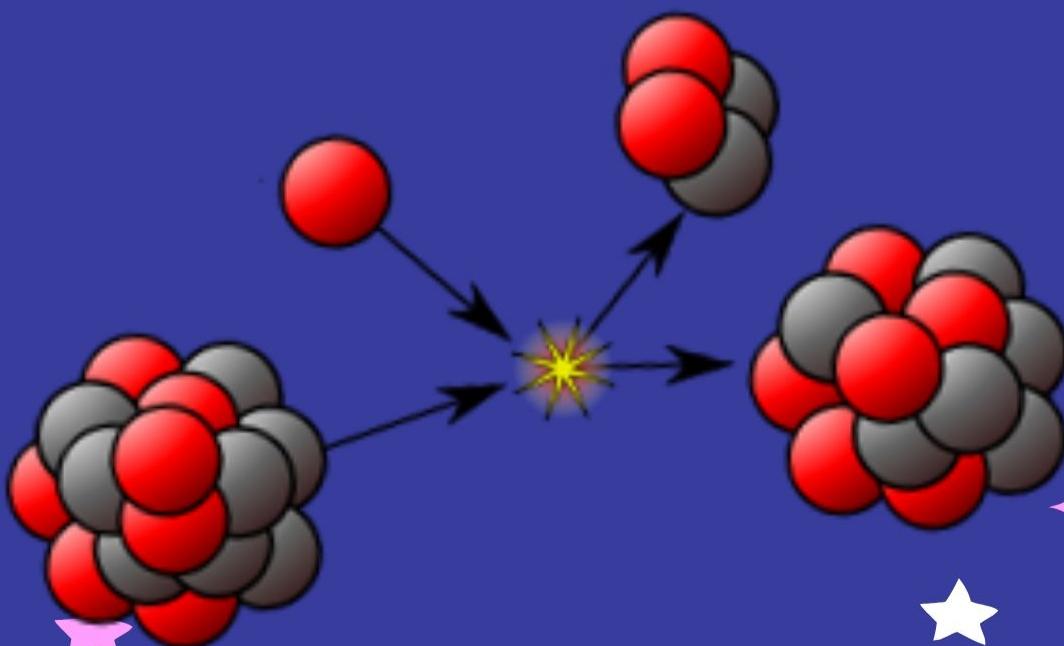


TỦ SÁCH LUYỆN THI

NEW

45 ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÍ

Sachhoc.com CÓ ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT



TỦ SÁCH LUYỆN THI

**45 ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020
MÔN VẬT LÍ**

ĐỀ 1	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
-------------	--

Câu 1: Khi tốc độ của vật tăng lên gấp đôi thì hệ số ma sát trượt

- A. vẫn không thay đổi.
- B. cũng tăng gấp đôi.
- C. sẽ giảm còn một nửa.
- D. có thể tăng hoặc giảm tùy trường hợp.

Câu 2: Một cần cẩu kéo đều một kiện hàng nặng 500kg thẳng đứng lên cao 5m trong thời gian 1 phút 40s. Lấy $g = 10(m/s^2)$. Công suất của cần cẩu là

- A. 250W
- B. 25W
- C. 50W
- D. 500W

Câu 3: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Khi nói về gia tốc của vật, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Gia tốc có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ của vật.
- B. Vectơ gia tốc luôn cùng hướng với vectơ vận tốc.
- C. Vectơ gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D. Gia tốc luôn ngược dấu với li độ của vật.

Câu 4: Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có

- A. cùng số neutrôn nhưng số nuclôn khác nhau.
- B. cùng số neutrôn và cùng số proton.
- C. cùng số proton nhưng số neutrôn khác nhau.
- D. cùng số nuclôn nhưng số proton khác nhau.

Câu 5: (Đề minh họa THPT-2018). Tốc độ của ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8(m/s)$. Nước có chiết suất $n = 1,33$ đối với ánh sáng đơn sắc màu vàng. Tốc độ của ánh sáng màu vàng trong nước là

- A. $2,63 \cdot 10^8(m/s)$
- B. $1,69 \cdot 10^5(km/s)$
- C. $2,26 \cdot 10^5(km/s)$
- D. $1,13 \cdot 10^8(m/s)$

Câu 6: (ĐH-2009). Ở bì mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 20cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là $u_1 = 5 \cos 40\pi t(mm)$ và $u_2 = 5 \cos(40\pi t + \pi)(mm)$. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $80(cm/s)$. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng S_1S_2 là

- A. 11
- B. 9
- C. 10
- D. 8

Câu 7: Cho hai quả cầu giống nhau, mang điện tích $10^{-6}C$ và $-2 \cdot 10^{-6}C$ tiếp xúc nhau rồi tách ra xa nhau. Sau khi tách ra, mỗi quả cầu sẽ có điện tích

- A. $10^{-6}C$
- B. $-3 \cdot 10^{-6}C$
- C. $-1,5 \cdot 10^{-6}C$
- D. $-0,5 \cdot 10^{-6}C$

Câu 8: Điện trở của vật dẫn kim loại tăng khi nhiệt độ vật dẫn tăng là do

- A. vật dẫn dài ra nên cản trở dòng điện nhiều hơn.
- B. các ion ở nút mạng dao động mạnh lên.
- C. kim loại mềm đi nên cản trở chuyển động của các electron nhiều hơn.
- D. tốc độ chuyển động của các electron tăng lên nên dễ va chạm với các nút mạng hơn.

Câu 9: Một hạt mang điện tích $3,2 \cdot 10^{-16} C$ bay vào trong từ trường đều $B=0,2T$ với vận tốc $v=2 \cdot 10^6 (m/s)$. Biết vectơ vận tốc của hạt mang điện vuông góc với các đường sức từ. Lực Lo-ren-xo tác dụng vào hạt có độ lớn

- A. $1,28 \cdot 10^{-11} N$
- B. $1,28 \cdot 10^{-12} N$
- C. $1,28 \cdot 10^{-10} N$
- D. $1,28 \cdot 10^{-9} N$

Câu 10: Chọn phát biểu **sai**? Suất điện động tự cảm có giá trị nhỏ khi

- A. dòng điện tăng chậm.
- B. dòng điện giảm chậm.
- C. dòng điện có cường độ nhỏ.
- D. dòng điện biến thiên chậm.

Câu 11: Khi sử dụng kính hiển vi thì phải đặt vật cần quan sát tại

- A. tiêu điểm vật của vật kính L_1 .
- B. trong tiêu điểm vật của vật kính L_1 .
- C. ngoài tiêu điểm vật của vật kính L_1 .
- D. gần sát quang tâm của vật kính L_1

Câu 12: Phía trước một thấu kính hội tụ có tiêu cự 40cm, đặt một vật sáng nhỏ AB vuông góc với trục chính thấu kính, A nằm trên trục chính và cách thấu kính một khoảng 20cm. Để thu được ảnh thật cao bằng hai lần vật thì phải dịch vật ra xa thấu kính một đoạn là bao nhiêu so với vị trí ban đầu của vật?

- A. 20cm
- B. 60cm
- C. 40cm
- D. 80cm

Câu 13: Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.
- B. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức.
- C. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.
- D. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 14: Hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số, có các phương trình dao động là:

$$x_1 = 3 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) (cm) \text{ và } x_2 = 4 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right) (cm)$$

Biên độ của dao động tổng hợp hai dao động trên là

- A. 1cm
- B. 5cm
- C. 12cm
- D. 7cm

Câu 15: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $A=\sqrt{2}cm$. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng $m=100g$, lò xo có độ cứng $k=100(N/m)$. Khi vật nhỏ có vận tốc $v=10\sqrt{10}(cm/s)$ thì gia tốc của nó có độ lớn là

- A. $4(m/s^2)$
- B. $10(m/s^2)$
- C. $2(m/s^2)$
- D. $5(m/s^2)$

Câu 16: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ $A = 12\text{cm}$. Biết tỉ số giữa lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo trong quá trình vật dao động bằng 4. Độ dãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là

- A.** 10cm **B.** 12cm **C.** 15cm **D.** 20cm

Câu 17: Đơn vị đo cường độ âm là

- A.** oát trên mét vuông (W / m^2). **B.** ben (B).
C. niuton trên mét vuông (N / m^2). **D.** oát trên mét (W / m).

Câu 18: Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = a \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

- A.** 100(cm/s) **B.** 150(cm/s) **C.** 200(cm/s) **D.** 50(cm/s)

Câu 19: Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto

- A.** luôn bằng tốc độ quay của từ trường.
B. lớn hơn tốc độ quay của từ trường.
C. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.
D. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường, tùy thuộc tải sử dụng.

Câu 20: Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch là $u = 150 \cos 100\pi t (\text{V})$. Cứ mỗi giây có bao nhiêu lần điện áp này bằng 0?

- A.** 100 lần **B.** 50 lần **C.** 200 lần **D.** 2 lần

Câu 21: Đặt một điện áp xoay chiều tần số $f = 50\text{Hz}$ và giá trị hiệu dụng $U = 80\text{V}$ vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L và C mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm thuận có độ tự cảm $L = \frac{0,6}{\pi}\text{H}$, tụ điện có điện dung

$C = \frac{10^{-4}}{\pi}\text{F}$ và công suất tỏa nhiệt trên điện trở R là 80W. Giá trị của điện trở thuận R là

- A.** 80Ω **B.** 30Ω **C.** 20Ω **D.** 40Ω

Câu 22: Đặt điện áp $u = 100 \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{6} \right) (\text{V})$ vào hai đầu một đoạn mạch có điện trở thuận, cuộn cảm thuận và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i = 2 \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{3} \right) (\text{A})$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A.** $100\sqrt{3} \text{ W}$ **B.** 50W **C.** $50\sqrt{3} \text{ W}$ **D.** 100 W

Câu 23: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto quay với tốc độ 375 vòng/phút. Tần số của suất điện động cảm ứng mà máy phát tạo ra là 50Hz. Số cặp cực của rôto bằng

- A.** 12 **B.** 4 **C.** 16 **D.** 8

Câu 24: Mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là U_0 . Năng lượng điện tử của mạch bằng

- A. $\frac{1}{2}LC^2$ B. $\frac{U_0^2}{2}\sqrt{LC}$ C. $\frac{1}{2}CU_0^2$ D. $\frac{1}{2}CL^2$

Câu 25: Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{10^{-2}}{\pi} H$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-10}}{\pi} F$. Chu kì dao động điện từ riêng của mạch này bằng

- A. $3.10^{-6} s$ B. $4.10^{-6} s$ C. $2.10^{-6} s$ D. $5.10^{-6} s$

Câu 26: Khi nói về tia X (tia Röntgen), phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Tia X có khả năng đâm xuyên.
B. Tia X có bản chất là sóng điện từ.
C. Tia X là bức xạ không nhìn thấy được bằng mắt thường.
D. Tia X có tần số nhỏ hơn tần số tia hòng ngoại.

Câu 27: Ánh sáng đơn sắc có tần số $5.10^{14} Hz$ truyền trong chân không với bước sóng 600nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này

- A. lớn hơn $5.10^{14} Hz$ còn bước sóng nhỏ hơn 600nm.
B. vẫn bằng $5.10^{14} Hz$ còn bước sóng lớn hơn 600nm.
C. vẫn bằng $5.10^{14} Hz$ còn bước sóng nhỏ hơn 600nm.
D. nhỏ hơn $5.10^{14} Hz$ còn bước sóng bằng 600nm.

Câu 28: 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 kia của lăng kính xấp xỉ bằng

- A. $1,416^\circ$ B. $0,336^\circ$ C. $0,168^\circ$ D. $13,312^\circ$

Câu 29: Một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản, hấp thụ một phôtônen có năng lượng ε_0 và chuyển lên trạng thái dừng ứng với quỹ đạo N của electron. Từ trạng thái này, nguyên tử chuyển về các trạng thái dừng có mức năng lượng thấp hơn thì có thể phát ra phôtônen có năng lượng lớn nhất là

- A. $3\varepsilon_0$ B. $2\varepsilon_0$ C. $4\varepsilon_0$ D. ε_0

Câu 30: Trong một thí nghiệm, hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu chùm sáng đơn sắc tới bề mặt tâm kim loại. Nếu giữ nguyên bước sóng ánh sáng kích thích mà tăng cường độ của chùm sáng thì

- A. số electron bật ra khỏi tâm kim loại trong một giây tăng lên.
B. động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng lên.

- C.** giới hạn quang điện của kim loại bị giảm xuống.
D. vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện tăng lên.

Câu 31: Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 720nm$, ánh sáng tím có bước sóng $\lambda_2 = 400nm$. Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó đối 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 phôtônen có bước sóng λ_1 so với năng lượng của phôtônen có bước sóng λ_2 bằng

- A.** $\frac{9}{5}$ **B.** $\frac{134}{133}$ **C.** $\frac{133}{134}$ **D.** $\frac{5}{9}$

Câu 32: Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A.** đều có sự hấp thụ neutron chậm.
B. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
C. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
D. đều không phải là phản ứng hạt nhân.

Câu 33: Cho $m_C = 12,0000u$; $m_\alpha = 4,0015u$. Giả sử ban đầu hạt nhân $^{12}_6C$ đang đứng yên, năng lượng cần thiết tối thiểu để chia hạt nhân $^{12}_6C$ thành 3 hạt α là

- A.** $5,6 \cdot 10^{-13} J$ **B.** $6,7 \cdot 10^{-13} J$ **C.** $7,7 \cdot 10^{-13} J$ **D.** $8,2 \cdot 10^{-13} J$

Câu 34: Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0 , chu kỳ bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là 2,24g. Khối lượng m_0 là

- A.** 5,60g **B.** 35,84g **C.** 17,92g **D.** 8,96g

Câu 35: Cho $^{238}_{92}U$ và $^{235}_{92}U$ có chu kỳ bán rã lần lượt là $T_1 = 4,5$ tỉ năm và $T_2 = 0,713$ tỉ năm. Hiện nay trong quặng uran thiên nhiên có lẫn $^{238}_{92}U$ và $^{235}_{92}U$ theo tỉ lệ 160:1. Giả sử ở thời điểm tạo thành Trái Đất tỉ lệ trên là 1:1. Tuổi của Trái Đất khoảng

- A.** 5,2 tỉ năm **B.** 6,2 tỉ năm **C.** 7,2 tỉ năm **D.** 9 tỉ năm

Câu 36: Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ . Trên AB có 9 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại. C và D là hai điểm ở mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. M là một điểm thuộc cạnh CD và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc nhất ($MA - MB = \lambda$). Biết phần tử tại M dao động ngược pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.** $4,6\lambda$ **B.** $4,4\lambda$ **C.** $4,7\lambda$ **D.** $4,3\lambda$

Câu 37: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Tại thời điểm lò xo dãn 2cm, tốc độ của vật là $4\sqrt{5}v(cm/s)$; tại thời điểm lò xo dãn 4cm, tốc độ của vật là $6\sqrt{2}v(cm/s)$; tại thời điểm lò xo dãn 6cm, tốc độ của vật là $3\sqrt{6}v(cm/s)$. Lấy $g = 9,8(m/s^2)$. Trong

một chu kì, tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian lò xo bị dãn có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

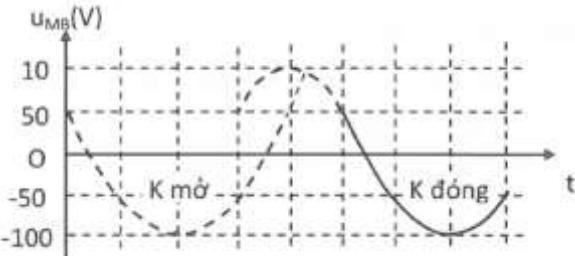
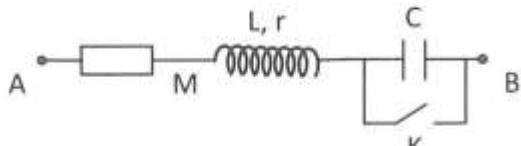
- A.** 1,26(m/s) **B.** 1,43(m/s) **C.** 1,21(m/s) **D.** 1,52(m/s)

Câu 38: Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đến nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì điện áp hiệu dụng ở trạm điện bằng 1,2375 lần điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 100 lần so với lúc đầu thì ở trạm điện cần sử dụng máy biến áp có tỉ lệ số vòng dây ở cuộn thứ cấp và sơ cấp là

- A.** 8,1 **B.** 6,5 **C.** 7,6 **D.** 10

Câu 39: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên là sơ đồ mạch điện và một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{MB} giữa hai điểm M, B theo thời gian t khi K mở và khi K đóng. Biết điện trở $R = 2r$. Giá trị của U là

- A.** 193,2V **B.** 187,1V **C.** 136,6V **D.** 122,5V



Câu 40: Đặt điện áp $u = 80\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $20\sqrt{3}\Omega$, cuộn thuần cảm và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung đến giá trị $C = C_0$ để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại bằng 160V. Giữ nguyên giá trị $C = C_0$, biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A.** $i = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A) **B.** $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A)
C. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (A) **D.** $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (A)

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN

1-A	2-A	3-B	4-C	5-B	6-C	7-D	8-B	9-C	10-C
11-C	12-B	13-C	14-B	15-B	16-D	17-A	18-C	19-C	20-A
21-D	22-C	23-D	24-C	25-C	26-D	27-C	28-C	29-D	30-A

31-D	32-C	33-B	34-B	35-B	36-B	37-B	38-A	39-D	40-C
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: A

Hệ số ma sát trượt không phụ thuộc vào tốc độ chuyển động của vật.

Câu 2: A

$$\text{Công suất của cần cầu là: } P = \frac{A}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{500 \cdot 10.5}{100} = 250W.$$

Câu 3: B

Vectơ gia tốc cùng hướng với vectơ vận tốc khi vật chuyển động nhanh dần (từ biên về vị trí cân bằng).

Câu 4: C

Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có cùng số proton nhưng số neutron khác nhau.

Câu 5: B

$$\text{Ta có: } v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,33} = 2,26 \cdot 10^8 \text{ (m/s)} = 2,26 \cdot 10^5 \text{ (km/s)}.$$

Câu 6: C

Vì $u_1 = 5 \cos 40\pi t \text{ (mm)}$ và $u_2 = 5 \cos(40\pi t + \pi) \text{ (mm)}$ nên hai nguồn dao động ngược pha nhau.

$$\text{Số điểm dao động cực đại trên đoạn } S_1 S_2 : -\frac{S_1 S_2}{\lambda} - \frac{1}{2} \leq k \leq \frac{S_1 S_2}{\lambda} - \frac{1}{2}.$$

$$\Leftrightarrow -\frac{20}{4} - \frac{1}{2} \leq k \leq \frac{20}{4} - \frac{1}{2} \Leftrightarrow -5,5 \leq k \leq 4,5 \quad (\lambda = vT = 80.0,05 = 4\text{cm})$$

$\Leftrightarrow k = -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$: có 10 điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn $S_1 S_2$.

Câu 7: D

Theo định luật bảo toàn điện tích, điện tích của mỗi quả cầu sau khi tiếp xúc là:

$$q_1 = q_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{10^{-6} + (-2 \cdot 10^{-6})}{2} = -0,5 \cdot 10^{-6} C.$$

Câu 8: B

Điện trở của vật dẫn kim loại tăng khi nhiệt độ vật dẫn tăng là do các ion ở nút mạng dao động mạnh lên.

Câu 9: C

Độ lớn của lực Lo-ren-xơ là: $f = |q_0|vB \sin \alpha = 3,2 \cdot 10^{-16} \cdot 2 \cdot 10^6 \cdot 0,2 \cdot 1 = 1,28 \cdot 10^{-10} N$.

Câu 10: C

Suất điện động tự cảm phụ thuộc vào tốc độ biến thiên của cường độ dòng điện.

Câu 11: C

Khi dùng kính hiển vi để quan sát các vật nhỏ phải đặt vật ngoài, sát với tiêu điểm vật của vật kính L_1 .

Câu 12: B

- Vì vật thật - ảnh thật nên $k < 0 : k = -\frac{d'_1}{d_1} = -2 \Rightarrow d'_1 = 2d_1$.

- Từ công thức thấu kính: $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{2d_1} = \frac{3}{2d_1}$.

$$\Leftrightarrow d_1 = \frac{3f}{2} = 60cm$$

- Độ dịch chuyển của vật là: $\Delta d = |d_1 - d| = |60 - 20| = 40cm$

Câu 13: C

Khi hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định thì tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 14: B

Ta có:

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right)} = \sqrt{25 + 24.0} = 5cm .$$

Nhận xét: Có thể giải nhanh bài tập trên bằng cách sử dụng máy tính cầm tay Casio fx-570MS:

$$A\angle\varphi = A_1\angle\varphi_1 + A_2\angle\varphi_2 = 3\angle\left(-\frac{\pi}{4}\right) + 4\left(\frac{\pi}{4}\right)$$

Kết quả trên màn hình ta xác định được: $A = 5cm$.

Câu 15: B

$$\text{Ta có: } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,1}} = 10\sqrt{10} (\text{rad/s}).$$

Từ công thức độc lập: $x^2 + \left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 = A^2$, với $a = -\omega^2 x$ ta được:

$$\left(\frac{v}{\omega}\right)^2 + \left(\frac{a}{\omega^2}\right)^2 = A^2$$

$$\Rightarrow |a| = \omega^2 \sqrt{A^2 - \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = (10\sqrt{10})^2 \sqrt{\sqrt{2}^2 - \left(\frac{10\sqrt{10}}{10\sqrt{10}}\right)^2} = 1000 (cm/s^2) = 10 (m/s^2).$$

Câu 16: D

Ta có: $\frac{F_{\max}}{F_{\min}} = 4 \Rightarrow F_{\min} \neq 0$: lò xo luôn bị dãn khi vật dao động. Từ đó:

$$\frac{F_{\max}}{F_{\min}} = \frac{k(\Delta l_0 + A)}{k(\Delta l_0 - A)} = \frac{(\Delta l_0 + A)}{(\Delta l_0 - A)} = 4 \Rightarrow \Delta l_0 = \frac{5A}{3} = \frac{5 \cdot 12}{3} = 20cm .$$

Câu 17: A

Đơn vị đo cường độ âm I là (W / m^2) .

Câu 18: C

So sánh phương trình trên với phương trình sóng tổng quát: $u = a \cos \left[\frac{2\pi}{T} t - \frac{2\pi x}{\lambda} \right]$, ta được:

$$T = 0,5s; \lambda = 100cm \text{ nên } v = \frac{\lambda}{T} = \frac{100}{0,5} = 200(cm/s)$$

Câu 19: C

Với động cơ không đồng bộ ba pha thì tốc độ quay của rôto luôn nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.

Câu 20: A

Từ biểu thức $u = 150 \cos 100\pi t(V) \Rightarrow f = 50Hz$. Trong mỗi chu kì, dòng điện đổi chiều hai lần, trong một giây (50 chu kì) dòng điện sẽ đổi chiều 100 lần.

Câu 21: D

Ta có: $P_R = RI^2 = R \frac{U^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Leftrightarrow P_R R^2 - U^2 R + P_R (Z_L - Z_C)^2 = 0$, với:

$$Z_L = 2\pi fL = 2\pi \cdot 50 \cdot \frac{0,6}{\pi} = 60\Omega; Z_C = \frac{1}{2\pi fL} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100\Omega$$

$$\Rightarrow 80R^2 - 6400R + 128000 = 0 \Leftrightarrow R^2 - 80R + 1600 = 0 \Rightarrow R = 40\Omega.$$

Câu 22: C

Ta có: $P = UI \cos \varphi$, với $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{6}$ nên $P = 50\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 50\sqrt{3} W$.

Câu 23: D

Ta có: $f = pn \Rightarrow p = \frac{f}{n} = \frac{50}{\frac{375}{60}} = 8$

Câu 24: C

Năng lượng điện từ của mạch dao động là: $W = \frac{1}{2} LI_0^2 = \frac{1}{2} CU_0^2$.

Câu 25: C

Ta có: $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{\frac{10^{-2}}{\pi} \cdot \frac{10^{-10}}{\pi}} = 2 \cdot 10^{-6}s$.

Câu 26: D

Vì tia X có bước sóng nhỏ hơn tia hồng ngoại nên có tần số lớn hơn tia hồng ngoại.

Câu 27: C

Khi ánh sáng truyền từ chân không vào một môi trường trong suốt chiết suất n thì tần số không thay đổi còn bước sóng thì giảm.

Câu 28: C

Góc lệch của tia đỏ và tia tím sau khi qua khỏi lăng kính là:

$$\begin{cases} D_d = (n_d - 1)A = (1,643 - 1).4 = 6,572^\circ \\ D_t = (n_t - 1)A = (1,685 - 1).4 = 6,740^\circ \end{cases}$$

Suy ra: $\Delta D = D_t - D_d = 6,740^\circ - 6,572^\circ = 0,168^\circ$.

Câu 29: D

Năng lượng của phôtôen phát ra khi electron chuyển từ trạng thái dừng E_N về trạng thái trong (x) là $\varepsilon = E_N - E_x$, ε lớn nhất khi E_x nhỏ nhất (ứng với trạng thái cơ bản), suy ra năng lượng lớn nhất của photon phát ra là $\varepsilon = \varepsilon_0$.

Câu 30: A

Khi tăng cường độ chùm sáng kích thích thì số phôtôen đập vào tâm kim loại trong mỗi giây sẽ tăng lên nên số electron bật ra khỏi tâm kim loại trong một giây cũng tăng lên.

Câu 31: D

$$\text{Ta có: } \varepsilon_1 = \frac{hc}{\lambda_1}; \varepsilon_2 = \frac{hc}{\lambda_2} \Rightarrow \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{400}{720} = \frac{5}{9}.$$

Câu 32: C

Phóng xạ và phân hạch đều là các phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 33: B

Ta có:

$$\Delta W = (3m_\alpha - m_C)c^2 = (3.4,0015u - 12u)c^2 = 0,0045uc^2 = 0,0045.931,5 = 4,19MeV.$$

$$\Rightarrow \Delta W = 4,19.1,6.10^{-13} = 6,7.10^{-13}J$$

Câu 34: B

$$\text{Ta có: } m = \frac{m_0}{2^{\frac{t}{T}}} \Rightarrow m_0 = m \cdot 2^{\frac{t}{T}} = 2,24 \cdot 2^{\frac{t}{T}} = 2,24 \cdot 2^4 = 35,84g.$$

Câu 35: B

$$\text{Ta có: } t = \frac{1}{\ln 2} \cdot \frac{T_1 T_2}{(T_1 - T_2)} \ln \left(\frac{N_1}{N_2} \cdot \frac{N_{02}}{N_{01}} \right).$$

$$\text{Với: } \frac{N_{01}}{N_{02}} = \frac{1}{1}; \frac{N_1}{N_2} = \frac{160}{1} \text{ nên } t = \frac{1}{0,693} \cdot \frac{4,5.0,713}{(4,5 - 0,713)} \ln \left(\frac{160}{1} \cdot \frac{1}{1} \right) = 6,2 \text{ tỉ năm.}$$

Câu 36: B

Theo đề, trên AB có 9 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại nên:

$$4\lambda < AB < 5\lambda \quad (1)$$

Từ hình vẽ, ta thấy: $2IA \leq d_1 + d_2 \leq DA + DB$.

$$(d_1 = AM; d_2 = BM)$$

Vì I là trung điểm CD, ABCD là hình vuông nên:

$$2\sqrt{AB^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2} \leq d_1 + d_2 \leq \sqrt{2}AB + AB$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{5}AB \leq d_1 + d_2 \leq (\sqrt{2} + 1)AB \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta được: } 4\sqrt{5}\lambda \leq d_1 + d_2 \leq (\sqrt{2} + 1).5\lambda \quad (3)$$

Vì hai nguồn A, B đồng pha nên giả sử: $u_A = u_B = A \cos \omega t$. Lúc đó, phương trình dao động tại điểm M là:

$$u_M = 2A \cos\left(\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}\right) \cos\left(\omega t - \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}\right)$$

$$M \text{ là cực đại giao thoa bậc nhất: } d_2 - d_1 = \lambda \quad (4)$$

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}\right) = -1$$

$$\text{Để M dao động ngược pha với các nguồn thì: } \frac{\pi(d_2 + d_1)}{\lambda} = m2\pi.$$

$$\Rightarrow d_1 + d_2 = 2m\lambda \quad (5)$$

$$\text{Từ (3) và (5): } m = 5; m = 6 \quad (6)$$

$$\text{Từ (4), (5) và (6): } \begin{cases} d_1 = 5,5\lambda; d_2 = 4,5\lambda \\ d_1 = 6,5\lambda; d_2 = 5,5\lambda \end{cases} \quad (7)$$

$$\text{Mặt khác, từ hình vẽ ta có: } AB = \sqrt{d_1^2 - AB^2} + \sqrt{d_2^2 - AB^2} \quad (8)$$

$$\text{Từ (7) và (8), chú ý (1) ta được: } AB = 4,38\lambda.$$

Câu 37: B

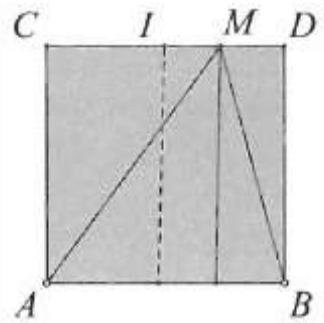
Gọi Δl_0 là độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng. Tại 3 thời điểm khác nhau, ta có:

$$A^2 = (2 - \Delta l_0)^2 + \frac{(4\sqrt{5}v)^2}{\omega^2} = (4 - \Delta l_0)^2 + \frac{(6\sqrt{2}v)^2}{\omega^2} = (6 - \Delta l_0)^2 + \frac{(3\sqrt{6}v)^2}{\omega^2}$$

$$\text{Từ } (2 - \Delta l_0)^2 + \frac{(4\sqrt{5}v)^2}{\omega^2} = (4 - \Delta l_0)^2 + \frac{(6\sqrt{2}v)^2}{\omega^2} \Rightarrow \frac{v^2}{\omega^2} = \frac{3 - \Delta l_0}{2} \quad (1)$$

$$(4 - \Delta l_0)^2 + \frac{(6\sqrt{2}v)^2}{\omega^2} = (6 - \Delta l_0)^2 + \frac{(3\sqrt{6}v)^2}{\omega^2} \Rightarrow \frac{v^2}{\omega^2} = \frac{10 - 2\Delta l_0}{9} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2): } \Delta l_0 = 1,4\text{cm}; A = 8,0225\text{cm}; \omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \sqrt{\frac{9,8}{0,014}} = 10\sqrt{7}(\text{rad/s}).$$



Lò xo dãn khi vật đi từ M đến N. Sử dụng mối quan hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều, ta được:

$$s = 2.1,4 + 2.8,0225 = 18,845 \text{ cm}; \alpha = \arccos \frac{1,4}{8,0025} = 1,395 \text{ rad}.$$

$$\Rightarrow \Delta\varphi = 2\pi - 2\alpha = 2\pi - 2.1,395 = 3,49 \text{ rad}.$$

$$\Rightarrow t = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \frac{3,49}{10\sqrt{7}} = 0,132 \text{ s}; v = \frac{s}{t} = \frac{18,845}{0,132} = 142,77 (\text{cm/s})$$

Câu 38: A

Gọi U, U_0 là điện áp truyền tải trên đường dây và điện áp nơi tiêu thụ; R, P là điện trở đường dây tải và công suất tiêu thụ; ΔP là công suất hao phí. Ta có:

- Lần đầu: $U_1 = U_{01} + \Delta U_1 = \frac{P}{I_1} + I_1 R = 1,2375 U_{01}; \Delta P_1 = I_1^2 R.$

- Lần sau: $U_2 = U_{02} + \Delta U_2 = \frac{P}{I_2} + I_2 R; \Delta P_2 = I_2^2 R.$

- Theo đề: $\Delta P_1 = 100 \Delta P_2 \Rightarrow I_1 = 10 I_2$, do đó: $U_2 = \frac{10P}{I_1} + \frac{I_1}{10} R; U_1 = \frac{P}{I_1} + I_1 R$

$$\Rightarrow U_2 = 10U_1 - \frac{99}{10} I_1 R = 10 \cdot 1,2375 U_{01} - 9,9 \Delta U_1$$

$$\Rightarrow U_2 = (12,375 - 9,9 \cdot 0,2375) U_{01} = 10,02375 U_{01}; U_1 = 1,2375 U_{01}.$$

- Tỉ lệ số vòng dây ở cuộn thứ cấp và sơ cấp: $\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} = \frac{10,02375}{1,2375} = 8,1$.

Câu 39: D

Trên đồ thị ta thấy: Khi K đóng u_{MB} sớm pha hơn khi K mở góc $\frac{\pi}{3}$ và:

$$U_{MB(d)} = U_{MB(m)} = \frac{100}{\sqrt{2}} (\text{V})$$

Mặt khác: $U_{MB(d)} = \frac{U\sqrt{r^2 + Z_L^2}}{\sqrt{9r^2 + Z_L^2}}; U_{MB(m)} = \frac{U\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{9r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}.$

$$\Leftrightarrow \frac{U\sqrt{r^2 + Z_L^2}}{\sqrt{9r^2 + Z_L^2}} = \frac{U\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{9r^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \Rightarrow Z_C = 2Z_{LC}$$

- Độ lệch pha giữa $U_{MB(d)}$ và $U_{MB(m)}$ là: $(\varphi_{MB(d)} - \varphi_{(d)}) - (\varphi_{MB(m)} - \varphi_{(m)}) = \frac{\pi}{3}.$

- Khi K mở: $\tan \varphi_m = \frac{Z_L - Z_C}{3r} = \frac{-Z_L}{3r}; \tan \varphi_{MB(m)} = \frac{Z_L - Z_C}{r} = \frac{-Z_L}{r}.$

- Khi K đóng: $\tan \varphi_d = \frac{Z_L}{3r}$; $\tan \varphi_{MB(d)} = \frac{Z_L}{r}$.

- Thay vào biểu thức độ lệch pha trên, ta được:

$$\begin{aligned} & \left(\arctan\left(\frac{Z_L}{r}\right) - \arctan\left(\frac{Z_L}{3r}\right) \right) - \left(\arctan\left(\frac{-Z_L}{r}\right) - \arctan\left(\frac{-Z_L}{3r}\right) \right) = \frac{\pi}{3} \\ \Leftrightarrow & \left(\arctan\left(\frac{Z_L}{r}\right) - \arctan\left(\frac{Z_L}{3r}\right) \right) - \left(-\arctan\left(\frac{Z_L}{r}\right) + \arctan\left(\frac{Z_L}{3r}\right) \right) = \frac{\pi}{3} \\ \Leftrightarrow & \left(\arctan\left(\frac{Z_L}{r}\right) - \arctan\left(\frac{Z_L}{3r}\right) \right) = \frac{\pi}{6} \end{aligned}$$

- Lấy tan 2 vế, ta được: $\tan\left(\arctan\left(\frac{Z_L}{r}\right) - \arctan\left(\frac{Z_L}{3r}\right)\right) = \tan\frac{\pi}{6}$.

$$\Leftrightarrow \frac{\frac{Z_L}{r} - \frac{Z_L}{3r}}{1 + \frac{Z_L}{r} \cdot \frac{Z_L}{3r}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow Z_L = r\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow U_{MB(d)} = \frac{U \sqrt{r^2 + (r\sqrt{3})^2}}{\sqrt{9r^2 + (r\sqrt{3})^2}} = \frac{U}{\sqrt{3}} = \frac{100}{\sqrt{2}} \Rightarrow U = \frac{100\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \approx 122,32V.$$

Câu 40: C

Sử dụng công thức giải nhanh và MTCT Casio fx 750MS. Ta có:

- Khi C thay đổi, $U_{C_{\max}} = U \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R} \Leftrightarrow 80 \frac{\sqrt{(20\sqrt{3})^2 + Z_L^2}}{20\sqrt{3}} = 160 \Rightarrow Z_L = 60\Omega$.

$$\text{Và } Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} = \frac{(20\sqrt{3})^2 + 60^2}{60} = 80\Omega.$$

- Cường độ dòng điện trong mạch: $i = \frac{u}{z} = \frac{80\sqrt{2}\angle -\frac{\pi}{4}}{20\sqrt{3} + (60j - 80j)} = 2\sqrt{2}\angle -\frac{\pi}{12}$.

$$\Rightarrow i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)(A).$$

ĐỀ 2	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
-------------	--

Câu 1: Công thức của định luật Culông trong môi trường điện môi đồng tính là

$$\mathbf{A.} F = K \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2} \quad \mathbf{B.} F = K \frac{\epsilon q_1 q_2}{r} . \quad \mathbf{C.} F = K \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r} . \quad \mathbf{D.} F = K \frac{q_1 q_2}{\epsilon r} .$$

Câu 2: Ghép 3 pin giống nhau nối tiếp mỗi pin có suất điện động 3V và điện trở trong 1Ω . Suất điện động và điện trở trong của bộ pin là

- A.** 9V và 3Ω . **B.** 9V và $1/3\Omega$. **C.** 3V và 3Ω . **D.** 3V và $1/3\Omega$.

