_2} = 2 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 10cm/s. Xem biên độ của sóng không đổi trong quá trình truyền đi. Điểm M trên mặt nước cách  $S_1$  khoảng  $S_1M = 10\text{cm}$  và  $S_2$  khoảng  $S_2M = 6\text{cm}$ . Điểm dao động cực đại trên  $S_2M$  xa  $S_2$  nhất là

- A. 3,07cm.      B. 2,33cm.      C. 3,57cm.      D. 6cm.

**Câu 34.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng nhờ khe Y-âng, 2 khe hẹp cách nhau 1,5mm. Khoảng cách từ màn E đến 2 khe là  $D = 2\text{m}$ , hai khe hẹp được rời đồng thời 2 bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,48\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,64\mu\text{m}$ . Xác định khoảng cách nhỏ nhất giữa vân trung tâm và vân sáng cùng màu với vân trung tâm?

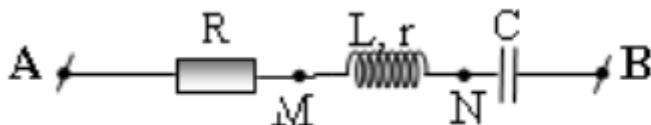
A. 2,56mm.

B. 1,92mm.

C. 2,36mm.

D. 5,12mm.

**Câu 35.** Đoạn mạch xoay chiều như hình vẽ. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u_{AB} = U\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V). Biết  $R = 80\Omega$ , cuộn dây có  $r = 20\Omega$ ,  $U_{AN} = 300V$ ,  $U_{MB} = 60\sqrt{3}$  V và  $u_{AN}$  lệch pha với  $u_{MB}$  một góc  $90^\circ$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch có giá trị:



A. 200V.

B. 125V.

C. 275V.

D. 180V.

**Câu 36.** Trong thí nghiệm đo khoảng cách từ Trái Đất tới Mặt Trăng lăng laze người ta đã sử dụng laze có bước sóng  $\lambda = 0,52\mu m$ . Thiết bị sử dụng để đo là một máy vừa có khả năng phát và thu các xung laze. Biết thời gian kéo dài của xung là 100ns, năng lượng mỗi xung là 10kJ. Công suất chùm laze?

A.  $10^{-1}W$ .

B. 10W.

C.  $10^{11}W$ .

D.  $10^8W$ .

**Câu 37.** Cho mạch điện AB gồm hai đoạn mạch AM nối tiếp với MB, trong đó AM gồm điện trở R nối tiếp với tụ điện có điện dung C, MB có cuộn cảm có độ tự cảm L. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = u\sqrt{2} \cos \omega t$ . Biết  $u_{AM}$  vuông pha với  $u_{MB}$  với mọi tần số  $\omega$ . Khi mạch có công hưởng điện với tần số  $\omega$  thì  $U_{AM} = U_{MB}$ . Khi  $\omega = \omega_1$  thì  $u_{AM}$  trễ pha một góc  $\alpha_1$  đối với  $u_{AB}$  và  $U_{AM} = U_1$ . Khi  $\omega = \omega_2$  thì  $u_{AM}$  trễ pha một góc  $\alpha_2$  đối với  $u_{AB}$  và  $U_{AM} = U'_1$ . Biết  $\alpha_1 + \alpha_2 = \frac{\pi}{2}$  và  $U_1 = \frac{3}{4}U'_1$ . Xác định hệ số công suất của mạch ứng với  $\omega_1$  và  $\omega_2$

A.  $\cos \phi = 0,75$ ;  $\cos \phi' = 0,75$ .

B.  $\cos \phi = 0,45$ ;  $\cos \phi' = 0,75$ .

C.  $\cos \phi = 0,75$ ;  $\cos \phi' = 0,45$ .

D.  $\cos \phi = 0,96$ ;  $\cos \phi' = 0,96$ .

**Câu 38.** Khi hiệu điện thế giữa hai cực bóng đèn là  $U_1 = 20mV$  thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là  $I_1 = 8mA$ , nhiệt độ dây tóc bóng đèn là  $t_1 = 25^\circ C$ . Khi sáng bình thường, hiệu điện thế giữa hai cực bóng đèn là  $U_2 = 240V$  thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là  $I_2 = 8A$ . Biết hệ số nhiệt điện trở là  $4,2 \cdot 10^{-3} K^{-1}$ . Nhiệt độ  $t_2$  của dây tóc đèn khi sáng bình thường là

A. 2600(K).

B. 2699( $^\circ C$ ).

C. 2644 (K)

D. 2917( $^\circ C$ ).

**Câu 39.** Một vật sáng AB qua thấu kính hội tụ cho ảnh thật  $A_1B_1$  cao 2cm. Di chuyển AB lại gần thấu kính 45cm thì được một ảnh thật cao gấp 10 lần ảnh trước và cách ảnh trước 18cm. Tiêu cự của thấu kính là

A. 5 cm.

B. 10 cm.

C. 15 cm.

D. 20 cm.

**Câu 40.** Một cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện có điện dung C trong mạch điện xoay chiều có điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) thì dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp là  $\varphi_1$ , điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 30V. Biết rằng nếu thay đổi tụ C bằng tụ có điện dung  $C' = 3C$  thì dòng điện trong mạch chậm pha hơn điện áp  $u$  là  $\varphi_2 = \frac{\pi}{2} - \varphi_1$  và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 90V. Hỏi biên độ  $U_0$  bằng bao nhiêu volt?

A. 60V.

B.  $30\sqrt{2}V$ .

C.  $60\sqrt{2}V$ .

D. 30V.

---

### ĐÁP ÁN

<b>1. A</b>	<b>2. C</b>	<b>3. B</b>	<b>4. C</b>	<b>5. D</b>	<b>6. D</b>	<b>7. D</b>	<b>8. C</b>	<b>9. B</b>	<b>10. C</b>
<b>11. A</b>	<b>12. B</b>	<b>13. B</b>	<b>14. B</b>	<b>15. A</b>	<b>16. B</b>	<b>17. A</b>	<b>18. C</b>	<b>19. D</b>	<b>20. D</b>
<b>21. B</b>	<b>22. C</b>	<b>23. D</b>	<b>24. D</b>	<b>25. C</b>	<b>26. A</b>	<b>27. C</b>	<b>28. C</b>	<b>29. B</b>	<b>30. A</b>
<b>31. A</b>	<b>32. D</b>	<b>33. C</b>	<b>34. A</b>	<b>35. C</b>	<b>36. C</b>	<b>37. D</b>	<b>38. B</b>	<b>39. B</b>	<b>40. A</b>

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Trong mạch dao động LC, điện trở thuần của mạch không đáng kể, đang có một dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại của tụ điện là  $1 \mu\text{C}$  và dòng điện cực đại qua cuộn dây là 10A. Tần số dao động riêng của mạch

- A. 1,6 MHz      B. 16 MHz      C. 16 kHz      D. 1,6 kHz

**Câu 2.** Một ô tô đang chạy thẳng đều với vận tốc 36 km/h bỗng tăng ga chuyển động nhanh dần đều. Biết rằng sau khi chạy được quãng đường 625m thì ô tô đạt vận tốc 54 km/h. Gia tốc của xe.

- A.  $1\text{mm/s}^2$       B.  $1\text{cm/s}^2$       C.  $0,1\text{m/s}^2$       D.  $1\text{m/s}^2$

**Câu 3.** Một cần cẩu nâng một conteno khối lượng 3000 kg từ mặt đất lên độ cao 2m ( tính theo sự di chuyển của trọng tâm conteno). Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , chọn mốc thê năng ở mặt đất. Thê năng trọng trường của conteno khi nó ở độ cao 2m là

- A. 58800J      B. 85800J      C. 60000J      D. 11760J

**Câu 4.** Cho điện tích  $q = +10^{-8}\text{C}$  dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều thì công của lực điện trường là 60mJ. Nếu một điện tích  $q' = +4 \cdot 10^{-9}\text{C}$  dịch chuyển hai điểm đó thì công của lực điện trường khi đó là

- A. 24 mJ      B. 20 mJ      C. 240 mJ      D. 120 mJ

**Câu 5.** Tiêu cự của một thấu kính rìa mỏng bằng thủy tinh bị nhúng trong nước so với tiêu cự của nó khi đặt trong không khí sẽ như thế nào?

- A. bằng nhau      B. dài hơn.      C. ngắn hơn.      D. có giá trị âm

**Câu 6.** Phát biểu nào sau đây là không đúng? Cơ năng của vật dao động điều hòa luôn bằng

- A. tổng động năng và thê năng ở thời điểm bất kỳ  
 B. động năng ở thời điểm ban đầu  
 C. thê năng ở vị trí li độ cực đại  
 D. động năng ở vị trí cân bằng

**Câu 7.** Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Biết cường độ âm tại M là  $0,05 \text{ W/m}^2$ . Tính cường độ âm tại N

- A.  $400 \text{ W/m}^2$       B.  $450 \text{ W/m}^2$       C.  $500 \text{ W/m}^2$       D.  $550 \text{ W/m}^2$

**Câu 8.** Đặt vào hai đầu một tụ điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và tần số 50Hz thì cường độ hiệu dụng qua tụ là 1A. Để cường độ hiệu dụng qua tụ là 4A thì tần số dòng điện là

- A. 400Hz      B. 200Hz      C. 100Hz      D. 50Hz

**Câu 9.** Quang phổ vạch của các nguyên tố khác nhau thì rất khác nhau về:

- A. Màu sắc và số lượng vạch  
 B. Vị trí các vạch  
 C. Độ sáng tỉ đối giữa các vạch  
 D. Tất cả các ý trên.

**Câu 10.** Chiều chùm ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,666\text{ }\mu\text{m}$  và catôt của một tê bào quang điện thì phải đặt một hiệu điện thế hâm có độ lớn  $0,69\text{ V}$  để vừa đủ triệt tiêu dòng quang điện. Công thoát của electron là

- A.  $1,907 \cdot 10^{-19}\text{ J}$       B.  $1,88 \cdot 10^{-19}\text{ J}$       C.  $1,206 \cdot 10^{-18}\text{ J}$       D.  $2,5 \cdot 10^{-20}\text{ J}$

**Câu 11.** Khối lượng của hạt  ${}^4_4\text{Be}$  là  $m_{Be} = 10,01134u$ , khối lượng của nôtron là  $m_N = 1,0087u$ , khối lượng của proton là  $m_p = 1,0073u$ . Tính độ hụt khối của hạt nhân  ${}^4_4\text{Be}$  là bao nhiêu?

- A.  $\Delta m = 0,07u$       B.  $\Delta m = 0,054u$       C.  $\Delta m = 0,97u$       D.  $\Delta m = 0,77u$

**Câu 12.** Mạch dao động điện tử điều hòa gồm cuộn cảm L và tụ điện C. Khi tăng độ tự cảm của cuộn cảm lên 2 lần và giảm điện dung của tụ điện đi 2 lần thì tần số dao động của mạch

- A. tăng 4 lần      B. tăng 2 lần      C. giảm 2 lần      D. Không đổi.

**Câu 13.** Một vật ở trên mặt đất có trọng lượng 9N. Khi ở một điểm cách tâm Trái Đất 3R (R là bán kính Trái Đất) thì nó có trọng lượng bằng bao nhiêu?

- A. 81N      B. 27N      C. 3N      D. 1N

**Câu 14.** Khi vật rắn không có trục quay cố định chịu tác dụng của mômen ngẫu lực thì vật sẽ quay quanh.

- A. Trục đi qua trọng tâm.      B. Trục nằm ngang qua một điểm  
C. Trục thẳng đứng đi qua một điểm      D. Trục bất kỳ

**Câu 15.** Hai đầu đoạn mạch có một hiện điện thế không đổi, nếu điện trở của mạch giảm 2 lần thì công suất điện của mạch

- A. tăng 4 lần.      B. không đổi.      C. giảm 4 lần.      D. tăng 2 lần.

**Câu 16.** Xác định chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây khi nhìn vào mặt bên phải trong trường hợp cho nam châm xuyên qua tâm vòng dây giữ cố định như hình vẽ:

A. Lúc đầu dòng điện cùng kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều ngược kim đồng hồ.

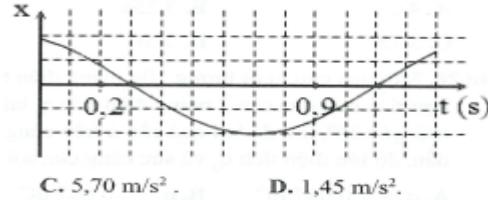


B. Lúc đầu dòng điện ngược kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều cùng kim đồng hồ.

C. không có dòng điện cảm ứng trong vòng dây

D. Dòng điện cảm ứng cùng kim đồng hồ.

**Câu 17.** Một chất điểm dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t như hình vẽ. Tại thời điểm  $t = 0,2\text{ s}$ , chất điểm có li độ 2 cm. Ở thời điểm  $t = 0,9\text{ s}$ , gia tốc của chất điểm có giá trị bằng



- A.  $14,5\text{ cm/s}^2$       B.  $57,0\text{ cm/s}^2$       C.  $5,70\text{ cm/s}^2$       D.  $1,45\text{ cm/s}^2$

**Câu 18.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo dãn ra 10 cm. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Tần số góc của dao động là

- A.  $10\text{ rad/s}$       B.  $0,1\text{ rad/s}$       C.  $100\text{ rad/s}$       D.  $\pi/5\text{ rad/s}$

**Câu 19.** Bước sóng là

- A. quãng đường mà mỗi phần tử của môi trường đi được trong 1s.  
B. khoảng cách giữa hai phần tử của sóng dao động ngược pha.  
C. khoảng cách giữa hai phần tử sóng gần nhất trên phương truyền sóng đc cùng pha.

**D.** khoảng cách giữa hai vị trí xa nhau nhất của mỗi phần tử của song.

**Câu 20.** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$  vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở thuần  $R = 100 \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , dung kháng của tụ điện bằng  $200\Omega$  và cường độ dòng điện trong mạch sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp  $u$ . Giá trị của  $L$  là

- A.  $\frac{2}{\pi} H$ .      B.  $\frac{3}{\pi} H$ .      C.  $\frac{1}{\pi} H$ .      D.  $\frac{4}{\pi} H$ .

**Câu 21.** Đặt vào hai đầu cuộn cảm  $L = \frac{1}{\pi} (H)$  một điện áp xoay chiều  $u = 141 \cos(100\pi t) V$ . Cảm kháng của cuộn cảm

- A.  $Z_L = 200 \Omega$       B.  $Z_L = 100 \Omega$       C.  $Z_L = 50 \Omega$       D.  $Z_L = 25 \Omega$

**Câu 22.** Trong thí nghiệm I – áng về giao thoa ánh sáng, biết  $a = 0,4$  mm,  $D = 1,2$  m, nguồn S phát ra bức xạ đơn sắc có  $\lambda = 600$  nm. Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp trên màn là

- A. 1,6 mm      B. 1,2 mm      C. 1,8 mm      D. 1,4 mm

**Câu 23.** Công thoát electron (électron) ra khỏi một kim loại là  $A = 1,88$  eV. Biết rằng số Plaing  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J \cdot s$ , vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s và  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Giới hạn quang điện của kim loại đó là

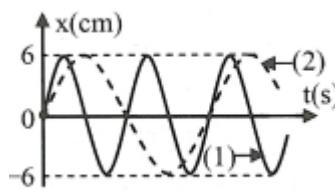
- A.  $0,33 \mu\text{m}$       B.  $0,22 \mu\text{m}$       C.  $0,66 \cdot 10^{-19} \mu\text{m}$       D.  $0,66 \mu\text{m}$

**Câu 24.** Hạt nhân  $^{226}_{88} Ra$  biến đổi thành hạt nhân  $^{222}_{86} Rn$  do phóng xạ

- A.  $\alpha$  và  $\beta^-$       B.  $\beta^-$       C.  $\alpha$       D.  $\beta^+$

**Câu 25.** Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm 1 (đường 1) và chất điểm 2 đường (đường 2) như hình vẽ, tốc độ cực đại của chất điểm 2 là  $4\pi$  cm/s. Không kể thời điểm  $t = 0$ , thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ 5.

- A. 4s.      B. 3,25s  
C. 3,75      D. 3,5s.