Câu 3: Khi điện phân dung dịch CuSO_4 , để hiện tượng dương cực tan xảy ra thì anôt phải làm bằng

- A.** Cu. **B.** Ag. **C.** Fe. **D.** Al.

Câu 4: Tính chất cơ bản của từ trường là gây ra

- A.** lực từ tác dụng lên nam châm hoặc lên dòng điện đặt trong nó.
B. lực hấp dẫn lên các vật đặt trong nó.
C. lực đòn hồi tác dụng lên các dòng điện và nam châm đặt trong nó.
D. sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.

Câu 5: Từ thông đi qua vòng dây S đặt trong từ trường \vec{B} không phụ thuộc vào

- A.** hình dạng vòng dây.
B. diện tích của vòng dây.
C. góc hợp bởi giữa vecto pháp tuyến của mặt phẳng vòng dây và vecto cảm ứng từ.
D. độ lớn cảm ứng từ của từ trường.

Câu 6: Trên vành kính lúp có ghi 10x, tiêu cự của kính là

- A.** $f = 2,5\text{cm}$. **B.** $f = 10\text{cm}$. **C.** $f = 2,5\text{m}$. **D.** $f = 10\text{cm}$.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = -6\cos(4\pi t)\text{cm}$, biên độ dao động của vật là

- A.** 6cm. **B.** -6cm. **C.** $\pm 6\text{ cm}$. **D.** 6m.

Câu 8: Một con lắc đơn chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường với biên độ góc nhỏ. Chu kỳ dao động của nó là

$$\mathbf{A.} T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad \mathbf{B.} T = \sqrt{\frac{g}{l}} \quad \mathbf{C.} T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}} \quad \mathbf{D.} T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$$

Câu 9: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω . Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí biên ở phía dương. Phương trình dao động của vật là

- A.** $x = A\cos\omega t$. **B.** $x = A\cos(\omega t + \pi/4)$.
C. $x = A\cos(\omega t - \pi/2)$. **D.** $x = A\cos(\omega t + \pi/2)$.

Câu 10: Dao động tắt dần là dao động có

- A.** cơ năng giảm dần do ma sát. **B.** chu kỳ giảm dần theo thời gian.
C. tần số tăng dần theo thời gian. **D.** biên độ không đổi.

Câu 11: Đại lượng không phụ thuộc vào môi trường truyền sóng là

- A.** tần số dao động của sóng. **B.** bước sóng và vận tốc sóng.

C. vận tốc truyền sóng.

D. vận tốc và biên độ sóng.

Câu 12: Khi có sóng dừng, khoảng cách giữa một bụng và một nút sóng liên tiếp có giá trị

A. $\lambda/4$.

B. λ .

C. $\lambda/2$.

D. 2λ .

Câu 13: Một sóng cơ truyền đi trên dây căng với $f = 10\text{Hz}$, sau 6s sóng truyền đi được 4,2m. Bước sóng là

A. 7cm.

B. 7m.

C. 0,7m.

D. 70cm.

Câu 14: Cường độ dòng điện mạch không phân nhánh có dạng $I = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Cường độ hiệu dụng

A. $I = 2\text{A}$.

B. $I = 100\text{A}$.

C. $I = 2\sqrt{2} \text{ A}$.

D. $I = 1,41\text{A}$.

Câu 15: Các cuộn dây của máy phát điện xoay chiều một pha được mắc

A. nối tiếp với nhau.

B. song song với nhau.

C. theo kiểu hình tam giác.

D. theo kiểu hình sao.

Câu 16: Đối với đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuận thì

A. cường độ dòng điện và điện áp tức thời đồng pha.

B. cường độ hiệu dụng phụ thuộc tần số của dòng điện.

C. hệ số công suất của dòng điện bằng 0.

D. pha của cường độ dòng điện tức thời bằng 0.

Câu 17: Mạch xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện nhanh pha so với hiệu điện thế. Nếu đoạn mạch

A. gồm R và C. . B. chỉ có cuộn cảm L C. gồm L và C. D. gồm R và L.

Câu 18: Mạch dao động điện từ gồm tụ điện C và cuộn cảm L, dao động tự do với chu kỳ

A. $T = 2\pi\sqrt{LC}$

B. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

C. $T = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

D. $T = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Câu 19: Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm L và tụ điện C. Khi tăng độ tự cảm lên 8 lần và giảm điện dung 2 lần thì tần số dao động của mạch sẽ

A. giảm 2 lần. B. tăng 2 lần. C. tăng 4 lần. D. giảm 4 lần

Câu 20: Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là

A. tác dụng nhiệt. B. tác dụng quang C. tác dụng quang điện D. tác dụng hóa học

Câu 21: Chọn phát biểu sai. Tia X

A. có năng lượng lớn vì bước sóng lớn.

B. có bản chất là sóng điện từ.

C. không bị lệch phương trong điện trường và từ trường.

D. có bước sóng ngắn hơn bước sóng của tia tử ngoại.

Câu 22: Hạt nhân nguyên tử cấu tạo bởi

A. prôtôn, notron.

B. notron và electron.

C. prôtôn, notron và electron.

D. prôtôn và electron.

Câu 23: Đơn vị **không** phải là đơn vị của khối lượng là

- A. kg. B. MeV/C. C. MeV/c^2 . D. u.

Câu 24: Chu kỳ sóng là

- A. chu kỳ của các phần tử môi trường có sóng truyền qua.
B. đại lượng nghịch đảo của tần số góc của sóng
C. tốc độ truyền năng lượng trong 1s.
D. thời gian sóng truyền đi được nửa bước sóng.

Câu 25: Hai điện tích $q_1 = -10^{-6}\text{C}$; $q_2 = 10^{-6}\text{C}$ đặt tại hai điểm A, B cách nhau 40cm trong không khí. Cường độ điện trường tại trung điểm M của AB là

- A. $4,5 \cdot 10^6\text{V/m}$ B. 0 C. $2,25 \cdot 10^5\text{V/m}$ D. $4,5 \cdot 10^5\text{V/m}$

Câu 26: Chùm tia sáng hẹp đi từ không khí đến một môi trường trong suốt chiết suất $n=1,5$ sẽ có một phản xạ và một phân khúc xạ. Để tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau thì góc tới i

- A. 42° . B. 60° . C. $56,3^\circ$. D. $48,5^\circ$.

Câu 27: Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với biên độ A. Khi vật nặng chuyển động qua VTCB thì giữ cố định điểm cách điểm cố định một đoạn $1/4$ chiều dài tự nhiên của lò xo. Vật sẽ tiếp tục dao động với biên độ bằng:

- A. $0,5A\sqrt{3}$ B. $A/\sqrt{2}$ C. $A/2$ D. $A\sqrt{2}$

Câu 28: Cho một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên ℓ_0 , và vật nặng dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A. Khi chiều dài của lò xo là $\ell_0 + A/2$, người ta giữ chặt lò xo tại trung điểm của lò xo. Biên độ A' của một con lắc lò xo bây giờ là:

- A. $\frac{A\sqrt{7}}{4}$. B. $\frac{A\sqrt{7}}{2}$ C. $A/3$ D. $\frac{7A}{8}$

Câu 29: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $\ell = 50$ (cm) và vật nhỏ có khối lượng $m = 0,01$ (kg) mang điện tích $q = 5 \cdot 10^{-6}$ C, được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều mà vector cường độ điện trường có độ lớn $E = 10^4$ (V/m) và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10$ (m/s^2), $\pi = 3,14$. Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc

- A. 1,62s. B. 1,26s. C. 2,52s. D. 2,25s.

Câu 30: Một nguồn âm phát ra sóng âm hình cầu truyền đi theo mọi hướng và năng lượng âm được bảo toàn. Một người ban đầu đứng cách nguồn âm một khoảng d, sau đó đi lại gần nguồn thêm 10m thì cường độ âm tăng lên 4 lần. Khoảng d là

- A. 20cm. B. 30cm. C. 10cm. D. 40cm.

Câu 31: Để truyền tải điện năng từ trạm phát đến trạm thu người ta dùng dây có điện trở $R = 50\Omega$. Biết hao phí trên đường dây tải điện là 10% và độ giảm thế trên dây là 5kV. Công suất ở nguồn phát là

- A. 5MW. B. 50kW. C. 500kW. D. 250kW.

Câu 32: Mạch RLC mắc nối tiếp. Biết $u = 60\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Có $U_{R,L} = U_C = 60$ V. Hệ số công suất của mạch

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

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

C. $\frac{1}{2}$.

D. $\frac{1}{3}$.

Câu 33: Một mạch điện xoay chiều có độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện chạy trong mạch là $\pi/2$. Tại một thời điểm t, cường độ dòng điện trong mạch có giá trị 2A thì điện áp giữa hai đầu mạch là $100\sqrt{6}V$. Biết cường độ dòng điện cực đại là 4A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch điện có giá trị là

- A. $U = 200V$. B. $U = 100V$. C. $U = 300V$. D. $U = 220V$.

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện. Dung kháng của tụ điện là 100Ω . Khi điều chỉnh R thì tại hai giá trị R_1 và R_2 công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_1$ bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_2$. Các giá trị R_1 và R_2 là

- A. $R_1 = 50\Omega$, $R_2 = 200\Omega$ B. $R_1 = 40\Omega$, $R_2 = 250\Omega$.
C. $R_1 = 50\Omega$, $R_2 = 100\Omega$. D. $R_1 = 25\Omega$, $R_2 = 100\Omega$.

Câu 35: Mạch dao động LC gồm tụ $C = 6\mu F$ và cuộn cảm thuần. Biết giá trị cực đại của điện áp giữa hai đầu tụ điện là $U_0 = 14V$. Tại thời điểm điện áp giữa hai bán của tụ là $u = 8V$, năng lượng từ trường trong mạch bằng

- A. $W_L = 396\mu J$. B. $W_L = 588\mu J$. C. $W_L = 39,6\mu J$. D. $W_L = 58,8\mu J$.

Câu 36: Trong mạch dao động tụ điện được cấp một năng lượng $W = 1\mu J$ từ nguồn điện một chiều có suất điện động $e = 4V$. Cứ sau những khoảng thời gian như nhau $\Delta t = 1\mu s$ thì năng lượng trong tụ điện và trong cuộn cảm lại bằng nhau. Xác định độ tự cảm L của cuộn dây ?

- A. $L = \frac{32}{\pi^2}(\mu H)$. B. $L = \frac{34}{\pi^2}(\mu H)$. C. $L = \frac{32}{\pi^2}(nH)$. D. $L = \frac{30}{\pi^2}(\mu H)$

Câu 37: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $a = 2mm$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là $D = 1,5m$. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6\mu m$. Xét trên khoảng MN trên màn, với $MO = 5mm$, $ON = 10mm$, (O là vị trí vân sáng trung tâm giữa M và N). Hỏi trên MN có bao nhiêu vân sáng, bao nhiêu vân tối?

- A. 34 vân sáng 33 vân tối B. 33 vân sáng 34 vân tối
C. 22 vân sáng 11 vân tối D. 11 vân sáng 22 vân tối

Câu 38: Chiều đồng thời hai bức xạ nhìn thấy có bước sóng $\lambda_1 = 0,72\mu m$ và λ_2 vào khe I-âng thì trên đoạn AB ở trên màn quan sát thấy tổng cộng 19 vân sáng, trong đó có 6 vân sáng của riêng bức xạ λ_1 , 9 vân sáng của riêng bức xạ λ_2 . Ngoài ra, hai vân sáng ngoài cùng (trùng A, B) khác màu với hai loại vân sáng đơn sắc trên. Bước sóng λ_2 bằng

- A. $0,54\mu m$ B. $0,578\mu m$ C. $0,48\mu m$ D. $0,42\mu m$

Câu 39: Hạt nhân ${}^{10}_4Be$ có khối lượng $10,0135u$. Khối lượng của nôtron $m_n = 1,0087u$, khối lượng của prôtôn $m_p = 1,0073u$, $1u = 931 MeV/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân là ${}^{10}_4Be$

- A. $6,325MeV$. B. $63,215MeV$. C. $0,632MeV$. D. $632,153MeV$.

Câu 40: Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Sau thời gian 11,4 ngày thì độ phóng xạ (hoạt

độ phóng xạ) của lượng chất phóng xạ còn lại bằng bao nhiêu phần trăm so với độ phóng xạ của lượng chất phóng xạ ban đầu?

- A. 12,5%. B. 75%. C. 25%. D. 87,5%.

HƯỚNG DẪN

Tất cả các câu đều có đáp án A

Hướng dẫn một số câu

Câu 27:

Khi vật ở VTCB cơ năng của con lắc $W = \frac{kA^2}{2}$

Sau khi giữ cố định điểm M: Con lắc mới vẫn dao động điều hòa quanh O với biên độ A' , độ cứng của lò xo k' với độ dài tự nhiên $\ell' = 3\ell/4 \Rightarrow k' = 4k/3$

Theo Đl bảo toàn năng lượng $\frac{k'A'^2}{2} = \frac{kA^2}{2} \Rightarrow \frac{4kA'^2}{3.2} = \frac{kA^2}{2} \Rightarrow A' = \frac{A\sqrt{3}}{2} = 0,5\sqrt{3}A$

Câu 28

Tại vị trí $x = A/2$ ta có: $W_t = W/4$; $W_d = 3W/4$.

Khi một nửa lò xo bị giữ chặt, thế năng của hệ là $W_t' = W/8$.

Cơ năng lúc sau: $W' = 3W/4 + W/8 = 7W/8$.

$$\frac{1}{2}k'A'^2 = \frac{7}{8}\frac{1}{2}kA^2 \text{ vì } k' = 2k \text{ nên } A' = \frac{A\sqrt{7}}{4}.$$

Câu 29:

$$\text{Do } \begin{cases} \vec{E} \downarrow \\ q > 0 \end{cases} \rightarrow \vec{F} \downarrow$$

Do đó $P' = P + F \Leftrightarrow mg' = mg + |q|E \Leftrightarrow g' = g + \frac{|q|E}{m}$ thay số ta được $g' = 15 \text{ m/s}^2$

Chu kỳ dao động của con lắc trong điện trường là $T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g'}} \approx 1,62 \text{ s}$

Câu 33: Do điện áp và dòng điện **lịch pha** nhau góc $\pi/2$ nên $\left(\frac{u}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1$

Thay số ta được: $\left(\frac{100\sqrt{6}}{U_0}\right)^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow U_0 = 200\sqrt{2} \text{ V} \rightarrow U = 200 \text{ V}$

Câu 34:

Theo giả thiết ta có $P_1 = P_2 \Leftrightarrow I_1^2 R_1^2 = I_2^2 R_2^2$

$$\Leftrightarrow \frac{U^2}{R_1^2 + Z_C^2} \cdot R_1 = \frac{U^2}{R_2^2 + Z_C^2} \cdot R_2 \Leftrightarrow R_1 \cdot (R_2^2 + Z_C^2) = R_2 \cdot (R_1^2 + Z_C^2)$$

$$\Leftrightarrow R_1 R_2^2 + R_1 Z_C^2 = R_2 R_1^2 + R_2 Z_C^2 \Leftrightarrow R_1 R_2 (R_2 - R_1) = Z_C^2 (R_2 - R_1) \Leftrightarrow R_1 R_2 = Z_C^2 = 100^2 \quad (1)$$

Mặt khác, gọi U_{1C} là điện áp tự điện khi $R = R_1$ và U_{2C} là điện áp tự điện khi $R = R_2$

Khi đó theo bài ta được $U_{1C} = 2U_{2C} \Leftrightarrow I_1 Z_C = 2I_2 Z_C \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = 2$

Lại có $P_1 = P_2 \Leftrightarrow I_1^2 R_1^2 = I_2^2 R_2^2 \Leftrightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{I_1}{I_2}\right)^2 = 4 \quad (2)$

Giải (1) và (2) ta được $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$.

Câu 35:

Bảo toàn năng lượng ta được: $\frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{1}{2} C u^2 + \frac{1}{2} L i^2 \rightarrow W_L = \frac{1}{2} L i^2 = \frac{1}{2} C U_0^2 - \frac{1}{2} C u^2 = \frac{1}{2} C (U_0^2 - u^2)$

Thay số ta được năng lượng từ trường của mạch là $W_L = \frac{1}{2} 6(14^2 - 8^2) = 396 \mu J$

Câu 36:

Tụ được nạp điện bằng suất điện động một chiều nên $e = U_0 = 4$ (V).

Khi năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường thì $W_C = W_L \Leftrightarrow q^2 = \frac{1}{2} Q_0^2 \rightarrow q = \pm \frac{Q_0 \sqrt{2}}{2}$

Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà $W_L = W_C$ thỏa mãn Δt : ($q = -\frac{Q_0 \sqrt{2}}{2} \rightarrow q = \frac{Q_0 \sqrt{2}}{2}$)

$$\rightarrow \Delta t = 2 \cdot \frac{T}{8}.$$

Từ đó ta được $T = 4 \cdot \Delta t = 4$ (μs).

Mặt khác $\begin{cases} W = \frac{1}{2} C U_0^2 \\ T = 2\pi \sqrt{LC} \Leftrightarrow T^2 = 4\pi^2 LC \end{cases} \rightarrow \frac{2W}{T^2} = \frac{U_0^2}{4\pi^2 L} \Leftrightarrow L = \frac{T^2 \cdot U_0^2}{8\pi^2 W} = \dots = \frac{32}{\pi^2} (\mu H)$.

Câu 37:

Khoảng vân: $i = \frac{\lambda D}{a} = 0,45 \cdot 10^{-3} m = 0,45 mm$

Vị trí vân sáng: $x_s = ki = 0,45k$ (mm): $-5 \leq 0,45k \leq 10 \Rightarrow -11,11 \leq k \leq 22,222 \Rightarrow -11 \leq k \leq 22$: **Có 34 vân sáng**

Vị trí vân tối: $x_t = (k + 0,5)i = 0,45(k + 0,5)$ (mm): $-5 \leq 0,45(k+0,5) \leq 10$

$\Rightarrow -11,11 \leq k + 0,5 \leq 22,222 \Rightarrow -11,61 \leq k \leq 21,7222 \Rightarrow -11 \leq k \leq 21$: **Có 33 vân tối.**

Câu 38:

Trên AB có tổng cộng 19 vân sáng suy ra có 4 vân sáng trùng nhau cản hai bức xạ cả A và B.

Do đó $AB = 9i_1 = 12i_2 \Rightarrow 9\lambda_1 = 12\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = 3\lambda_1/4 = 0,54 \mu m$.

Câu 39:

- Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{10}_4Be$: $W_{lk} = \Delta m.c^2 = (4.m_P + 6.m_n - m_{Be}).c^2 = 0,0679.c^2 = 63,249$ MeV.

- Suy ra năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{10}_4Be$: $\frac{W_{lk}}{A} = \frac{63,125}{10} = 6,325 MeV/nucleon$

Câu 40:

$T = 3,8$ ngày ; $t = 11,4 = 3T$ ngày . Do đó ta đưa về hàm mũ để giải nhanh như sau :

$$m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \Leftrightarrow \frac{m}{m_0} = 2^{-\frac{t}{T}} \Leftrightarrow \frac{m}{m_0} = 2^{-3} = \frac{1}{8} = 12,5\%$$

ĐỀ 3	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
------	--

Câu 1: Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa với chu kỳ:

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$

Câu 2: Trong dao động điều hòa, giá trị cực đại của vận tốc là:

A. $v_{max} = \omega A$. B. $v_{max} = \omega^2 A$ C. $v_{max} = -\omega A$ D. $v_{max} = -\omega^2 A$

Câu 3: Trong dao động điều hòa:

- A. Vận tốc biến đổi điều hòa cùng pha với li độ.
B. Vận tốc biến đổi điều hòa ngược pha với li độ.

C. Vận tốc biến đổi điều hòa sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.

D. Vận tốc biến đổi điều hòa chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.

Câu 4: Điều nào sau đây **đúng** khi nói về phương dao động của các phần tử tham gia sóng ngang?

A. Nằm theo phương ngang. B. Vuông góc với phương truyền sóng.

C. Nằm theo phương thẳng đứng. D. Trùng với phương truyền sóng.

Câu 5: Đơn vị thông dụng của mức cường độ âm là gì?

A. Ben. B. Đêxiben.

C. Oát trên mét vuông. D. Niuton trên mét vuông.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện?

A. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$

B. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$

C. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$

D. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$

Câu 7: Công thức xác định dung kháng của tụ điện C đối với tần số f là

A. $Z_c = 2\pi fC$ B. $Z_c = \pi fC$ C. $Z_c = \frac{1}{2\pi fC}$ D. $Z_c = \frac{1}{\pi fC}$

Câu 8: Độ lệch pha giữa dòng điện xoay chiều trong mạch LC và điện tích biến thiên trên tụ là:

A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{4}$

Câu 9: Chiếu một tia sáng trắng qua một lăng kính. Tia sáng sẽ bị tách ra thành chùm tia có các màu khác nhau. Hiện tượng này gọi là hiện tượng:

A. giao thoa ánh sáng. B. tán sắc ánh sáng.

C. khúc xạ ánh sáng. D. nhiễu xạ ánh sáng.

Câu 10: Biết I – ánh sáng trắng. II – ánh sáng đỏ. III – ánh sáng vàng. IV – ánh sáng tím. Trật tự sắp xếp giá trị bước sóng của ánh sáng đơn sắc theo thứ tự tăng dần là:

A. I, II, III. B. IV, III, II. C. I, II, IV. D. I, III, IV.

Câu 11: Chọn câu đúng.

Một vật phát được tia hồng ngoại vào môi trường xung quanh phải có nhiệt độ

A. cao hơn nhiệt độ môi trường. B. Trên 0°C

C. trên 100°C D. Trên 0K

Câu 12: Chọn câu đúng.

- A. Tia X là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại.
- B. Tia X do các vật bị nung nóng ở nhiệt độ cao phát ra.
- C. Tia X có thể được phát ra từ các đèn điện.
- D. Tia X có thể xuyên qua tất cả mọi vật.

Câu 13: Lực hạt nhân là lực nào sau đây ?

- A. Lực điện.
- B. Lực từ.
- C. Lực tương tác giữa các nuclôn
- D. Lực tương tác giữa các thiên hà.

Câu 14: Đại lượng nào sau đây không bảo toàn trong phản ứng hạt nhân ?

- A. năng lượng toàn phần.
- B. điện tích.
- C. động năng.
- D. số nucleon.

Câu 15: Nếu khoảng cách từ điện tích nguồn tới điểm đang xét tăng 2 lần thì cường độ điện trường

- A. giảm 2 lần.
- B. tăng 2 lần.
- C. giảm 4 lần.
- D. tăng 4 lần.

Câu 16: Một đoạn dây dẫn dài 1,5 m mang dòng điện 10 A, đặt vuông góc trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ 1,2 T. Nó chịu một lực từ tác dụng là

- A. 18 N.
- B. 1,8 N.
- C. 1800 N.
- D. 0 N.

Câu 17: Một đoạn dây có dòng điện được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Để lực từ tác dụng lên dây có giá trị cực tiểu thì góc α giữa dây dẫn và \vec{B} phải bằng

- A. $\alpha = 0^\circ$.
- B. $\alpha = 30^\circ$.
- C. $\alpha = 60^\circ$.
- D. $\alpha = 90^\circ$.

Câu 18: Hạt nhân $^{60}_{27}\text{Co}$ có cấu tạo gồm:

- A. 33 proton và 27 neutron.
- B. 27 proton và 60 neutron.
- C. 27 proton và 33 neutron.
- D. 60 proton và 27 neutron.

Câu 19: Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,35\ \mu\text{m}$. Chiếu vào kim loại này một số bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,3\ \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,31\ \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,36\ \mu\text{m}$, $\lambda_4 = 0,4\ \mu\text{m}$. Gây ra hiện tượng quang điện chỉ có các bức xạ có bước sóng:

- A. λ_1
- B. λ_4
- C. λ_1 và λ_2
- D. λ_3 và λ_4

Câu 20: Khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 7 là:

- A. $x = 3i$
- B. $x = 4i$
- C. $x = 5i$
- D. $x = 6i$

Câu 21: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng. Sử dụng ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được là

0,2 mm. Vị trí vân sáng thứ 3 kể từ vân sáng trung tâm là:

- A. 0,4 mm
- B. 0,5 mm
- C. 0,6 mm
- D. 0,7 mm

Câu 22: Mạch dao động LC gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = 2 \text{ mH}$ và tụ điện có điện dung $C = 2 \text{ PF}$,

(lấy $\pi^2 = 10$). Tần số dao động của mạch là:

- A. $f = 2,5 \text{ Hz}$ B. $f = 2,5 \text{ MHz}$ C. $f = 1 \text{ Hz}$ D. $f = 1 \text{ MHz}$

Câu 23: Máy phát điện xoay chiều tạo nên suất điện động $e = E_0 \sqrt{2} \cos 100\pi t$.

Tốc độ quay của rôto là 600 vòng/phút. Số cặp cực của rôto là bao nhiêu ?

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

Câu 24: Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp là 2200 vòng. Mắc cuộn sơ cấp với mạng điện xoay chiều 220 V – 50 Hz, khi đó hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6 V. Số vòng của cuộn thứ cấp là

- A. 85 vòng. B. 60 vòng. C. 42 vòng. D. 30 vòng.

Câu 25: Tại một điểm cách tâm sóng một khoảng d có phương trình dao động $u = 4 \cos(200\pi t - \frac{2\pi d}{\lambda}) \text{ mm}$. Tần số của sóng là:

- A. $f = 200 \text{ Hz}$ B. $f = 100 \text{ Hz}$ C. $f = 100 \text{ s}$ D. $f = 0,01 \text{ s}$

Câu 26: Hòn bi của một con lắc lò xo có khối lượng bằng m , nó dao động với chu kỳ T . Nếu thay hòn bi bằng hòn bi khác có khối lượng $2m$ thì chu kỳ con lắc sẽ là:

- A. $T' = 2T$ B. $T' = 4T$ C. $T' = T\sqrt{2}$ D. $T' = \frac{T}{2}$

Câu 27: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6 \cos(4\pi t + \varphi) \text{ cm}$. Tần số dao động của vật là:

- A. $f = 6 \text{ Hz}$ B. $f = 4 \text{ Hz}$ C. $f = 2 \text{ Hz}$ D. $f = 0,5 \text{ Hz}$

Câu 28: Một vật dao động điều hòa với tần số góc $\omega = 10\sqrt{5} \text{ rad/s}$. Tại thời điểm $t = 0$ vật có- độ $x = 2 \text{ cm}$ và có vận tốc $v = 2\sqrt{15} \text{ cm/s}$. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 2 \cos(10\sqrt{5}t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm.}$ B. $x = 4 \cos(10\sqrt{5}t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm.}$
C. $x = 4 \cos(10\sqrt{5}t + \frac{\pi}{6}) \text{ cm.}$ D. $x = 2 \cos(10\sqrt{5}t + \frac{\pi}{6}) \text{ cm.}$

Câu 29: Khoảng cách giữa hai gợn lồi liền kề của sóng trên mặt hồ là 9 m. Sóng lan truyền với vận tốc là bao nhiêu, biết trong một phút sóng đập vào bờ 6 lần.

- A. 90 cm/s B. 66,7 cm/s C. 150 cm/s D. 5400 cm/s

Câu 30: Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động LC có dạng $I = 0,02 \sin 2000t$ (A). Tụ điện trong mạch có điện dung $5 \mu\text{F}$. Độ tự cảm của cuộn cảm là

- A. $L = 50 \text{ mH}$. B. $L = 50 \text{ H}$. C. $L = 5 \cdot 10^{-6} \text{ H}$. D. $L = 5 \cdot 10^{-8} \text{ H}$.

Câu 31: Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng, người ta đo được khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là 2,4 mm. khoảng vân là

- A. $i = 4,0 \text{ mm}$. B. $i = 0,4 \text{ mm}$. C. $i = 6,0 \text{ mm}$. D. $i = 0,6 \text{ mm}$.

Câu 32: Một đoạn mạch gồm một cuộn dây có điện trở $r = 5\Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{25}{\pi} \cdot 10^{-2} \text{ H}$ mắc

nối tiếp với một điện trở thuần $R = 20\Omega$. Đặt vào hai đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V). Cường độ dòng điện qua mạch và công suất của đoạn mạch lần lượt có giá trị:

- A. $I = 2 \text{ A}, P = 50 \text{ W}$ B. $I = 2 \text{ A}, P = 50\sqrt{2} \text{ W}$
C. $I = 2\sqrt{2} \text{ A}, P = 100 \text{ W}$ D. $I = 2\sqrt{2} \text{ A}, P = 200 \text{ W}$

Câu 33: $^{24}_{11}\text{Na}$ là chất phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã 15 h. Ban đầu có một lượng $^{24}_{11}\text{Na}$ thì sau một khoảng thời gian bao nhiêu chất phóng xạ trên bị phân rã 75% ?

- A. 7 h. B. 15 h. C. 22 h. D. 30 h.

Câu 34: Một khung dây có 100 vòng được đặt trong từ trường đều sao cho các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng của khung dây. Diện tích của mỗi vòng dây là 2 dm^2 , cảm ứng từ giảm đều từ 0,5 T đến 0,2 T trong thời gian 0,1 s. Suất điện động cảm ứng trong khung dây là

- A. 6 V. B. 60 V. C. 3 V. D. 30 V.

Câu 35: Một con lắc dài 44 cm được treo vào trần của một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh xe của toa xe gặp chốt nối nhau của đường ray. Hồi tàu chạy thẳng đều với tốc độ bằng bao nhiêu thì biên độ dao động của con lắc sẽ lớn nhất? Cho biết chiều dài của mỗi đường ray là 12,5 m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- A. 10,7 km/h B. 34 km/h C. 106 km/h D. 45 km/h

Câu 36: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp AB cách nhau 40cm dao động cùng pha. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số $f=10(\text{Hz})$, vận tốc truyền sóng $2(\text{m/s})$. Gọi M là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại đó A dao động với biên độ cực đại. Đoạn AM có giá trị lớn nhất là :

- A. 20cm B. 30cm C. 40cm D. 50cm

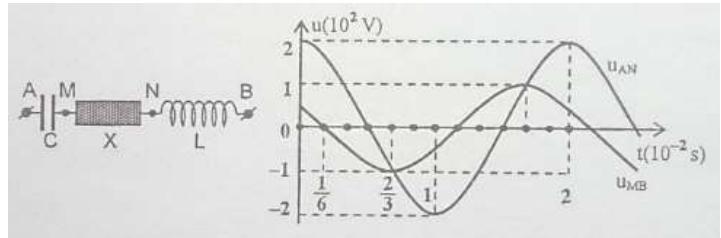
Câu 37: Cho mạch xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp.

$U = 120\sqrt{2} \cdot \cos(100\pi t)(V)$; $L = \frac{1}{10\pi}(H)$; $C = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{\pi}(F)$. R là một biến trỏ. Thay đổi giá trị của R sao cho công suất mạch lớn nhất. Tìm R và Công suất lúc này?

- A. $R = 15(\Omega)$; $P = 480(W)$ B. $R = 25(\Omega)$; $P = 400(W)$
 C. $R = 35(\Omega)$; $P = 420(W)$ D. $R = 45(\Omega)$; $P = 480(W)$

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp (hình vẽ). Biết tụ điện có dung kháng Z_C , cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và $3Z_L = 2Z_C$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và N là

- A. 173V. B. 86 V. C. 122 V. D. 102 V.



Câu 39: Hạt nhân urani $^{238}_{92}U$ sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}Pb$. Trong quá trình đó, chu kì bán rã của $^{238}_{92}U$ biến đổi thành hạt nhân chì là $4,47 \cdot 10^9$ năm. Một khối đá được phát hiện có chứa $1,188 \cdot 10^{20}$ hạt nhân $^{238}_{92}U$ và $6,239 \cdot 10^{18}$ hạt nhân $^{206}_{82}Pb$. Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của $^{238}_{92}U$. Tuổi của khối đá khi được phát hiện là

- A. $3,3 \cdot 10^8$ năm. B. $6,3 \cdot 10^9$ năm. C. $3,5 \cdot 10^7$ năm. D. $2,5 \cdot 10^6$ năm.

Câu 40: Thực hiện thí nghiệm Y - áng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 4,2mm có vân sáng bậc 5. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch màn là 0,6 m. Bước sóng λ bằng

- A. $0,6 \mu m$ B. $0,5 \mu m$ C. $0,4 \mu m$ D. $0,7 \mu m$

ĐÁP ÁN THI THỬ THPTQG MÔN VẬT LÍ

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

Câu 36: Ta có $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{200}{10} = 20(cm)$.

Do M là một cung \Rightarrow đoạn AM có giá trị lớn nhất

thì M phải nằm trên ván cung đại bậc 1(hình vẽ)

và thõa mãn : $d_2 - d_1 = k\lambda = 1.20 = 20(cm)$ (1). (do lấy $k=+1$)

Mặt khác, do tam giác AMB là tam giác vuông tại A nên ta có^{d1}

$$AM = d_2 = \sqrt{(AB^2) + (AM^2)} = \sqrt{40^2 + d_1^2} \quad (2) \text{ Thay (2) vào (1) ta được :}$$

$$\sqrt{40^2 + d_1^2} - d_1 = 20 \Rightarrow d_1 = 30(cm) \Rightarrow \text{Đáp án B}$$

Câu 37: $Z_L = 10(\Omega)$; $Z_C = 25(\Omega)$

Công suất toàn mạch : $P = I^2 \cdot R = \frac{U^2}{Z^2} \cdot R = \frac{U^2}{(R^2 + (Z_L - Z_C)^2)} \cdot R = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}}$

Đặt: $y = R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}$

Áp dụng bất đẳng thức côsi : $y = R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R} \geq 2 \cdot \sqrt{R \cdot \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} = 2|Z_L - Z_C|$.

Dấu bằng xảy ra khi $a=b \Rightarrow R = |Z_L - Z_C| = |10 - 25| = 15(\Omega)$

Và công suất cực đại lúc này: $P_{\max} = \frac{U^2}{R} = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|} = \frac{U^2}{2R} = \frac{120^2}{2 \cdot 15} = 480(W) \Rightarrow \text{ĐÁP ÁN A}$

Câu 38: Ta có $T = 2.10^{-2}s \rightarrow \omega = 100\pi \text{ rad/s}$

$$u_{AN} = 200\cos 100\pi t \text{ (V)} \quad u_{MB} = 100\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (V)}$$

Từ $3Z_L = 2Z_C \rightarrow U_C = 1,5U_L$

Vẽ giàn đồ véc tơ như hình vẽ: $U_{AN} = 100\sqrt{2} \text{ (V)}$; $U_{MB} = 50\sqrt{2} \text{ (V)}$

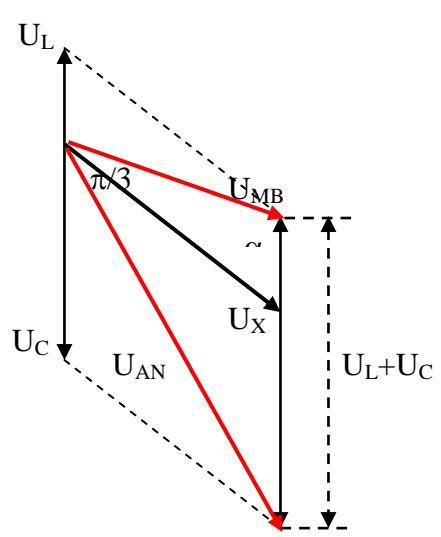
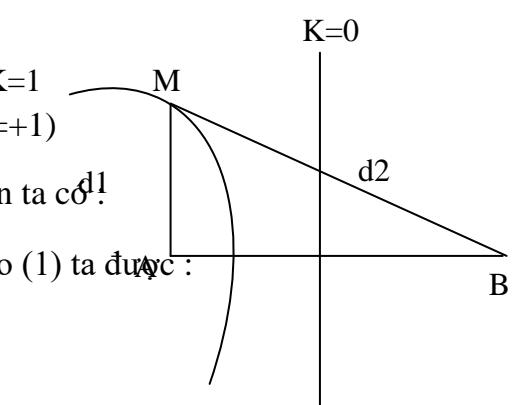
$$(U_L + U_C)^2 = U_{AN}^2 + U_{MB}^2 - 2U_{AN}U_{MB}\cos\frac{\pi}{3}$$

$$\rightarrow U_L + U_C = 50\sqrt{6} \text{ (V)} \rightarrow U_L = 20\sqrt{6} \text{ (V)}$$

Theo DL hàm số sin:

$$\frac{50\sqrt{6}}{\sin\frac{\pi}{3}} = \frac{U_{AN}}{\sin\alpha} = \frac{100\sqrt{2}}{\sin\alpha} \rightarrow \sin\alpha = 1 \rightarrow \alpha = \frac{\pi}{2}$$

Do đó $U_{MN} = U_X = \sqrt{U_{MB}^2 + U_L^2} = \sqrt{(50\sqrt{2})^2 + (20\sqrt{6})^2} = 86,02 \text{ V. Đ}$



Câu 39: + Gọi N_{0U} , N_U là số hạt U^{238} ở thời điểm ban đầu và ở thời điểm t , N_{Pb} là số hạt Pb

$$+ \text{Ta có: } \frac{N_{Pb}}{N_U} = \frac{\Delta N_U}{N_U} = \frac{N_{0U} - N_U}{N_U} = \frac{N_{0U}}{N_U} - 1 = \frac{6,239 \cdot 10^{18}}{1,188 \cdot 10^{20}}$$

$$\rightarrow \frac{N_{0U}}{N_U} = 1,0525 = \frac{N_{0U}}{N_{0U} \cdot e^{-\lambda t}} \rightarrow \lambda t = \ln 1,0525 = \frac{\ln 2}{4,47 \cdot 10^9} t \rightarrow t = 3,3 \cdot 10^8 \text{ năm}$$

Câu 40: Ta có $a=1\text{mm}$, $x=4,2\text{mm}$

$$\text{Lúc đầu vân sáng } k=5: x = \frac{k\lambda D}{a} \quad (1)$$

Khi mản ra xa dần thì D và kéo theo i tăng dần, lúc M là vân tối lần thứ 2 thì nó là vân tối thứ 4:

$$k'=3 \text{ và } D'=D+0,6\text{m} \Rightarrow x = \frac{(k'+0,5)\lambda(D+0,6)}{a} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $5D=3,5(D+0,6) \Rightarrow D=1,4\text{m}$

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow \lambda = \frac{ax}{kD} = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{m} = 0,6 \mu\text{m}$$

ĐỀ 4	ĐỀ THI THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
------	--

Câu 1. Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với tần số góc là ω . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = m\omega x$. B. $F = -m\omega^2 x$. C. $F = m\omega^2 x$. D. $F = -m\omega x$.

Câu 2. Trên mặt nước đủ rộng có một nguồn điểm O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tạo ra một hệ sóng tròn đồng tâm O lan tỏa ra xung quanh. Thả một nút chai nhỏ nổi trên mặt nước nơi có sóng truyền qua thì nút chai

- A. sẽ bị sóng cuốn ra xa nguồn O. B. sẽ dịch chuyển lại gần nguồn O.
C. sẽ dao động tại chỗ theo phương thẳng đứng. D. sẽ dao động theo phương nằm ngang.

Câu 3. Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa trên hiện tượng vật lí nào sau đây?

- A. Hiện tượng cảm ứng điện từ. B. Hiện tượng cộng hưởng điện.
C. Hiện tượng phát xạ cảm ứng. D. Hiện tượng tỏa nhiệt trên cuộn dây.

Câu 4. Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng dùng để

- A. tách sóng điện từ tần số cao ra khỏi loa.
B. tách sóng điện từ tần số cao để đưa vào mạch khuếch đại.
C. tách sóng điện từ tần số âm ra khỏi sóng điện từ tần số cao.

D. tách sóng điện từ tần số âm ra khỏi loa.

Câu 5. Trong một mạch dao động LC lí tưởng, độ tự cảm L của cuộn cảm có giá trị không đổi, điện dung C của tụ thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì chu kỳ dao động của mạch là $4 \mu s$; khi $C = 2C_1$ thì chu kỳ dao động của mạch là

- A. $4 \mu s$. B. $2\sqrt{2} \mu s$. C. $2\sqrt{2} \mu s$. D. $8 \mu s$.

Câu 6. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào sai?

- A. Một trong những ứng dụng quan trọng của hiện tượng quang điện trong là Pin quang điện.
B. Mọi bức xạ hồng ngoại đều gây ra được hiện tượng quang điện trong đối với các chất quang dẫn.
C. Trong chân không, phôtônen bay dọc theo các tia sáng với tốc độ $c = 3.10^8 m/s$.
D. Một số loại sơn xanh, đỏ, vàng quét trên các biển báo giao thông là các chất lân quang.

Câu 7. Điện trở của một quang điện trở có đặc điểm nào dưới đây?

- A. Có giá trị rất lớn . B. Có giá trị không đổi.
C. Có giá trị rất nhỏ . D. Có giá trị thay đổi được .

Câu 8. Hai hạt nhân và có cùng

- A. số neutron. B. số nuclôn. C. điện tích . D. số prôtônen .

Câu 9. Ứng dụng không liên quan đến hiện tượng điện phân là

- A. tinh luyện đồng. B. mạ điện. C. luyện nhôm. D. hàn điện.

Câu 10. Phát biểu nào sau đây sai? Lực từ là lực tương tác

- A. giữa hai dòng điện. B. giữa nam châm với dòng điện .
C. giữa hai điện tích đứng yên. D. giữa hai nam châm.

Câu 11. Một con lắc đơn có chiều dài $\ell = 1,2 m$ dao động nhỏ với tần số góc bằng $2,86 rad/s$ tại nơi có gia tốc trọng trường g . Giá trị của g tại đó bằng

- A. $9,82 m/s^2$. B. $9,88 m/s^2$. C. $9,85 m/s^2$. D. $9,80 m/s^2$.

Câu 12. Khi đèn các trạm dừng để đón hoặc trả khách, xe buýt chỉ tạm dừng mà không tắt máy. Hành khách ngồi trên xe nhận thấy thân xe bị “rung” mạnh hơn. Dao động của thân xe lúc đó là dao động

- A. cộng hưởng . B. tắt dần. C. cưỡng bức. D. điều hòa.

Câu 13. Biết cường độ âm chuẩn là $10-12 W/m^2$. Khi mức cường độ âm tại một điểm là $80 dB$ thì cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. $2.10^{-4} W/m^2$. B. $2.10^{-10} W/m^2$. C. $10^{-4} W/m^2$. D. $10^{-10} W/m^2$.

Câu 14. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp (có N_1 vòng dây) của một máy hạ áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp (có N_2 vòng dây) để hở là U_2 . Hết thúc nào sau đây đúng ?

A. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} < 1$

B. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2} > 1$

C. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2} < 1$

D.

$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} > 1$

Câu 15. Chiếu một chùm bức xạ hỗn hợp gồm 4 bức xạ điện từ có bước sóng lần lượt là $\lambda 1 = 0,48 \mu\text{m}$, $\lambda 2 = 450 \text{ nm}$, $\lambda 3 = 0,72 \mu\text{m}$, $\lambda 4 = 350 \text{ nm}$ vào khe F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tiêu diện của thấu kính buồng tối sẽ thu được

- A. 1 vạch màu hỗn hợp của 4 bức xạ .
 B. 2 vạch màu đơn sắc riêng biệt .
 C. 3 vạch màu đơn sắc riêng biệt.
 D. 4 vạch màu đơn sắc riêng biệt.

Câu 16. Khi chiếu ánh sáng đơn sắc màu lam vào một chất huỳnh quang thì ánh sáng huỳnh quang phát ra không thể là ánh sáng màu

- A. vàng .
 B. lục .
 C. đỏ.
 D. chàm.

Câu 17. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng phóng xạ ?

- A. Trong phóng xạ α , hạt nhân con có số neutron nhỏ hơn số neutron của hạt nhân mẹ.
 B. Trong phóng xạ β^- , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khói bằng nhau, số proton khác nhau.
 C. Trong phóng xạ β^+ , có sự bảo toàn điện tích nên số proton hạt nhân con và hạt nhân mẹ như nhau.
 D. Trong phóng xạ β^+ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khói bằng nhau, số neutron khác nhau.

Câu 18. Đặt hai điện tích điểm $q_1 = -q_2$ lần lượt tại A và B thì cường độ điện trường tổng hợp gây ra tại điểm M nằm trên trung trực của AB có phương

- A. vuông góc với AB.
 B. song song với AM.
 C. song song với AB.
 D. vuông góc với BM.

Câu 19. Một khung dây dẫn hình chữ nhật có kích thước $3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5.10^{-4} \text{ T}$, vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 30° . Từ thông qua khung dây có giá trị là

- A. $5.2.10^{-3} \text{ Wb}$.
 B. $5.2.10^{-7} \text{ Wb}$.
 C. 3.103 Wb .
 D. 3.10^{-7} Wb .

Câu 20. Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 50 cm . Muốn nhìn rõ một vật ở xa vô cực mà không phải điều tiết thì người đó phải đeo sát mắt một thấu kính

- A. hội tụ có độ tụ 2 dp .
 B. phân kì có độ tụ -1 dp .
 C. hội tụ có độ tụ 1 dp .
 D. phân kì có độ tụ -2 dp .

Câu 21. Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây để đo chu kì dao động điều hòa của một con lắc lò xo. Sau 5 lần đo, xác định được khoảng thời gian Δt của mỗi dao động toàn phần như sau

Lần đo	1	2	3	4	5
$\Delta t \text{ (s)}$	2,12	2,13	2,09	2,14	2,09

Bỏ qua sai số của dụng cụ đo. Chu kì của con lắc là

- A. $T = (2,11 \pm 0,02) \text{ s}$.
 B. $T = (2,11 \pm 0,20) \text{ s}$.
 C. $T = (2,14 \pm 0,02) \text{ s}$.
 D. $T = (2,14 \pm 0,20) \text{ s}$.

Câu 22. Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé sát tai vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3 s thì người đó nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Độ sâu ước lượng của giếng là

- A. 43 m. B. 45 m. C. 39 m. D. 41 m.

Câu 23. Một mạch điện gồm điện trở thuần R , tụ điện C và cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp, trong đó độ tự cảm L có thể thay đổi được. Đặt vào mạch điện một điện áp xoay chiều thì điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử lần lượt là $UR = 40 \text{ V}$, $UC = 60 \text{ V}$, $UL = 90 \text{ V}$. Giữ nguyên điện áp hai đầu mạch, thay đổi độ tự cảm L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là 60 V thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 40 V. B. 50 V. C. 30 V. D. 60 V.

Câu 24. Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp hai lần số vòng dây của cuộn thứ cấp. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng 0,43. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 24 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng 0,45. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp

- A. 40 vòng dây. B. 84 vòng dây. C. 100 vòng dây. D. 60 vòng dây

Câu 25. Đặt điện áp xoay chiều V (U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời qua mạch, ϕ là độ lệch pha giữa u và i . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của ϕ theo dung kháng ZC của tụ điện khi C thay đổi.

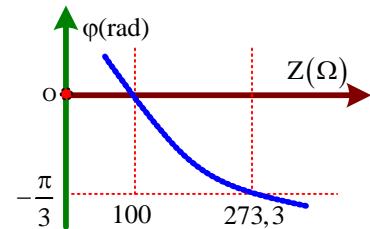
Giá trị của R bằng

- A. 100Ω . B. $141,2 \Omega$.
C. $173,3 \Omega$. D. $86,6 \Omega$.

Câu 26. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe lâng, khoảng cách giữa hai khe $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát $D = 2 \text{ m}$. Chiều vào hai khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$ và λ_2 . Trong khoảng rộng $L = 2,4 \text{ cm}$ trên màn đếm được 33 vân sáng, trong đó có 5 vân sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Biết hai trong năm vân sáng trùng nhau nằm ở ngoài cùng của trường giao thoa. Tính λ_2 ?

- A. $0,75 \mu\text{m}$. B. $0,55 \mu\text{m}$. C. $0,45 \mu\text{m}$. D. $0,65 \mu\text{m}$.

Câu 27. Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe là $0,6 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Trên điểm



M và N nằm khác phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 5,0 mm và 8,0 mm.

Trong khoảng giữa M và N (không tính M và N) có

- A. 6 vân sáng và 5 vân tối.
B. 5 vân sáng và 6 vân tối.
C. 6 vân sáng và 6 vân tối.
D. 5 vân sáng và 5 vân tối.

Câu 28. Chiếu một bức xạ đơn sắc có bước sóng λ vào một đám khí thì thấy đám khí đó phát ra bức xạ hỗn tạp gồm ba thành phần đơn sắc có các bước sóng $\lambda_1 = 0,1026\mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,6563\mu\text{m}$ và $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$.
Bước sóng λ_2 có giá trị là

- A. 0,6564 μm. B. 0,1216 μm. C. 0,76 μm. D. 0,1212 μm.

Câu 29. Theo các tiên đề Bo, trong nguyên tử hiđrô, giả sử chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo K với tốc độ của electron trên quỹ đạo N bằng

- A. 4. B. 3. C. 6. D. 9.

Câu 30. Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì electron này chuyển động với tốc độ bằng

- A. 2,41.108 m/s. B. 2,75.108 m/s. C. 1,67.108 m/s. D. 2,24.108 m/s.

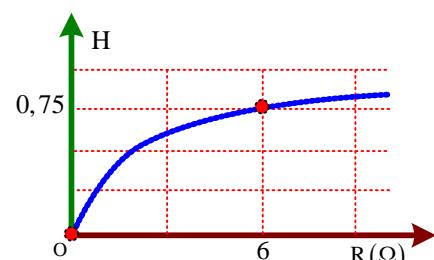
Câu 31. Hạt nhân α đứng yên phân rã và biến thành hạt nhân X. Biết khối lượng các hạt α , X lần lượt là 209,9904 u; 4,0015 u; 205,9747 u và $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Cho khối lượng của hạt nhân tính theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của chúng. Động năng của hạt α và hạt X xấp xỉ là

Câu 32. Phản ứng nhiệt hạch $D + D \rightarrow X + n + 3,25 \text{ MeV}$. Biết độ hụt khối của D là $\Delta m_D = 0,0024 \text{ u}$ và $1uc^2 = 931 \text{ MeV}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân X là

- A. 9,24 MeV. B. 5,22 MeV. C. 7,72 MeV . D. 8,52 MeV.

Câu 33. Mắc một biến trỏ R vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động ξ và điện trở trong r. Đồ thị biểu diễn hiệu suất H của nguồn điện theo biến trỏ R như hình vẽ. Điện trở trong của nguồn điện có giá trị bằng

- A. 4Ω . B. 2Ω .
C. $0,75 \Omega$. D. 6Ω .



Câu 34. Ở hình bên, xy là trục chính của thấu kính L, S là một điểm sáng trước thấu kính, S' là ảnh của S cho bởi thấu kính. Kết luận nào sau đây đúng?

- S_0

A. L là thấu kính hội tụ đặt tại giao điểm của đường thẳng SS' với xy.

- B. L là thấu kính phân kì đặt trong khoảng giữa S và S'.
- C. L là thấu kính phân hội tụ đặt trong khoảng giữa S và S'.
- D. L là thấu kính phân kì đặt tại giao điểm của đường thẳng SS' với xy.

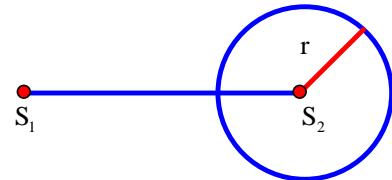
Câu 35. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với tần số 2,5 Hz trên mặt phẳng nằm ngang. Khi vật nhỏ của con lắc cách vị trí cân bằng một khoảng d thì người ta giữ chặt một điểm trên lò xo, vật tiếp tục dao động điều hòa với tần số 5 Hz quanh vị trí cân bằng mới cách vị trí cân bằng ban đầu 1,5 cm. Giá trị của d là

- A. 0,5 cm. B. 1,875 cm. C. 2 cm. D. 1,5 cm.

Câu 36. Một chất điểm đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox, móc tính thể năng tại vị trí cân bằng O. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến thời điểm t_2 quả cầu của con lắc đi được một quãng đường S và chưa đổi chiều chuyển động, đồng thời động năng của con lắc giảm từ giá trị cực đại về 0,096 J. Từ thời điểm t_2 đến thời điểm t_3 , chất điểm đi thêm một đoạn đường bằng $2S$ nữa mà chưa đổi chiều chuyển động và động năng của con lắc vào thời điểm t_3 bằng 0,064 J. Từ thời điểm t_3 đến t_4 , chất điểm đi thêm một đoạn đường bằng $4S$ nữa thì động năng của chất điểm vào thời điểm t_4 bằng

- A. 0,036 J. B. 0,064 J. C. 0,100 J. D. 0,096 J.

Câu 37. Trên mặt nước trong một chậu rát rộng có hai nguồn phát sóng nước đồng bộ S_1, S_2 (cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và pha ban đầu) dao động điều hòa với tần số $f = 50$ Hz, khoảng cách giữa hai nguồn $S_1S_2 = 2d$. Người ta đặt một đĩa nhựa tròn bán kính $r = 3,6$ cm ($r < d$) lên đáy nằm ngang của chậu sao cho S_2 nằm trên trực đi qua tâm và vuông



góc với mặt đĩa; bề dày đĩa nhỏ hơn chiều cao nước trong chậu. Tốc độ truyền sóng chỗ nước sâu là $v_1 = 0,4$ m/s. Chỗ nước nông hơn (có đĩa), tốc độ truyền sóng là v_2 tùy thuộc bề dày của đĩa ($v_2 < v_1$). Biết trung trực của S_1S_2 là một vân cực tiêu giao thoả. Giá trị lớn nhất của v_2 là

- A. 33 cm/s. B. 36 cm/s. C. 30 cm/s. D. 38 cm/s.

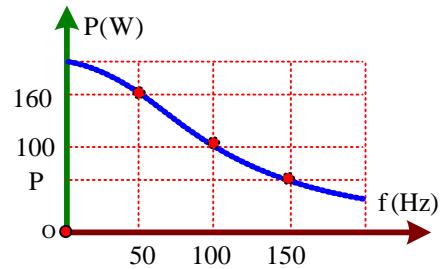
Câu 38. Giao thoả sóng nước với hai nguồn A, B giống hệt nhau có tần số 2,5 Hz và cách nhau 30 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,1 m/s. Gọi O là trung điểm của AB, M là trung điểm của OB. Xét tia My nằm trên mặt nước và vuông góc với AB. Hai điểm P, Q trên My dao động với biên độ cực đại gần M nhất và xa M nhất cách nhau một khoảng

- A. 34,03 cm. B. 43,42 cm. C. 53,73 cm. D. 10,31 cm.

Câu 39. Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0 \cos(\omega t)$ V, trong đó U_0 và ω không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp, cuộn dây thuận cảm. Tại thời điểm t_1 , điện áp tức thời ở hai đầu R, L, C lần lượt là $u_R = 50$ V, $u_L = 30$ V, $u_C = -180$ V. Tại thời điểm t_2 , các giá trị trên tương ứng là $u_R = 100$ V, $u_L = u_C = 0$. Điện áp cực đại ở hai đầu đoạn mạch là

- A. 100 V. B. $50\sqrt{10}$ V. C. $100\sqrt{3}$ V. D. 200 V.

Câu 40. Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ V (U không đổi còn f thay đổi được) vào hai đầu một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L ghép nối tiếp. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ trên mạch khi tần số f thay đổi. Giá trị của công suất P gần với giá trị nào sau đây nhất?



----- HÉT -----

Đáp án và hướng dẫn giải:

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

Câu 1. Chọn đáp án B

+ Lực kéo về tác dụng lên vật $F = ma = -m\omega^2 x$

Câu 2. Chọn đáp án C

+ Nút chai sẽ dao động tại chỗ theo phương thẳng đứng.

Câu 3. Chọn đáp án A

+ Máy phát điện xoay chiều một pha hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 4. Chọn đáp án C

+ Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng dùng để tách sóng điện từ tần số âm kar khỏi sóng điện từ tần số cao.

Câu 5. Chọn đáp án B

$$+ \text{Ta có: } T \square \sqrt{C} \Rightarrow \text{Với } C = 2C_1 \Rightarrow T = \sqrt{2}T_1 = 4\sqrt{2} (\mu s)$$

Câu 6. Chọn đáp án B

+ Tia hồng ngoại có năng lượng nên chỉ gây ra hiện tượng quang điện trong với một số chất quang dẫn → B sai

Câu 7. Chọn đáp án D

+ Điện trở quang điện trở có giá trị thay đổi được khi ta chiếu vào nó một ánh sáng kích thích hợp

Câu 8. Chọn đáp án B

+ Hai hạt nhân có cùng số Nucleon

Câu 9. Chọn đáp án D

+ Hành động là ứng dụng không liên quan đến hiện tượng điện phân.

Câu 10. Chọn đáp án C

+ Lực tương tác giữa hai điện tích đứng yên là lực tương tác tĩnh điện \rightarrow C sai

Câu 11. Chọn đáp án A

+ Gia tốc trọng trường $g = \omega^2 = 9,82 \text{ (m/s}^2\text{)}$

Câu 12. Chọn đáp án C

+ Dao động của rung mạnh hơn của xe lúc đó là dao động cuồng bức

Câu 13. Chọn đáp án C

+ Cường độ âm tại điểm có mức cường độ lâm L là: $I = I_0 \cdot 10^{0,1L} = 10^{-12} \cdot 10^{0,1 \cdot 80} = 10^{-4} \text{ W/m}^2$

Câu 14. Chọn đáp án A

$$\Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} < 1$$

+ Với máy hạ áp thì điện áp thứ cấp nhỏ hơn điện áp sơ cấp

Câu 15. Chọn đáp án C

+ Bước sóng $\lambda 4$ thuộc vùng tử ngoại \rightarrow Ta chỉ thấy được vạch sáng của 3 bức xạ còn lại

+ Ánh sáng phát xạ phải có bước sóng ngắn hơn bước sóng của ánh sáng kích thích \rightarrow Ánh sáng phát ra không thể là ánh sáng chàm.

Câu 17. Chọn đáp án C

+ Trong phóng xạ β có sự bảo toàn điện tích nên tổng số proton của các hạt nhân con và số proton của hạt nhân mẹ như nhau \rightarrow C sai

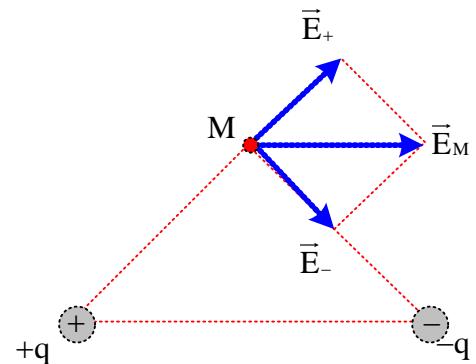
Câu 18. Chọn đáp án C

+ Cường độ điện trường có phương là đường thẳng nối điện tích và điểm đang xét

• Hướng ra xa điện tích ương

• Hướng lại gần điện tích âm

\rightarrow Cường độ điện trường tổng hợp tại M có phương song song với AB



Câu 19. Chọn đáp án D

+ Từ thông qua khung $\Phi = BS \cos \alpha = 5 \cdot 10^{-4} \cdot 12 \cdot 10^{-4} \cdot \cos 60^\circ = 3 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$

Câu 20. Chọn đáp án D

+ Để khắc phục tật cận thị người đó phải đeo kính phân kỳ, có tiêu cự $f = -OCV = -50\text{cm}$ để ảnh của vật vô cùng nằm tại điểm cực viễn của mắt

$$+ D = \frac{1}{f} = -2dp$$

Câu 21. Chọn đáp án A

+ Giá trị trung bình của phép đo chu kì:

$$\bar{T} = \frac{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3 + \Delta t_4 + \Delta t_5}{5} = \frac{2,12 + 2,13 + 2,09 + 2,14 + 2,09}{5} = 2,11s$$

$$\Delta T_n = |\Delta t_n - \bar{T}| \Rightarrow \begin{cases} \Delta T_1 = 0,01s \\ \Delta T_2 = 0,02s \\ \Delta T_3 = 0,02s \\ \Delta T_4 = 0,03s \\ \Delta T_5 = 0,05 \end{cases}$$

+ Sai số tuyệt đối của mỗi phép đo:

$$\Delta T = \frac{\Delta T_1 + \Delta T_2 + \Delta T_3 + \Delta T_4 + \Delta T_5}{5} = 0,02s$$

+ Sai số tuyệt đối của phép đo:

+ Viết kết quả $T = 2,11 \pm 0,02s$

Câu 22. Chọn đáp án D

+ Gọi t là thời gian kể từ lúc người ta viên đá đến lúc nghe được âm hòn đá đập vào đáy giếng

+ Ta có $t = t_1 + t_2$ với t_1 là khoảng cách để hòn đá rơi tự do đến đáy giếng, t_2 là khoảng thời gian để âm truyền từ đáy giếng đến tai

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} + \frac{h}{v_{kk}} \Leftrightarrow 3 = \sqrt{\frac{2h}{9,9}} + \frac{h}{330} \Rightarrow h = 41(m)$$

A. 40 V

B. 50 V

C. 30 V

D. 60 V

Câu 23. Chọn đáp án B

+ Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch: $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{40^2 + (90 - 60)^2} = 50V$

$$+ \text{Mặt khác } \frac{Z_C}{R} = \frac{U_C}{U_R} = 1,5 \Rightarrow \text{Khi } L \text{ thay đổi ta luôn có } U_C = 1,5U_R$$

+ Khi điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm là $U_L = 60V$

$$\text{Ta có: } 50^2 = U_R^2 + [60 - (1,5U_R)]^2 \Leftrightarrow 3,25U_R^2 - 180U_R + 1100 = 0 \Rightarrow U_R \approx 48,4V \text{ hoặc } U_R \approx 7V \text{ (loại)}$$

Câu 24. Chọn đáp án

+ Gọi N1 và N2 là số vòng ở cuộn sơ cấp và thứ cấp khi quấn đủ, n là số vòng dây và học sinh này quấn

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{N_2}{N_1} = \frac{1}{2} \\ \frac{N_2 - n}{N_1} = 0,43 \\ \frac{N_2 - n + 24}{N_1} = 0,45 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{n}{N_1} = \frac{7}{100} \\ \frac{24}{N_1} = \frac{1}{50} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N_2 = 600 \\ N_1 = 1200 \\ n = 84 \end{cases}$$

thì biểu cho cuộn sơ cấp:

→ Vậy sau khi quấn 24 vòng học sinh phải quấn thêm 60 vòng nữa.

Câu 25. Chọn đáp án A

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \varphi = \arctan \frac{Z_L - Z_C}{R}$$

+ Độ lệch pha giữa u và i được biểu diễn bởi phương trình

Từ đồ thị ta thấy:

+ Khi $Z_C = 100\Omega \Rightarrow \varphi = 0 \Rightarrow u$ cùng pha với i → Mạch xảy ra cộng hưởng → Vật $Z_L = Z_C = 100\Omega$

$$+ Khi \quad Z_C = 273,3\Omega \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3} \Rightarrow \tan\left(-\frac{\pi}{3}\right) = \frac{100 - 273,3}{R} \Rightarrow R = 100(\Omega)$$

Câu 26. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe lâng, khoảng cách giữa hai khe $a = 1$ mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát $D = 2$ m. Chiều vào hai khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6$ μm và λ_2 . Trong khoảng rộng $L = 2,4$ cm trên màn đếm được 33 vân sáng, trong đó có 5 vân sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Biết hai trong năm vân sáng trùng nhau nằm ở ngoài cùng của trường giao thoa. Tính λ_2 ?

- A. 0,75 μm. B. 0,55 μm. C. 0,45 μm. D. 0,65 μm.

Câu 26. Chọn đáp án A

+ Tổng số vân sáng mà hai hệ vân được $33 + 5 = 38$

$$N_1 = 2 \left[\frac{L}{2i_1} \right] + 1 = 2 \left[\frac{L}{2 \cdot \frac{D\lambda_1}{a}} \right] = 2 \left[\frac{2,4 \cdot 10^{-2}}{2 \cdot \frac{2,0,6 \cdot 10^{-6}}{1 \cdot 10^{-3}}} \right] + 1 = 21$$

+ Số vân sáng của bức xạ λ_1 cho trên màn:

Vậy số vân sáng của bức xạ λ_2 trên màn sẽ là $38 - 21 = 17$

→ Tại vị trí biên vân sáng bậc 10 của bức xạ λ_1 trùng với vân sáng bậc 8 của bức xạ λ_2

$$\Rightarrow \lambda_2 = \frac{10}{8} \lambda_1 = 0,75(\mu\text{m})$$

Câu 27. Chọn đáp án C

$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{2,0,6 \cdot 10^{-6}}{0,6 \cdot 10^{-3}} = 2(\text{mm})$$

+ Khoảng vân giao thoa:

$$\begin{cases} \frac{x_M}{i} = \frac{5}{2} = 2,5 \\ \frac{x_N}{i} = \frac{8}{2} = 4 \end{cases}$$

+ Ta có các tỉ số:

→ Trên MN có 6 vân sáng và 6 vân tối.

Câu 28. Chọn đáp án B

+ Để đám khí có thể phát ra được ba thành phần đơn sắc thì đám khí này đã nhận năng lượng và lên trạng thái kích thích thứ 3. Khi đó:

$$E_3 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_1}$$

+ Bước sóng λ_1 ứng với:

$$E_2 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_2}$$

+ Bước sóng λ_2 ứng với

$$E_3 - E_2 = \frac{hc}{\lambda_3}$$

+ Bước sóng λ_3 ứng với

$$\frac{hc}{\lambda_3} = \frac{hc}{\lambda_1} - \frac{hc}{\lambda_2} \Leftrightarrow \frac{1}{0,6563} = \frac{1}{0,1206} - \frac{1}{\lambda_2} \Rightarrow \lambda_2 = 0,1216(\mu\text{m})$$

→ Từ ba phương trình trên ta có: f

Câu 29. Chọn đáp án A

$$v_n - \frac{1}{n} \Rightarrow \frac{v_K}{v_N} = \frac{4}{1}$$

+ Tốc độ chuyển động của electron trên quỹ đạo n:

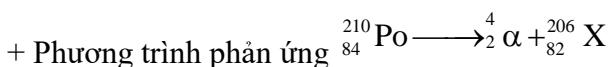
Câu 30. Chọn đáp án D

$$E_d = \frac{1}{2} E_0 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 = \frac{1}{2} \Rightarrow v = 2,24 \cdot 10^8 (\text{m/s})$$

+ Ta có:

Chọn đáp án D

Câu 31. Chọn đáp án B



+ Năng lượng phản ứng tỏa r:

$$\Delta E = (m_{\text{po}} - m_\alpha - m_X)c^2 = (209,9904 - 4,0015 - 205,9747) \cdot 931,5 = 13,2273 \text{ MeV}$$

$$\begin{cases} K_\alpha = \Delta E \frac{m_X}{m_X + m_\alpha} = 13,2273 \cdot \frac{206}{206+4} = 12,97535 \text{ MeV} \\ K_X = \Delta E \frac{m_\alpha}{m_X + m_\alpha} = 13,2273 \cdot \frac{4}{206+4} = 0,2520 \text{ MeV} \end{cases}$$

→ Độ nồng nàn của hạt α và hạt nhân X:

Câu 32. Phản ứng nhiệt hạch $D + D \rightarrow X + n + 3,25 \text{ MeV}$. Biết độ hụt khối của D là $\Delta m_D = 0,0024 \text{ u}$ và $1uc^2 = 931 \text{ MeV}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân X là

A. 9,24 MeV

B. 5,22 MeV

C. 7,72 MeV

D. 8,52 MeV

Câu 32. Chọn đáp án C

$$\Delta E = (\Delta m_x - 2\Delta m_D)c^2 \Rightarrow \Delta m_x = \frac{\Delta E}{c^2} + 2\Delta m_D = \frac{3,25}{931} + 2 \cdot 0,0024 = 8,29 \cdot 10^{-3} \text{ u}$$

+ Năng lượng tỏa ra:

$$\rightarrow \text{Năng lượng liên kết của hạt nhân X: } E_{lk} = \Delta m c^2 = 8,29 \cdot 10^{-3} \cdot 931 = 7,72 \text{ MeV}$$

Câu 33 Chọn đáp án B

$$H = \frac{R}{R+r}$$

+ Hiệu suất của nguồn điểm:

$$\Rightarrow 0,75 = \frac{6}{6+r} \Rightarrow r = 2(\Omega)$$

\rightarrow Từ đồ thị ta có tại $R = 6 \Omega$ thì $H = 0,75$

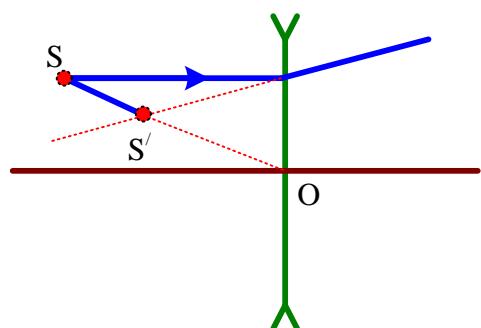
Câu 34. Chọn đáp án D

+ Từ S và S' ta dựng các tia sáng để xác định tính chất của và vị trí đặt thấu kính \rightarrow Tia sáng đi qua SS' cắt xy tại quang tâm O

\rightarrow Vẽ thấu kính vuông góc với trục chính tại O

\rightarrow Tai sáng song song với xy tới thấu kính cho tia ló đi qua ản S'

+ Để thấy rằng thấu kính là phân kí đặt tại giao điểm của đường SS' với xy.