**Câu 26.** Một quả cầu khối lượng 10g mang điện tích  $q_1 = +0,1 \mu\text{C}$  treo vào một sợi chỉ cách điện, người ta đưa quả cầu 2 mang điện tích  $q_2$  lại gần thì quả cầu thứ nhất lệch khỏi vị trí ban đầu một góc  $30^\circ$ , khi đó hai quả cầu ở trên cùng một mặt phẳng nằm ngang cách nhau 3 cm. Tìm dấu, độ lớn điện tích  $q_2$  và sức căng của sợi dây:

- A.  $q_2 = +0,087 \mu\text{C}$       B.  $q_2 = -0,087 \mu\text{C}$       C.  $q_2 = +0,17 \mu\text{C}$       D.  $q_2 = -0,17 \mu\text{C}$

**Câu 27.** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 2m. Trong khoảng rộng 12,5 mm trên màn có 13 vân tối biết một đầu là vân tối còn một đầu là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc là

- A.  $0,48 \mu\text{m}$       B.  $0,52 \mu\text{m}$       C.  $0,5 \mu\text{m}$       D.  $0,46 \mu\text{m}$

**Câu 28.** Trong một điểm M có một máy phát điện xoay chiều một pha có công suất phát điện và hiệu điện thế hiệu dụng ở hai cực của máy phát đều không đổi. Nối hai cực của máy phát với một trạm tăng áp có hệ số tăng áp là  $k$  đặt lại đó. Từ máy tăng áp điện năng được đưa lên dây tải cung cấp cho một xưởng cơ khí cách xa điểm M. Xưởng cơ khí có các máy tiện cùng loại công suất khi hoạt động là như nhau. Khi hệ

số  $k = 2$  thì ở xưởng cơ khí có tối đa 120 máy tiện cùng hoạt động. Khi hệ số  $k = 3$  thì ở xưởng cơ khí có tối đa 125 máy tiện cùng hoạt động. Do xảy ra sự cố ở trạm tăng áp người ta phải nối trực tiếp dây tải điện vào hai cực của máy phát điện. Khi đó ở xưởng cơ khí có thể cho tối đa bao nhiêu máy tiện cùng hoạt động. Coi rằng chỉ có hao phí trên dây tải điện là đáng kể. Điện áp và dòng điện trên dây tải điện luôn cùng pha.

A. 93.

B. 108

C.84.

D. 112.

**Câu 29.** Một con lắc lò xo thẳng đứng đang dao động điều hòa với chu kỳ  $T$ . Trong một chu kỳ, thời gian lực kéo về cùng chiều với lực đàn hồi tác dụng lên vật là  $5T/6$ . Biết dao động được kích thích bằng cách kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng một đoạn rồi buông nhẹ. Tính từ khi vật bắt đầu dao động thì khoảng thời gian từ khi lực kéo về đổi chiều lần thứ 2017 đến khi lực đàn hồi đổi chiều lần thứ 2018 là  $1/6$  s.

Lấy  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ của vật khi qua vị trí lò xo không biến dạng gần giá trị nào nhất trong các giá trị sau?

A. 109 cm/s

B. 108 cm/s

C. 110 cm/s

D. 111 cm/s

**Câu 30.** Bắn hạt anpha có động năng  $E_\alpha = 4\text{MeV}$  vào hạt nhân  $^{27}_{13}Al$  đứng yên. Sau phản ứng có xuất hiện hạt nhân  $P^{30}$ . Biết hạt nhân sinh ra cùng với phốtpho sau phản ứng chuyển động theo phương vuông góc với phương hạt anpha. Hãy tính động năng của hạt phốtpho? Cho biết khối lượng của hạt nhân:  $m_\alpha = 4,0015u$ ,  $m_n = 1,0087u$ ,  $m_p = 29,97005u$ ,  $m_{Al} = 26,97435u$ ,  $1u = 931 \text{ MeV/c}^2$ .

A. 1,04 MeV

B. 0,61 MeV

C. 0,56 MeV

D. 0,24 MeV

**Câu 31.** Một cỗ lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng 100 g và lò xo nhẹ có độ cứng 0,01 N/cm. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo dãn 10 cm rồi buông nhẹ cho vật dao động. Trong quá trình dao động lực cản tác dụng lên vật có độ lớn không đổi 10-3 N. Lấy  $\pi^2=10$ . Sau 21,4s dao động, tốc độ lớn nhất còn lại của vật chỉ có thể là

A.  $58\pi \text{ mm/s}$

B.  $57\pi \text{ mm/s}$

C.  $56\pi \text{ mm/s}$

D.  $54\pi \text{ mm/s}$

**Câu 32.** Trên sợi dây đàn dài 65 cm sóng ngang truyền với tốc độ 572 m/s. Dây đàn phát ra bao nhiêu họa âm (kể cả âm cơ bản) trong vùng âm nghe được?

A. 45

B. 22

C. 30

D. 37

**Câu 33.** Một thiết bị tiêu thụ điện có công suất định mức 15 W với hiệu điện thế định mức 110 V mắc nối tiếp với bóng đèn có hiệu điện thế định mức 110 V. Cả hai được mắc vào hiệu điện thế của lưới điện là 220 V. Để cho dụng cụ trên làm việc bình thường thì công suất của đèn phải là

A. 510 W

B. 51 W

C. 150 W

D. 15 W

**Câu 34.** Một điện kế có điện trở  $24,5 \Omega$  đo được dòng điện tối đa là 0,01 A và có 50 độ chia. Muốn chuyển điện kế thành ampe kế mà mỗi độ chia ứng với 0,1 A thì phải mắc song song với điện kế đó một điện trở:

A.  $0,1 \Omega$

B.  $0,3 \Omega$

C.  $0,5 \Omega$

D.  $0,7 \Omega$

**Câu 35.** Một sóng ngang tần số 100 Hz truyền trên một sợi dây nằm ngang với vận tốc 60 m/s. M và N là hai điểm trên dây cách nhau 0,75 m và sóng truyền theo chiều từ M tới N. Chọn trực biều diễn li độ cho các điểm có chiều dương hướng lên trên. Tại một thời điểm nào đó M có li độ âm và đang chuyển động đi xuống. Tại thời điểm đó N sẽ có li độ và chiều chuyển động tương ứng là

A. âm, đi xuống

B. âm, đi lên

C. dương, đi xuống

D. dương, đi lên

**Câu 36.** Gọi  $\Delta t$  là khoảng thời gian để số hạt nhân của một lượng phóng xạ giảm đi  $e$  lần ( $e$  là cơ số của lôga tự nhiên với  $\ln e = 1$ ),  $T$  là chu kỳ bán rã của chất phóng xạ. Hỏi sau khoảng thời gian  $0,51 \Delta t$  chất phóng xạ còn lại bao nhiêu phần trăm lượng ban đầu?

- A. 40%      B. 50%      C. 60%      D. 70%

**Câu 37.** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng (bỏ qua hao phí) một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $100\text{ V}$ . Ở cuộn thứ cấp, nếu giảm bớt  $n$  vòng dây thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của nó là  $U$ , nếu tăng thêm  $n$  vòng dây thì điện áp đó là  $2U$ . Nếu tăng thêm  $3n$  vòng dây ở cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của cuộn này bằng

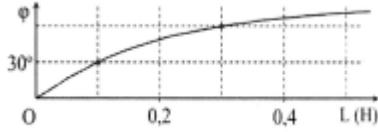
- A.  $100\text{ V}$ .      B.  $200\text{ V}$ .      C.  $220\text{ V}$ .      D.  $110\text{ V}$ .

**Câu 38.** Một phôtônen có năng lượng  $1,79\text{ eV}$  bay qua hai nguyên tử có mức kích thích  $1,79\text{ eV}$  nằm trên cùng phương với phôtônen tối. Các nguyên tử này có thể ở trạng thái cơ bản hoặc trạng thái kích thích. Gọi  $x$  là số phôtônen có thể thu được sau đó, theo phương của phôtônen tối. Hãy chỉ ra đáp số sai.