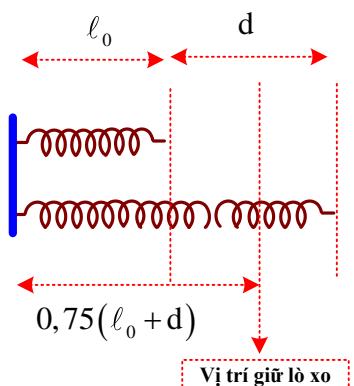


Câu 35. Chọn đáp án C

+ Con lắc sau khi giữ cố định dao động với tần số gấp đôi tần số cũ \rightarrow Độ cứng của lò xo gấp 4 lần \rightarrow Giữ tại vị trí cách đầu cố định của lò xo một đoạn 0,75cm chiều dài.

$$0,75(\ell_0 + d) - \ell \ell_0 + \frac{1}{4}d = 1,5 \Rightarrow d = 2 \text{ cm}$$

+ Từ hình vẽ ta có:

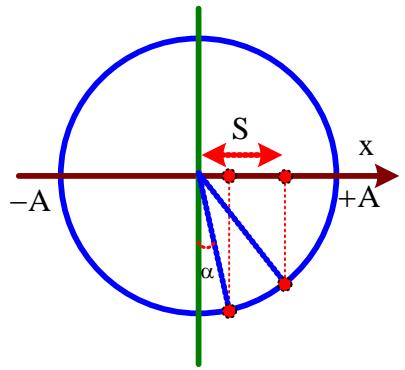


Câu 36. Chọn đáp án B

+ Biểu diễn dao động của vật tương ứng trên đường tròn

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & \left\{ \begin{array}{l} \sin \alpha = \frac{S}{A} \\ \sin \beta = \frac{3S}{A} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \cos^2 \alpha = 1 - \frac{S^2}{A^2} \\ \cos^2 \beta = 1 - 9 \cdot \frac{S^2}{A^2} \end{array} \right. \\ & \cos^2 \alpha = \frac{E_d}{E} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 1 - \frac{S^2}{A^2} = \frac{0,096}{E} \\ 1 - 9 \cdot \frac{S^2}{A^2} = \frac{0,064}{E} \end{array} \right. \Rightarrow \end{aligned}$$

+ Với Lập tỉ số $\rightarrow S = 0,2A$



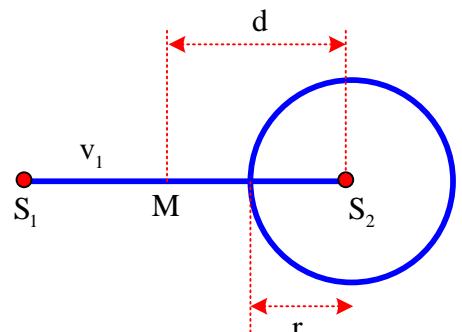
+ Từ thời điểm t3 vật đi thêm 4S nữa thì vật quay lại vị trí cùng li độ với điểm t3 $\rightarrow E_d = 0,064$

Câu 37. Chọn đáp án B

+ Giả sử phương trình sóng của nguồn $u_1 = u_2 = a \cos \omega t$

Sóng do các nguồn truyền đến M

$$\begin{cases} u_{1M} = a \cos \left(\omega t - 2\pi \cdot \frac{d}{\lambda} \right) = a \cos \left(\omega t - 2\pi \frac{df}{v_1} \right) \\ u_{2M} = a \cos \left(\omega t - 2\pi \frac{rf}{v_2} - 2\pi \frac{d-r}{v_2} f \right) \end{cases}$$



$$u_M = u_{1M} + u_{2M} = 2a \cos \left[2\pi f \left(\frac{1}{v_2} - \frac{1}{v_2} \right) \right] \cos (\omega t + \phi)$$

\rightarrow Phương trình dao động tổng hợp tại M:

\rightarrow Để M là một cực tiêu giao thoa thì:

$$2\pi f \left(\frac{1}{v_2} - \frac{1}{v_2} \right) = (2k+1)\pi \Rightarrow v_2 = \frac{1}{\frac{1}{v_1} + \frac{1}{2rf}} \xrightarrow{k=0} v_{2\max} = \frac{1}{\frac{1}{v_1} + \frac{1}{2rf}} = 0,36 \text{ (m/s)}$$

Câu 38. Chọn đáp án B

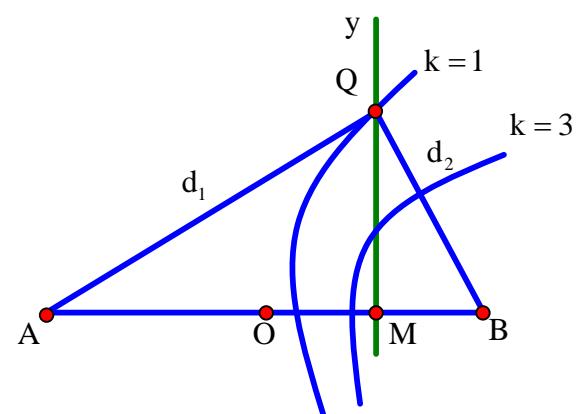
$$+ \lambda = \frac{v}{f} = 4 \text{ cm}$$

\rightarrow Khi xảy ra giao thoa sóng cơ, điểm Q xa M nhất là cực đại ứng với $k = 1$

$$+ \text{Xét tỉ số } \frac{OM}{0,5\lambda} = \frac{7,5}{0,5 \cdot 4} = 3,75 \rightarrow P \text{ là cực đại gần M}$$

nhất ứng với $k = 3$

+ Với điểm Q là cực đại xa M nhất ta có



$$\begin{cases} d_1^2 = 22,5^2 + h^2 \\ d_2^2 = 7,5^2 + h^2 \end{cases} \text{ với } d_1 - d_2 = 4 \Rightarrow \sqrt{22,5^2 + h^2} - \sqrt{7,5^2 + h^2} = 12\text{cm}$$

$$\Rightarrow h = MP = 10,31\text{cm} \Rightarrow PQ = 43,42\text{cm}$$

Câu 39. Chọn đáp án D

+ Ta để ý rằng u_C và u_L vuông hpa với u_R → khi $u_L = u_C = 0 \Rightarrow u_R = U_{0R} = 100V$

→ Tại thời điểm t1 áp dụng hệ thức đặc lập thời gian cho hai đại lượng vuông pha u_R và u_L ta có:

$$\left(\frac{u_R}{U_{0R}}\right)^2 + \left(\frac{u_L}{U_{0L}}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{50}{100}\right)^2 + \left(\frac{30}{U_{0L}}\right)^2 = 1 \Rightarrow U_{0L} = 20\sqrt{3}\text{V}$$

$$\Rightarrow U_{OC} = \left(\frac{-u_C}{u_L}\right)_{t1} U_{0L} = \left(-\frac{-180}{30}\right)_{t1} 20\sqrt{3} = 120\sqrt{3}\text{V}$$

$$\rightarrow \text{Điện áp cực đại ở hai đầu đoạn mạch: } U_0 = \sqrt{U_{0R}^2 + (U_{0L} - U_{OC})^2} = 200\text{V}$$

Câu 40. Chọn đáp án D

$$\omega: P = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_L^2}$$

+ Công suất tiêu thụ của mạch biểu diễn theo tần số góc

$$+ \text{Khi } f = f_1 = 50\text{Hz}, \text{ ta tiến hành chọn } \begin{cases} R = 1 \\ Z_{L1} = n \end{cases}$$

$$+ \text{Khi } f = f_2 = 2f_1 = 100\text{Hz} \Rightarrow \begin{cases} R = 1 \\ Z_{L2} = 2n \end{cases}$$

$$+ \text{Lập tỉ số: } \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1^2 + Z_{L2}^2}{R_1^2 + Z_{L1}^2} \Leftrightarrow \frac{160}{100} = \frac{1 + 4n^2}{1 + n^2} \Rightarrow n = 0,5$$

$$f = f_3 = 3f_1 = 150\text{Hz} \Rightarrow P = P_3 = \frac{1^2 + 0,5^2}{1 + 1,5^2} \cdot 160 = 62\text{W}$$

+ Tương tự với

ĐỀ 5	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
-------------	--

Cho: Hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$;

độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; số A-vô-ga-đrô $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với tần số là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $1/2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. D. $\sqrt{\frac{m}{k}}$.

Câu 2: Khi nói về dao động cưỡng bức, nhận xét nào sau đây là **sai**?

- A. Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số riêng của nó.
 B. Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
 C. Khi xảy ra cộng hưởng thì vật tiếp tục dao động với tần số bằng tần số ngoại lực cưỡng bức.
 D. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số và biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 3: Một vật dao động điều hòa với biên độ là 4cm. Quãng đường vật đi được trong một chu kì là

- A. 8 cm. B. 16 cm. C. 4cm. D. 12cm.

Câu 4: Dao động của con lắc lò xo có biên độ A và năng lượng là E_0 . Động năng của quả cầu khi qua li

$$\text{độ } x = \frac{A}{2} \text{ là}$$

- A. $\frac{E_0}{4}$. B. $\frac{3E_0}{4}$. C. $\frac{E_0}{3}$. D. $\frac{E_0}{2}$.

Câu 5 : Sóng âm có tần số 450Hz lan truyền với vận tốc 360m/s trong không khí. Giữa hai điểm cách nhau 1m trên phương truyền thì chúng dao động:

- A. Cùng pha. B. Ngược pha. C. Vuông pha. D. Lệch pha $\frac{\pi}{4}$.

Câu 6: Trên một sợi dây có chiều dài l , 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/l . B. $v/2l$. C. $2v/l$. D. $v/4l$

Câu 7: Một nam châm điện dùng dòng điện xoay chiều có chu kì $80\mu s$. Nam châm tác dụng lên 1 lá thép mỏng làm cho nó dao động điều hòa và tạo ra sóng âm. Sóng âm do nó phát ra truyền trong không khí là:

- A. âm mà ta người nghe được. B. hạ âm.
 C. siêu âm. D. sóng ngang.

Câu 8: Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuận, so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch dòng điện luôn luôn

- A. nhanh pha $\frac{\pi}{2}$. B. chậm pha $\frac{\pi}{2}$.
 C. ngược pha. D. cùng pha.

Câu 9: Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuận, cuộn dây thuận cảm và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{\pi} F$ mắc nối tiếp. Nếu biểu thức của hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $u_C = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{3\pi}{4}) (V)$ thì biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{3\pi}{4})$ (A). B. $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).

C. $i = 5\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A). D. $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{3\pi}{4})$ (A).

Câu 10: Dung kháng của một mạch RLC mắc nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch ta phải

- A. giảm tần số dòng điện xoay chiều. B. tăng điện dung của tụ điện.
 C. tăng hệ số tự cảm của cuộn dây. D. giảm điện trở của mạch.

Câu 11: Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp dựa vào:

- A. hiện tượng tự cảm. B. hiện tượng cảm ứng điện từ.
 C. việc sử dụng từ trường quay. D. tác dụng của lực từ.

Câu 12: Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch xoay chiều có dạng $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. 141V. B. $220\sqrt{2}$ V. C. 100V. D. 220V.

Câu 13: Trong máy phát điện xoay chiều có p cặp cực quay với tốc độ n vòng/giây thì tần số dòng điện phát ra là

A. $f = \frac{n}{60} p$. B. $f = n.p$. C. $f = \frac{60p}{n}$. D. $f = \frac{60n}{p}$.

Câu 14: Trong điện từ trường, các vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn

- A. cùng phương, ngược chiều. B. cùng phương, cùng chiều.
 C. có phương vuông góc với nhau. D. có phương lệch nhau 45° .

Câu 15: Tìm công thức xác định vị trí vân sáng trong hiện tượng giao thoa ánh sáng của thí nghiệm Lâng:

A. $x = k \frac{\lambda a}{D}$. B. $x = k \frac{\lambda D}{a}$. C. $x = (2k+1) \frac{\lambda D}{a}$. D. $x = k \frac{a D}{\lambda}$.

Câu 16: Một tia sáng đơn sắc đi từ chân không vào nước thì đại lượng nào của ánh sáng thay đổi?

- (I) Bước sóng. (II) Tần số. (III) Vận tốc.
 A. (I) và (II). B. (I) và (III). C. (II) và (III). D. Cả (I), (II) và (III).

Câu 17: Trong thí nghiệm của Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,3mm, khoảng cách từ hai khe đến màn 1,5m và khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là 3mm. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,45 m. B. 0,60 m. C. 0,50 m. D. 0,55 m.

Câu 18: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sai đây là sai?

- A. là những bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng lớn hơn bước sóng ánh sáng đỏ ($0,76\mu\text{m}$) do vật bị nung nóng phát ra.
 B. có bản chất là sóng điện từ
 C. do vật bị nung nóng phát ra.
 D. dùng để diệt vi khuẩn, chữa bệnh còi xương.

Câu 19 Khi nói về phôtônen, phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

- A. Phôtônen có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.
- B. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f , các phôtônen đều mang năng lượng như nhau.
- C. Năng lượng của phôtônen càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với phôtônen đó càng lớn.
- D. Năng lượng của phôtônen ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của phôtônen ánh sáng đỏ.

Câu 20: Công thoát electron của của một kim loại là $4,5\text{eV}$. Chiếu lần lượt vào kim loại các bức xạ có những bước sóng sau $\lambda_1 = 0,18\mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21\mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,28\mu\text{m}$, $\lambda_4 = 0,32\mu\text{m}$, $\lambda_5 = 0,44\mu\text{m}$. Những bức xạ nào gây ra được hiện tượng quang điện?

- A. λ_1 và λ_2 .
- B. cả 5 bức xạ trên.
- C. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ và λ_4 .
- D. λ_1, λ_2 và λ_3 .

Câu 21: Chọn câu trả lời sai

- A. tia γ là sóng điện từ có năng lượng cao.
- B. bản chất tia α là các hạt nhân của nguyên tử Hêli.
- C. khi đi ngang qua tụ điện, tia α bị lệch về phía bản âm của tụ điện.
- D. tia β^- không do hạt nhân phát ra vì hạt nhân mang điện tích dương.

Câu 22: Trong các phát biểu sau đây phát biểu nào sai?

- A. Các phản ứng phân hạch là nguồn gốc của năng lượng mặt trời.
- B. Phản ứng hạt nhân sinh ra các hạt có tổng khối lượng bé hơn tổng khối lượng các hạt ban đầu là phản ứng toả năng lượng.
- C. Urani là loại nhiên liệu thường được dùng trong các lò phản ứng nhiệt nhân.
- D. Tính theo khối lượng nhiên liệu thì phản ứng nhiệt hạch toả năng lượng lớn hơn phản ứng phân hạch.

Câu 23: Trong phản ứng hạt nhân ${}_{9}^{19}\text{F} + \text{p} \rightarrow {}_{8}^{16}\text{O} + \text{X}$ thì X là

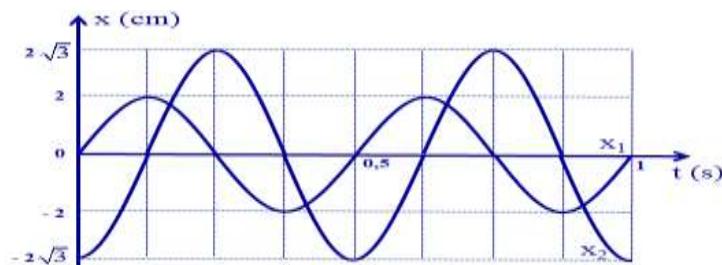
- A. hạt α .
- B. electron.
- C. hạt β^+ .
- D. neutron.

Câu 24: Trên vỏ một tụ điện có ghi $15\mu\text{F}$ - 160V . Nối hai bán tụ điện vào hiệu điện thế 100V . Điện tích của tụ điện và điện tích tối đa mà tụ điện tích được lần lượt nhận giá trị nào sau đây?

- A. 24.10^{-5}C và 15.10^{-4}C
- B. 15.10^{-4}C và 24.10^{-5}C
- C. 15.10^{-4}C và 24.10^{-4}C
- D. 24.10^{-11}C và 15.10^{-4}C

Câu 25: Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, với lì độ x_1 và x_2 có đồ thị như hình vẽ bên. Tốc độ cực đại của vật là

- A. $8\sqrt{3}\pi \text{ cm/s.}$
- B. $16\pi \text{ cm/s.}$
- C. $8\pi \text{ m/s.}$
- D. $64\pi^2 \text{ cm/s.}$



Câu 26: Trên một sợi dây rất dài có sóng ngang truyền qua với tần số 20 Hz. Hai điểm trên dây cách nhau 10 cm luôn dao động ngược pha. Tốc độ truyền sóng trên dây có giá trị nào dưới đây, biết rằng tốc độ đó vào khoảng từ 0,7 m/s đến 1 m/s.

- A. 1m/s B. 0,94 m/s C. 0,88m/s. D. 0,8m/s.

Câu 27: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $4 \mu\text{H}$ và một tụ điện có điện dung biến đổi từ 10 pF đến 640 pF . Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động riêng của mạch này có giá trị

- A. từ 2.10^{-8} s đến $3.6.10^{-7} \text{ s}$. B. từ 4.10^{-8} s đến $2.4.10^{-7} \text{ s}$.
C. từ 4.10^{-8} s đến $3.2.10^{-7} \text{ s}$. D. từ 2.10^{-8} s đến 3.10^{-7} s .

Câu 28: Thấu kính có độ tụ $D = 5$ (đp), đó là thấu kính

- A. phân kí có tiêu cự $f = -5 \text{ (cm)}$. B. phân kí có tiêu cự $f = -20 \text{ (cm)}$.
C. hội tụ có tiêu cự $f = +5 \text{ (cm)}$. D. hội tụ có tiêu cự $f = +20 \text{ (cm)}$.

Câu 29: Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang có khối lượng 100 g , độ cứng 100 N/m . Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một khoảng 2 cm rồi truyền cho vật vận tốc $20\pi \text{ cm/s}$ theo phương dao động. Biên độ dao động của vật là

- A. $2\sqrt{2} \text{ cm}$. B. $\sqrt{2} \text{ cm}$. C. 4 cm . D. 2 cm .

Câu 30: Treo vật khối lượng 250g vào lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m . Kéo vật xuống thẳng đứng đến khi lò xo dãn $7,5\text{cm}$ rồi thả nhẹ. Chọn gốc toạ độ là vị trí cân bằng, trục thẳng đứng, chiều dương hướng lên, gốc thời gian lúc thả vật, $g=10\text{m/s}^2$. Thời gian từ lúc thả vật đến khi vật qua vị trí lò xo không biến dạng lần thứ nhất là

- A. $\pi/20\text{s}$. B. $\pi/10\text{s}$. C. $\pi/30\text{s}$. D. $\pi/15\text{s}$.

Câu 31: Trong một bản hợp ca mọi ca sĩ đều hát với cùng cường độ âm và coi cùng tần 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 80 dB .

Số ca sĩ có trong ban hợp ca là
A. 16 người. B. 12 người. C. 10 người. D. 18 người.

Câu 32: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R_1 mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần 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 W và có hệ số công suất bằng 1. Nếu nối tắt hai đầu tụ điện thì điện áp hai đầu đoạn mạch 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. 75 W. B. 160 W.
C. 90 W. D. 180 W.

Câu 33: Bằng đường dây truyền tải một pha, điện năng từ một nhà máy phát điện nhỏ được đưa đến một khu tái định cư. Các kỹ sư tính toán được rằng: nếu tăng điện áp truyền đi từ U lên $2U$ thì số hộ dân được nhà máy cung cấp đủ điện năng tăng từ 36 lên 144. Biết rằng chỉ có hao phí trên đường dây là đáng kể; các hộ dân tiêu thụ điện năng như nhau. Điện áp truyền đi là $3U$, nhà máy này cung cấp đủ điện năng cho

- A. 164 hộ dân. B. 324 hộ dân. C. 252 hộ dân. D. 180 hộ dân.

Câu 34: Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện có mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm $14,4 \mu\text{H}$ và một tụ điện có điện dung 9pF . Máy có thể thu được sóng điện từ có tần số

- A. $13,98\text{MHz}$. B. 174MHz . C. $4,42\text{MHz}$. D. $39,25\text{kHz}$.

Câu 35: Một bức xạ truyền trong không khí với chu kỳ $8,25 \cdot 10^{-16} \text{ s}$. Bức xạ này thuộc vùng nào của thang sóng điện từ?

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| A. Tia X. | B. Vùng tử ngoại. |
| C. Vùng hồng ngoại. | D. Vùng ánh sáng nhìn thấy. |

Câu 36 Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của một ống Cu-lít-giơ là $U = 18200\text{V}$. Bỏ qua động năng của electron khi bứt khỏi catôt. Bước sóng ngắn nhất của tia X do ống phát ra là

- A. 68pm . B. $6,8 \text{ pm}$. C. 34pm . D. $3,4\text{pm}$.

Câu 37: Pônôli ($^{210}_{84}\text{Po}$) là chất phóng xạ phóng ra tia α 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. 276 ngày. B. 138 ngày. C. 384 ngày. D. 179 ngày.

Câu 38: Một nguồn điện với suất điện động E , điện trở trong r , mắc với một điện trở ngoài $R = 3r$; cường độ dòng điện trong mạch là I . Nếu thay nguồn điện đó bằng ba nguồn điện giống hệt nó mắc song song thì cường độ dòng điện trong mạch

- A. vẫn bằng I . B. bằng $1,5I$. C. bằng $1,2I$. D. bằng $4I/3$.

Câu 39: Một người cận thị đeo kính có độ tụ $-1,5$ (đp) thì nhìn rõ được các vật ở xa mà không phải điều tiết. Khoảng thấy rõ lớn nhất của người đó là

- A. 50 (cm) . B. 67 (cm) . C. 150 (cm) . D. 300 (cm) .

Câu 40: Trong thí nghiệm Young, hai khe S_1, S_2 được chiếu bởi nguồn S . Biết khoảng cách giữa hai khe $1,5\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn 3m . Nguồn S phát ra 2 ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,4\mu\text{m}$ và $0,6\mu\text{m}$. Bề rộng vùng giao thoa quan sát được trên màn là 1cm . Số vân sáng quan sát được trên màn là

- A. 22. B. 17. C. 16. D. 21.

ĐÁP ÁN

CÂU	ĐÁP ÁN	CÂU	ĐÁP ÁN
1	C	21	D
2	A	22	A
3	B	23	A

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

ĐỀ 6	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
-------------	--

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 = $931,5 \text{ MeV/c}^2$.

Câu 1: Con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa với chu kỳ là

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$. C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa chuyển động từ biên về vị trí cân bằng. Nhận định nào là đúng?

- A. Tốc độ của vật giảm dần B. Gia tốc có độ lớn tăng dần.
 C. Vật chuyển động nhanh dần đều. D. Vận tốc và lực kéo về cùng dấu.

Câu 3: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào sai?

- A. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.
- B. Trong sự truyền sóng thì pha dao động truyền đi và các phần tử vật chất cũng truyền theo pha dao động.
- C. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ trong môi trường.
- D. Vận tốc truyền sóng không đổi trong một môi trường.

Câu 4: Các đặc tính sinh lí của âm bao gồm

- A. độ cao, âm sắc, năng lượng âm.
- B. độ cao, âm sắc, cường độ âm.
- C. độ cao, âm sắc, biên độ âm.
- D. độ cao, âm sắc, độ to.

Câu 5: : Số đo của vôn kẽ xoay chiều chí

- A. Giá trị tức thời của điện áp xoay chiều.
- B. Giá trị cực đại của điện áp xoay chiều.
- C. Giá trị trung bình của điện áp xoay chiều.
- D. Giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều

Câu 6: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R , u_L , u_C tương ứng là hiệu điện thế tức thời ở hai đầu các phần tử R, L và C. Quan hệ về pha của các hiệu điện thế này là

- A. u_R trễ pha $\pi/2$ so với u_C .
- B. u_C trễ pha π so với u_L .
- C. u_L sớm pha $\pi/2$ so với u_C .
- D. u_R sớm pha $\pi/2$ so với u_L .

Câu 7: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến **không** có bộ phận nào dưới đây?

- A. Mạch tách sóng.
- B. Mạch khuỷch đại.
- C. Mạch biến điệu.
- D. Anten.

Câu 8: Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ lăng kính dựa vào hiện tượng quang học nào và bộ phận nào thực hiện tác dụng của hiện tượng trên?

- A. Tán sắc ánh sáng, lăng kính.
- B. Giao thoa ánh sáng, thấu kính.
- C. Khúc xạ ánh sáng, lăng kính.
- D. Phản xạ ánh sáng, gương cầu lõm

Câu 9: Tia tử ngoại được dùng

- A. để tìm vết 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 10: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng vạch màu, màu sắc vạch, vị trí và độ sáng tỉ đối của các vạch quang phổ.
- B. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích phát sáng có một quang phổ vạch phát xạ đặc trưng.
- C. Quang phổ vạch phát xạ là những dải màu biến đổi liên tục nằm trên một nền tối.
- D. Quang phổ vạch phát xạ là một hệ thống các vạch sáng màu nằm riêng rẽ trên một nền tối.

Câu 11: Sắp xếp nào sau đây là đúng về sự tăng dần quãng đường đi được của các tia phóng xạ trong không khí

A. γ, β, α .

B. α, γ, β .

C. α, β, γ .

D. β, γ, α .

Câu 12: Phản ứng nhiệt hạch là

- A. sự kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình tạo thành hạt nhân nặng hơn.
- B. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- C. phản ứng trong đó 1 hạt nhân nặng vỡ thành 2 mảnh nhẹ hơn.
- D. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.**

Câu 13: Khi nói về dao động cưỡng bức của một vật ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào sau đây là sai ?

- A.** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì tần số dao động riêng của vật đạt cực đại.
- B. Biên độ dao động cưỡng bức của vật ở giai đoạn ổn định không đổi.
- C. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì biên độ dao động của vật đạt cực đại.
- D. Tần số dao động của vật là tần số của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 14: Trên một sợi dây dài 2m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 60 m/s B. 80 m/s C. 40 m/s **D. 100 m/s**

Câu 15: Dòng điện có dạng $i = \cos 100\pi t$ (A) chạy qua cuộn dây có điện trở thuần 10Ω và hệ số tự cảm L . Công suất tiêu thụ trên cuộn dây là

- A. 10 W. B. 9 W. C. 7 W. **D. 5 W.**

Câu 16: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi $\omega < \frac{1}{\sqrt{LC}}$ thì

- A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- D. cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 17: 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 cực đại và hướng về phía Đông.
- C. độ lớn bằng không.
- D. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

Câu 18: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khi dùng ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 0,60 \mu m$ thì trên màn quan sát, khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 5 là 2,5 mm. Nếu dùng ánh sáng có bước sóng λ_2 thì khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 9 là 3,6 mm.

Bước sóng λ_2 là

- A. $0,48 \mu\text{m}$. B. $0,52 \mu\text{m}$. C. $0,45 \mu\text{m}$. D. $0,75 \mu\text{m}$.

Câu 19: Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số $6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang?

- A. $0,40 \mu\text{m}$. B. $0,45 \mu\text{m}$. C. $0,38 \mu\text{m}$. D. $0,55 \mu\text{m}$.

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. 220 nm . C. 1057 nm . D. 661 nm .

Câu 21: Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là A_X, A_Y, A_Z với $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$. Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là $\Delta E_X, \Delta E_Y, \Delta E_Z$ với $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$. Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là:

- A. X, Y, Z. B. Z, X, Y. C. Y, X, Z. D. Y, Z, X.

Câu 22: Hai quả cầu nhỏ mang điện tích $q_1 = -3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ và $q_2 = 6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ đặt gần nhau trong không khí thì hút nhau bằng lực có độ lớn $8 \cdot 10^{-6} \text{ N}$. Nếu cho chúng chạm vào nhau rồi đưa trở về vị trí ban đầu thì chúng sẽ

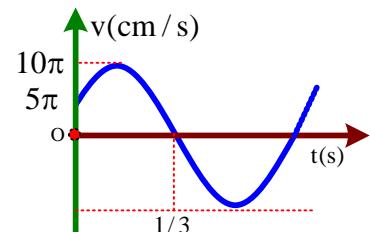
- A. hút nhau bằng lực $2 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ B. đẩy nhau bằng lực 10^{-6} N
C. không tương tác lực. D. hút nhau bằng lực $8 \cdot 10^{-6} \text{ N}$

Câu 23: Một vòng dây dẫn tròn bán kính 20 cm được đặt trong một từ trường đều mà các đường sức từ vuông với mặt phẳng vòng dây. Khi cảm ứng từ biến thiên từ $0,1 \text{ T}$ đến $1,1 \text{ T}$ thì trong vòng dây xuất hiện một suất điện động không đổi có độ lớn là $0,2 \text{ V}$. Tìm thời gian duy trì suất điện động đó.

- A. $\Delta t = 0,2\pi \text{ (s)}$. B. $\Delta t = 10 \text{ (s)}$. C. $\Delta t = 0,4\pi \text{ (s)}$. D. $\Delta t = 0,2 \text{ (s)}$.

Câu 24: Một con lắc lò xo, vật nhỏ, dao động có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ dao động điều hòa theo phương trùng với trục của lò xo. Biết đồ thị phụ thuộc thời gian vận tốc của vật như hình vẽ. Độ lớn lực kéo về tại thời điểm $11/3 \text{ s}$ là

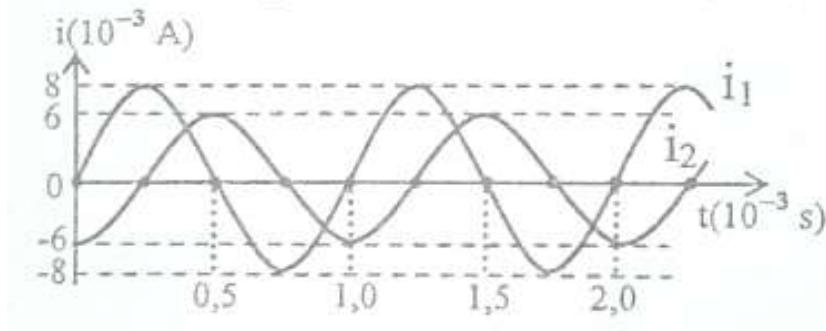
- A. $0,5 \text{ N}$. B. $0,123 \text{ N}$.
C. $1,2 \text{ N}$. D. $0,2 \text{ N}$.



Câu 25: Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng có cùng phương trình $u = 2\cos 40\pi t$ (trong đó u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s . Gọi M là điểm trên mặt chất lỏng cách S_1, S_2 lần lượt là 12 cm và 9 cm . Coi biên độ của sóng truyền từ hai nguồn trên đến điểm M là không đổi. Phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ là

- A. $\sqrt{2} \text{ cm}$. B. $2\sqrt{2} \text{ cm}$. C. 4 cm . D. 2 cm .

Câu 26: Hai mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với các cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch là i_1 và i_2 được biểu diễn như hình vẽ. Tổng điện tích của hai tụ điện trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng



- A. $\frac{4}{\pi} \mu C$ B. $\frac{3}{\pi} \mu C$ C. $\frac{5}{\pi} \mu C$ D. $\frac{10}{\pi} \mu C$

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38 \mu m$ đến $0,76 \mu m$. Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,76 \mu m$ còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác?

- A. 3. B. 8. C. 7. D. 4.

Câu 28: Một kim loại có giới hạn quang điện là λ_0 . Chiếu bức xạ có bước sóng bằng $\frac{\lambda_0}{3}$ vào kim loại này. Cho rằng năng lượng mà electron quang điện hấp thụ từ phôtônen của bức xạ trên, một phần dùng để giải phóng nó, phần còn lại biến hoàn toàn thành động năng của nó. Giá trị động năng này là

- A. $\frac{2hc}{\lambda_0}$. B. $\frac{hc}{2\lambda_0}$. C. $\frac{hc}{3\lambda_0}$. D. $\frac{3hc}{\lambda_0}$.

Câu 29: Dùng proton bắn vào hạt nhân ${}^9{}_4 Be$ đứng yên gây ra phản ứng $p + {}^9{}_4 Be \rightarrow \alpha + {}^6{}_3 Li$. Phản ứng này tỏa ra năng lượng bằng $W = 2,1 \text{ MeV}$. Hạt nhân ${}^6{}_3 Li$ và hạt α bay ra với các động năng lần lượt là $3,58 \text{ MeV}$ và 4 MeV . Lấy gần đúng khối lượng các hạt nhân, tính theo đơn vị u , bằng số khối. Góc giữa các hướng chuyển động của hạt α và hạt Li gần bằng

- A. 45° . B. 150° . C. 75° . D. 120° .

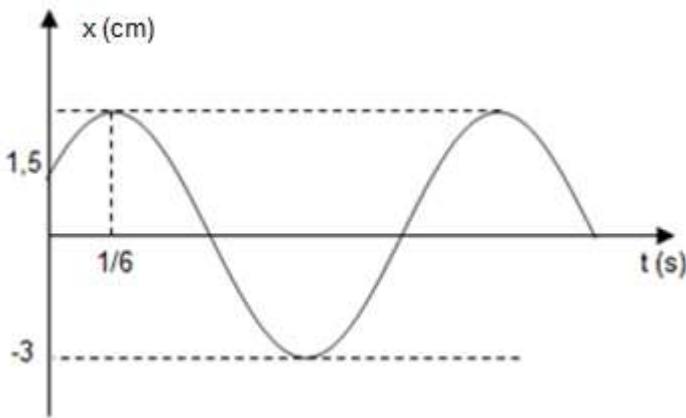
Câu 30: Một nguồn điện có suất điện động E và điện trở trong r được mắc với điện trở ngoài $R_N = r$ để tạo thành một mạch kín; khi đó cường độ dòng điện chạy trong mạch là I . Nếu ta thay nguồn điện trên bằng bộ nguồn (gồm 3 nguồn điện giống hệt nó mắc song song) thì cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $0,75I$. B. I . C. $I/3$. D. $1,5I$.

Câu 31: Vật sáng AB đặt trước thấu kính hội tụ, cho ảnh $A'B' = \frac{AB}{2}$. Khoảng cách giữa AB và A'B' là 180cm. Tiêu cự của thấu kính là

- A. $f = 36 \text{ cm}$. B. $f = 40 \text{ cm}$. C. $f = 30 \text{ cm}$. D. $f = 45 \text{ cm}$.

Câu 32: Một vật dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ theo thời gian như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là



A. $x = 3 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$.

B. $x = 3 \cos\left(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$.

C. $x = 3 \sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$.

D. $x = 3 \sin\left(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$.

Câu 33: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật M có khối lượng 400g và lò xo có hệ số cứng 40N/m đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 5cm. Khi M qua vị trí cân bằng người ta thả nhẹ vật m có khối lượng 100g 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 34: Trên đoạn mạch không phân nhánh có 4 điểm theo đúng thứ tự A,M,N,B. Giữa A và M chỉ có điện trở thuần. Giữa M và N chỉ có cuộn cảm thuần có L thay đổi được. Giữa N và B chỉ có tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều $u = 160\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$. Khi độ tự cảm $L = L_1$ thì giá trị hiệu dụng $U_{MB} = U_{MN} = 96 \text{ V}$. Nếu độ tự cảm $L = 2L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm bằng

A. 240V

B. 160V

C. 180V

D. 120V

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới một đoạn 8 cm rồi thả nhẹ. Sau khoảng thời gian nhỏ nhất tương ứng là Δt_1 , Δt_2 thì lực hồi phục và lực đòn hồi của lò xo triệt tiêu, với $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{3}{4}$. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Chu kì dao động của con lắc là:

A. 0,4 s.

B. 0,3 s.

C. 0,79 s.

D. 0,5 s.

Câu 36: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t) \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo đúng thứ tự gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng 120Ω , điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch chứa RC đạt giá trị cực đại và giá trị cực đại đó bằng $2U$. Dung kháng của tụ lúc này là

A. 160Ω .

B. 100Ω .

C. 150Ω .

D. 200Ω .

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 $t_2 = t_1 + 2T$ thì tỉ lệ đó là

A. $k + 4$.

B. $4k/3$.

C. $4k$.

D. $4k+3$.

Câu 38: Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, trên mặt phẳng nằm ngang có 3 điểm O, M, N tạo thành tam giác vuông tại O, với $OM = 80 \text{ m}$, $ON = 60 \text{ m}$. Đặt tại O một nguồn điểm phát âm công

suất P không đổi thì mức cường độ âm tại M là 50 dB. Mức cường độ âm lớn nhất trên đoạn MN xấp xỉ bằng

A. 80,2 dB

B. 50 dB

C. 65,8 dB

D. 54,4 dB

Câu 39: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,42 \mu m$ (màu tím); $\lambda_2 = 0,56 \mu m$ (màu lục); $\lambda_3 = 0,70 \mu m$ (màu đỏ). Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm sẽ quan sát thấy tổng cộng có bao nhiêu vân sáng đơn sắc riêng lẻ của ba màu trên?

A. 44 vân.

B. 35 vân.

C. 26 vân.

D. 29 vân.

Câu 40: 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, I là trung điểm của AB với $AB = 10 \text{ cm}$. Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại I là 0,2 s. Quãng đường sóng truyền đi trong thời gian 2 s là

A. 1 m.

B. 0,5 m.

C. 2 m.

D. 1,5 m.

ĐÁP ÁN

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

GIẢI CHI TIẾT

Câu 33. Vận tốc của M khi qua VTCB: $v = \omega A = \sqrt{\frac{k}{m}} A = 10.5 = 50 \text{ cm/s}$

Vận tốc của hai vật sau khi m dính vào M: $v' = \frac{Mv}{M+m} = \frac{0,4.50}{0,5} = 40 \text{ cm/s}$

Cơ năng của hệ khi m dính vào M: $W = \frac{1}{2} kA'^2 = \frac{1}{2} (M+m)v'^2 \Rightarrow A' = v' \sqrt{\frac{M+m}{k}} = 40 \sqrt{\frac{0,5}{40}} = 2\sqrt{5} \text{ cm}$

Câu 34: Đáp án A

- Khi $L = L_1$: $I = \frac{U_{MB}}{Z_{MB}} = \frac{U_{MN}}{Z_{MN}} \Leftrightarrow \frac{96}{|Z_{L1} - Z_C|} = \frac{96}{Z_{L1}} \Rightarrow Z_C = 2Z_{L1}$

$I = \frac{U_{AB}}{Z_{AB}} = \frac{U_{MN}}{Z_{MN}} \Leftrightarrow \frac{160}{\sqrt{R^2 + (Z_{L1} - Z_C)^2}} = \frac{96}{Z_{L1}} \Leftrightarrow \frac{Z_{L1}^2}{R^2 + Z_{L1}^2} = \frac{9}{25} \Rightarrow R = \frac{4}{3} Z_{L1}$

- Khi $L = 2L_1 \Rightarrow Z_{L2} = 2Z_{L1}$

$$\Rightarrow U_{L2} = I' \cdot Z_{L2} = \frac{160 \cdot Z_{L2}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L2} - Z_C)^2}} = \frac{160 \cdot 2 \cdot Z_{L1}}{\sqrt{\left(\frac{4}{3} Z_{L1}\right)^2 + (2 \cdot Z_{L1} - 2 \cdot Z_{L1})}} = 240V$$

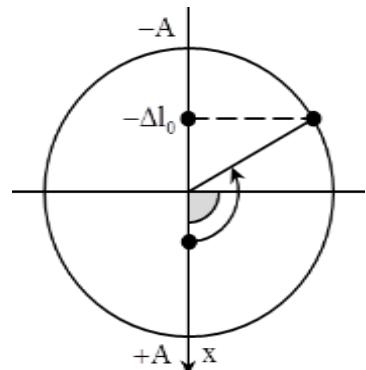
Câu 35:

+ Trong quá trình dao động của con lắc lò xo treo thẳng đứng.

- Lực phục hồi triệt tiêu tại vị trí cân bằng.
- Lực đàn hồi bị triệt tiêu tại vị trí lò xo không biến dạng.

+ Từ hình vẽ ta có $\Delta t_1 = 0,25T$ và $\Delta t_2 = \frac{T}{3} \Rightarrow \Delta t_0 = 0,5A = 4\text{ cm}$.

$$\text{Chu kỳ dao động của con lắc } T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta t_0}{g}} = 0,4 \text{ s.}$$



Câu 36:

$$\begin{aligned} U_{RCmax} &= \frac{UR}{-Z_L + \sqrt{Z_L^2 + 4R^2}} \leftrightarrow 200 = \frac{UR}{-120 + \sqrt{120^2 + 4R^2}} \rightarrow R = 80\Omega \\ \rightarrow Z_C &= \frac{Z_L + \sqrt{Z_L^2 + 4R^2}}{2} = 160\Omega \end{aligned}$$

Câu 37. **Bài giải:** .Áp dụng công thức ĐL phóng xạ ta có:

$$\frac{N_{Y_1}}{N_{1X_1}} = \frac{\Delta N_1}{N_1} = \frac{N_0(1 - e^{-\lambda t_1})}{N_0 e^{-\lambda t_1}} = k \Rightarrow e^{-\lambda t_1} = \frac{1}{k+1} \quad (1)$$

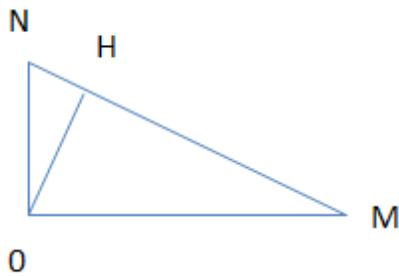
$$k_2 = \frac{N_{Y_2}}{N_{1X_2}} = \frac{\Delta N_2}{N_2} = \frac{N_0(1 - e^{-\lambda t_2})}{N_0 e^{-\lambda t_2}} = \frac{(1 - e^{-\lambda(t_1+2T)})}{e^{-\lambda(t_1+2T)}} = \frac{1}{e^{-\lambda t_1} e^{-2\lambda T}} - 1 \quad (2)$$

Ta có $e^{-2\lambda T} = e^{-2\ln 2} = e^{-2\ln 2} = \frac{1}{4}$ (3). Thay (1), (3) vào (2) ta được tỉ lệ cần tìm:

$$k_2 = \frac{1}{\frac{1}{1+k} \frac{1}{4}} - 1 = 4k + 3. \quad \text{Chọn đáp án C}$$

Câu 38:

Mức cường độ âm sẽ tỉ lệ nghịch với khoảng cách từ nguồn âm đến điểm ta xét. Vì vậy, mức cường độ âm lớn nhất trên đoạn MN sẽ là tại điểm H.



Mức cường độ âm tại M

$$L_M = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{P}{I_0 \cdot 4\pi OM^2}$$

$$L_M = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{P}{I_0 \cdot 4\pi OH^2}$$

$$\rightarrow \frac{P}{I_0} = 10^{\frac{L_M}{10}} \cdot 4\pi OM^2$$

Mức cường độ âm tại H

$$L_H = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{P}{I_0 \cdot 4\pi OH^2} = 10 \log 10^{\frac{L_M}{10}} \cdot 4\pi OM^2 \frac{1}{4\pi OH^2} = 10 \log \frac{10^{\frac{L_M}{10}} OM^2}{OH^2}$$

$$= 10 \log \frac{10^{\frac{50}{10}} \cdot 80^2}{48^2} = 54,4 \text{ dB} \rightarrow \text{chọn D.}$$

Câu 39

Hướng dẫn : $N_{\text{nhồn saé}} = (N_1 + N_2 + N_3) - (N_{=3} + N_{=1&2} + N_{=1&3} + N_{=2&3}) = 26$

Câu 40: Đáp án A

+ I là trung điểm của AB $\rightarrow AI = \frac{\lambda}{8} = 5 \rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$

I dao động với biên độ $A_I = \frac{\sqrt{2}}{2} A_B \rightarrow$ Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần lì độ của B bằng biên độ

của I là $\Delta t = \frac{T}{4} = 0,2 \rightarrow T = 0,8 \text{ s}$

\rightarrow Quãng đường sóng truyền đi trong 2s là $S = vt = \frac{\lambda}{T} t = \frac{40}{0,8} 2 = 100 \text{ cm}$

.....Hết.....

Cho: Hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J.s$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 m/s$; $1u = 931,5 \frac{MeV}{c^2}$;

độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$; số A-vô-ga-drô $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} mol^{-1}$.

Câu 1 – (NB). Một con lắc lò xo gồm vật nhóc có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Mức năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. $\frac{1}{2}mA^2$. B. $\frac{1}{2}kA^2$. C. $\frac{1}{2}mx^2$. D. $\frac{1}{2}kx^2$

Câu 2 – (NB). Để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta dựa vào

- | | |
|---|---|
| A. tốc độ truyền sóng và bước sóng. | B. phương truyền sóng và tần số sóng. |
| C. phương dao động và phương truyền sóng. | D. phương dao động và tốc độ truyền sóng. |

Câu 3 – (NB). Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp làm giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| A. giảm tiết diện dây. | B. giảm công suất truyền tải. |
| C. tăng điện áp trước khi truyền tải. | D. tăng chiều dài đường dây. |

Câu 4 – (NB). Trong bài thực hành khảo sát đoạn mạch điện xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp, để đo điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây, người ta dùng

- | | |
|--|---|
| A. ampe kế xoay chiều mắc nối tiếp với cuộn dây. | B. ampe kế xoay chiều mắc song song với cuộn dây. |
| C. vôn kế xoay chiều mắc nối tiếp với cuộn dây. | D. vôn kế xoay chiều mắc song song với cuộn dây. |

Câu 5 – (NB). Theo thứ tự giảm dần của tần số các sóng điện từ, sắp xếp nào sau đây là **đúng**?

- | |
|--|
| A. Ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia tử ngoại. |
| B. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy. |
| C. Tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại. |
| D. Ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia hồng ngoại. |

Câu 6 – (NB). Pin quang điện hoạt động dựa vào hiện tượng

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| A. quang điện ngoài. | B. quang điện trong. |
| C. tán sắc ánh sáng. | D. phát quang của các chất. |

Câu 7 – (NB). Nguyên tắc thu sóng điện từ dựa vào hiện tượng

- | | |
|---|--|
| A. hấp thụ sóng điện từ của môi trường. | B. bức xạ sóng điện từ của mạch dao động hở. |
| C. công hưởng điện từ trong mạch LC. | D. giao thoa sóng điện từ. |

Câu 8 – (NB). Các tia **không** bị lệch trong điện trường và từ trường là

- A. tia α và tia β . B. tia γ và tia β . C. tia γ và tia X. D. tia α , tia γ và tia X.

Câu 9 – (NB). Trong hạt nhân nguyên tử $^{210}_{84}Po$ có

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| A. 84 prôtôn và 210 notron. | B. 84 prôtôn và 126 notron. |
| C. 210 prôtôn và 84 notron. | D. 126 prôtôn và 84 notron. |

Câu 10 – (NB). Dòng điện trong kim loại là dòng dịch chuyển có hướng của

- | | |
|--|---|
| A. các ion âm, electron tự do ngược chiều điện trường. | B. các electron tự do ngược chiều điện trường. |
| C. các ion, electron trong điện trường. | D. các electron, lỗ trống theo chiều điện trường. |

Câu 11 – (NB). Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong một từ trường **không** phụ thuộc vào

- | | |
|------------------------------|---|
| A. cường độ dòng điện. | B. bản chất của dây dẫn. |
| C. cảm ứng từ của từ trường. | D. góc hợp bởi dây dẫn và vectơ cảm ứng từ. |

Câu 12 – (TH). Trong dao động điều hòa của một vật, phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- | |
|---|
| A. Li độ và vận tốc của vật luôn biến thiên điều hòa cùng tần số và vuông pha với nhau. |
| B. Li độ và lực kéo về luôn biến thiên điều hòa cùng tần số và ngược pha với nhau. |
| C. Véc tơ gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng. |
| D. Véc tơ vận tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng. |

Câu 13 – (TH). Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Quan sát tại 2 điểm M và N trên dây cho thấy, khi điểm M ở vị trí cao nhất hoặc thấp nhất thì điểm N qua vị trí cân bằng và ngược lại khi điểm N ở vị trí cao nhất hoặc thấp nhất thì điểm M qua vị trí cân bằng. Độ lệch pha giữa hai điểm đó là

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| A. số nguyên 2π . | B. số lẻ lần π . |
| C. số lẻ lần $\frac{\pi}{2}$. | D. số nguyên lần $\frac{\pi}{2}$. |

Câu 14 – (TH). Cho một tia sáng tạp sắc cấu tạo bởi bốn thành phần đơn sắc: vàng, lam, lục và tím truyền nghiêng góc với mặt phân cách từ nước ra không khí. Sắp xếp theo thứ tự góc khúc xạ tăng dần của các tia sáng đơn sắc. Thứ tự đúng là

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| A. tím, lam, lục, vàng. | B. vàng, lam, lục, tím. |
| C. tím, lục, lam, vàng. | D. vàng, lục, lam, tím. |

Câu 15 – (TH). Đặt điện áp $u=100\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường dòng điện qua đoạn mạch là $i=2\sqrt{2}\cos(\omega t+\pi/3)$ (A) (t tính bằng s). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- | | | | |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| A. $200\sqrt{3}$ W. | B. 200 W. | C. 100 W. | D. 400 W. |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|

Câu 16 – (TH). Chất phóng xạ Iốt I_{53}^{131} có chu kỳ bán rã là 8 ngày. Lúc đầu có 200 g chất này. Sau 24 ngày, số gam Iốt phóng xạ đã bị biến thành chất khác là

- | | | | |
|----------|----------|-----------|-----------|
| A. 50 g. | B. 25 g. | C. 150 g. | D. 175 g. |
|----------|----------|-----------|-----------|

Câu 17 – (TH). Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 8\cos(20t - \frac{\pi}{3})$ (cm), t tính bằng giây. Tốc độ cực đại của chất điểm là

- A. 10 cm/s. B. 80 cm/s. C. 24 cm/s. D. 160 cm/s.

Câu 18 – (TH). Biết công thoát electron của các kim loại : canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là : 2,89eV; 2,26eV; 4,78eV và 4,14eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,33 \mu m$ vào bề mặt các kim loại nói trên. Hiện tượng quang điện *không* xảy ra với kim loại nào sau đây?

- A. Kali và đồng. B. Canxi và bạc. C. Bạc và đồng. D. Kali và canxi.

Câu 19 – (TH). Hai điện tích điểm $q_1 = +3\mu C$ và $q_2 = -3\mu C$, đặt trong dầu với hằng số điện môi bằng 2, cách nhau một khoảng 3cm. Lực tương tác giữa hai điện tích đó là

- A. lực hút với độ lớn 45 N. B. lực đẩy với độ lớn 45 N.
C. lực hút với độ lớn 90 N. D. lực đẩy với độ lớn 90 N.

Câu 20 – (TH). Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1,5 \cdot 10^{-4}$ H và tụ điện có điện dung C_x thay đổi trong khoảng từ $0,19 \text{ pF}$ đến $18,78 \text{ pF}$. Máy thu thanh này bắt được

- A. sóng trung. B. sóng dài. C. sóng ngắn. D. sóng cực ngắn.

Câu 21 – (VD1). 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 $0,1026 \mu m$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ và $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Năng lượng của phôtônen này bằng

- A. 1,21 eV. B. 11,2 eV. C. 12,1 eV. D. 121 eV.

Câu 22 – (VD1). Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 50cm, và điểm cực cận cách mắt 15cm. Nếu người ấy muốn nhìn rõ vật ở xa vô cực mà không phải điều tiết thì phải sát mắt một thấu kính phân kì có độ tụ là

- A. -4điopia. B. -2điopia. C. 4điopia. D. 2điopia.

Câu 23 – (VD1). Người ta thực hiện một sóng dừng trên một sợi dây dài 1,2 m, tần số sóng trên dây là 10Hz, vận tốc truyền sóng là 4 m/s. Tại hai đầu dây là hai nút sóng, số bụng sóng trên dây là

- A. 6. B. 7. C. 5. D. 4.

Câu 24 – (VD1). Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,64 \mu m$, khoảng cách hai khe bằng 1mm, khoảng cách từ khe đến màn quan sát là 1m. Tại điểm M trong trường giao thoa trên màn quan sát cách vân trung tâm một khoảng 3,84mm là

- A. vân sáng bậc 6. B. vân tối thứ 6 kể từ vân trung tâm.
C. vân sáng bậc 3. D. vân tối thứ 3 kể từ vân trung tâm.

Câu 25 – (VD1). Một dây dẫn dài 10 m bọc sơn cách điện, quấn thành khung dây hình chữ nhật phẳng (bỏ qua tiết diện của dây) có chiều dài 20cm, chiều rộng 5cm. Cho khung quay đều quanh một trục đối

xứng trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay, có độ lớn 0,5 T, với tốc độ 10 vòng/s. Độ lớn suất điện động cảm ứng cực đại xuất hiện trong khung bằng

- A. 4π V. B. 2π V. C. $0,2 \pi$ V. D. $\pi\sqrt{2}$ V.

Câu 26 – (VD1). Một nguồn điện có suất điện động 1,5V, điện trở trong 1Ω . Mắc một điện trở 4Ω vào hai cực của nguồn này để thành mạch điện kín. Cường độ dòng điện trong mạch có giá trị là

- A. 1,5A. B. 0,3A. C. 0,4A. D. 7,5A.

Câu 27- (VD1). Hạt nhân $^{226}_{88}\text{Ra}$ đứng yên phân rã ra một hạt α và biến đổi thành hạt nhân X. Biết rằng động năng của hạt α trong phân rã trên bằng 4,8 MeV và coi khối lượng của hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong một phân rã là

- A. 4,886 MeV. B. 5,216 MeV. C. 5,867 MeV. D. 7,812 MeV.

Câu 28 – (VD1). Thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y – ống với sánh với sánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,2 mm. Trong khoảng cách giữa hai điểm M, N trên màn và ở hai bên so với vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 6 mm và 9 mm có số vân sáng là

- A. 19 vân. B. 17 vân. C. 20 vân. D. 18 vân.

Câu 29 – (VD1). Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở có giá trị là 40Ω , cuộn cảm thuận có độ tự cảm $\frac{0,8}{\pi}H$ và tụ điện có điện dung $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}F$. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 30 – (VD1). Một mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm $0,2H$ và tụ điện có điện dung $10\mu\text{F}$ thực hiện dao động điện từ tự do. Biết cường độ dòng điện cực đại trong mạch dao động là 12mA. Khi cường độ dòng điện tức thời trong mạch là 10mA thì điện áp tức thời giữa hai bản tụ điện có độ lớn là

- A. 1,72V. B. 5,45V. C. 1,20V. D. 0,94V.

Câu 31 – (VD1). Điện năng được truyền từ nhà máy tới một khu dân cư bằng đường dây truyền tải một pha có hệ số công suất của đường dây bằng 1. Đường dây làm tiêu hao 5% công suất cần tải nén ở khu dân cư chỉ còn nhận được công suất 47500 kW với điện áp hiệu dụng là 190 kV. Điện trở của đường dây bằng

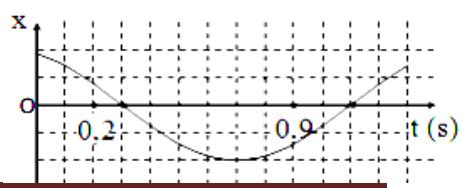
- A. 40Ω . B. 80Ω . C. 50Ω . D. 60Ω .

Câu 32– (VD1). Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn gồm lò xo nhẹ có độ cứng 80 N/m . vật nhỏ khối lượng 200 g. Con lắc dao động điều hòa tự do, trong một chu kì dao động, thời gian lò xo giãn là

- A. $\pi/30$ s B. $\pi/20$ s C. $\pi/40$ s D. $\pi/10$ s

Câu 33– (VD2). 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 $t = 0,2$ s, chất điểm có li độ 2 cm. Ở thời điểm $t = 0,9$ s, giá tốc của chất điểm có giá trị bằng

- A. $14,5\text{ cm/s}^2$. B. $57,0\text{ cm/s}^2$.



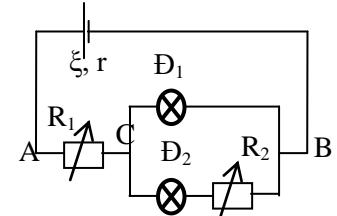
- C. $5,70 \text{ m/s}^2$. D. $1,45 \text{ m/s}^2$.

Câu 34 – (VD2). Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bức xạ chiếu vào khe F có 3 thành phần đơn sắc $\lambda_1 = 400\text{nm}$, $\lambda_2 = 560 \text{ nm}$, $\lambda_3 = 720 \text{ nm}$. Khoảng cách giữa hai khe F_1 và F_2 là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe F_1 , F_2 đến màn là 2 m. Trên màn có những vị trí mà ở đó các bức xạ cho vân tối, cách vân trung tâm một khoảng nhỏ nhất là d. Giá trị của d **gần nhất với giá trị nào sau đây?**

- A. 6,94 mm. B. 2,50 mm. C. 5,04 mm. D. 3,60 mm.

Câu 35 – (VD2). Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $\xi = 6,6\text{V}$; $r = 0,12\Omega$,

$D_1: 6\text{V} - 3\text{W}$; $D_2: 2,5\text{V} - 1,25\text{W}$. Điều chỉnh R_1 và R_2 sao cho 2 đèn sáng bình thường, khi đó giá trị của R_2 bằng



- A. 5Ω . B. 6Ω . C. 7Ω . D. 8Ω .

Câu 36 – (VD2). Trong một môi trường đăng hướng và không hấp thụ âm có 3 điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự A, B, C, một nguồn điện phát âm công suất P đặt tại điểm O, di chuyển một máy thu âm từ A đến C thì thấy rằng mức cường độ âm lớn nhất là tại B và bằng $46,02 \text{ dB}$ còn mức cường độ âm tại A và C là 40 dB . Bỏ nguồn âm tại O, đặt tại A một nguồn điểm phát âm công suất P' , để mức độ cường âm tại B vẫn không đổi thì

- A. $P' = P/3$. B. $P' = 3P$. C. $P' = 5P$. D. $P' = P/5$.

Câu 37- (VD2). Một ống Ron-ghen hoạt động dưới điện áp $U = 50000\text{V}$. Khi đó cường độ dòng điện qua ống Ron-ghen là $I = 5mA$. Giả thiết 1% năng lượng của chìm electron được chuyển hóa thành năng lượng của tia X và năng lượng trung bình của các tia X sinh ra bằng 57% năng lượng của tia có bước sóng ngắn nhất. Biết electron phát ra khỏi catot với vận tốc bằng 0. Số photon của tia X phát ra trong 1 giây là

- A. $3,125 \cdot 10^{16}$ photon. B. $4,2 \cdot 10^{14}$ photon.
C. $4,2 \cdot 10^{15}$ photon. D. $5,48 \cdot 10^{14}$ photon.

Câu 38– (VD2). Điện năng được truyền từ đường dây điện một pha có điện áp hiệu dụng ổn định 220V và ở nhà một hộ dân bằng đường dây tải điện có chất lượng kém. Trong nhà của hộ dân này, dùng một máy biến áp lí tưởng để duy trì điện áp hiệu dụng ở đầu ra luôn là 220V (gọi là máy ổn áp). Máy ổn áp này chỉ hoạt động khi điện áp hiệu dụng ở đầu vào lớn hơn 110V . Tính toán cho thấy, nếu công suất sử dụng điện trong nhà là $1,1\text{kW}$ thì tỉ số giữa điện áp hiệu dụng ở đầu ra và điện áp hiệu dụng ở đầu vào (tỉ số tăng áp) của máy ổn áp là $1,1$. Coi điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Nếu công suất sử dụng điện trong nhà là $2,2\text{kW}$ thì tỉ số tăng áp của máy ổn áp bằng

- A. 1,55. B. 2,20. C. 1,622. D. 1,264.

Câu 39- (VD2): Lần lượt đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều gồm biến

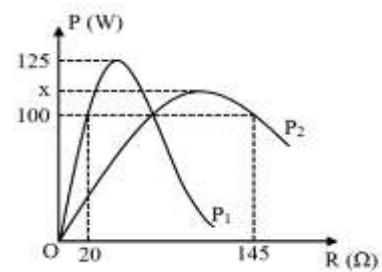
trở R , cuộn cảm thuận L và tụ điện C nối tiếp hai điện áp xoay chiều

$$u_1 = U_1 \sqrt{2} \cos(\omega_1 t + \varphi_1) \text{V} \text{ và } u_2 = U_2 \sqrt{2} \cos(\omega_2 t + \varphi_2) \text{V}$$

người ta thu được đồ thị công suất toàn mạch theo biến trở R như hình vẽ.

Biết rằng $P_{2\max} = x$. Giá trị của x **gần** giá trị nào sau đây nhất?

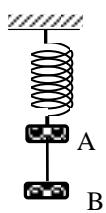
- A. $112,5\Omega$. B. 104Ω .



C. 101Ω .

D. 110Ω .

Câu 40 – (VD2). Hai vật A và B có cùng khối lượng 1kg và kích thước nhỏ được nối với nhau bằng sợi dây mảnh nhẹ. Hai vật được treo vào lò xo có độ cứng 100N/m (như hình vẽ). Lấy $g = 10\text{m/s}^2 = \pi^2$. Khi hệ vật và lò xo đang ở vị trí cân bằng người ta đốt sợi dây nối hai vật và B sẽ rơi tự do còn vật A dao động điều hòa. Khi vật A đi được quãng đường 15cm kể từ thời điểm đốt dây nối thì B có tốc độ **gần với giá trị nào nhất?**



A. 200cm/s.

B. 250cm/s.

C. 190cm/s.

D. 160cm/s.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN.

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

ĐỀ 8	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020
	MÔN VẬT LÝ
	<i>Thời gian: 50 phút</i>

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k , vật nặng khối lượng m . Chu kì dao động của vật được xác định bởi biểu thức :

- A. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$.

Câu 2: Mối liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v , chu kì T và tần số f của một sóng là

- A. $\lambda = \frac{v}{T} = vf$ B. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$ C. $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$ D. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$

Câu 3: 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

- 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 4: Cách tạo ra dòng điện xoay chiều nào say đây là phù hợp với nguyên tắc của máy phát điện xoay chiều?

- A. Cho khung dây quay đều trong 1 từ trường đều quanh 1 trục cố định nằm song song với các đường cảm ứng từ.
B. Cho khung dây chuyển động tịnh tiến trong 1 từ trường đều.
C. Cho khung dây quay đều trong 1 từ trường đều quanh 1 trục cố định nằm vuông góc với mặt phẳng khung dây.
D. Làm cho từ thông qua khung dây biến thiên điều hòa.

Câu 5: Đường sức từ **không** có tính chất nào sau đây?

- A. Chiều của các đường sức tuân theo những quy tắc xác định.
B. Qua mỗi điểm trong không gian chỉ vẽ được một đường sức từ.
C. Các đường sức là các đường cong khép kín hoặc vô hạn ở hai đầu.
D. Các đường sức của cùng một từ trường có thể cắt nhau.

Câu 6: Quang phổ vạch phát xạ

- A. của mỗi nguyên tố sẽ có một màu sắc vạch sáng riêng biệt
B. do các chất rắn, lỏng, khí bị nung nóng phát ra
C. dùng để xác định nhiệt độ của vật nóng phát sáng.
D. là quang phổ gồm hệ thống các vạch màu riêng biệt trên một nền tối.

Câu 7: Chiếu một chùm ánh sáng trắng qua lăng kính. Chùm sáng tách thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau. Đó là hiện tượng

- A. nhiễu xạ ánh sáng. B. tán sắc ánh sáng.
C. giao thoa ánh sáng. D. khúc xạ ánh sáng.

Câu 8: Công thoát của electron đối với một kim loại là 2,3 eV. Chiếu lên bề mặt kim loại này lần lượt hai bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,50 \mu\text{m}$. Hãy cho biết bức xạ nào **có khả năng** gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại này?

- A. Chỉ có bức xạ có bước sóng λ_1 là có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.
B. Cả hai bức xạ trên đều có thể gây ra hiện tượng quang điện.
C. Cả hai bức xạ trên đều không thể gây ra hiện tượng quang điện.
D. Chỉ có bức xạ có bước sóng λ_2 là có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.

Câu 9: Có thể tăng tốc độ quá trình phóng xạ của đồng vị phóng xạ bằng cách

- A. Đốt nóng nguồn phóng xạ đó.
B. Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong từ trường mạnh.
C. Hiện nay chưa có cách nào để thay đổi hằng số phóng xạ.
D. Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong điện trường mạnh.

Câu 10: Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của:

- A. các chất tan trong dung dịch.
B. các ion dương trong dung dịch.
C. các ion dương và ion âm dưới tác dụng của điện trường trong dung dịch.
D. các ion dương và ion âm theo chiều của điện trường trong dung dịch.

Câu 11: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 0,25 \text{ s}$, chất điểm có li độ bằng

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

Câu 12: Theo tiên đề của Bo, khi electron trong nguyên tử hidro chuyển từ quỹ đạo L sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{21} , khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{32} , khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{31} . Biểu thức xác định λ_{31} là

$$\text{A. } \lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21} - \lambda_{32}} \quad \text{B. } \lambda_{31} = \lambda_{32} - \lambda_{21} \quad \text{C. } \lambda_{31} = \lambda_{32} + \lambda_{21} \quad \text{D. } \lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21} + \lambda_{32}}$$

Câu 13: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 5. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 14: Một vật sáng đặt trước một thấu kính, trên trực chính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính bằng ba lần vật. Dời vật lại gần thấu kính một đoạn, ảnh của vật ở vị trí mới vẫn bằng ba lần vật. Có thể kết luận gì về loại thấu kính

- A. Thấu kính là hội tụ. B. Thấu kính là phân tán
C. hai loại thấu kính đều phù hợp D. không thể kết luận được.

Câu 15: Mạch dao động điện tử gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ mH và tụ điện có điện dung $\frac{4}{\pi}$ nF. Tần số dao động riêng của mạch là

- A. $2,5 \cdot 10^6$ Hz. B. $5\pi \cdot 10^6$ Hz. C. $2,5 \cdot 10^5$ Hz. D. $5\pi \cdot 10^5$ Hz.

Câu 16: Trong thí nghiệm Yang về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m và khoảng vân là 0,8 mm. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. $6,5 \cdot 10^{14}$ Hz. B. $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz. C. $5,5 \cdot 10^{14}$ Hz. D. $4,5 \cdot 10^{14}$ Hz.

Câu 17: Để mắt nhìn rõ vật tại các vị trí khác nhau, mắt phải điều tiết. Đó là sự thay đổi :

- A. vị trí thể thuỷ tinh. B. vị trí thể thuỷ tinh và màng lưới.
C. độ cong thể thuỷ tinh. D. vị trí màng lưới.

Câu 18: Chất phóng xạ $^{131}_{53}\text{I}$ có chu kỳ bán rã 8 ngày đêm. Ban đầu có 1,00 g chất này thì sau 1 ngày đêm chất phóng xạ này còn lại

- A. 0,69 g. B. 0,78 g. C. 0,92 g. D. 0,87 g.

Câu 19: Hạt nhân đoteri ^2_1D có khối lượng 2,0136u. Biết khối lượng của proton là 1,0073u và khối lượng của neutron là 1,0087u. Năng lượng liên kết của hạt nhân ^2_1D là

- A. 1,86 MeV. B. 0,67 MeV. C. 2,02 MeV. D. 2,23 MeV.

Câu 20: Một mạch kín gồm nguồn có suất điện động ξ , điện trở trong r , mạch ngoài gồm hai điện trở R_1 và R_2 mắc nối tiếp. Khi đó dòng điện I trong mạch được xác định bằng biểu thức

$$\text{A. } I = \frac{\xi}{r + R_1 + R_2}. \quad \text{B. } I = \frac{\xi}{r + R_1 - R_2}. \quad \text{C. } I = \frac{\xi}{r - R_1 + R_2}. \quad \text{D. } I = \frac{\xi}{r + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}}.$$

Câu 21: Một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên $l_0 = 30$ 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. 12.

B. 5.

C. 3.

D. 8.

Câu 22: 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 $x = 2,5\sqrt{2}$ cm thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10$ m/s². Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 27,5 cm thì vận tốc của vật có độ lớn bằng:

A. $5\sqrt{2}$ m/s².

B. $\sqrt{5}$ m/s².

C. 5,0 m/s².

D. 2,5 m/s².

Câu 23: Một nguồn âm phát sóng cầu 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 24: Đặt một điện áp xoay chiều tần số $f = 50$ Hz và giá trị hiệu dụng $U = 80$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm thuần có $L = \frac{0,6}{\pi}$ H, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và công suất tỏa nhiệt trên

điện trở R là 80 W. Giá trị của điện trở thuần R là :

A. 30 Ω.

. 80 Ω.

C. 20 Ω.

D. 40 Ω.

Câu 25: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe lâng, khoảng cách giữa hai khe $a = 1$ mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát $D = 2$ m. Chiều vào hai khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6$ μm và λ_2 . Trong khoảng rộng $L = 2,4$ cm trên màn đếm được 33 vân sáng, trong đó có 5 vân sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Biết hai trong năm vân sáng trùng nhau nằm ở ngoài cùng của trường giao thoa. Tính λ_2 ?

A. 0,75 μm .

B. 0,55 μm.

C. 0,45 μm.

D. 0,65 μm.

Câu 26: Một đám nguyên tử Hidro đang ở trạng thái cơ bản. Khi chiếu bức xạ có tần số f_1 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 3 bức xạ. Khi chiếu bức xạ có tần số f_2 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 10 bức xạ. Biết năng lượng ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử Hidro được tính theo biểu thức (E_0 là hằng số dương, $n = 1, 2, 3 \dots$). Tỉ số $\frac{f_1}{f_2}$ là

A. $\frac{10}{3}$.

B. $\frac{27}{25}$.

C. $\frac{3}{10}$.

D. $\frac{25}{27}$.

Câu 27: Cho phản ứng $p + {}^7_3Li \rightarrow X + \alpha$. Sau thời gian 2 chu kỳ bán rã, thể tích khí Hê li thu được ở điều kiện chuẩn là 100,8 lít. Khối lượng ban đầu của Liti là:

A. 42 g

B. 21 g

C. 108 g

D. 20,25 g

Câu 28: Cho prôtôn có động năng $K_p = 2,25$ MeV bắn phá hạt nhân Liti 7_3Li 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 φ như nhau. Cho biết $m_p = 1,0073u$; $m_{Li} = 7,0142u$; $m_X = 4,0015u$; $1u = 931,5$ MeV/c². Coi phản ứng không kèm theo phóng xạ gamma giá trị của góc φ là

A. 82,7°.

B. 39,45°

C. 41,35°

D. 78,9°.

Câu 29: Trong nguyên tử Hidro, electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân theo quỹ đạo tròn có bán kính $5 \cdot 10^{-9}$ cm. Xác định tần số chuyển động của electron. Biết khối lượng của electron là $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg.

A. $0,86 \cdot 10^{26}$ Hz.

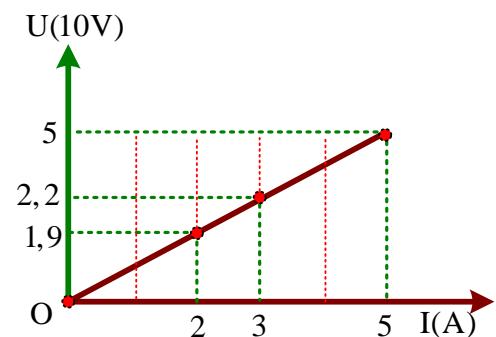
B. $0,32 \cdot 10^{26}$ Hz.

C. $0,42 \cdot 10^{26}$ Hz.

D. $0,72 \cdot 10^{26}$ Hz.

Câu 30: Để xác định điện trở của một vật dẫn kim loại, một học sinh mắc nối tiếp điện trở này với một ampe kế. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một biến thế nguồn. Thay đổi giá trị của biến thế nguồn, đọc giá trị dòng điện của ampe kế, số liệu thu được được thể hiện bằng đồ thị như hình vẽ. Điện trở vật dẫn gần nhất giá trị nào sau đây:

- A. 5Ω .
- B. 10Ω .
- C. 15Ω .
- D. 20Ω .



Câu 31: Xác định chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây khi nhìn vào 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 32: Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuận 60Ω , cuộn dây (có điện trở thuận) và tụ điện. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch bằng 250 W . Nối hai bản tụ điện bằng một dây dẫn có điện trở không đáng kể. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và bằng $50\sqrt{3}$ V. Dung kháng của tụ điện có giá trị bằng

- A. $60\sqrt{3} \Omega$.
- B. $30\sqrt{3} \Omega$.
- C. $15\sqrt{3} \Omega$.
- D. $45\sqrt{3} \Omega$.

Câu 33: 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 kì dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 và của mạch thứ hai là $T_2 = 2T_1$. Khi cường độ dòng điện trong hai mạch có cùng cường độ và nhỏ hơn I_0 thì độ lớn điện tích trên một bản tụ điện của mạch dao động thứ nhất là q_1 và mạch 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 34: Giao thoa sóng nước với hai nguồn giống hệt nhau A, B cách nhau 20 cm có tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 2 m/s. Trên mặt nước xét đường tròn tâm A, bán kính AB. Điểm trên đường tròn dao động với biên độ cực tiểu cách đường thẳng qua A, B một đoạn lớn nhất là

- A. 19,84 cm.
- B. 16,67 cm.
- C. 18,37 cm.
- D. 19,75 cm.

Câu 35: Một chất điểm tham gia đồng thời 2 dao động cùng phuơng, có phuơng trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(4\pi t)$

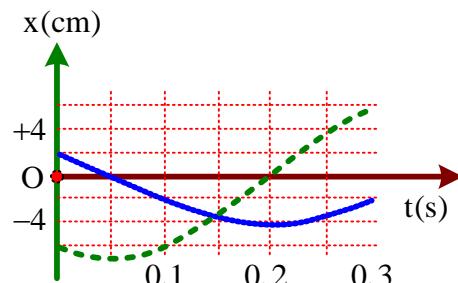
và $x_2 = A_2 \cos(4\pi t + \varphi_2)$. Phuơng trình dao động tổng hợp là $x = A_1 \sqrt{3} \cos(4\pi t + \varphi)$, trong đó $\varphi_2 - \varphi = \frac{\pi}{6}$. Tỉ số

$$\frac{\varphi}{\varphi_2} \text{ bằng}$$

- A. $\frac{1}{2}$ hoặc $\frac{3}{4}$. B. $\frac{2}{3}$ hoặc $\frac{4}{3}$. C. $\frac{3}{4}$ hoặc $\frac{1}{6}$. D. $\frac{1}{2}$ hoặc $\frac{2}{3}$.

Câu 36: Hình vẽ bên là đồ thị biếu diển sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t của hai dao động điều hòa cùng phuơng. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động nói trên. Trong 0,20 s đầu tiên kể từ t = 0, tốc độ trung bình của vật bằng.

- A. $40\sqrt{3}$ cm/s. B. 40 cm/s. C. $20\sqrt{3}$ cm/s. D. 20 cm/s.



Câu 37. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 1/2\pi H$ thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có biếu thức $I = I_0 \cos(100\pi t - \pi/6)$ (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện qua cuộn cảm có giá trị 1,5 A thì điện áp hai đầu cuộn cảm là 100 V. Điện áp hai đầu cuộn cảm có biếu thức

- A. $u = 125 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) V$ B. $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) V$
 C. $u = 250 \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) V$ D. $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) V$

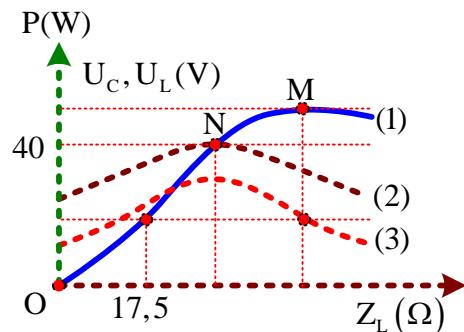
Câu 38: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở có giá trị a Ω , tụ điện có điện dung C và cuộn thuần cảm có hệ số tự cảm L mắc nối tiếp. Biết $U = a$ V, L thay đổi được. Hình vẽ bên mô tả đồ thị của điện áp hiệu dụng giữa hai bảñ tụ điện, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm và công suất tiêu thụ điện năng của toàn mạch theo cảm kháng. M và N lần lượt là hai đỉnh của đồ thị (1) và (2). Giá trị của a bằng

- A. 30. B. 50.
 C. 40. D. 60.

Câu 39: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm điện trở $R = 90 \Omega$, cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 10 \Omega$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. M là điểm nối giữa điện trở R và cuộn dây. Khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng U_1 ; khi $C = C_2 = 0,5C_1$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U_2 . Tỉ số $\frac{U_2}{U_1}$ bằng:

- A. $5\sqrt{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. $10\sqrt{2}$ D. $9\sqrt{2}$

Câu 40: Điện áp hiệu dụng giữa hai cực của một trạm phát điện cần tăng lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện 100 lần, với điều kiện công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi? Biết rằng khi chưa



tăng điện áp độ giảm điện áp trên đường dây tải điện bằng 5% điện áp hiệu dụng giữa hai cực của trạm phát điện. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp đặt lên đường dây.