- A.  $x = 3$       B.  $x = 0$       C.  $x = 1$       D.  $x = 2$

**Câu 39.** Đặt điện áp xoay chiều  $u$  có tần số góc  $\omega = 173,2\text{ rad/s}$  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R$  và cuộn cảm thuận có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Gọi  $i$  là cường độ dòng điện trong mạch,  $\phi$  là độ lệch pha giữa  $u$  và  $i$ . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $\Phi$  theo  $L$ . Giá trị của  $R$  là

- A.  $31,4\Omega$       B.  $15,7\Omega$       C.  $30\Omega$       D.  $15\Omega$



**Câu 40.** Cho mạch điện gồm  $R$ ,  $L$ ,  $C$  mắc nối tiếp. Cho  $L = 1\text{ H}$ ,  $C = 60\text{ }\mu\text{F}$  và  $R = 50\Omega$ . Đặt vào hai đầu mạch điện một hiệu điện thế xoay chiều  $u = 130\cos(2\pi ft + \frac{\pi}{6})\text{ (V)}$ , trong đó tần số  $f$  thay đổi được. Khi  $f = f_0$  thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu  $R$  đạt giá trị cực đại. Khi đó, hiệu điện thế giữa hai bản tụ độ lệch pha so với hiệu điện thế  $u$  một góc

- A.  $90^\circ$       B.  $60^\circ$       C.  $120^\circ$       D.  $150^\circ$

### ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	C	A	A	B	B	C	B	D	B
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	A	D	D	A	D	A	C	A	C	C
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	B	C	D	C	D	B	D	A	A	C
Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	B	A	D	C	D	C	B	A	C	A

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 38**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 21,6 km/h thì xuống dốc chuyển động nhanh dần đều với gia tốc  $a = 0,5 \text{ m/s}^2$  và khi xuống đến chân dốc đạt vận tốc 43,2 km/h. Chiều dài dốc là

- A. 6m                    B. 36m                    C. 108m                    D. Một giá trị khác

**Câu 2.** Một chiếc xe khối lượng 400kg. Động cơ của xe có công suất 25 kW. Xe cần bao nhiêu thời gian để chạy quãng đường dài 2km kể từ lúc đứng yên trên đường ngang nếu bỏ qua ma sát, coi xe chuyển động thẳng nhanh dần đều :

- A. 50s                    B. 100s                    C. 108s                    D. 216s

**Câu 3.** Hai hạt bụi trong không khí, mỗi hạt chứa  $5.10^8$  electron cách nhau 2cm. Lực đẩy tĩnh điện giữa hai hạt bằng

- A.  $1,44 \cdot 10^{-5} \text{ N}$                     B.  $1,44 \cdot 10^{-6} \text{ N}$                     C.  $1,44 \cdot 10^{-7} \text{ N}$                     D.  $1,44 \cdot 10^{-9} \text{ N}$

**Câu 4.** Chọn câu đúng.

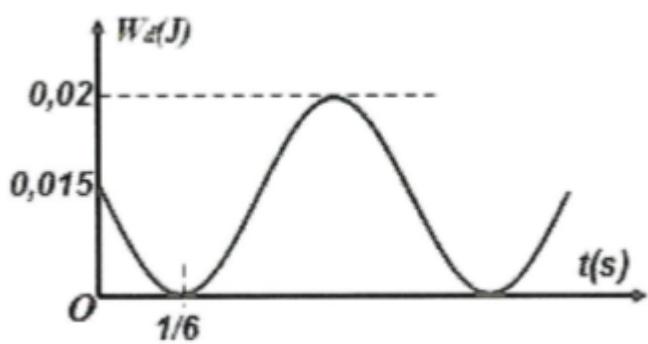
- A. Chỉ có từ trường mới làm lệch được quỹ đạo chuyển động của electron.  
 B. Chỉ có điện trường mới làm lệch được quỹ đạo chuyển động của electron.  
 C. Từ trường và điện trường không thể làm lệch quỹ đạo chuyển động của electron.  
 D. Từ trường và điện trường đều có thể làm lệch được quỹ đạo chuyển động của electron.

**Câu 5.** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuận có độ tự cảm  $5\mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung  $5\mu\text{F}$ . Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

- A.  $10^{-6} \text{ s}$                     B.  $5\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$                     C.  $10\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$                     D.  $2,5\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$

**Câu 6.** Một vật có khối lượng 400g dao động điều hòa có đồ thị động năng như hình vẽ. Tại thời điểm  $t = 0$  vật đang chuyển động theo chiều dương, lấy  $\pi^2 \approx 10$ . Phương trình dao động của vật là

- A.  $x = 10 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm)}$   
 B.  $x = 10 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (cm)}$   
 C.  $x = 5 \cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) \text{ (cm)}$   
 D.  $x = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ (cm)}$



**Câu 7.** Tại nơi có giao tốc trọng trường là  $9,8m/s^2$ , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $6^\circ$ . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90g và chiều dài dây treo là 1m. Chọn mốc thê năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằng

- A.  $6,8 \cdot 10^{-3} J$       B.  $3,8 \cdot 10^{-3} J$       C.  $5,8 \cdot 10^{-3} J$       D.  $4,8 \cdot 10^{-3} J$

**Câu 8.** Điện áp hai đầu một đoạn mạch là  $u = 120\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (V)$ , và cường độ dòng điện qua mạch là  $i = 3\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right) (A)$ . Tính công suất đoạn mạch

- A. 60W      B. 120W      C. 110W      D. 180W

**Câu 9.** Trong việc truyền tải điện năng để giảm công suất tiêu hao trên đường dây n lần thì cần phải

- A. Tăng điện áp lên  $\sqrt{n}$  lần      B. Tăng điện áp lên n lần  
C. Giảm điện áp xuống n lần      D. Giảm điện áp xuống  $n^2$  lần

**Câu 10.** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng có khoảng vân i. Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 bên này vân trung tâm đến vân sáng bậc 3 bên kia vân trung tâm là

- A. 6i      B. i      C. 7i      D. 12i

**Câu 11.** Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng  $0,45\mu m$  với công suất  $0,8W$ . Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng  $0,60\mu m$  với công suất  $0,6W$ . Tỉ số giữa phô ton của laze B và số phô ton của laze A phát ra/giây là

- A. 1      B. 20/9      C. 2      D. 3/4

**Câu 12.** Biết khối lượng của hạt nhân U238 là  $238,00028u$ , khối lượng của protôn và neutron là  $m_p = 1,007276u; m_n = 1,008665u; 1u = 931MeV/c^2$ . Năng lượng liên kết của Urani  $^{238}_{92}U$  là bao nhiêu?

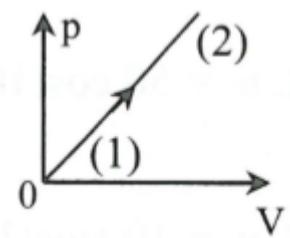
- A.  $1400,47 MeV$       B.  $1740,04 MeV$       C.  $1800,74 MeV$       D.  $1874 MeV$

**Câu 13.** Một người đẩy một vật trượt thẳng đều trên sàn nhà nằm ngang với một lực nằm ngang có độ lớn 300N. Khi đó, độ lớn của lực ma sát trượt tác dụng lên vật sẽ

- A. lớn hơn 300N.      B. nhỏ hơn 300N.  
C. bằng 300N.      D. bằng trọng lượng của vật.

**Câu 14.** Một lượng khí lí tưởng biến đổi trạng thái theo đồ thị như hình vẽ, quá trình biến đổi từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 là quá trình :

- A. đẳng tích  
B. đẳng áp  
C. đẳng nhiệt  
D. bất kỳ, không phải đẳng quá trình.



**Câu 15.** Trong một đoạn mạch có điện trở thuận không đổi, nếu muốn tăng công suất tỏa nhiệt lên 4 lần thì phải

- A. tăng hiệu điện thế 2 lần.      B. tăng hiệu điện thế 4 lần.  
C. giảm hiệu điện thế 2 lần.      D. giảm hiệu điện thế 4 lần.

**Câu 16.** Mạch dao động điện từ điều hòa gồm một cuộn cảm L và tụ điện C. Khi tăng độ tự cảm của cuộn cảm lên 2 lần và giảm điện dung của tụ điện đi 2 lần thì tần số dao động của mạch

- A. tăng 4 lần.      B. tăng 2 lần.      C. giảm 2 lần.      D. không đổi.

**Câu 17.** Đặt một vật sáng cách màn M một khoảng 4m. Một thấu kính L đặt trong khoảng giữa vật và màn cho một ảnh rõ nét trên màn cao gấp 3 lần vật. Xác định tính chất vật và vị trí của L so với màn ?