A. 8,515 lần B. 9,01 lần

C. 10 lần

D. 9,505 lần

ĐÁP ÁN

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

Câu 32: Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 60Ω , cuộn dây (có điện trở thuần) và tụ điện. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch bằng 250 W . Nối hai bản tụ điện bằng một dây dẫn có điện trở không đáng kể. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và bằng $50\sqrt{3}$ V. Dung kháng của tụ điện có giá trị bằng

- A. $60\sqrt{3} \Omega$. B. $30\sqrt{3} \Omega$. C. $15\sqrt{3} \Omega$. D. $45\sqrt{3} \Omega$.

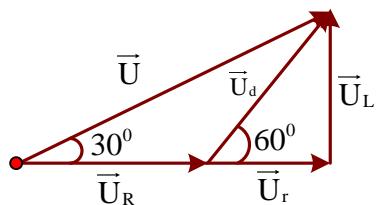
Câu 32. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

+ Khi nối tắt tụ điện áp hiệu dụng trên điện trở bằng điện áp hiệu dụng trên cuộn dây.

$$\rightarrow R^2 = r^2 + Z_L^2.$$

+ Từ hình vẽ, ta có $Z_L = \sqrt{3}r \rightarrow Z_d = 2r = 60 \Omega \rightarrow r = 30 \Omega$ và $Z_L = 30\sqrt{3} \Omega$.



+ Công suất tiêu thụ của mạch khi chưa nối tắt tụ điện

$$P = \frac{U^2(R+r)}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Leftrightarrow 250 = \frac{150^2(60+30)}{(60+30)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \rightarrow$$

$$Z_C = 30\sqrt{3} \Omega.$$

Câu 33: 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 kì dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 và của mạch thứ hai là $T_2 = 2T_1$. Khi cường độ dòng điện trong hai mạch có cùng cường độ và nhỏ hơn I_0 thì độ lớn điện tích trên một bản tụ điện của mạch dao động thứ nhất là q_1

và mạch 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 33. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

+ Sử dụng công thức độc lập thời gian giữa i và q ta có :

$$\left(\frac{q}{Q_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1 \rightarrow (\omega q)^2 + i^2 = I_0^2$$

+ Ứng với giả thuyết bài toán :

$$(\omega_1 q_1)^2 + i^2 = I_0^2 \text{ và } (\omega_2 q_2)^2 + i^2 = I_0^2 \rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{T_2}{T_1} = 0,5$$

Câu 34: Giao thoa sóng nước với hai nguồn giống hệt nhau A, B cách nhau 20 cm có tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 2 m/s. Trên mặt nước xét đường tròn tâm A, bán kính AB. Điểm trên đường tròn dao động với biên độ cực tiểu cách đường thẳng qua A, B một đoạn lớn nhất là

- A. 19,84 cm. B. 16,67 cm. C. 18,37 cm. D. 19,75 cm.

Câu 34. Chọn đáp án A

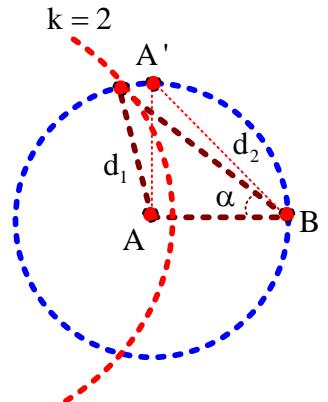
☞ *Lời giải:*

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 4 \text{ cm}$.

+ Ta xét tỉ số $\frac{A'B - A'A}{\lambda} = \frac{20\sqrt{2} - 20}{4} = 2,07 \rightarrow M$ là cực tiểu xa AB nhất thì M thuộc dây cực tiểu ứng với $k = 2 \rightarrow d_2 - d_1 = 2,5\lambda = 10 \text{ cm} \rightarrow d_2 = 30 \text{ cm}$.

+ Áp dụng định lý cos trong tam giác: $\cos \alpha = \frac{d^2 + d_2^2 - d_1^2}{2d_2 d} = 0,75$

\rightarrow Khi đó $h = d_2 \sin \alpha = d_2 \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = 19,84 \text{ cm}$.



Chọn đáp án A

NHÓM CÂU HỎI: VẬN DỤNG CAO

Câu 35: Một chất điểm tham gia đồng thời 2 dao động cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(4\pi t)$ và $x_2 = A_2 \cos(4\pi t + \varphi_2)$. Phương trình dao động tổng hợp là $x = A_1 \sqrt{3} \cos(4\pi t + \varphi)$, trong đó $\varphi_2 - \varphi = \frac{\pi}{6}$. Tỉ số

$$\frac{\varphi}{\varphi_2} \text{ bằng}$$

- A. $\frac{1}{2}$ hoặc $\frac{3}{4}$. B. $\frac{2}{3}$ hoặc $\frac{4}{3}$. C. $\frac{3}{4}$ hoặc $\frac{1}{6}$. D. $\frac{1}{2}$ hoặc $\frac{2}{3}$.

Câu 35. Chọn đáp án A

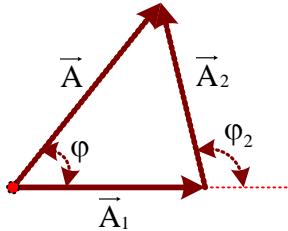
☞ *Lời giải:*

+ Ta có $x = x_1 + x_2 \rightarrow x_1 = x - x_2$

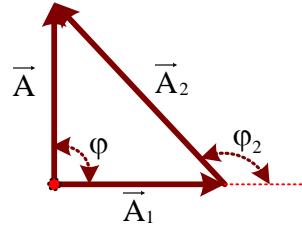
Do vậy $A_1^2 = A_2^2 + (\sqrt{3}A_1)^2 - 2A_2(\sqrt{3}A_1)\cos(\varphi - \varphi_2) \Leftrightarrow A_1^2 = A_2^2 + 3A_1^2 - 3A_1 A_2$

Ta đưa về phương trình bậc hai với ẩn A_2 như sau: $A_2^2 - 3A_1 A_2 + 2A_1^2 = 0 \rightarrow \begin{cases} A_2 = 2A_1 \\ A_2 = A_1 \end{cases}$

+ Với $A_2 = A_1$ ta có $\frac{\varphi}{\varphi_2} = \frac{1}{2}$

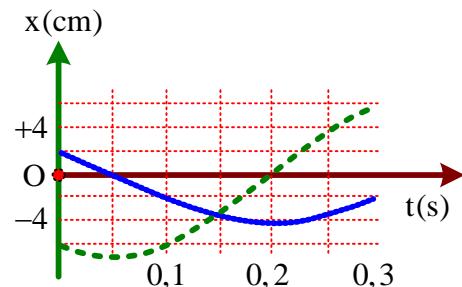


+ Với $A_2 = 2A_1$ ta có $\frac{\varphi}{\varphi_2} = \frac{3}{4}$



Câu 36: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t của hai dao động điều hòa cùng phương. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động nói trên. Trong 0,20 s đầu tiên kể từ t = 0, tốc độ trung bình của vật bằng.

- A. $40\sqrt{3}$ cm/s. B. 40 cm/s.
C. $20\sqrt{3}$ cm/s. D. 20 cm/s.



Câu 36. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Từ đồ thị, ta thấy rằng dao động thành phần ứng với đường nét có phương trình $x_1 = 4\cos\left(\frac{10\pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm.

+ Thành phần dao động ứng với đường nét đứt. Tại $t = \frac{T}{12} = 0,05$ s đồ thị đi qua vị trí $x = -A \rightarrow$ tại $t = 0$, thành phần dao động này đi qua vị trí $x = -\frac{\sqrt{3}}{2}A = -6$ cm $\rightarrow A = 4\sqrt{3}$ cm.

$$\rightarrow x_2 = 4\sqrt{3}\cos\left(\frac{10\pi}{3}t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{ cm} \rightarrow x = x_1 + x_2 = 8\cos\left(\frac{10\pi}{3}t + \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm.}$$

+ Tại $t = 0$, vật đi qua vị trí $x = -4$ cm theo chiều âm. Sau khoảng thời gian $\Delta t = 0,2$ s ứng với góc quét $\Delta\varphi = \omega\Delta t = 120^0$ vật đến vị trí $x = -4$ cm theo chiều dương.

$$\rightarrow v_{tb} = \frac{4+4}{0,2} = 40 \text{ cm/s.}$$

Chọn đáp án B

Câu 37: Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn kết hợp, dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ , khoảng cách $S_1S_2 = 5,6\lambda$. Ở mặt nước, gọi M là vị trí mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại, cùng pha với dao động của hai nguồn. M thuộc dãy cực đại thứ mấy tính từ trung trực (cực đại trung tâm $k = 0$) của S_1S_2

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

Câu 37. Chọn đáp án C

Lời giải:

Để đơn giản, ta chọn $\lambda = 1$.

+ Điều kiện để M cực đại và cùng pha với nguồn:

$$\begin{cases} d_1 - d_2 = k\lambda \\ d_1 + d_2 = n\lambda \end{cases} \text{ với } n \text{ và } k \text{ có giá trị cùng chẵn hoặc lẻ.}$$

+ Từ hình vẽ ta có: $\begin{cases} d_1^2 = x^2 + h^2 \\ d_2^2 = (5,6 - x)^2 + h^2 \end{cases} \rightarrow x = \frac{d_1^2 - d_2^2}{11,2} + 2,8$.

+ Ta lần lượt xét các trường hợp.

$$\rightarrow \begin{cases} k=1 \\ n=7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} d_1 - d_2 = 1 \\ d_1 + d_2 = 7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} d_1 = 4 \\ d_2 = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 3,425 \\ h = 2,07 \end{cases}$$

+ Tương tự như thế với $k = 2$ thì $h = 1,01$; với $k = 3$ thì $h = 1,77$; với $k = 4$ thì $h = 0,754$; với $k = 5$ thì $h = 0,954$.

$$\rightarrow h_{\min} = 0,754.$$

Chọn đáp án C

Câu 38: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở có giá trị $a \Omega$, tụ điện có điện dung C và cuộn thuần cảm có hệ số tự cảm L mắc nối tiếp. Biết $U = a$ V, L thay đổi được. Hình vẽ bên mô tả đồ thị của điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm và công suất tiêu thụ điện năng của toàn mạch theo cảm kháng. M và N lần lượt là hai đỉnh của đồ thị (1) và (2). Giá trị của a bằng

- A. 30. B. 50.
C. 40. D. 60.

Câu 38. Chọn đáp án A

☞ Lời giải:

+ Từ đồ thị, ta thấy rằng Z_{L_M} là giá trị của cảm kháng để điện áp hiệu dụng trên cuộn dây cực đại \rightarrow

$$Z_{L_M} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}.$$

+ Tại N mạch xảy ra cộng hưởng, khi đó điện áp hiệu dụng trên tụ là 40 V $\rightarrow U_C = \frac{UZ_C}{R} \leftrightarrow 40 = \frac{aZ_C}{a} \rightarrow$

$$Z_C = 40 \Omega.$$

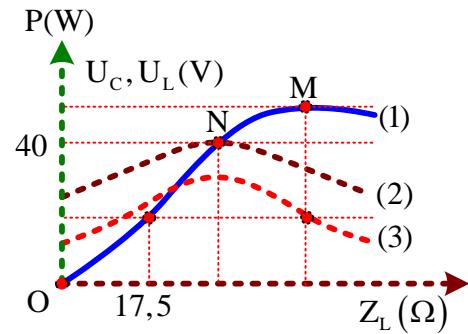
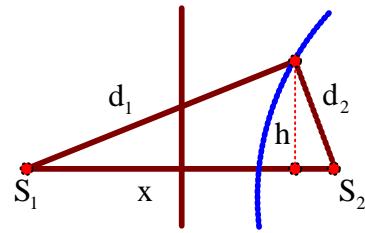
+ $Z_L = 17,5 \Omega$ và Z_{L_M} là hai giá trị của cảm kháng cho cùng công suất tiêu thụ.

$$\rightarrow Z_{L_M} + 17,5 = 2Z_C \rightarrow Z_{L_M} = 62,5 \Omega.$$

+ Thay vào Z_C và Z_{L_M} vào phương trình đầu tiên, ta tìm được $a = 30$.

Chọn đáp án A

Câu 39: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm điện trở $R = 90 \Omega$, cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 10 \Omega$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. M là điểm nối giữa điện



trở R và cuộn dây. Khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng U_1 ; khi $C = C_2 = 0,5C_1$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U_2 . Tỉ số $\frac{U_2}{U_1}$ bằng:

- A. $5\sqrt{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. $10\sqrt{2}$ D. $9\sqrt{2}$

Câu 39. Chọn đáp án C

⇒ *Lời giải:*

$$\text{Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB : } U_{MB} = \frac{U\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{R^2 + 2Rr}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}}$$

→ U_{MBmin} khi $Z_{C1} = Z_L$.

$$\text{Và } U_{MBmin} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{R^2 + 2Rr}{r^2}}} = \frac{U}{\sqrt{10}}$$

+ Khi $C = C_2 = 0,5C_1 \rightarrow Z_{C2} = 2Z_{C1} = 2Z_L$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện cực đại

$$\begin{cases} Z_{C_2} = 2Z_L = \frac{(R+r)^2 + Z_L^2}{Z_L} \\ U_2 = \frac{U}{R+r} \sqrt{(R+r)^2 + Z_L^2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z_L = 100 \\ U_2 = \sqrt{2}U \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{Lập tỉ số : } \frac{U_2}{U_1} = 10\sqrt{2}$$

Chọn đáp án C

Câu 40: Điện áp hiệu dụng giữa hai cực của một trạm phát điện cần tăng lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện 100 lần, với điều kiện công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi? Biết rằng khi chưa tăng điện áp độ giảm điện áp trên đường dây tải điện bằng 5% điện áp hiệu dụng giữa hai cực của trạm phát điện. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp đặt lên đường dây.

- A. 8,515 lần B. 9,01 lần C. 10 lần D. 9,505 lần

Câu 40. Chọn đáp án D

⇒ *Lời giải:*

+ Phương trình điện áp truyền tải trong hai trường hợp:

$$\begin{cases} U_1 = \Delta U_1 + U_{1tt} \\ U_2 = \Delta U_2 + U_{2tt} \end{cases} \text{ với } \Delta U \text{ là độ sụt áp trên đường dây và } U_{tt} \text{ là điện áp nơi tiêu thụ.}$$

+ Công suất hao hí trên dây $\Delta P = I^2 R \rightarrow$ hao phia giảm 100 lần $\rightarrow I_2 = 0,1I_1 \rightarrow \begin{cases} \Delta U_2 = 0,1\Delta U_1 \\ U_{2tt} = 10U_{1tt} (P_{tt} = \text{const}) \end{cases}$

+ Kết hợp với giả thuyết $\Delta U_1 = 0,05U_1 \rightarrow \Delta U_2 = 0,0005U_1$.

→ Thay vào hệ phương trình trên:

$$\begin{cases} U_1 = 0,05U_1 + U_{1tt} \\ U_2 = 0,0005U_1 + 10U_{1tt} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} U_{1tt} = 0,95U_1 \\ U_2 = 9,505U_1 \end{cases} \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 9,505 .$$

Chọn đáp án D

ĐỀ 9

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020

MÔN VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

Cho biết: hằng số Plaing $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, $m_e = 9 \cdot 10^{-31}$ kg.

Câu 1NB: Tại nơi có giá trị trọng trường là g, một con lắc đơn có sợi dây dài ℓ đang dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$. B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$. C. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$. D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

Câu 2NB: Một con lắc lò xo gồm vật nặng và lò xo có độ cứng k dao động điều hòa. Chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng, trục Ox song song với trục lò xo. Thể năng của con lắc lò xo khi vật có li độ x là

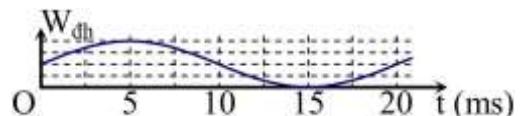
- A. $W_t = \frac{kx^2}{2}$ B. $W_t = kx^2$ C. $W_t = \frac{kx}{2}$ D. $W_t = \frac{k^2}{2}$

Câu 3TH: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha, có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là:

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

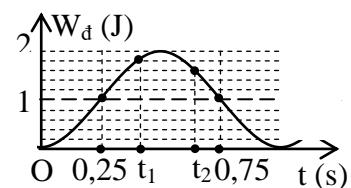
Câu 4VD: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thể năng đàn hồi W_{dh} của một con lắc lò xo vào thời gian t. Tần số dao động của con lắc bằng

- A. 33 Hz. B. 25 Hz.
C. 42 Hz. D. 50 Hz.



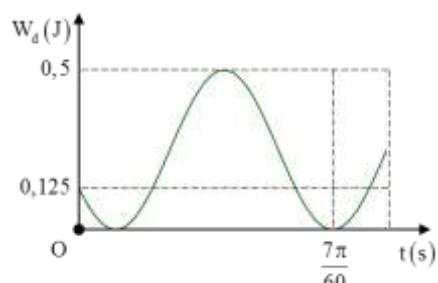
Câu 5VDC: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng W_d của con lắc theo thời gian t. Hiệu $t_2 - t_1$ có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 0,27 s. B. 0,24 s.
C. 0,22 s. D. 0,20 s.



Câu 6 VDC: Một vật có khối lượng 250 g dao động điều hòa, chọn gốc tinh thể năng ở vị trí cân bằng, đồ thị động năng theo thời gian như hình vẽ. Khoảng thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm ban đầu đến vị trí vật có vận tốc v thỏa mãn $v = -10x$ (x là li độ) là

- A. $\frac{\pi}{20}$ s. B. $\frac{\pi}{24}$ s.
C. $\frac{7\pi}{12}$ s. D. $\frac{\pi}{30}$ s.



Câu 7NB: Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai nút liên

tiếp bằng

A. một nửa bước sóng.

B. một bước sóng.

C. một phần tư bước sóng.

D. một số nguyên lần b/sóng.

Câu 8NB: Sóng ngang là sóng mà các phần tử sóng?

A. Lan truyền theo phương nằm ngang.

B. dao động theo phương nằm ngang.

C. dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

D. dao động theo cùng phương với phương truyền sóng.

Câu 9TH: Vận tốc 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 vào bản chất môi trường

D. tăng theo cường độ sóng.

Câu 10VD: Một nguồn âm coi là nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng trong không gian. Môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại M lúc đầu là 50dB. Nếu tăng công suất của nguồn âm lên 30% thì mức cường độ âm tại M bằng

A. 61,31dB

B. 50,52dB

C. 51,14dB

D. 50,11dB

Câu 11VDC: Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây đủ dài. Ở thời điểm t_0 , tốc độ dao động của các phần tử M và N đều bằng 4 m/s, còn phần tử tại trung điểm I của MN đang ở biên. Ở thời điểm t_1 , vận tốc của các phần tử tại M và N có giá trị đều bằng 2 m/s thì phần tử ở I lúc đó đang có tốc độ bằng

A. $2\sqrt{2}$ m/s

B. $2\sqrt{5}$ m/s

C. $2\sqrt{3}$ m/s

D. $4\sqrt{2}$ m/s

Câu 12NB. Sóng vô tuyến sử dụng trong thông tin bằng điện thoại di động là

A. sóng trung.

B. sóng dài.

C. sóng ngắn.

D. sóng cực ngắn.

Câu 13 TH: Cho các bộ phận sau: (1) micro; (2) loa; (3) anten thu; (4) anten phát; (5) mạch biến điệu; (6) mạch tách sóng. Bộ phận có trong sơ đồ khối của một máy phát thanh đơn giản là

A. (1), (4), (5)

B. (2), (3), (6)

C. (1), (3), (5)

D. (2), (4), (6)

Câu 14 VD. Khi mắc tụ điện C_1 với cuộn cảm L thì mạch thu được sóng có bước sóng $\lambda_1 = 60m$; Khi mắc tụ điện có điện dung C_2 với cuộn cảm L thì mạch thu được sóng có bước sóng $\lambda_2 = 80m$. Khi cuộn cảm L mắc nối với tụ $C = \sqrt{2C_1C_2} + 2C_2$ thì mạch thu được sóng có bước sóng là bao nhiêu? Chọn kết quả gần đúng nhất? A. 100m

B. 70m.

C. 140m.

D. 48m.

Câu 15NB: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\omega t$ ($\omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuận có độ tự cảm L . Cảm kháng của cuộn cảm lúc này là A. ωL .

B. $1/2\omega L$.

C. $2\omega L$.

D. $1/\omega L$.

Câu 16NB: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu cuộn cảm thuận, Z_L là cảm kháng của cuộn. Gọi U_0 và I_0 ; U và I ; u và i lần lượt là các điện áp và dòng điện cực đại, hiệu dụng và tức thời trong mạch điện. Kết luận sai là

A. $I = \frac{U}{Z_L}$.

B. $i = \frac{u}{Z_L}$.

C. $\left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{u}{U_0}\right)^2 = 1$.

D. $I_0 = \frac{U_0}{Z_L}$.

Câu 17TH: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ F thì cường độ dòng điện

chạy qua tụ điện có biểu thức $i = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ A. Biểu thức điện áp hai đầu tụ điện là

A. $u = 100 \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ V. B. $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ V.

C. $u = 100 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ V. D. $u = 100 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ V.

Câu 18TH: Trong một giờ thực hành vật lí, bạn Tiến sử dụng đồng hồ đo điện đa năng hiện số như hình vẽ bên, nếu bạn ấy đang muốn đo điện áp xoay chiều 220V thì phải xoay núm vặn đến :

A. vạch số 250 trong vùng DCV.

B. vạch số 50 trong vùng ACV.

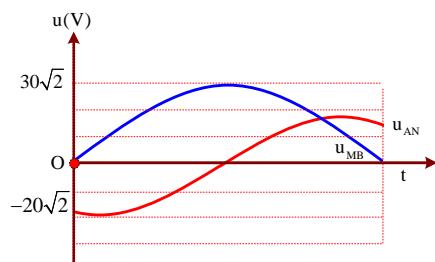
C. vạch số 50 trong vùng DCV.

D. vạch số 250 trong vùng ACV.

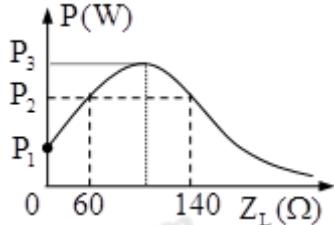


Câu 19VDC: Trên đoạn mạch không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N, B. Giữa A và M chỉ có điện trở thuần. Giữa M và N chỉ có cuộn dây. Giữa N và B chỉ có tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng U. Khi đó công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AM bằng công suất tiêu thụ trên đoạn mạch MN. Sự phụ thuộc của hiệu điện thế tức thời hai đầu AN và MB theo thời gian được cho như trên đồ thị. Giá trị của U xấp xỉ bằng:

- A. 24,1V B. 26,8V C. 21,6V D. 28,8V



Câu 20VDC: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (U không đổi) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm có điện trở $r = 10\sqrt{2} \Omega$, hệ số tự cảm L biến thiên. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của công suất tiêu thụ trên toàn mạch theo cảm kháng được cho như hình vẽ. Biết $P_3/P_1 = 3$, giá trị của điện trở R là:



- A. $40\sqrt{2}\Omega$ B. $50\sqrt{2}\Omega$ C. 100Ω D. $100\sqrt{2}\Omega$

Câu 21VDC: Từ một trạm điện, người ta dùng máy tăng áp để truyền một công suất điện không đổi đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha, điện áp hiệu dụng ở hai cực của máy phát không đổi. Ban đầu hiệu suất truyền tải là 92%. Giữ nguyên số vòng cuộn sơ cấp, nếu bớt số vòng thứ cấp n (vòng) thì hiệu suất quá trình truyền tải là 82%. Sau đó quấn thêm vào cuộn thứ cấp 2n (vòng) thì hiệu suất quá trình truyền tải là

- A. 95,5%. B. 97,12%. C. 94,25%. D. 98,5%.

Câu 22NB. Quang phổ vạch hấp thụ là:

- A. Hệ thống những vạch tối riêng rẽ nằm trên một nền sáng.
- B. Hệ thống những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối.
- C. Dải màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím.
- D. Hệ thống các vạch sáng và dải màu nằm xen kẽ nhau.

Câu 23NB: Tia tử ngoại được phát ra rất mạnh từ nguồn nào sau đây

- | | |
|------------------|---------------------------|
| A. Lò sưởi điện | B. Màn hình vô tuyến điện |
| C. Hò quang điện | D. Lò vi sóng |

Câu 24TH. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, gọi a là khoảng cách giữa hai khe Y-âng, D là khoảng cách từ hai khe đến màn, l là khoảng cách của 5 vân sáng liên tiếp nhau. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm là:

- | | | | |
|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| A. $\frac{4al}{D}$ | B. $\frac{al}{D}$ | C. $\frac{al}{4D}$ | D. $\frac{al}{5D}$ |
|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|

Câu 25VD. Thực hiện giao thoa ánh sáng với hai bức xạ thấy được có bước sóng $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$. Nếu hai vân trùng, chỉ tính một vân thì số vân sáng trong khoảng giữa vân sáng bậc 4 và vân sáng bậc 12 của bức xạ λ_1 là? A. 17. B. 15 C. 20 D. 19

Câu 26VDC. Thực hiện giao thoa ánh sáng với hai bức xạ thấy được có bước sóng $\lambda_1 = 0,72\mu\text{m}$ và λ_2 . Trên màn hứng các vân giao thoa, giữa hai vân gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 14 vân sáng. Tính λ_2 biết ánh sáng nhìn thấy có bước sóng từ $0,36\mu\text{m}$ đến $0,72\mu\text{m}$.

- A. $0,4\mu\text{m}$ B. $0,56\mu\text{m}$ C. $0,54\mu\text{m}$ D. $0,6\mu\text{m}$

Câu 27 NB. Hoạt động của quang điện trở dựa vào hiện tượng

- A. ion hóa. B. quang điện ngoài. C. quang điện trong. D. phát quang của các chất rắn.

Câu 28TH: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, thát biểu nào sau đây **không đúng** về phôtônen?

- A. Phôtônen mang năng lượng.
- B. Phôtônen chuyển động dọc theo tia sáng với tốc độ truyền ánh sáng.
- C. Phôtônen mang điện tích dương.
- D. Phôtônen không tồn tại ở trạng thái đứng yên.

Câu 29 TH: Trong hiện tượng quang – phát quang, nếu ánh sáng phát quang là ánh sáng màu lục thì ánh sáng kích thích **không thể** là ánh sáng nào sau đây?

- A. Ánh sáng chàm. B. Ánh sáng cam. C. **Ánh sáng tím.** D. Ánh sáng lam.

Câu 30 VD: Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là $4,79 \mu\text{m}$. Lấy $\hbar = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Năng lượng kích hoạt (năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn) của chất đó là

- A. $0,35 \text{ eV}$. **B. $0,26 \text{ eV}$.** C. $0,48 \text{ eV}$. D. $0,44 \text{ eV}$.

Câu 31 VDC: biết năng lượng ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được tính theo biểu thức $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$ (E_0 là hằng số dương, $n = 1,2,3,\dots$). Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản. Khi chiếu bức xạ có tần số f_1 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 3 bức xạ. Khi chiếu bức xạ có tần số $f_2 = 0,8f_1$ vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa là

- A. 10 bức xạ. B. 6 bức xạ. C. 4 bức xạ. D. 15 bức xạ.

Câu 32 NB. Đại lượng đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân là

- A. năng lượng liên kết. **B. năng lượng liên kết riêng.**
C. điện tích hạt nhân. D. khối lượng hạt nhân.

Câu 33 NB Khi nói về tia α , phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. **Tia α phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng 2000 Km/s .**
B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia α bị lệch về phía bản âm của tụ điện.
C. Khi đi trong không khí, tia α làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng.
D. Tia α là dòng các hạt nhân heli (${}_2^4\text{He}$).

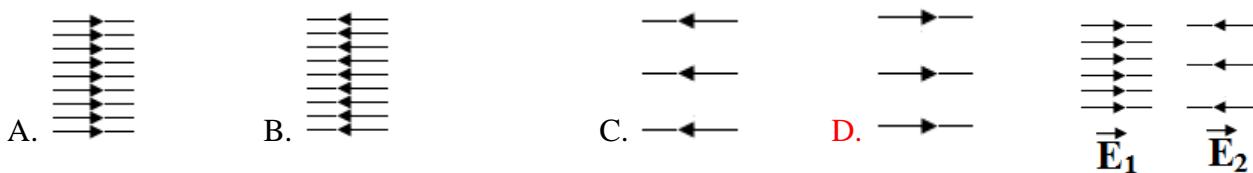
Câu 34 TH. Tia phóng xạ đâm xuyên yếu nhất là

- A. **tia α .** B. tia β . C. tia γ . D. tia X.

Câu 35 TH. Biết các năng lượng liên kết của lưu huỳnh S ($A = 32$), crôm Cr ($A = 52$), urani U ($A = 238$) theo thứ tự là 270MeV , 447MeV , 1785MeV . Hãy sắp xếp các hạt nhân ấy theo thứ tự độ bền vững tăng lên: A. S; U; Cr. B. **U; S; Cr.** C. Cr; S; U. D. S; Cr; U.

Câu 36 VD. Ngày nay tỉ lệ của U235 là 0,72% urani tự nhiên, còn lại là U238. Cho biết chu kỳ bán rã của chúng là $7,04 \cdot 10^8 \text{ năm}$ và $4,46 \cdot 10^9 \text{ năm}$. Tỉ lệ của U235 trong urani tự nhiên vào thời kì trái đất được tạo thành cách đây $4,5$ tỉ năm là:
A.32%. B.46%. **C.23%.** D.16%.

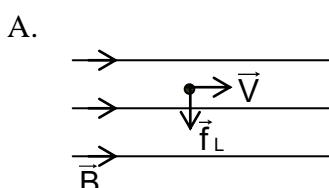
Câu 37 TH. Cho hai điện trường thành phần E_1 và E_2 như hình vẽ. Điện trường tổng có là:



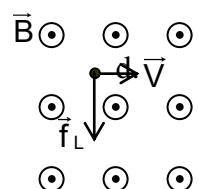
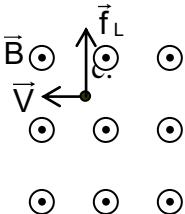
Câu 38VD: Cho mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động E , điện trở trong r và mạch ngoài là một biến trở R . Khi biến trở lần lượt có giá trị là $R_1 = 0,5 \Omega$ hoặc $R_2 = 8\Omega$ thì công suất mạch ngoài có cùng giá trị. Điện trở trong của nguồn điện bằng

- A. $r = 4 \Omega$ B. $r = 0,5 \Omega$ C. $r = 2 \Omega$ D. $r = 1 \Omega$

Câu 39TH: Trong hình vẽ sau đây, hình nào chỉ đúng hướng của lực từ \vec{f}_L (lực Lorentz) tác dụng lên hạt mang điện âm chuyển động trong từ trường đều?



B. $\vec{B} \oplus \vec{V}$



Câu 40VD: Ở vị trí ban đầu, vật sáng phẳng nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm cho ảnh thật cao gấp 4 lần vật. Để ảnh của vật cho bởi thấu kính là ảnh ảo cũng cao gấp 4 lần vật thì phải dịch chuyển vật dọc theo trục chính từ vị trí ban đầu:

- A. lại gần thấu kính 10 cm B. ra xa thấu kính 10 cm.
C. lại gần thấu kính 15 cm. D. ra xa thấu kính 15 cm.

ĐỀ 10	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Cho: Hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J \cdot s$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 m/s$; $1u = 931,5 \frac{MeV}{c^2}$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$; số A-vô-ga-đrô $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} mol^{-1}$.

Câu 1. Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với tần số góc là ω . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = m\omega x$ B. $F = -m\omega^2 x$ C. $F = m\omega^2 x$ D. $F = -m\omega x$

Câu 2. Trên mặt nước đủ rộng có một nguồn điểm O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tạo ra một hệ sóng tròn đồng tâm O lan tỏa ra xung quanh. Thả một nút chai nhỏ nổi trên mặt nước nơi có sóng truyền qua thì nút chai

- A. sẽ bị sóng cuốn ra xa nguồn O B. sẽ dịch chuyển lại gần nguồn O
C. sẽ dao động tại chỗ theo phương thẳng đứng D. sẽ dao động theo phương nằm ngang

Câu 3. Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa trên hiện tượng vật lí nào sau đây?

- A. Hiện tượng cảm ứng điện từ
C. Hiện tượng phát xạ cảm ứng

- B. Hiện tượng cộng hưởng điện
D. Hiện tượng tỏa nhiệt trên cuộn dây

Câu 4. Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng dùng để

- A. tách sóng điện từ tần số cao ra khỏi loa
B. tách sóng điện từ tần số cao để đưa vào mạch khuếch đại
C. tách sóng điện từ tần số âm ra khỏi sóng điện từ tần số cao
D. tách sóng điện từ tần số âm ra khỏi loa

Câu 5. Trong một mạch dao động LC lí tưởng, độ tự cảm L của cuộn cảm có giá trị không đổi, điện dung C của tụ thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì chu kì dao động của mạch là $4 \mu s$; khi $C = 2C_1$ thì chu kì dao động của mạch là

- A. $4 \mu s$ B. $4\sqrt{2} \mu s$ C. $2\sqrt{2} \mu s$ D. $8 \mu s$

Câu 6. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào sai?

- A. Một trong những ứng dụng quan trọng của hiện tượng quang điện trong là Pin quang điện.
B. Mọi bức xạ hồng ngoại đều gây ra được hiện tượng quang điện trong đối với các chất quang dẫn.
C. Trong chân không, phôtônen bay dọc theo các tia sáng với tốc độ $c = 3.10^8 \text{ m/s}$.
D. Một số loại sơn xanh, đỏ, vàng quét trên các biển báo giao thông là các chất lân quang

Câu 7. Điện trở của một quang điện trở có đặc điểm nào dưới đây?

- A. Có giá trị rất lớn B. Có giá trị không đổi
C. Có giá trị rất nhỏ D. Có giá trị thay đổi được

Câu 8. Hai hạt nhân đồng vị là hai hạt nhân có cùng

- A. số nơtron B. số nuclôn C. điện tích D. số prôtôn

Câu 9. Ứng dụng không liên quan đến hiện tượng điện phân là

- A. tinh luyện đồng B. mạ điện C. luyện nhôm D. hàn điện

Câu 10. Phát biểu nào sau đây sai? Lực từ là lực tương tác

- A. giữa hai dòng điện B. giữa nam châm với dòng điện
C. giữa hai điện tích đứng yên D. giữa hai nam châm

Câu 11. Một con lắc đơn có chiều dài $\ell = 1,2 \text{ m}$ dao động nhỏ với tần số góc bằng $2,86 \text{ rad/s}$ tại nơi có gia tốc trọng trường g . Giá trị của g tại đó bằng

- A. $9,82 \text{ m/s}^2$ B. $9,88 \text{ m/s}^2$ C. $9,85 \text{ m/s}^2$ D. $9,80 \text{ m/s}^2$

Câu 12. Khi đến các trạm dừng để đón hoặc trả khách, xe buýt chỉ tạm dừng mà không tắt máy. Hành khách ngồi trên xe nhận thấy thân xe bị “rung” mạnh hơn. Dao động của thân xe lúc đó là dao động

- A. cộng hưởng B. tắt dần C. cường bức D. điều hòa

Câu 13. Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Khi mức cường độ âm tại một điểm là 80 dB thì cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. 2.10^{-4} W/m^2 B. 2.10^{-10} W/m^2 C. 10^{-4} W/m^2 D. 10^{-10} W/m^2

Câu 14. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp (có N_1 vòng dây) của một máy hạ áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp (có N_2 vòng dây) để hở là U_2 . Hết thúc nào sau đây đúng?

- A. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} < 1$ B. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2} > 1$ C. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2} < 1$ D. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} > 1$

Câu 15. Chiều một chùm bức xạ hỗn hợp gồm 4 bức xạ điện từ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,48 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 450 \text{ nm}$, $\lambda_3 = 0,72 \mu\text{m}$, $\lambda_4 = 350 \text{ nm}$ vào khe F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tiêu diện của thấu kính buồng tối sẽ thu được

- A. 1 vạch màu hỗn hợp của 4 bức xạ B. 2 vạch màu đơn sắc riêng biệt

C. 3 vạch màu đơn sắc riêng biệt

D. 4 vạch màu đơn sắc riêng biệt

Câu 16. Khi chiếu ánh sáng đơn sắc màu lam vào một chất huỳnh quang thì ánh sáng huỳnh quang phát ra không thể là ánh sáng màu

A. vàng

B. lục

C. đỏ

D.

chàm

Ánh sáng phát xạ phải có bước sóng ngắn hơn bước sóng của ánh sáng kích thích

Câu 17. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng phóng xạ ?