- A. Thấu kính phân kỳ cách màn 1m.  
B. Thấu kính phân kí cách màn 2m.  
C. Thấu kính hội tụ cách màn 3m.  
D. Thấu kính hội tụ cách màn 2 m

**Câu 18.** Một con lắc lò xo có độ cứng k treo quả nặng có khối lượng m thì dao động điều hòa với chu kì T. Độ cứng của lò xo tính bằng biểu thức :

A.  $k = \frac{2\pi^2 m}{T^2}$       B.  $k = \frac{4\pi^2 m}{T^2}$       C.  $k = \frac{\pi^2 m}{T^2}$       D.  $k = \frac{\pi^2 m}{2T^2}$

**Câu 19.** Cho cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Tính cường độ âm của một sóng âm có mức cường độ âm 80 dB.

A.  $10^{-2} \text{ W/m}^2$       B.  $10^{-4} \text{ W/m}^2$       C.  $10^{-3} \text{ W/m}^2$       D.  $10^{-1} \text{ W/m}^2$

**Câu 20.** Tốc độ truyền sóng trong một môi trường

- A. phụ thuộc vào bản chất môi trường và tần số sóng.  
B. phụ thuộc vào bản chất môi trường và biên độ sóng.  
C. chỉ phụ thuộc bản chất môi trường.  
D. tăng theo cường độ sóng.

**Câu 21.** Một đoạn mạch gồm có dung kháng  $Z_C = 100\Omega$  và cuộn dây có cảm kháng  $Z_L = 200\Omega$  mắc nối tiếp nhau. Hiệu điện thế tại hai đầu cuộn dây có dạng  $u_L = 100 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (V)}$ . Hỏi biểu thức hiệu điện thế hai đầu tụ điện có dạng.

A.  $u_C = 50 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ (V)}$       B.  $u_C = 50 \cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) \text{ (V)}$   
C.  $u_C = 100 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (V)}$       D.  $u_C = 100 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (V)}$

**Câu 22.** Nguồn phát tia hồng ngoại

- A. các vật bị nung nóng.  
B. các vật bị nung nóng có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ môi trường.  
C. vật có nhiệt độ cao trên  $2000^\circ\text{C}$   
D. bóng đèn dây tóc.

**Câu 23.** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số  $f = 6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ . Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang ?

A.  $0,55 \mu\text{m}$       B.  $0,45 \mu\text{m}$       C.  $0,38 \mu\text{m}$       D.  $0,40 \mu\text{m}$

**Câu 24.** Sau bao nhiêu lần phóng xạ  $\alpha$  và bao nhiêu lần phóng xạ  $\beta^-$  thì hạt nhân  $^{232}_{90}\text{Th}$  biến đổi thành hạt nhân  $^{208}_{82}\text{Pb}$  ?

A.  $4\alpha; 6\beta^-$       B.  $6\alpha; 8\beta^-$       C.  $8\alpha; 6\beta^-$       D.  $6\alpha; 4\beta^-$

**Câu 25.** Một vật dao động điều hòa với biên độ A, đang đi tới vị trí cân bằng ( $t = 0$ , vật ở vị trí biên), sau đó một khoảng thời gian t thì vật có thể năng bằng 30 J, đi tieeos một khoảng thời gian 3t nữa thì

vật chỉ còn cách VTCB một khoảng bằng  $A/7$ . Biết  $(4t < T/4)$ . Hỏi khi tiếp tục đi một đoạn  $T/4$  thì động năng của vật sẽ bằng bao nhiêu ?

A. 33,5J

B. 0,8J

C. 45,1 J

D. 0,7 J

**Câu 26.** Một chất điểm dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài 15 cm. Chất điểm đi hết đoạn đường dài 7,5 cm trong khoảng thời gian ngắn nhất là  $t_1$  và dài nhất là  $t_2$ . Nếu  $t_2 - t_1 = 0,1s$  thì thời gian chất điểm thực hiện một dao động toàn phần là

A. 0,4s.

B. 0,6s.

C. 0,8s.

D. 1s.

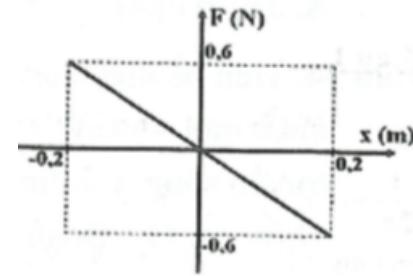
**Câu 27.** Một vật có khối lượng 0,01 kg dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng  $x = 0$ , có đồ thị sự phụ thuộc hợp lực tác dụng lên vật cao li độ như hình vẽ. Chu kì dao động là

A. 0,256s

B. 0,152s

C. 0,314s

D. 0,363s.



**Câu 28.** Đặt một điện áp  $u = 90\sqrt{6} \cos(100\pi t)(V)$  vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung C. Lần lượt cho  $L = L_1$  và  $L = L_2$  thì điện áp trên hai đầu cuộn cảm đều bằng 270V và tổng hệ số công suất trong 2 trường hợp là 1,5. Khi  $L = L_0$  thì điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm đạt cực đại. Lúc này hệ số công suất trên đoạn mạch AB có thể là

A. 0,89.

B. 0,5.

C. 0,71.

D. 0,26.

**Câu 29.** Một nguồn điện có điện trở trong  $0,1\Omega$  được mắc với điện trở  $R = 4,8\Omega$  thành mạch kín. Khi đó hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 12V. Suất điện động và cường độ dòng điện trong mạch là lượt bằng

A. 12 V; 2,5 A.

B. 25,48 V; 5,2 A

C. 12,25 V; 2,5 A

D. 24,96 V; 5,2 A

**Câu 30.** Một nguồn điện có suất điện động  $E = 6V$ , điện trở trong  $r = 2\Omega$ , mạch ngoài có điện trở R. Để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài đạt giá trị lớn nhất thì điện trở R phải có giá trị

A.  $R = 1\Omega$

B.  $R = 2\Omega$

C.  $R = 3\Omega$

D.  $R = 4\Omega$

**Câu 31.** Người ta treo hai quả cầu có khối lượng bằng nhau  $m = 0,01g$  bằng hai sợi dây có độ dài như nhau  $l = 50cm$  (khối lượng không đáng kể). Cho chúng nhiễm điện bằng nhau, chúng đẩy nhau cách nhau 6cm. Tính điện tích mỗi quả cầu:

A.  $q = 12,7pC$

B.  $q = 19,5pC$

C.  $q = 15,5nC$

D.  $q = 15,5 \cdot 10^{-10} C$

**Câu 32.** Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B giống nhau dao động cùng tần số  $f = 8Hz$  tạo ra hai sóng lan truyền với  $v = 16cm/s$ . Hai điểm MN nằm trên đường nối AB và cách trung điểm O của AB các đoạn lần lượt là  $OM = 3,75cm$ ,  $ON = 2,25cm$ . Số điểm dao động với biên độ cực đại và cực tiểu trong đoạn MN là

A. 5 cực đại 6 cực tiểu.

B. 6 cực đại, 6 cực tiểu.

C. 6 cực đại, 5 cực tiểu.

D. 5 cực đại, 5 cực tiểu.

**Câu 33.** Ban đầu có một mẫu  $Po^{210}$  nguyên chất có khối lượng 1(g). Cứ mỗi hạt khi phân rã tạo thành một hạt  $\alpha$ . Biết rằng trong một năm đầu nó tạo ra  $89,6cm^3$  khí Hêli ở (đktc). Chu kì bán rã của Po là ?

A. 381,6 ngày.

B. 154,7 ngày.

C. 183,9 ngày.

D. 138,1 ngày.

**Câu 34.** Trên bì mặt chất lỏng có 2 nguồn phát sóng kết hợp  $O_1$  và  $O_2$  dao động đồng pha, cách nhau một khoảng  $O_1O_2$  bằng 40 cm. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có  $f = 10\text{Hz}$ , vận tốc truyền sóng  $v = 2\text{m/s}$ . Xét điểm M thuộc mặt nước nằm trên đường thẳng vuông góc với  $O_1O_2$  tại  $O_1$ . Đoạn  $O_1M$  có giá trị lớn nhất là bao nhiêu để tại M có dao động với biên độ cực đại :

- A. 20cm      B. 50cm      C. 40cm      D. 30cm.

**Câu 35.** Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia  $\gamma$  để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là  $\Delta t = 20\text{phút}$ , cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã  $T = 4\text{ tháng}$  (coi  $\Delta t \ll T$ ) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 3 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia  $\gamma$  như lần đầu ?

- A. 28,2 phút.      B. 24,2 phút.      C. 40 phút.      D. 20 phút.

**Câu 36.** Cho mạch điện xoay chiều AB gồm đoạn mạch AM nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần  $R_1$  nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần  $R_2$  nối tiếp với tụ điện có điện dung C ( $R_1 = R_2 = 100\Omega$ ). Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t(V)$ . Khi mắc ampe kế có điện trở không đáng kể vào hai đầu đoạn mạch MB thì ampe kế chỉ  $\sqrt{2}/2$  (A). Khi mắc vào hai đầu đoạn mạch MB một vôn kế điện trở rất lớn thì hệ số công suất của mạch đạt giá trị cực đại. Số chỉ của vôn kế là

- A. 100V      B.  $50\sqrt{2}V$       C.  $100\sqrt{2}V$       D. 50V

**Câu 37.** Dung dịch Fluorêxên hấp thụ ánh sáng có bước sóng  $0,49\mu\text{m}$  và phát ra ánh sáng có bước sóng  $0,52\mu\text{m}$ , người ta gọi hiệu suất của sự phát quang là tỉ số giữa năng lượng ánh sáng phát quang và năng lượng ánh sáng hấp thụ. Biết hiệu suất của sự phát quang của dung dịch Fluorêxên là 75%. Số phần trăm của phôtôen bị hấp thụ đã dẫn đến sự phát quang của dung dịch là

- A. 79,6%      B. 82,7%      C. 66,8%      D. 75,0%

**Câu 38.** Chiếu một tia sáng trắng hẹp vào điểm nằm giữa mặt nước của một bình có đáy AB = 40 cm dưới góc tới i cho tia khúc xạ đỏ chạm vào điểm A của đáy bình. Cho biết mực nước cao 20 cm, chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ là 1,328 và đối với ánh sáng tím là 1,343. Góc tới i bằng

- A.  $68,89^\circ$       B.  $71,74^\circ$       C.  $1,85^\circ$       D.  $49,90^\circ$

**Câu 39.** Đoạn mạch R, L (thuần cảm) và C nối tiếp được đặt dưới điện áp xoay chiều không đổi, tần số thay đổi được. Khi điều chỉnh tần số dòng điện là  $f_1$  và  $f_2$  thì pha ban đầu của dòng điện qua mạch là  $-\frac{\pi}{6}$  và  $\frac{\pi}{12}$  còn cường độ dòng điện hiệu dụng không thay đổi. Hệ số công suất của mạch khi tần số dòng điện bằng  $f_1$  là

- A. 0,8642.      B. 0,9239.      C. 0,9852.      D. 0,8513.

**Câu 40.** Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở R và một cuộn dây mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có tần số  $f$  và có giá trị hiệu dụng U không đổi. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu của R và giữa hai đầu của cuộn dây có cùng giá trị và lệch pha nhau góc  $\pi/4$ . Để hệ số công suất bằng 1 thì người ta mắc nối tiếp với mạch một tụ có điện dung C và khi đó công suất tiêu thụ trên mạch là 200W. Hỏi khi chưa mắc thêm tụ thì công suất tiêu thụ trên mạch bằng bao nhiêu ?

- A. 100W      B. 150W      C. 75W      D. 170,7W.



---

### ĐÁP ÁN

1.C	2. A	3. C	4. D	5. B	6. D	7. D	8. D	9. A	10.C
11.A	12.C	13.C	14.D	15.A	16.D	17.C	18.B	19.B	20.C
21.B	22.B	23.A	24.D	25. A	26. B	27.D	28.B	29.C	30.B
31.D	32.B	33. D	34.D	35.A	36.B	37.A	38.A	39.B	40.A

**ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019**  
**CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 39**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 1.** Một cần cẩu nâng một container khối lượng 3000kg từ mặt đất lên độ cao 2m (tính theo sự di chuyển của trọng tâm container). Lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ , chọn mốc thê năng ở mặt đất. Thê năng trọng trường của container khi nó ở độ cao 2m là

- A. 58800J      B. 85800J      C. 60000J      D. 11760J

**Câu 2.** Một hòn bi lăn dọc theo một cạnh của một mặt bàn hình chữ nhật nằm ngang cao  $h = 1,25\text{m}$ . Khi ra khỏi mép bàn, nó rơi xuống nền nhà tại điểm cách mép bàn  $L = 1,50\text{m}$  (theo phương ngang). Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Thời gian rơi của bi là

- A. 0,25s      B. 0,35s      C. 0,5s      D. 0,125s

**Câu 3.** Một tụ điện có  $C = 1\ \mu\text{F}$  được tích điện với hiệu điện thế cực đại  $U_0$ . Sau đó cho tụ điện phóng điện qua một cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L = 9\ \text{mH}$ . Coi  $\pi^2 = 10$ . Để hiệu điện thế trên tụ điện bằng một nửa giá trị cực đại thì khoảng thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm nối tụ với cuộn dây là

- A.  $1,5 \cdot 10^{-9}\text{s}$ .      B.  $0,75 \cdot 10^{-9}\text{s}$ .      C.  $5 \cdot 10^{-5}\text{s}$ .      D.  $10^{-4}\text{s}$ .

**Câu 4.** Hai viên bi sắt kích thước nhỏ, mang các điện tích  $q_1$  và  $q_2$ , đặt cách nhau một khoảng  $r$ . Sau đó các viên bi được phóng điện sao cho điện tích các viên bi chỉ còn một nửa điện tích lúc đầu, đồng thời đưa chúng đến cách nhau một khoảng  $0,25r$  thì lực tương tác giữa chúng tăng lên

- A. 2 lần.      B. 4 lần.      C. 6 lần.      D. 8 lần.

**Câu 5.** Khi cho nam châm xuyên qua vòng dây treo như hình vẽ thì chúng tương tác:

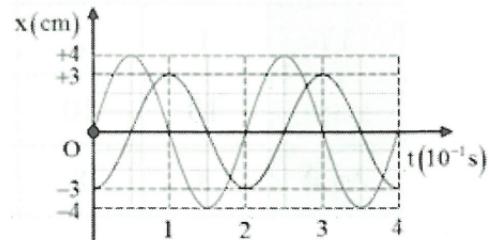
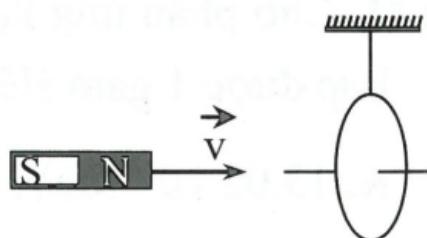
- A. Đẩy nhau  
 B. Ban đầu hút nhau, khi xuyên qua rồi thì đẩy nhau  
 C. Ban đầu đẩy nhau, khi xuyên qua rồi thì hút nhau  
 D. Hút nhau

**Câu 6.** Hai dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như hình vẽ. Tổng vận tốc tức thời của hai dao động có giá trị lớn nhất là

- A.  $20\pi\ \text{cm/s}$ .      B.  $50\pi\ \text{cm/s}$   
 C.  $25\pi\ \text{cm/s}$ .      D.  $100\pi\ \text{cm/s}$

**Câu 7.** Tại nơi có giá tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0$ . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là  $m$ , chiều dài dây treo là  $\ell$ , mốc thê năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A.  $\frac{1}{2}mg\ell\alpha_0^2$       B.  $mg\ell\alpha_0^2$       C.  $\frac{1}{4}mg\ell\alpha_0^2$       D.  $2mg\ell\alpha_0^2$



**Câu 8.** Một nguồn dao động điều hoà với chu kỳ 0,04s. Vận tốc truyền sóng bằng 200cm/s. Hai điểm nằm trên cùng một phương truyền sóng và cách nhau 6 cm, thì có độ lệch pha:

A.  $1,5\pi$

B.  $1\pi$

C.  $3,5\pi$

D.  $2,5\pi$

**Câu 9.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung  $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4A. Viết biểu thức cường độ dòng điện chạy trong mạch.