A. Trong phóng xạ α , hạt nhân con có số nơtron nhỏ hơn số nơtron của hạt nhân mẹ

B. Trong phóng xạ β^- , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khói bằng nhau, số protôn khác nhau

C. Trong phóng xạ β , có sự bảo toàn điện tích nên số protôn hạt nhân con và hạt nhân mẹ như nhau

D. Trong phóng xạ β^+ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khói bằng nhau, số nơtron khác nhau

Câu 18. Đặt hai điện tích điểm $q_1 = -q_2$ lần lượt tại A và B thì cường độ điện trường tổng hợp gây ra tại điểm M nằm trên trung trực của AB có phương

A. vuông góc với AB

B. song song với AM

C. song song với AB

D. vuông góc với BM

Câu 19. Một khung dây dẫn hình chữ nhật có kích thước $3\text{ cm} \times 4\text{ cm}$ đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5.10^{-4}\text{ T}$, vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 300° . Từ thông qua khung dây có giá trị là

A. $5.2.10^{-3}\text{ Wb}$

B. $5.2.10^{-7}\text{ Wb}$

C. 3.10^3 Wb

D. 3.10^{-7} Wb

Câu 20. Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 50 cm . Muốn nhìn rõ một vật ở xa vô cực mà không phải điều tiết thì người đó phải đeo sát mắt một thấu kính

A. hội tụ có độ tụ 2 dp

B. phân kì có độ tụ -1 dp

C. hội tụ có độ tụ 1 dp

D. phân kì có độ tụ -2 dp

Câu 21. Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây để đo chu kì dao động điều hòa của một con lắc lò xo. Sau 5 lần đo, xác định được khoảng thời gian Δt của mỗi dao động toàn phần như sau

Lần đo	1	2	3	4	5
$\Delta t\text{ (s)}$	2,12	2,13	2,09	2,14	2,09

Bỏ qua sai số của dụng cụ đo. Chu kì của con lắc là

A. $T = (2,11 \pm 0,02)\text{ s}$

B. $T = (2,11 \pm 0,20)\text{ s}$

C. $T = (2,14 \pm 0,02)\text{ s}$

D. $T = (2,14 \pm 0,20)\text{ s}$

Câu 22. Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé sát tai vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3 s thì người đó nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s , lấy $g = 9,9\text{ m/s}^2$. Độ sâu ước lượng của giếng là

A. 43 m.

B. 45 m.

C. 39 m.

D. 41 m.

Câu 23. Một mạch điện gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp, trong đó độ tự cảm L có thể thay đổi được. Đặt vào mạch điện một điện áp xoay chiều thì điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử lần lượt là $U_R = 40\text{ V}$, $U_C = 60\text{ V}$, $U_L = 90\text{ V}$. Giữ nguyên điện áp hai đầu mạch, thay đổi độ tự cảm L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là 60 V thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R gần nhất với giá trị nào sau đây ?

A. 40 V

B. 50 V

C. 30 V

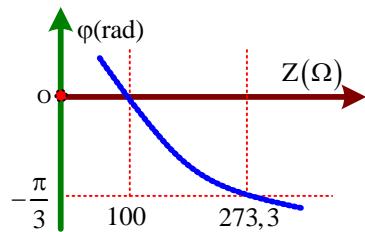
D. 60 V

Câu 24. Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp hai lần số vòng dây của cuộn thứ cấp. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng $0,43$. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 24 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng $0,45$. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp

- A. 40 vòng dây B. 84 vòng dây C. 100 vòng dây D. 60 vòng dây

Câu 25. Đặt điện áp xoay chiều V (U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời qua mạch, φ là độ lệch pha giữa u và i . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của φ theo dung kháng Z_C của tụ điện khi C thay đổi. Giá trị của R bằng

- A. 100Ω B. $141,2 \Omega$
C. $173,3 \Omega$ D. $86,6 \Omega$



Câu 26. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe lâng, khoảng cách giữa hai khe $a = 1$ mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát $D = 2$ m. Chiều vào hai khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$ và λ_2 . Trong khoảng rộng $L = 2,4$ cm trên màn đếm được 33 vân sáng, trong đó có 5 vân sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Biết hai trong năm vân sáng trùng nhau nằm ở ngoài cùng của trường giao thoa. Tính λ_2 ?

- A. $0,75 \mu\text{m}$. B. $0,55 \mu\text{m}$. C. $0,45 \mu\text{m}$. D. $0,65 \mu\text{m}$.

Câu 27. Trong thí nghiệm Yêng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe là $0,6$ mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên điểm M và N nằm khác phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là $5,0$ mm và $8,0$ mm. Trong khoảng giữa M và N (không tính M và N) có

- A. 6 vân sáng và 5 vân tối B. 5 vân sáng và 6 vân tối
C. 6 vân sáng và 6 vân tối D. 5 vân sáng và 5 vân tối

Câu 28. Chiếu một bức xạ đơn sắc có bước sóng λ vào một đám khí thì thấy đám khí đó phát ra bức xạ hỗn tạp gồm ba thành phần đơn sắc có các bước sóng $\lambda_1 = 0,1026 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,6563 \mu\text{m}$ và $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$. Bước sóng λ_2 có giá trị là

- A. $0,6564 \mu\text{m}$. B. $0,1216 \mu\text{m}$. C. $0,76 \mu\text{m}$. D. $0,1212 \mu\text{m}$.

Câu 29. Theo các tiên đề Bo, trong nguyên tử hiđrô, giả sử chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo K với tốc độ của electron trên quỹ đạo N bằng

- A. 4. B. 3. C. 6. D. 9.

Câu 30. Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì electron này chuyển động với tốc độ bằng

- A. $2,41 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ B. $2,75 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ C. $1,67 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ D. $2,24 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Câu 31. Hạt nhân đứng yên phân rã α và biến thành hạt nhân X. Biết khối lượng các hạt α và X lần lượt là $209,9904 \text{ u}$; $4,0015 \text{ u}$; $205,9747 \text{ u}$ và $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV/c}^2$. Cho khối lượng của hạt nhân tính theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của chúng. Động năng của hạt α và hạt X xấp xỉ là

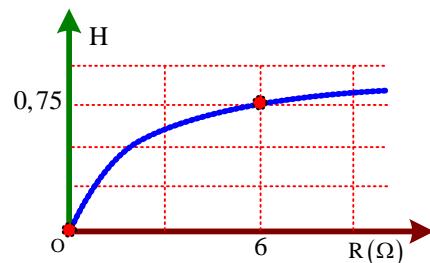
- A. $12,9753 \text{ MeV}$ và $26,2026 \text{ MeV}$ B. $0,2520 \text{ MeV}$ và $12,9753 \text{ MeV}$
C. $12,9753 \text{ MeV}$ và $0,2520 \text{ MeV}$ D. $0,2520 \text{ MeV}$ và $13,7493 \text{ MeV}$

Câu 32. Phản ứng nhiệt hạch $D + D \rightarrow X + n + 3,25 \text{ MeV}$. Biết độ hụt khói của D là $\Delta m_D = 0,0024 \text{ u}$ và $1 \text{ u} c^2 = 931 \text{ MeV}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân X là

- A. $9,24 \text{ MeV}$ B. $5,22 \text{ MeV}$ C. $7,72 \text{ MeV}$ D. $8,52 \text{ MeV}$

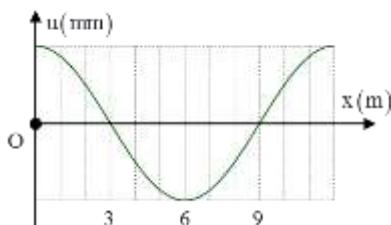
Câu 33: Mắc một biến trở R vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động ξ và điện trở trong r. Đồ thị biểu diễn hiệu suất H của nguồn điện theo biến trở R như hình vẽ. Điện trở trong của nguồn điện có giá trị bằng

- A. 4Ω B. 2Ω
C. $0,75 \Omega$ D. 6Ω



Câu 34: 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. 6 m/s
C. 3 m/s D. 4 m/s



Câu 35: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $0,1 \text{ rad}$ ở một nơi có gia tốc trọng trường. Khi vật đi qua vị trí li độ dài $4\sqrt{3} \text{ cm}$ nó có tốc độ 14 cm/s . Chiều dài của con lắc đơn là

- A. 1 m B. $0,8 \text{ m}$ C. $0,4 \text{ m}$ D. $0,2 \text{ m}$

Câu 36: Một chất diêm đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng O. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến thời điểm t_2 quả cầu của con lắc đi được một quãng đường S và chưa đổi chiều chuyển động, đồng thời động năng của con lắc giảm từ giá trị cực đại về $0,096 \text{ J}$. Từ thời điểm t_2 đến thời điểm t_3 , chất diêm đi thêm một đoạn đường bằng $2S$ nữa mà chưa đổi chiều chuyển động và động năng của con lắc vào thời điểm t_3 bằng $0,064 \text{ J}$. Từ thời điểm t_3 đến t_4 , chất diêm đi thêm một đoạn đường bằng $4S$ nữa thì động năng của chất diêm vào thời điểm t_4 bằng

- A. $0,036 \text{ J}$ B. $0,064 \text{ J}$ C. $0,100 \text{ J}$ D. $0,096 \text{ J}$

Câu 37: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng bước sóng ánh sáng bằng λ , khoảng cách từ hai khe đến màn là D. Biết khi khoảng cách giữa hai khe là $a+2\Delta a$ thì khoảng vân bằng 3 mm , khi khoảng cách giữa hai khe là $a-3\Delta a$ thì khoảng vân là 4 mm . Khi khoảng cách giữa hai khe là a thì khoảng vân bằng

- A. $10/3 \text{ mm}$ B. $16/5 \text{ mm}$ C. $18/5 \text{ mm}$ D. $7/2 \text{ mm}$.

Câu 38: Một người đứng cách nguồn âm một khoảng là d thì cường độ âm là I. Khi người đó tiến ra xa nguồn âm thêm một khoảng 40 m nữa thì cường độ âm chỉ còn bằng $I/9$. Khoảng cách d ban đầu là:

- A. 20 m B. 10 m C. 60 m D. 30 m

Câu 39: Một đoạn mạch xoay chiều có điện trở thuần $R = 32 \Omega$ và tụ C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định có tần số $f = 50 \text{ Hz}$. Kí hiệu U_R , U_C tương ứng là điện áp tức thời hai đầu phần tử R và C. Biết rằng $625u_R^2 + 256u_C^2 = (1600)^2(V^2)$. Điện dung của tụ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{10^{-3}}{2\pi} F$ B. $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$ C. $\frac{10^{-3}}{5\pi} F$ D. $\frac{10^{-4}}{5\pi} F$

Câu 40: Hai bản kim loại phẳng song song mang điện tích trái dấu, cách nhau 2 cm , cường độ điện trường giữa hai bản là $3 \cdot 10^3 \text{ V/m}$. Một hạt mang điện $q = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ C}$ di chuyển từ bản dương sang bản âm với vận tốc ban đầu bằng 0, khối lượng của hạt mang điện là $4,5 \cdot 10^{-6} \text{ g}$. Vận tốc của hạt mang điện khi đập vào bản âm là

- A. $4 \cdot 10^4 \text{ m/s}$ B. $2 \cdot 10^4 \text{ m/s}$ C. $6 \cdot 10^4 \text{ m/s}$ D. 10^5 m/s

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

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

Câu 1. Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với tần số góc là ω . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = m\omega x$ B. $F = -m\omega^2 x$ C. $F = m\omega^2 x$ D. $F = -m\omega x$

Câu 2. Trên mặt nước đủ rộng có một nguồn điểm O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tạo ra một hệ sóng tròn đồng tâm O lan tỏa ra xung quanh. Thả một nút chai nhỏ nổi trên mặt nước nơi có sóng truyền qua thì nút chai

- A. sẽ bị sóng cuốn ra xa nguồn O B. sẽ dịch chuyển lại gần nguồn O
 C. sẽ dao động tại chỗ theo phương thẳng đứng D. sẽ dao động theo phương nằm ngang

Câu 3. Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa trên hiện tượng vật lí nào sau đây?

- A. Hiện tượng cảm ứng điện từ B. Hiện tượng cộng hưởng điện
 C. Hiện tượng phát xạ cảm ứng D. Hiện tượng tỏa nhiệt trên cuộn dây

Câu 4. Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng dùng để

- A. tách sóng điện từ tần số cao ra khỏi loa
 B. tách sóng điện từ tần số cao để đưa vào mạch khuếch đại
 C. **tách sóng điện từ tần số âm ra khỏi sóng điện từ tần số cao**
 D. tách sóng điện từ tần số âm ra khỏi loa

Câu 5. Trong một mạch dao động LC lí tưởng, độ tự cảm L của cuộn cảm có giá trị không đổi, điện dung C của tụ thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì chu kỳ dao động của mạch là $4 \mu s$; khi $C = 2C_1$ thì chu kỳ dao động của mạch là

- A. $4 \mu s$ B. $4\sqrt{2} \mu s$ $T = 2\pi\sqrt{LC}$ C. $2\sqrt{2} \mu s$ D. $8 \mu s$

Câu 6. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào sai?

- A. Một trong những ứng dụng quan trọng của hiện tượng quang điện trong là Pin quang điện.
 B. Mọi bức xạ hồng ngoại đều gây ra được hiện tượng quang điện trong đối với các chất quang dẫn.
 C. Trong chân không, phôtônen bay dọc theo các tia sáng với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s.
 D. Một số loại sơn xanh, đỏ, vàng quét trên các biển báo giao thông là các chất lân quang

Câu 7. Điện trở của một quang điện trở có đặc điểm nào dưới đây?

- A. Có giá trị rất lớn B. Có giá trị không đổi
 C. Có giá trị rất nhỏ D. **Có giá trị thay đổi được**

Câu 8. Hai hạt nhân đồng vị là hai hạt nhân có cùng

- A. số neutron B. số nuclôn C. điện tích D. **số prôtôn**

Câu 9. Ứng dụng không liên quan đến hiện tượng điện phân là

- A. tinh luyện đồng B. mạ điện C. luyện nhôm D. **hàn điện**

Câu 10. Phát biểu nào sau đây sai? Lực từ là lực tương tác

- A. giữa hai dòng điện B. giữa nam châm với dòng điện
 C. **giữa hai điện tích đứng yên** D. giữa hai nam châm

Câu 11. Một con lắc đơn có chiều dài $\ell = 1,2$ m dao động nhỏ với tần số góc bằng $2,86$ rad/s tại nơi có gía tốc trọng trường g . Giá trị của g tại đó bằng

- A. $9,82 \text{ m/s}^2$ B. $9,88 \text{ m/s}^2$ C. $9,85 \text{ m/s}^2$ D. $9,80 \text{ m/s}^2$

Câu 12. Khi đến các trạm dừng để đón hoặc trả khách, xe buýt chỉ tạm dừng mà không tắt máy. Hành khách ngồi trên xe nhận thấy thân xe bị “rung” mạnh hơn. Dao động của thân xe lúc đó là dao động

- A. cộng hưởng B. tắt dần C. **cường bức** D. điều hòa

Câu 13. Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Khi mức cường độ âm tại một điểm là 80 dB thì cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. 2.10^{-4} W/m^2 B. 2.10^{-10} W/m^2 C. 10^{-4} W/m^2 D. 10^{-10} W/m^2

Câu 14. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp (có N_1 vòng dây) của một máy hạ áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp (có N_2 vòng dây) để hở là U_2 . Hết thức nào sau đây đúng?

A. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} < 1$

B. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2} > 1$

C. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2} < 1$
D.

$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} > 1$

Câu 15. Chiếu một chùm bức xạ hỗn hợp gồm 4 bức xạ điện từ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,48 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 450 \text{ nm}$, $\lambda_3 = 0,72 \mu\text{m}$, $\lambda_4 = 350 \text{ nm}$ vào khe F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tiêu diện của thấu kính buồng tối sẽ thu được

- A. 1 vạch màu hỗn hợp của 4 bức xạ
C. 3 vạch màu đơn sắc riêng biệt

- B. 2 vạch màu đơn sắc riêng biệt
D. 4 vạch màu đơn sắc riêng biệt

Không nhìn thấy vạch của $\lambda_4 = 350 \text{ nm}$ thuộc vùng tử ngoại

Câu 16. Khi chiếu ánh sáng đơn sắc màu lam vào một chất huỳnh quang thì ánh sáng huỳnh quang phát ra không thể là ánh sáng màu

- A. vàng B. lục

- C. đỏ

- D. chàm

Ánh sáng phát xạ phải có bước sóng ngắn hơn bước sóng của ánh sáng kích thích

Câu 17. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng phóng xạ ?

- A. Trong phóng xạ α , hạt nhân con có số nơtron nhỏ hơn số nơtron của hạt nhân mẹ

- B. Trong phóng xạ β^- , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số prôtôn khác nhau

- C. Trong phóng xạ β^+ , có sự bảo toàn điện tích nên số prôtôn hạt nhân con và hạt nhân mẹ như nhau

- D. Trong phóng xạ β^+ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số nơtron khác nhau

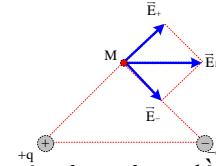
Câu 18. Đặt hai điện tích điểm $q_1 = -q_2$ lần lượt tại A và B thì cường độ điện trường tổng hợp gây ra tại điểm M nằm trên trung trực của AB có phương

- A. vuông góc với AB

- C. song song với AB

- B. song song với AM

- D. vuông góc với BM



Câu 19. Một khung dây dẫn hình chữ nhật có kích thước $3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$, vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 300° . Từ thông qua khung dây có giá trị là

- A. $5,2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ B. $5,2 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$ C. $3 \cdot 10^3 \text{ Wb}$ D. $3 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$

Từ thông qua khung $\Phi = BS \cos \alpha = 5 \cdot 10^{-4} \cdot 12 \cdot 10^{-4} \cdot \cos 60^\circ = 3 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$

Câu 20. Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 50 cm . Muốn nhìn rõ một vật ở xa vô cực mà không phải điều tiết thì người đó phải đeo sát mắt một thấu kính

- A. hội tụ có độ tụ 2 dp

- B. phân kì có độ tụ -1 dp

- C. hội tụ có độ tụ 1 dp

- D. phân kì có độ tụ -2 dp

$$F = -OCV; D = \frac{1}{f}$$

Câu 21. Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây để đo chu kỳ dao động điều hòa của một con lắc lò xo. Sau 5 lần đo, xác định được khoảng thời gian Δt của mỗi dao động toàn phần như sau

Lần đo	1	2	3	4	5
$\Delta t (\text{s})$	2,12	2,13	2,09	2,14	2,09

Bỏ qua sai số của dụng cụ đo. Chu kỳ của con lắc là

- A. $T = (2,11 \pm 0,02) \text{ s}$ B. $T = (2,11 \pm 0,20) \text{ s}$ C. $T = (2,14 \pm 0,02) \text{ s}$ D. $T = (2,14 \pm 0,20) \text{ s}$

$$\bar{T} = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5}{5} = 2,114; \overline{\Delta t} = \frac{|T_1 - \bar{T}| + \dots + |T_5 - \bar{T}|}{5} = 0,1192 \approx 0,02; T = \bar{T} \pm \overline{\Delta t}$$

+sai số dụng cụ

Câu 22. Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé sát tai vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3 s thì người đó nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s , lấy $g = 9,9 \text{ m/s}^2$. Độ sâu ước lượng của giếng là

- A. 43 m.

- B. 45 m.

- C. 39 m.

- D. 41 m.

$$\frac{h}{v} + \sqrt{\frac{2h}{g}} = 3$$

Câu 23. Một mạch điện gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp, trong đó độ tự cảm L có thể thay đổi được. Đặt vào mạch điện một điện áp xoay chiều thì điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử lần lượt là $U_R = 40$ V, $U_C = 60$ V, $U_L = 90$ V. Giữ nguyên điện áp hai đầu mạch, thay đổi độ tự cảm L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là 60 V thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 40 V

B. 50 V

C. 30 V

D. 60 V

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 50V; \text{ sau khi thay đổi } \begin{cases} 50 = \sqrt{U_R^2 + (60 - U_C)^2} \\ \frac{U_R}{U_C} = \frac{4}{6} \end{cases} \rightarrow U_R = 48,39(V)$$

Câu 24. Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp hai lần số vòng dây của cuộn thứ cấp. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng 0,43. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 24 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng 0,45. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp

A. 40 vòng dây

B. 84 vòng dây

C. 100 vòng dây

D. 60 vòng dây

Gọi N_1 và N_2 là số vòng ở cuộn sơ cấp và thứ cấp khi quấn đủ, n là số vòng dây quấn thiếu:

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{N_2}{N_1} = \frac{1}{2} \\ \frac{N_2 - n}{N_1} = 0,43 \\ \frac{N_2 - n + 24}{N_1} = 0,45 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{n}{N_1} = \frac{7}{100} \\ \frac{24}{N_1} = \frac{1}{50} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N_2 = 600 \\ N_1 = 1200 \\ n = 84 \end{cases}$$

→ Vậy sau khi quấn 24 vòng học sinh phải quấn thêm 60 vòng nữa.

Câu 25. Đặt điện áp xoay chiều V (U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời qua mạch, φ là độ lệch pha giữa u và i . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của φ theo dung kháng Z_C của tụ điện khi C thay đổi.

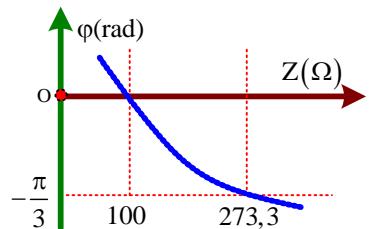
Giá trị của R bằng

A. 100Ω

B. $141,2\Omega$

C. $173,3\Omega$

D. $86,6\Omega$



$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \varphi = \arctan \frac{Z_L - Z_C}{R}$$

+ Khi $Z_C = 100\Omega \rightarrow \varphi = 0 \rightarrow u$ cùng pha với $i \rightarrow Z_L = Z_C = 100\Omega$

$$+ Khi Z_C = 273,3\Omega \rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3} \rightarrow \tan\left(-\frac{\pi}{3}\right) = \frac{100 - 273,3}{R} \Rightarrow R = 100(\Omega)$$

Câu 26. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe lâng, khoảng cách giữa hai khe $a = 1$ mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát $D = 2$ m. Chiều vào hai khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6$ μm và λ_2 . Trong khoảng rộng $L = 2,4$ cm trên màn đếm được 33 vân sáng, trong đó có 5 vân sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Biết hai trong năm vân sáng trùng nhau nằm ở ngoài cùng của trường giao thoa. Tính λ_2 ?

A. $0,75\mu m$.

B. $0,55\mu m$.

C. $0,45\mu m$.

D. $0,65\mu m$.

+ Tổng số vân sáng mà hai hệ vân được $33 + 5 = 38$

$$+ Số vân sáng của bức xạ λ_1 cho trên màn: $N_1 = 2 \left[\frac{L}{2i_1} \right] + 1 = 2 \left[\frac{L}{2 \cdot \frac{D\lambda_1}{a}} \right] = 2 \left[\frac{2,4 \cdot 10^{-2}}{2 \cdot \frac{2,0,6 \cdot 10^{-6}}{1,10^{-3}}} \right] + 1 = 21$$$

+ Số vân sáng của bức xạ λ_2 trên màn sẽ là $38 - 21 = 17$

→ Tại vị trí biên vân sáng bậc 10 của bức xạ λ_1 trùng với vân sáng bậc 8 của bức xạ λ_2

$$\rightarrow \lambda_2 = \frac{10}{8} \lambda_1 = 0,75 (\mu m)$$

Câu 27. Trong thí nghiệm Yêng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu m$. Biết khoảng cách giữa hai khe là $0,6 mm$, khoảng cách từ mặt phẳng chúa hai khe đến màn quan sát là $2 m$. Trên điểm M và N nằm khác phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là $5,0 mm$ và $8,0 mm$. Trong khoảng giữa M và N (không tính M và N) có

A. 6 vân sáng và 5 vân tối

C. 6 vân sáng và 6 vân tối

B. 5 vân sáng và 6 vân tối

D. 5 vân sáng và 5 vân tối

$$+ i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{2,0,6 \cdot 10^{-6}}{0,6 \cdot 10^{-3}} = 2 (\text{mm}) ; \text{ Ta có : } \begin{cases} \frac{x_M}{i} = \frac{5}{2} = 2,5 \\ \frac{x_N}{i} = \frac{8}{2} = 4 \end{cases} \rightarrow \text{Trên MN có 6 vân sáng và 6 vân tối.}$$

Câu 28. Chiếu một bức xạ đơn sắc có bước sóng λ vào một đám khí thì thấy đám khí đó phát ra bức xạ hỗn tạp gồm ba thành phần đơn sắc có các bước sóng $\lambda_1 = 0,1026 \mu m$, $\lambda_3 = 0,6563 \mu m$ và $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$. Bước sóng λ_2 có giá trị là

A. $0,6564 \mu m$.

B. $0,1216 \mu m$.

C. $0,76 \mu m$.

D. $0,1212 \mu m$.

+ Để đám khí có thể phát ra được ba thành phần đơn sắc thì đám khí này đã nhận năng lượng và lên trạng thái kích thích thứ 3. Khi đó:

$$E_3 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_1} \quad (1); \quad E_2 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_2} \quad (2); \quad E_3 - E_2 = \frac{hc}{\lambda_3} \quad (3)$$

$$\rightarrow \text{Từ (1)(2)(3) ta có: } \frac{hc}{\lambda_3} = \frac{hc}{\lambda_1} - \frac{hc}{\lambda_2} \Leftrightarrow \frac{1}{0,6563} = \frac{1}{0,1206} - \frac{1}{\lambda_2} \Rightarrow \lambda_2 = 0,1216 (\mu m)$$

Câu 29. Theo các tiên đề Bo, trong nguyên tử hiđrô, giả sử chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo K với tốc độ của electron trên quỹ đạo N bằng

A. 4.

$$k \frac{e^2}{r_n^2} = mv_n^2 \rightarrow v_n = \sqrt{\frac{ke^2}{m \cdot r_n}} \rightarrow \frac{v_k}{v_N} = \sqrt{\frac{r_N}{r_k}}$$

B. 3.

C. 6.

D. 9.

Câu 30. Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì electron này chuyển động với tốc độ bằng

A. $2,41 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

B. $2,75 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

C. $1,67 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

D. $2,24 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

$$+ E_d = \frac{1}{2} E_0 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 = \frac{1}{2} \Rightarrow v = 2,24 \cdot 10^8 (\text{m/s})$$

Câu 31. Hạt nhân đứng yên phân rã α và biến thành hạt nhân X. Biết khối lượng các hạt α và X lần lượt là $209,9904 \text{ u}$; $4,0015 \text{ u}$; $205,9747 \text{ u}$ và $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV/c}^2$. Cho khối lượng của hạt nhân tính theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của chúng. Động năng của hạt α và hạt X xấp xỉ là

A. $12,9753 \text{ MeV}$ và $26,2026 \text{ MeV}$

C. $12,9753 \text{ MeV}$ và $0,2520 \text{ MeV}$

B. $0,2520 \text{ MeV}$ và $12,9753 \text{ MeV}$

D. $0,2520 \text{ MeV}$ và $13,7493 \text{ MeV}$

+ Phương trình phản ứng $^{210}_{84}\text{Po} \longrightarrow ^4_2\alpha + ^{206}_{82}\text{Pb}$

+ Năng lượng phản ứng tỏa ra:

$$\Delta E = (m_{\text{Po}} - m_{\alpha} - m_X)c^2 = (209,9904 - 4,0015 - 205,9747) \cdot 931,5 = 13,2273 \text{ MeV}$$

$$\rightarrow \text{Động năng của hạt } \alpha \text{ và hạt nhân Pb:} \begin{cases} K_{\alpha} = \Delta E \frac{m_x}{m_x + m_{\alpha}} = 13,2273 \cdot \frac{206}{206+4} = 12,97535 \text{ MeV} \\ K_{\text{Pb}} = \Delta E \frac{m_x}{m_x + m_{\alpha}} = 13,2273 \cdot \frac{4}{206+4} = 0,2520 \text{ MeV} \end{cases}$$

Câu 32. Phản ứng nhiệt hạch $D + D \rightarrow X + n + 3,25 \text{ MeV}$. Biết độ hụt khối của D là $\Delta m_D = 0,0024u$ và $1uc^2 = 931 \text{ MeV}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân X là

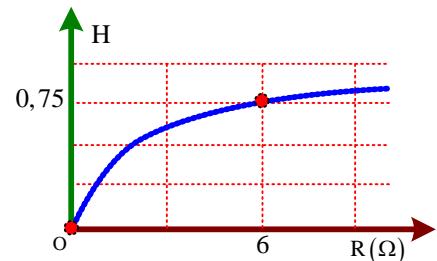
- A. 9,24 MeV B. 5,22 MeV C. 7,72 MeV D. 8,52 MeV

$$\Delta E = (\Delta m_x - 2\Delta m_D)c^2 \Rightarrow \Delta m_x = \frac{\Delta E}{c^2} + 2\Delta m_D = \frac{3,25}{931} + 2 \cdot 0,0024 = 8,29 \cdot 10^{-3}u$$

$$\rightarrow E_{lk} = \Delta m_x c^2 = 8,29 \cdot 10^{-3} \cdot 931 = 7,72 \text{ MeV}$$

Câu 33. Mắc một biến trở R vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động ξ và điện trở trong r . Đồ thị biểu diễn hiệu suất H của nguồn điện theo biến trở R như hình vẽ. Điện trở trong của nguồn điện có giá trị bằng

- A. 4 Ω B. 2 Ω C. 0,75 Ω D. 6 Ω



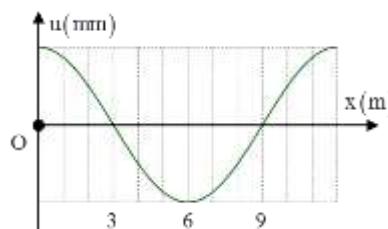
$$H = \frac{R}{R+r} \rightarrow \text{Từ đồ thị ta có tại } R = 6 \Omega \text{ thì } H = 0,75 \Rightarrow 0,75 = \frac{6}{6+r} \Rightarrow r = 2(\Omega)$$

Câu 34: 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. 6 m/s C. 3 m/s D. 4 m/s

Từ hình vẽ ta có $\lambda = 12 \text{ cm}$

$$\text{Vận tốc truyền sóng } v = \frac{\lambda}{T} = \frac{12}{3} = 4 \text{ m/s}$$



Câu 35: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $0,1 \text{ rad}$ ở một nơi có giao tốc trọng trường. Khi vật đi qua vị trí lì độ dài $4\sqrt{3} \text{ cm}$ nó có tốc độ 14 cm/s . Chiều dài của con lắc đơn là

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

HD: Từ công thức:

$$s^2 + \frac{v^2}{w^2} = S_0^2 \quad \text{và} \quad s^2 + \frac{v^2}{g/l} = l^2 a_0^2 \quad \hat{U} \quad (4\sqrt{3} \cdot 10^{-2})^2 + \frac{(14 \cdot 10^{-2})^2}{\frac{10}{l}} = l^2 \cdot 0,1^2$$

Từ đó tính được: $l \approx 0,8 \text{ (m)}$. **Chọn B.**

Câu 36. Một chất điểm đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox, mốc tính thời năng tại vị trí cân bằng O. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến thời điểm t_2 quả cầu của con lắc đi được một quãng đường S và chưa đổi chiều chuyển động, đồng thời động năng của con lắc giảm từ giá trị cực đại về $0,096J$. Từ thời điểm t_2 đến thời điểm t_3 , chất điểm đi thêm một đoạn đường bằng $2S$ nữa mà chưa đổi chiều chuyển động và động năng

của con lắc vào thời điểm t_3 bằng $0,064 \text{ J}$. Từ thời điểm t_3 đến t_4 , chất đi kèm đi thêm một đoạn đường bằng $4S$ nữa thì động năng của chất đi kèm vào thời điểm t_4 bằng

- A. $0,036 \text{ J}$ B. **$0,064 \text{ J}$** C. $0,100 \text{ J}$ D. $0,096 \text{ J}$

Ban đầu W_{\max} nén vật qua VTCB; $\frac{1}{2}kS^2 + 0,096 = \frac{1}{2}k9S^2 + 0,064 \rightarrow \frac{1}{2}kS^2 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

$$W = 4 \cdot 10^{-3} + 0,096 = 0,1J = \frac{1}{2}kA^2 \rightarrow \frac{S}{A} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10^{-3}}{0,1}} = \frac{1}{5}$$

Từ t_3 đến t_4 vật đi thêm quãng đường $4S \Rightarrow$ thời điểm t_4 vật về vị trí ở thời điểm t_3 theo chiều ngược lại.

Câu 37: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng bước sóng ánh sáng bằng λ , khoảng cách từ hai khe đến màn là D . Biết khi khoảng cách giữa hai khe là $a+2\Delta a$ thì khoảng vân bằng 3mm , khi khoảng cách giữa hai khe là $a-3\Delta a$ thì khoảng vân là 4mm . Khi khoảng cách giữa hai khe là a thì khoảng vân bằng

- A. **$10/3\text{mm}$** B. $16/5\text{mm}$ C. $18/5\text{mm}$ D. $7/2\text{mm}$.

HD:

$$\begin{cases} i_1 = \frac{D\lambda}{a+2\Delta a} \Rightarrow 3 \cdot \frac{a+2\Delta a}{D\lambda} = \frac{3}{i_1} \\ i_2 = \frac{D\lambda}{a-3\Delta a} \Rightarrow 2 \cdot \frac{a-3\Delta a}{D\lambda} = \frac{2}{i_2} \end{cases} \Rightarrow 5 \cdot \frac{1}{i} = \frac{3}{i_1} + \frac{2}{i_2} \Rightarrow i = \frac{10}{3} \text{ mm}$$

Câu 38: Một người đứng cách nguồn âm một khoảng là d thì cường độ âm là I . Khi người đó tiến ra xa nguồn âm thêm một khoảng 40m nữa thì cường độ âm chỉ còn bằng $I/9$.

Khoảng cách d ban đầu là:

- A. 20m B. 10m C. 60m D. 30m

HD: $\text{Đường cong thõa l} = \frac{P}{4\pi r^2} \rightarrow \frac{l_1}{l_2} = 9 = \left(\frac{r+40}{r}\right)^2 \rightarrow r = 20(\text{m})$

Câu 39: Một đoạn mạch xoay chiều có điện trở thuần $R = 32 \Omega$ và tụ C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định có tần số $f = 50 \text{ Hz}$. Kí hiệu U_R , U_C tương ứng là điện áp tức thời hai đầu phần tử R và C . Biết rằng

$$625u_R^2 + 256u_C^2 = (1600)^2(V^2)$$

- Điện dung của tụ bằng bao nhiêu?
- A. $\frac{10^{-3}}{2\pi} F$ B. $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$ C. **$\frac{10^{-3}}{5\pi} F$** D. $\frac{10^{-4}}{5\pi} F$

HD: Đối với mạch chỉ có R và C mắc nối tiếp thì u_R và u_C vuông pha với nhau nên

$$\left(\frac{u_R}{u_{0R}}\right)^2 + \left(\frac{u_C}{u_{0C}}\right)^2 = 1$$

$$\frac{u_R^2}{4096} + \frac{u_C^2}{10000} = 1 \Rightarrow \frac{R}{Z_C} = \frac{U_C}{U_{0C}} = \sqrt{\frac{4096}{10000}} = \frac{16}{25}$$

Đối chiếu với giả thiết ta có:

$$\Rightarrow Z_C = 50 \Rightarrow C = \frac{10^{-3}}{5\pi}(F)$$

Câu 40: Hai bản kim loại phẳng song song mang điện tích trái dấu, cách nhau 2cm , cường độ điện trường giữa hai bản là $3 \cdot 10^3 \text{ V/m}$. Một hạt mang điện $q = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ C}$ di chuyển từ bản dương sang bản âm với vận tốc ban đầu bằng 0 , khối lượng của hạt mang điện là $4,5 \cdot 10^{-6} \text{ g}$. Vận tốc của hạt mang điện khi đập vào bản âm là

- A. $4 \cdot 10^4 \text{ m/s}$ B. **$2 \cdot 10^4 \text{ m/s}$** C. $6 \cdot 10^4 \text{ m/s}$ D. 10^5 m/s

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 = $931,5 \text{ MeV/c}^2$.