A.  $i = 5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  A

B.  $i = 5 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  A

C.  $i = 5 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  A

D.  $i = 5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  A

**Câu 10.** Một lăng kính có góc chiết quang  $A = 6^\circ$  (coi là góc nhỏ) được đặt trong không khí. Chiếu một chùm ánh sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang, rất gần cạnh của lăng kính. Đặt một màn E sau lăng kính, vuông góc với phương của chùm tia tới và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang 1,2 m. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là  $n_d = 1,642$  và đối với ánh sáng tím là  $n_t = 1,685$ . Độ rộng từ màu đỏ đến màu tím của quang phổ liên tục quan sát được trên màn là

A. 4,5 mm.

B. 36,9 mm.

C. 10,1 ram.

D. 5,4 mm.

**Câu 11.** Cho phản ứng hạt nhân sau:  $p + {}_3^7 Li \rightarrow X + \alpha + 17,3 MeV$ . Năng lượng toả ra khi tổng hợp được 1 gam Hêli là

A.  $13,02 \cdot 10^{23} MeV$ .      B.  $13,02 \cdot 10^{20} MeV$ .      C.  $13,02 \cdot 10^{19} MeV$ .      D.  $13,02 \cdot 10^{26} MeV$ .

**Câu 12.** Chọn câu sai. Một người đi bộ trên một con đường thẳng. Cứ đi được 10 m thì người đó lại nhìn đồng hồ và đo khoảng thời gian đã đi. Kết quả đo được ghi trong bảng sau:

TT	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\Delta x$ (m)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
$\Delta t$ (s)	8	8	10	10	12	12	12	14	14

A. Vận tốc trung bình trên đoạn đường 10m lần thứ 1 là 1,25m/s.

B. Vận tốc trung bình trên đoạn đường 10m lần thứ 3 là 1,00m/s.

C. Vận tốc trung bình trên đoạn đường 10m lần thứ 5 là 0,83m/s.

D. Vận tốc trung bình trên cả quãng đường là 0,91 m/s

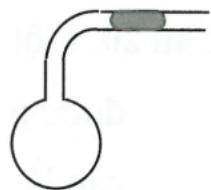
**Câu 13.** Một thí nghiệm được thực hiện với khối không khí chứa trong bình cầu và ngăn với khí quyển bằng giọt thủy ngân như hình vẽ. Khi làm nóng hay nguội bình cầu thì biến đổi của khối khí thuộc loại nào?

A. Đẳng áp

B. Đẳng tích

C. Đẳng nhiệt

D. Bát kì



**Câu 14.** Một mạch dao động điện tử gồm một tụ điện có điện dung  $0,125 \mu F$  và một cuộn cảm có độ tự cảm  $50 \mu H$ . Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 3 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

A. 7,52 A.

B. 7,52 mA.

C. 15 mA.

D. 0,15 A.

**Câu 15.** Người ta làm nóng 1 kg nước thêm  $1^{\circ}\text{C}$  bằng cách cho dòng điện 1 A đi qua một điện trở  $7\Omega$ . Biết nhiệt dung riêng của nước là  $4200 \text{ J/kg.K}$ . Thời gian cần thiết là

A. 10 phút.

B. 600 phút.

C. 10 s.

D. 1 h.

**Câu 16.** Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính phân kì có tiêu cự  $f = -25 \text{ cm}$ , đặt cách thấu kính 25cm. Ảnh A'B' của AB qua thấu kính là

A. ảnh thật, trước thấu kính, cao gấp hai lần vật.

B. ảnh ảo, trước thấu kính, cao bằng nửa lần vật.

C. ảnh thật, sau thấu kính, cao gấp hai lần vật.

D. ảnh thật, sau thấu kính, cao bằng nửa lần vật

**Câu 17.** Một lò xo được treo thẳng đứng, đầu bên dưới gắn với một quả cầu và kích thích cho hệ dao động với chu kì  $0,4\text{s}$ . Cho  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Độ dãn của lò xo khi ở vị trí cân bằng là

A.  $0,4 \text{ cm}$

B.  $4 \text{ cm}$

C.  $40 \text{ cm}$

D.  $4\pi/10 \text{ cm}$

**Câu 18.** Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây?

A. Sóng cơ học có tần số  $10\text{Hz}$ .

B. Sóng cơ học có tần số  $30\text{kHz}$ .

C. Sóng cơ học có chu kỳ  $20\mu\text{s}$ .

D. Sóng cơ học có chu kỳ  $2,0\text{ms}$ .

**Câu 19.** Một mạch điện xoay chiều gồm một điện trở  $R$ , cuộn cảm thuận có độ tự cảm  $L = \frac{0,16}{\pi} \text{ H}$ , tụ

điện có điện dung  $C = \frac{2,5 \cdot 10^{-5}}{\pi} \text{ F}$  mắc nối tiếp. Tần số dòng điện qua mạch là bao nhiêu thì có công hưởng xảy ra?

A.  $50 \text{ Hz}$ .

B.  $250 \text{ Hz}$ .

C.  $60 \text{ Hz}$ .

D.  $25 \text{ Hz}$ .

**Câu 20.** Một máy biến áp có số vòng dây ở cuộn sơ cấp là 3000 vòng, ở cuộn thứ cấp là 500 vòng, được mắc vào mạng điện xoay chiều tần số  $50 \text{ Hz}$ , khi đó cường độ dòng điện qua cuộn thứ cấp là  $12\text{A}$ . Cường độ dòng điện trong cuộn sơ cấp là

A.  $2,00 \text{ A}$ .

B.  $1,41 \text{ A}$ .

C.  $2,83 \text{ A}$ .

D.  $72,0 \text{ A}$ .

**Câu 21.** Quang phổ liên tục phụ thuộc vào:

A. thành phần cấu tạo của nguồn sáng.

B. môi trường mà ánh sáng truyền trong đó.

C. nhiệt độ nguồn sáng.

D. cả ba ý trên.

**Câu 22.** Để đo khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trăng người ta dùng một tia laze phát ra những xung ánh sáng có bước sóng  $0,52\text{mm}$ , chiếu về phía Mặt Trăng. Thời gian kéo dài mỗi xung là  $10^{-7} \text{ s}$  và công suất của chùm laze là  $10^5 \text{ MW}$ . Số phôtônen có trong mỗi xung là

A.  $2,62 \cdot 10^{29} \text{ hạt}$

B.  $2,62 \cdot 10^{25} \text{ hạt}$ .

C.  $2,62 \cdot 10^{15} \text{ hạt}$ .

D.  $5,2 \cdot 10^{20} \text{ hạt}$ .

**Câu 23.** Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng  $0,45 \text{ }\mu\text{m}$  với công suất  $0,8\text{W}$ . Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng  $0,60 \text{ }\mu\text{m}$  với công suất  $0,6 \text{ W}$ . Tỉ số giữa số phôtônen của laze B và số phôtônen của laze A phát ra trong mỗi giây là

A. 1

B.  $20/9$

C. 2

D.  $3/4$

**Câu 24.** Sự phóng xạ là phản ứng hạt nhân loại nào?

- A. Toả năng lượng.  
C. Có thể toả hoặc thu.

- B. Thu năng lượng.  
D. Không toả, không thu.

**Câu 25.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng ( $m = 250 \text{ g}$ ,  $k = 100 \text{ N/m}$ ). Đưa vật lên trên theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dãn  $0,5 \text{ cm}$  rồi thả nhẹ. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ trung bình của vật trong thời gian từ lúc buông vật đến lúc lò xo dãn  $3,5 \text{ cm}$  lần thứ 2 là

- A.  $30 \text{ cm/s}$ .      B.  $45 \text{ cm/s}$ .      C.  $23,9 \text{ cm/s}$ .      D.  $24,5 \text{ cm/s}$ .

**Câu 26.** Một lò xo nhẹ cách điện có độ cứng  $k = 50 \text{ N/m}$ , một đầu cố định, đầu còn lại gắn vào quả cầu nhỏ tích điện  $q = +5\mu\text{C}$ . Khối lượng  $m = 200 \text{ g}$ . Quả cầu có thể dao động không ma sát dọc theo trực lò xo nằm ngang và cách điện. Tại thời điểm ban đầu  $t = 0$  kéo vật tới vị trí lò xo giãn  $4 \text{ cm}$  rồi thả nhẹ đến thời điểm  $t = 0,2 \text{ s}$  thì thiết lập điện trường không đổi trong thời gian  $0,2 \text{ s}$ , biết điện trường nằm ngang dọc theo trực lò xo hướng ra xa điểm cố định và có độ lớn  $E = 105 \text{ V/m}$ . Lấy  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Trong quá trình dao động thì tốc độ cực đại mà quả cầu đạt được là

- A.  $25\pi \text{ cm/s}$ .      B.  $20\pi \text{ cm/s}$ .      C.  $30\pi \text{ cm/s}$ .      D.  $19\pi \text{ cm/s}$ .

**Câu 27.** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,6 \mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe sáng là  $1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $1,5 \text{ m}$ . Trên màn quan sát, hai vân sáng bậc 4 nằm ở hai điểm M và N. Dịch màn quan sát một đoạn  $50 \text{ cm}$  theo hướng ra 2 khe Y-âng thì số vân sáng trên đoạn MN giảm so với lúc đầu là

- A. 7 vân.      B. 4 vân.      C. 6 vân.      D. 2 vân.

**Câu 28.** Dùng một prôtôn có động năng  $5,58 \text{ MeV}$  bắn phá hạt nhân  $^{23}_{11}\text{Na}$  đứng yên sinh ra hạt và hạt X. Phản ứng không bức xạ. Biết động năng hạt  $\alpha$  là  $6,6 \text{ MeV}$ . Tính động năng hạt nhân X.

- A.  $W_X = 2,64 \text{ MeV}$ ;      B.  $W_X = 4,68 \text{ MeV}$ ;      C.  $W_X = 8,52 \text{ MeV}$ ;      D.  $W_X = 3,43 \text{ MeV}$ ;

**Câu 29.** Vật có khối lượng  $m = 160 \text{ g}$  được gắn vào phía trên lò xo có độ cứng  $k = 64 \text{ N/m}$  đặt thẳng đứng, đầu dưới của lò xo cố định. Giả sử vật dao động điều hòa dọc theo phương thẳng đứng dọc theo trực lò xo ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Từ vị trí cân bằng, ấn vật xuống theo phương thẳng đứng một đoạn  $2,5 \text{ cm}$  và bông nhẹ. Lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất tác dụng lên giá đỡ là

- A.  $1,760 \text{ N}; 1,44 \text{ N}$ .      B.  $3,2 \text{ N}; 1,6 \text{ N}$ .      C.  $3,2 \text{ N}; 0 \text{ N}$ .      D.  $1,6 \text{ N}; 0 \text{ N}$ .

**Câu 30.** Hai bản kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau  $10 \text{ cm}$  có hiệu điện thế giữa hai bản là  $100 \text{ V}$ . Một electron có vận tốc ban đầu  $5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$  chuyển động dọc theo đường súc về bản âm. Tính đoạn đường nó đi được cho đến khi dừng lại. Biết điện trường giữa hai bản là điện trường đều và bỏ qua tác dụng của trọng lực:

- A.  $7,1 \text{ cm}$       B.  $12,2 \text{ cm}$       C.  $5,1 \text{ cm}$       D.  $15,2 \text{ cm}$

**Câu 31.** Hai nguồn sóng kết hợp giống hệt nhau được đặt cách nhau một khoảng cách  $x$  trên đường kính của một vòng tròn bán kính  $R$  ( $x < R$ ) và đối xứng qua tâm của vòng tròn. Biết rằng mỗi nguồn đều phát sóng có bước sóng  $\lambda$  và  $x = 6\lambda$ . Số điểm dao động cực đại trên vòng tròn là

- A. 26      B. 24      C. 22.      D. 20.

**Câu 32.** Biết đồng vị phóng xạ  $^{14}_6\text{C}$  có chu kỳ bán rã  $5730 \text{ năm}$ . Giả sử một mẫu gỗ cổ có độ phóng xạ 200 phân rã/phút và một mẫu gỗ khác cùng loại, cùng khối lượng với mẫu gỗ cổ đó, lấy từ cây mới chặt, có độ phóng xạ 1600 phân rã/phút. Tuổi của mẫu gỗ cổ đã cho là

- A.  $1910 \text{ năm}$ .      B.  $2865 \text{ năm}$ .      C.  $11460 \text{ năm}$ .      D.  $17190 \text{ năm}$ .

**Câu 33.** Cho mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch có dạng  $u = U_0 \sin 2\pi ft$  (V). Tại thời điểm  $t_1$  giá trị tức thời của cường độ dòng điện qua tụ và hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là  $2\sqrt{2}A, 60\sqrt{6}V$ . Tại thời điểm  $t_2$  giá trị tức thời của cường độ dòng điện qua tụ và hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là  $2\sqrt{6}A, 60\sqrt{2}V$ . Dung kháng của tụ điện bằng

- A.  $20\sqrt{2}\Omega$       B.  $20\sqrt{3}\Omega$       C.  $30\Omega$       D.  $40\Omega$

**Câu 34.** Trên mặt nước tại hai điểm A, B có hai nguồn sóng kết hợp hai dao động cùng pha, lan truyền với bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách  $AB = 11\lambda$ . Hỏi trên đoạn AB có mấy điểm cực đại dao động ngược pha với hai nguồn (không kể A, B)

- A. 13.      B. 23.      C. 11.      D. 21

**Câu 35.** Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM chỉ có biến trở R, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần r mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Điều chỉnh R đến giá trị  $80\Omega$  thì công suất tiêu thụ trên biến trở đạt cực đại và tổng trở của đoạn mạch AB chia hết cho 40. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch MB và của đoạn mạch AB tương ứng là

- A.  $\frac{3}{8}$  và  $\frac{5}{8}$ .      B.  $\frac{3}{118}$  và  $\frac{113}{160}$       C.  $\frac{1}{17}$  và  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       D.  $\frac{1}{8}$  và  $\frac{3}{4}$

**Câu 36.** Mắc một điện trở  $14\Omega$  vào hai cực của một nguồn điện có điện trở trong là  $1\Omega$  thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện này là 8,4 V. Công suất mạch ngoài và công suất của nguồn điện lần lượt bằng

- A.  $P_N = 5,04W; P_{ng} = 5,4W$       B.  $P_N = 5,4W; P_{ng} = 5,04W$   
 C.  $P_N = 84W; P_{ng} = 90W$       D.  $P_N = 204,96W; P_{ng} = 219,6W$

**Câu 37.** Bình điện phân có anôt làm bằng kim loại của chất điện phân có hóa trị 2. Cho dòng điện 0,2 A chạy qua bình trong 16 phút 5 giây thì có 0,064g chất thoát ra ở điện cực. Kim loại dùng làm anot của bình điện phân là

- A. niken      B. sắt      C. đồng      D. kẽm

**Câu 38.** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) vào hai đầu mạch điện AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở R, cuộn dây không thuần cảm ( $L, r$ ) và tụ điện C với  $R = r$ . Gọi N là điểm nằm giữa điện trở R và cuộn dây, M là điểm nằm giữa cuộn dây và tụ điện. Điện áp tức thời  $u_{AM}$  và  $u_{NB}$  vuông pha với nhau và có cùng một giá trị hiệu dụng là  $30\sqrt{5}V$ . Giá trị của  $U_0$  bằng:

- A.  $120\sqrt{2}V$ .      B. 120V.      C.  $60\sqrt{2}V$ .      D. 60 V.

**Câu 39.** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda$  vào bề mặt một kim loại có công thoát electron bằng  $A = 2eV$ . Hứng chùm electron quang điện bứt ra cho bay vào một từ trường đều B với  $B = 10^{-4}T$ , theo phương vuông góc với đường cảm ứng từ. Biết bán kính cực đại của quỹ đạo các electron quang điện bằng 23,32mm. Bước sóng  $\lambda$  của bức xạ được chiếu là bao nhiêu?

- A.  $0,75\mu m$       B.  $0,6\mu m$       C.  $0,5\mu m$       D.  $0,46\mu m$

**Câu 40.** Cho một đoạn mạch RLC không phân nhánh, cuộn dây thuần cảm, độ tự cảm của cuộn dây có thể thay đổi được. Khi thay đổi giá trị của L thì thấy ở thời điểm điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở

cực đại thì điện áp này gấp bốn lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Khi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây cực đại thì điện áp này so với điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở khi đó gấp:

A. 4,25 lần.

B. 2,5 lần.

C. 41 lần.

D.  $4\sqrt{2}$  lần.

### ĐÁP ÁN

1. A	2. C	3. C	4. B	5. C	6. B	7. A	8. A	9. C	10. D
11. A	12. D	13. A	14. D	15. A	16. B	17. B	18. D	19. B	20. A
21. C	22. B	23. A	24. A	25. C	26. B	27. D	28. A	29. C	30. A
31. C	32. D	33. C	34. C	35. D	36. A	37. C	38. B	39. C	40. A