Câu 1. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(\omega t + \phi)$; trong đó A, ω là các hằng số dương. Pha của dao động ở thời điểm t là

- A. $(\omega t + \phi)$ B. ω C. ϕ D. ωt

Câu 2. Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.
 B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.
 C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
 D. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

Câu 3. Một con lắc đơn chiều dài dây treo là 1, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc rơi tự do là g. Tân số dao động của con lắc đơn cho bởi công thức

$$\text{A. } f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}. \quad \text{B. } f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}. \quad \text{C. } f = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}. \quad \text{D. } f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}.$$

Câu 4. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, vuông pha nhau và có biên độ lần lượt là A_1, A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

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

Câu 5. Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = 4 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ (x, tính bằng cm, t tính bằng giây).

Chu kì của dao động là

- A. 1s. B. 0,5 s. C. 0,25 s. D. 2s.

Câu 6. Một sóng cơ học lan truyền trong môi trường vật chất đàn hồi với tốc độ v, tần số sóng là f. Khi đó bước sóng được tính theo công thức

$$\text{A. } \lambda = \frac{v}{2f} \quad \text{B. } \lambda = v \cdot f \quad \text{C. } \lambda = 2v \cdot f \quad \text{D. } \lambda = \frac{v}{f}$$

Câu 7. Độ cao của âm là một đặc tính sinh lí phụ thuộc vào

- A. tần số âm. B. vận tốc âm. C. biên độ âm. D. năng lượng âm.

Câu 8. Trong hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

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

Câu 9. Cho biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là $i = I_o \cos(\omega t + \phi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

$$\text{A. } I = \frac{I_o}{2}. \quad \text{B. } I = 2I_o. \quad \text{C. } I = I_o \sqrt{2}. \quad \text{D. } I = \frac{I_o}{\sqrt{2}}.$$

Câu 10. Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều dựa trên

- A. hiện tượng tự cảm. B. hiện tượng cảm ứng điện từ.
 C. hiện tượng tạo ra từ trường quay. D. hiện tượng quang điện

Câu 11. Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (với U_0 không đổi, ω thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuận có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Khi $\omega = \omega_0$ trong mạch có cộng hưởng điện. Công suất tiêu thụ của mạch đó là

$$\text{A. } \frac{U^2}{2R} \quad \text{B. } \frac{U_0^2}{2R} \quad \text{C. } \frac{u^2}{2R} \quad \text{D. } \frac{u^2}{R}$$

Câu 12. Rôto của máy phát điện xoay chiều là một nam châm có 3 cặp cực từ, quay với tốc độ 1200 vòng/phút. Tần số của suất điện động do máy tạo ra là bao nhiêu?

- A. $f = 70$ Hz. B. $f = 40$ Hz. C. $f = 60$ Hz. D. $f = 50$ Hz.

Câu 13. Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng điện từ mang năng lượng.
B. Sóng điện từ tuân theo các quy luật giao thoa, nhiễu xạ.
C. Sóng điện từ là sóng ngang.
D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không

Câu 14. Trong sơ đồ khói của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào sau đây?

- A. Mạch khuyếch đại âm tần B. Mạch biến điều
C. Loa D. Mạch tách sóng

Câu 15. Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm có độ tự cảm $0,3 \mu H$ và tụ điện có điện dung thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được một sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Để thu được sóng của hệ phát thanh VOV giao thông có tần số 91 MHz thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện tới giá trị

- A. $11,2$ pF B. $10,2$ nF C. $10,2$ pF D. $11,2$ nF

Câu 16. Ánh sáng có tần số lớn nhất trong số các ánh sáng đơn sắc: Đỏ, lam, chàm, tím là ánh sáng

- A. đỏ B. lam C. chàm D. tím

Câu 17. Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn $0,76 \mu m$
B. Tia tử ngoại được sử dụng để dò tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
C. Tia tử ngoại không có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.
D. Tia tử ngoại bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh.

Câu 18. Quang phổ liên tục :

- A. Do các chất rắn, lỏng, khí ở áp suất lớn bị nung nóng phát ra
B. Do các chất khí hoặc hơi ở áp suất thấp nóng sáng phát ra
C. Không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng
D. Dùng để nhận biết thành phần các chất trong nguồn sáng

Câu 19. Biết giới hạn quang điện của kẽm là $\lambda_0 = 350$ nm. Hiện tượng quang điện sẽ **không** xảy ra nếu chiếu ánh sáng có bước sóng

- A. $0,1 \mu m$. B. 200 nm. C. 300 nm. D. $0,4 \mu m$

Câu 20. Phôtônen của một bức xạ có năng lượng $6,625 \cdot 10^{-19}$ J. Bức xạ này thuộc miền

- A. ánh sáng nhìn thấy. B. sóng vô tuyến. C. hồng ngoại. D. tử ngoại.

Câu 21. Thuyết lượng tử ánh sáng của Anh-xtanh **không** có nội dung nào?

- A. Trong chân không, phôtônen bay với tốc độ $c = 3 \cdot 10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.
B. phôtônen chỉ tồn tại khi nó đứng yên.
C. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là phôtônen.
D. Mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f , các phôtônen đều giống nhau, năng lượng mỗi phôtônen là $\varepsilon = hf$.

Câu 22. Nguyên tử hidrô ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng $-13,6$ eV. Để chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng $-0,544$ eV thì nguyên tử hidrô phải hấp thụ một phôtônen có năng lượng

- A. $-13,056$ eV. B. 4 eV. C. $13,056$ eV. D. 17 eV.

Câu 23. Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có

- A. cùng số nuclôn nhưng khác số prôtônen. B. cùng số neutron nhưng khác số prôtônen.
C. cùng số nuclôn nhưng khác số neutron. D. cùng số prôtônen nhưng khác số neutron.

Câu 24. Hạt nhân bền vững nhất trong các hạt nhân $^{235}_{92}U$; $^{137}_{55}Cs$; $^{56}_{26}Fe$ và $^{4}_{2}He$ là:

- A. $^{235}_{92}U$ B. $^{56}_{26}Fe$ C. $^{4}_{2}He$ D. $^{137}_{55}Cs$

Câu 25. Cho phản ứng hạt nhân $^{19}_{9}F + p \rightarrow ^{16}_{8}O + X$, X là hạt:

- A. β^- . B. α C. β^+ . D. n.

Câu 26. Phản ứng phân hạch

- A. chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao cỡ hàng chục triệu độ.

- B.** là sự vỡ của một hạt nhân nặng thành hai hạt nhân nhẹ hơn.
C. là phản ứng trong đó hai hạt nhân nhẹ tồng hợp lại thành hạt nhân nặng hơn.
D. là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

Câu 27. Lực Lorenz - lμ:

- A.** lực từ tác dụng lên hạt mang điện chuyển động trong từ trường.
B. lực từ tác dụng lên dòng điện.
C. lực từ tác dụng lên hạt mang điện đặt đứng yên trong từ trường.
D. lực từ do dòng điện này tác dụng lên dòng điện kia.

Câu 28. Dòng dịch chuyển có hướng của các ion là bản chất dòng điện trong môi trường :

- A.** kim loại **B.** chất điện phân **C.** chất khí **D.** chân không

Câu 29. Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 100cm, đeo kính để nhìn rõ vật ở xa vô cùng mà mắt không điều tiết. Kính đeo sát mắt. Độ tụ của kính thích hợp phải đeo là:

- A.** 2dp **B.** -1dp **C.** 1,5dp **D.** 1dp

Câu 30. Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là $U_{MN} = 1(V)$. Công của điện trường làm dịch chuyển điện tích $q = -1(C)$ từ M đến N là:

- A.** $A = -1(J)$. **B.** $A = +1(J)$. **C.** $A = -1(mJ)$. **D.** $A = +1(mJ)$.

Câu 31. Cho khối lượng proton $m_p = 1,0073 u$, của neutron là $m_n = 1,0087 u$ và của hạt nhân ${}^4_2 He$ là $m_\alpha = 4,0015 u$ và $1uc^2 = 931,5 \text{ MeV}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^4_2 He$ là

- A.** 0,03 MeV. **B.** $4,55 \cdot 10^{-18} J$. **C.** $4,88 \cdot 10^{-15} J$. **D.** 28,41 MeV.

Câu 32. Thực hiện thí nghiệm Yêng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 4,2 mm có vân sáng bậc 5. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch màn là 0,6 m. Bước sóng λ bằng

- A.** 0,6 μm **B.** 0,5 μm **C.** 0,4 μm **D.** 0,7 μm

Câu 33. Cho mạch điện RLC mắc nối tiếp với điện dung C thay đổi được. Đặt vào đoạn mạch một điện áp

xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t V$. Điều chỉnh C đến giá trị $C = C_1 = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ hay $C = C_1 = \frac{10^{-4}}{3\pi} F$ thì mạch tiêu

thụ cùng công suất nhưng cường độ dòng điện trong mạch tương ứng lệch pha nhau 120° . Điện trở thuần R bằng

- A.** $\frac{100}{\sqrt{3}} \Omega$. **B.** 100 Ω. **C.** $100\sqrt{3} \Omega$. **D.** $\frac{200}{\sqrt{3}} \Omega$.

Câu 34. Ở mặt chất lỏng có 2 nguồn kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Ax là nửa đường thẳng nằm ở mặt chất lỏng và vuông góc với AB. Trên Ax có những điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại, trong đó M là điểm xa A nhất, N là điểm kế tiếp với M, P là điểm kế tiếp với N và Q là điểm gần A nhất. Biết MN = 22,25 cm; NP = 8,75 cm. Độ dài đoạn QA **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A.** 3,1 cm. **B.** 4,2 cm. **C.** 2,1 cm. **D.** 1,2 cm.

Câu 35: Tại mặt chất lỏng, hai nguồn S₁, S₂ cách nhau 13 cm dao động theo phương thẳng đứng với phuong trình $u_1 = u_2 = A \cos 40\pi t \text{ cm}$ (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Ở mặt chất lỏng, gọi Δ là đường trung trực của S₁S₂. M là một điểm không nằm trên S₁S₂ và không thuộc Δ, sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại và ngược pha với hai nguồn. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến Δ là

- A.** 2,00 cm. **B.** 2,57 cm. **C.** 2,46 cm. **D.** 4,92 cm

Câu 36. Một con lắc lò xo đặt theo phương ngang. Từ vị trí cân bằng người ta kéo vật ra 10 cm rồi thả nhẹ, vật dao động điều hòa với chu kỳ π s, khi vật ở vị trí có độ lớn gấp a thì người ta giữ cố định một điểm trên lò xo. Sau đó vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ $2,5\sqrt{7} \text{ cm}$ và chu kỳ $\frac{\pi}{\sqrt{2}} \text{ s}$. Giá trị của a là

A. $0,25 \text{ m/s}^2$.

B. $0,02 \text{ m/s}^2$.

C. $0,28 \text{ m/s}^2$.

D. $0,20 \text{ m/s}^2$.

Câu 37. Cho đoạn mạch gồm hai hộp kín X_1, X_2 mắc nối tiếp. Trong mỗi hộp kín có chứa các linh kiện điện trở thuận, cuộn cảm thuận, tụ điện mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi) \text{ V}$ (với ω không đổi) thì thấy điện áp giữa hai đầu hộp X_1 sớm pha hơn cường độ dòng điện qua mạch góc 60° điện áp giữa hai đầu hộp X_2 trễ pha hơn cường độ dòng điện qua mạch góc 90° . Điện áp cực đại giữa hai đầu hộp kín X_2 có giá trị lớn nhất bằng

A. 300 V .

B. $100\sqrt{6} \text{ V}$.

C. $200\sqrt{2} \text{ V}$.

D. $100\sqrt{2} \text{ V}$.

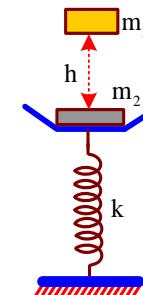
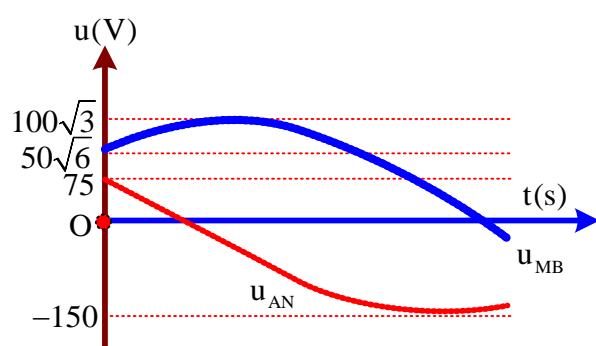
Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều ổn định $u = U_0 \cos 100\pi t \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuận có độ tự cảm L , điện trở thuận R

và tụ điện có điện dung $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm nối giữa cuộn cảm và điện trở, N là điểm nối giữa điện trở và tụ điện. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB như hình vẽ. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch **gần với giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 700 W .
 B. 350 W .
 C. 375 W .
 D. 735 W .

Câu 39. 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. $6,25 \text{ cm}$.
 B. $10,31 \text{ cm}$.
 C. $26,25 \text{ cm}$.
 D. $32,81 \text{ cm}$.



Câu 40: Trong thí nghiệm Yêng về giao thoa ánh sáng, nguồn phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc: màu đỏ (bước sóng $\lambda_1 = 720 \text{ nm}$) và màu lục (bước sóng $\lambda_2 = 560 \text{ nm}$). Cho khoảng cách giữa hai khe không đổi và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát biến thiên theo thời gian với quy luật $D = 2 + 2 \cos\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ m}$ (t tính bằng s). Trong vùng giao thoa quan sát được trên màn, ở thời điểm $t = 0$, tại M có một vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm và giữa M với vân trung tâm còn có thêm một vân sáng cùng màu như vậy nữa. Trong 4 s kể từ lúc $t = 0$, số lần một vân sáng đơn sắc (màu đỏ hoặc màu lục) xuất hiện tại M là

- A. 80.
 B. 75.
 C. 76.
 D. 84

.....HẾT.....

Đáp án

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

Câu 33. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Hai giá trị của Z_C cho cùng công suất tiêu thụ :

$$Z_1 = Z_2 \rightarrow \begin{cases} Z_{C1} + Z_{C2} = 2Z_L \\ |\varphi_1| = |\varphi_2| = 60^\circ \end{cases} \rightarrow Z_L = 200 \Omega.$$

$$+ \text{Ta có: } \tan\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{Z_L - Z_{C1}}{R} \Leftrightarrow \sqrt{3} = \frac{200 - 100}{R} \rightarrow R = \frac{100}{\sqrt{3}} \Omega.$$

Câu 34. Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Xét điểm C bất kỳ dao động với biên độ cực đại trên Ax ta có:

$$\begin{cases} BC - AC = k\lambda \\ BC^2 - AC^2 = AB^2 \end{cases} \Rightarrow AC = \frac{AB^2}{2k\lambda} - k \frac{\lambda}{2}$$

$$+ M \text{ là điểm xa nhất ta lấy } k=1 \Rightarrow AM = \frac{AB^2}{2\lambda} - \frac{\lambda}{2} \quad (1)$$

$$+ N \text{ là điểm kế tiếp ta lấy } k=2 \Rightarrow AN = \frac{AB^2}{4\lambda} - 2 \cdot \frac{\lambda}{2} \quad (2)$$

$$+ P \text{ là điểm kế tiếp ta lấy } k=3 \Rightarrow AP = \frac{AB^2}{6\lambda} - 3 \cdot \frac{\lambda}{2} \quad (3)$$

+ Từ (1); (2); (3) ta tìm được $\lambda = 4\text{cm}$ và $AB = 18\text{cm}$. Lập tỉ số $\frac{AB}{\lambda} = 4,5$; Diểm Q gần A nhất ứng với

$$k=4 \text{ ta có: } AQ = \frac{18^2}{8 \cdot 4} - 4 \cdot \frac{4}{2} \approx 2,125\text{cm}$$

Câu 35. Chọn đáp án C

Lời giải:

$$\lambda = \frac{2\pi v}{\omega} = \frac{2\pi \cdot 80}{40\pi} = 4 \text{ cm.}$$

+ M cực đại và ngược pha với nguồn thì

$$\begin{cases} d_2 - d_1 = k\lambda \\ d_1 + d_2 = n\lambda \end{cases} \text{ với } n, k \text{ không cùng chẵn hoặc không cùng lẻ.}$$

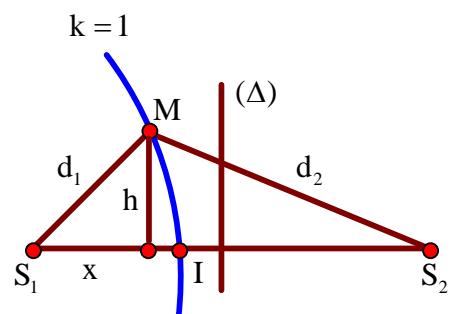
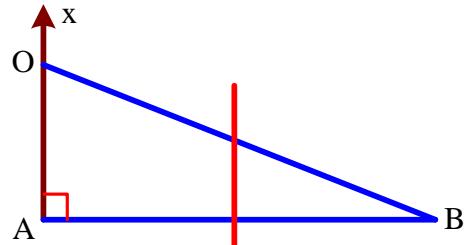
+ Để M gần Δ nhất $\rightarrow k=1$, n khi đó có thể nhận các giá trị 2, 4,

6.....thõa mãn bất đẳng thức tam giác

$$d_1 + d_2 > 13 \rightarrow n > \frac{13}{\lambda} = 3,25 \rightarrow n_{\min} = 4.$$

+ Ta có :

$$\begin{cases} d_2 - d_1 = 4 \\ d_1 + d_2 = 16 \end{cases} \text{ cm} \rightarrow \begin{cases} d_2 = 10 \\ d_1 = 6 \end{cases} \text{ cm.}$$



Từ hình vẽ : $\begin{cases} 6^2 = x^2 + h^2 \\ 10^2 = (13 - x)^2 + h^2 \end{cases} \rightarrow x = 4,04 \text{ cm}$

$$\rightarrow \text{Vậy khoảng cách giữa M và } \Delta \text{ khi đó là } \frac{13}{2} - 4,04 = 2,46$$

Câu 36. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Ta có $T' \square \frac{1}{\sqrt{k}} \rightarrow \frac{k'}{k} = \left(\frac{T}{T'}\right)^2 = 2 \rightarrow \text{lò xo được giữ cố định ở điểm chính giữa, tại thời điểm lò xo có gia tốc là } a.$

$$\text{Xét tỉ số cơ năng của con lắc sau và trước khi giữ cố định } \frac{E'}{E} = \frac{k'A'^2}{kA^2} = \frac{7}{8}$$

+ Ta để ý rằng khi cố định điểm giữa lò xo thì động năng của con lắc là không đổi, chỉ có thể năng bị mất đi do phần lò xo không tham gia vào dao động, vậy thế năng của con lắc trước khi giữ cố định là

$$E_t = 2 \frac{E}{8} = \frac{E}{4} \rightarrow |x| = \frac{A}{2} = 5 \text{ cm.}$$

+ Độ lớn của gia tốc tại thời điểm này $|a| = \omega^2 |x| = 0,20 \text{ m/s}^2$.

Câu 37. Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Ta có $\mathbf{u} = \mathbf{u}_{x_1} + \mathbf{u}_{x_2}$

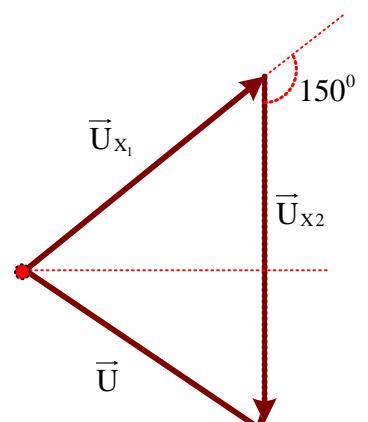
$$\rightarrow (100\sqrt{2})^2 = U_{01}^2 + U_{02}^2 + 2U_{01}U_{02} \cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2}\right) = U_{01}^2 + U_{02}^2 - \sqrt{3}U_{01}U_{02}.$$

→ Lấy đạo hàm hai về theo biến U_{01} , ta thu được :

$$0 = 2U_{01} + 2U_{02}U'_{02} - \sqrt{3}(U_{02} + U_{01}U'_{02})$$

$$U_{02\max} \text{ tại } U'_{02} = 0 \rightarrow U_{01} = \frac{\sqrt{3}}{2}U_{02}$$

→ Thay vào phương trình đầu ta tìm được $U_{02\max} = 220\sqrt{2} \text{ V.}$



Câu 38. Chọn đáp án B

Lời giải:

Dung kháng của tụ điện $Z_C = 20 \Omega$

$$\begin{cases} u_{AN} = 150 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right) \\ u_{MB} = 100\sqrt{3} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) \end{cases} \Rightarrow V \rightarrow \varphi_{AN} - \varphi_{MB} = 105^\circ.$$

+ Từ hình vẽ ta có: Công suất tiêu thụ trên AN cũng chính là công suất tiêu thụ trên MB và trên toàn mạch

$$U_{AN}I \cos \varphi_{AN} = U_{MB}I \cos \varphi_{MB} \rightarrow$$

$$\frac{\cos \varphi_{MB}}{\cos \varphi_{AN}} = \frac{U_{AN}}{U_{MB}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \frac{\cos \varphi_{MB}}{\cos(\varphi_{MB} + 105^\circ)} = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \varphi_{MB} \approx 124,35^\circ.$$

$$+ Ta có : \tan \varphi_{MB} = -\frac{Z_C}{R} \rightarrow R = -\frac{Z_C}{\tan \varphi_{MB}} \approx 13,67 \Omega.$$

→ Công suất tiêu thụ của

$$P = \frac{U_{MB}^2}{R} \cos^2 \varphi_{MB} = \frac{(50\sqrt{6})^2}{13,67} \cos^2(124,35^\circ) \approx 349,4 W.$$

Câu 39. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Vận tốc cả vật m_1 khi chạm vào m_2 là $v = \sqrt{2gh}$

+ Vận tốc v_0 của hệ hai vật ngay sau va chạm:

$$(m_1 + m_2)v_0 = m_1v \Rightarrow v_0 = \frac{m_1}{m_1 + m_2} \cdot \sqrt{2gh} = \frac{0,2}{0,2 + 0,3} \sqrt{2 \cdot 10h} = 0,8\sqrt{5h}$$

+ Khi đó vị trí của hệ hai vật cách vị trí cân bằng của hệ:

$$x_0 = \Delta\ell - \Delta\ell_0 = \frac{(m_1 + m_2)g}{k} - \frac{m_2g}{k} = \frac{m_1g}{k} = \frac{0,2 \cdot 10}{50} = 0,04m$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = \sqrt{\frac{50}{0,2 + 0,3}} = 10 \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}} \right)$$

+ Tần số dao động của hệ:

+ Biên độ dao động của hệ:

$$A^2 = x_0^2 + \frac{v_0^2}{\omega^2} \Leftrightarrow 0,07^2 = \sqrt{0,04^2 + \left(\frac{0,8\sqrt{5h}}{10} \right)^2} \Rightarrow h = 0,1031(m) = \boxed{10,31(cm)}$$

Câu 40. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Điều kiện để hai hệ vân trùng nhau :

$$x_1 = x_2 \Leftrightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{560}{720} = \frac{7}{9}$$

Tại M là vân sáng trùng màu với vân trung tâm, giữa M và vân trung tâm còn một vân sáng nữa có màu như vậy \rightarrow M là vân sáng bậc 14 của bức xạ λ_1 và là vân sáng bậc 18 của bức xạ λ_2

+ Tại vị trí ban đầu $D = 2$ m, sau một phần tư chu kì màn dao động đến vị trí $D' = 1$ m, vì tọa độ M là không đổi, D giảm một nửa nên bậc của vân sáng tăng lên gấp đôi, vậy tại M bây giờ là vị trí vân sáng bậc 28 của λ_1 và bậc 36 của λ_2

+ Khi vật dịch chuyển từ vị trí ban đầu $D = 2$ m đến vị trí $D = 2 + 1 = 3$ m, tương tự ta cũng xác định được tại M bây giờ là vị trí gần vân sáng bậc 10 của λ_1 và vân sáng bậc 12 của λ_2

Với thời gian 4 s là một chu kỳ thì số vân đơn sắc dịch chuyển qua M là : $N = 2(4 + 12 + 6 + 16) = 75$.

Ta trừ 1 ở đây là do điểm 12 nằm ở biên nên khi màn dao động chỉ đi qua 1 lần

ĐỀ 12	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Cho: Hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J.s$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 m/s$; $1u = 931,5 \frac{MeV}{c^2}$; độ lớn điện tích nguyên tử $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$; số A-vô-ga-đrô $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} mol^{-1}$.

Câu 1: (NB) Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với chu kỳ là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 2: (NB) Đối với dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất mà sau đó trạng thái dao động của vật được lặp lại như cũ gọi là

- A. chu kỳ dao động. B. tần số dao động.
C. pha của dao động. D. tần số góc của dao động.

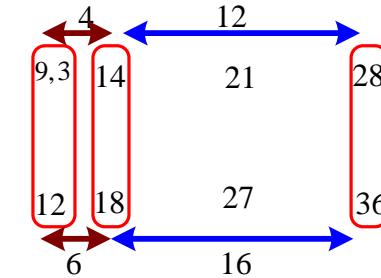
Câu 3: (NB) Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos\omega t$ (x tính bằng cm). Chất điểm dao động với biên độ

- A. 8 cm. B. 4 cm. C. 2 cm. D. 1 cm.

Câu 4: (TH) Hai dao động điều hòa có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 15\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ và

$$x_2 = 15\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right).$$

Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn là



A. $\frac{\pi}{4}$

B. $\frac{5\pi}{6}$

C. $\frac{\pi}{6}$

D. $\frac{\pi}{3}$

Câu 5:(NB) Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với hai đầu cố định thì bước sóng của sóng tới và sóng phản xạ bằng

- A. khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp.
- B. độ dài của dây.
- C. hai lần khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp.**
- D. một nửa độ dài của dây.

Câu 6:(NB) Sóng cơ học không truyền được trong

- A. chất lỏng.
- B. Chất rắn.
- C. chân không.**
- D. Chất khí.

Câu 7:(TH) Phát biểu nào sau đây về đại lượng đặc trưng của sóng cơ học là **không đúng?**

- A.** Tốc độ của sóng chính bằng tốc độ dao động của các phần tử dao động.
- B. Chu kỳ của sóng chính bằng chu kỳ dao động của các phần tử môi trường.
- C. Bước sóng là quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kỳ.
- D. Tần số của sóng chính bằng tần số dao động của các phần tử dao động môi trường.

Câu 8:(NB) Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
- B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.**
- C. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.
- D. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

Câu 9:(NB) Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch xoay chiều có dạng $u = 141\cos(100\pi t)V$. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. $U = 141V$.
- B. $U = 50Hz$.
- C. $U = 100V$.**
- D. $U = 200V$.

Câu 10:(TH) Trường hợp nào dưới đây có thể dùng được dòng điện xoay chiều hoặc dòng điện không đổi?

- A. Mạ điện, đúc điện.**
- B. Nạp điện cho acquy.**
- C. Tinh chế kim loại bằng điện phân.
- D. Bếp điện, đèn dây tóc.**

Câu 11:(TH) Ở Việt Nam, mạng điện dân dụng một pha có điện áp hiệu dụng là

- A. $220\sqrt{2}V$.**
- B. 100 V.
- C. 220 V.**
- D. $100\sqrt{2} V$.

Câu 12:(NB) Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động L, C được xác định bởi hệ thức nào dưới đây?

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$.**
- B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$.
- C. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$.
- D. $T = 2\pi\sqrt{LC}$.**

Câu 13:(TH) Trong một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Gọi L là độ tự cảm và C là điện dung của mạch. Tại thời điểm t, hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là u và cường độ dòng điện trong mạch là i. Gọi U_0 là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện và I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức liên hệ giữa u và i 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 14:(NB) Chọn công thức **đúng** cho công thức tính khoảng vân?

A. $i = \frac{D}{a} \lambda$. B. $i = \frac{D}{2a} \lambda$. C. $i = \frac{D}{\lambda a}$. D. $i = \frac{a}{D} \lambda$.

Câu 15:(NB) Cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A. tần số thay đổi, vận tốc không đổi. B. tần số thay đổi, vận tốc thay đổi.
C. tần số không đổi, vận tốc thay đổi. D. tần số không đổi, vận tốc không đổi.

Câu 16:(NB) Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
B. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.
C. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.
D. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.

Câu 17:(TH) Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc với khoảng vân là i , khoảng cách từ vân sáng bậc 5 đến vân sáng bậc 10 là

- A. $3i$. B. $4i$. C. $5i$. D. $6i$.

Câu 18:(NB) Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là phôtônen.
B. Năng lượng phôtônen càng nhỏ khi cường độ chùm ánh sáng càng nhỏ.
C. Phôtônen có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên.
D. Năng lượng của phôtônen càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với phôtônen đó càng nhỏ.

Câu 19: (TH) Công thoát electron của một kim loại là $7,64 \cdot 10^{-19}$ J. Chiều lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

- A. Cả ba bức xạ (λ_1 , λ_2 và λ_3). B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.
C. Hai bức xạ (λ_1 và λ_2). D. Chỉ có bức xạ λ_1 .

Câu 20: (TH) Gọi năng lượng của phôtônen ánh sáng đỏ, ánh sáng lục và ánh sáng tím lần lượt là ε_D , ε_L và ε_T thì

- A. $\varepsilon_T > \varepsilon_L > \varepsilon_D$. B. $\varepsilon_T > \varepsilon_D > \varepsilon_L$. C. $\varepsilon_D > \varepsilon_L > \varepsilon_T$. D. $\varepsilon_L > \varepsilon_T > \varepsilon_D$.

Câu 21: (TH) Chiếu bức xạ có tần số f vào một kim loại có công thoát A gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một electron hấp thụ phôtônen sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Nếu tần số của bức xạ chiếu tới là $2f$ thì động năng của electron quang điện đó là

- A. $K - A$. B. $K + A$. C. $2K - A$. D. $2K + A$.

Câu 22: (NB) Tia nào sau đây không bị lệch trong điện trường và từ trường

- A. Tia β và tia α . B. Tia α và γ . C. Tia γ và tia β . D. Tia γ .

Câu 23: (NB) Các đồng vị là các hạt nhân của cùng một nguyên tố có cùng

- A. số khối. B. số prôtônen. C. số nơtrôn. D. khối lượng nghỉ.

Câu 24: (TH) Hạt nhân $^{238}_{92}\text{U}$ cấu tạo gồm có

- A. 238 prôtôn và 92 neutrôn.
B. 92 prôtôn và 238 neutrôn.
C. 238 prôtôn và 146 neutrôn.
D. 92 prôtôn và 146 neutrôn.

Câu 25: (TH) Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là A_X , A_Y , A_Z với $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$. Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là ΔE_X , ΔE_Y , ΔE_Z với $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$. Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là

- A.** Y, X, Z. **B.** Y, Z, X. **C.** X, Y, Z. **D.** Z, X, Y.

Câu 26: (TH) Cho hai điện tích q_1, q_2 đẩy nhau. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $q_1 q_2 < 0$.
B. $q_1 q_2 > 0$.
C. $q_1 > 0, q_2 < 0$.
D. $q_1 < 0, q_2 > 0$.

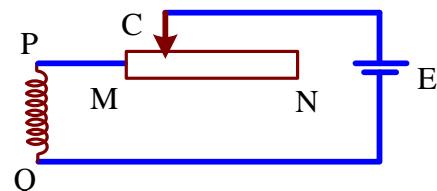
Câu 27: (TH) Đáp án nào sau đây đúng khi nói về tương tác giữa hai dòng điện thẳng song song?

- A.** Cùng chiều thì hút nhau.
B. Ngược chiều thì hút nhau.
C. Cùng chiều thì đẩy nhau, ngược chiều thì hút nhau.
D. Cùng chiều thì đẩy nhau.

Câu 28: (TH) Hình vẽ bên khi dịch con chạy của điện trở C

về phía N thì dòng điện tự cảm do ống dây gây ra và dòng điện qua biến trở C lần lượt có chiều:

- A. I_R từ M đến N; I_{tc} từ Q đến P.
B. I_R từ M đến N; I_{tc} từ P đến Q.
C. I_R từ N đến M; $I_{tc} = 0$.
D. I_R từ N đến M; I_{tc} từ P đến Q.



Câu 29: (TH) Hiện tượng khúc xạ là hiện tượng

- A.** ánh sáng bị gãy khúc khi truyền xiên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

B. ánh sáng bị giảm cường độ khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

C. ánh sáng bị hắt lại môi trường cũ khi truyền tới mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

D. ánh sáng bị thay đổi màu sắc khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

Câu 30:(VDT) Một con lắc lò xo có độ cứng 50 N/m , dao động điều hòa theo phương ngang. Cứ sau $0,05\text{s}$ thì thế năng và động năng của con lắc lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nặng của con lắc bằng

- A. 250 g. B. 100 g. C. 25 g. **D. 50 g.**

Câu 31:(VDT)Vật dao động điều hòa có chu kỳ 2 s , biên độ 10 cm . Khi vật cách vị trí cân bằng 6 cm , tốc độ của nó bằng

- A. $18,84\text{ cm/s}$. B. $20,08\text{ cm/s}$. **C. $25,13\text{ cm/s}$.** D. $12,56\text{ cm/s}$.

Câu 32:(VDT) Một nguồn âm là nguồn điểm phát âm điểm hướng trong không gian. Giả sử không có sự hấp thụ và phản xạ âm. Tại một điểm cách nguồn âm 10m thì mức cường độ âm là 80dB . Tại điểm cách nguồn âm 1m thì mức cường độ âm bằng

- A. 90dB . B. 110dB . C. 120dB . **D. 100dB .**

Câu 33: (VDT) Đặt điện áp $u = 50\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp. Biết điện áp hai đầu cuộn cảm thuần là 30 V, hai đầu tụ điện là 60 V. Điện áp hai đầu điện trở thuần R là

A. 50 V.

B. 40 V.

C. 30 V.

D. 20 V.

Câu 34 : (VDT) Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích 50 cm^2 , gồm 1000 vòng dây, quay đều với tốc độ 25 vòng/giây quanh trục cố định Δ trong từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Biết Δ nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với \vec{B} . Suất điện động hiệu dụng trong khung là 200 V. Độ lớn của \vec{B} là

A. 0,18 T.

B. 0,72 T.

C. 0,36 T.

D. 0,51 T.

Câu 35:(VDT) Một sóng điện từ có tần số $0,5 \cdot 10^6$ Hz, vận tốc ánh sáng trong chân không là $= 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Sóng điện từ đó có bước sóng là

A. 6 m.

B. 600 m.

C. 60 m.

D. 0,6 m.

Câu 36: (VDT) Cho phản ứng hạt nhân ${}^3_{\Lambda}\text{Li} + p \rightarrow 2\alpha$. Biết khối lượng các hạt nhân $m_{\text{Li}} = 7,0144u$; $m_p = 1,0073u$; $m_\alpha = 4,0015u$. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng là

A. 7,26MeV.

B. 17,42MeV.

C. 12,6MeV.

D. 17,25MeV.

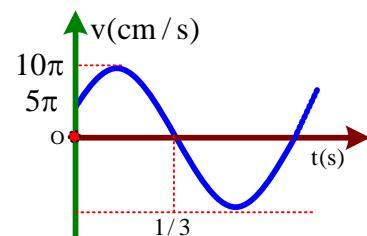
Câu 37:(VDC) Một con lắc lò xo, vật nhỏ, dao động có khối lượng 100g dao động điều hòa theo phương trùm với trục của lò xo. Biết đồ thị phụ thuộc thời gian vận tốc của vật như hình vẽ. Độ lớn lực kéo về tại thời điểm $11/3\text{s}$ là

A. 0,123N.

B. 0,5N.

C. 10N.

D. 0,2N.



Câu 38: (VDC) Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 20 cm dao động cùng pha có bước sóng 4 cm. Điểm M trên mặt nước nằm trên đường trung trực của A, B dao động cùng pha với nguồn. Giữa M và trung điểm I của đoạn AB còn có một điểm nữa dao động cùng pha với nguồn. Khoảng cách MI là

A. 16 cm.

B. 6,63 cm.

C. 12,49 cm.

D. 10 cm.

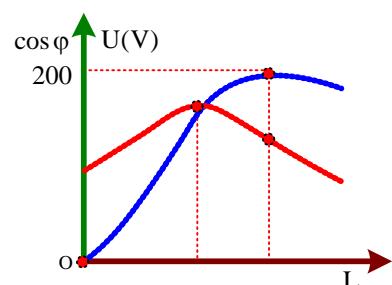
Câu 39(VDC) Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0, ω không đổi) vào đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng U_L giữa hai đầu cuộn cảm và hệ số công suất $\cos \varphi$ của đoạn mạch theo giá trị của độ tự cảm L. Giá trị của U_0 gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 240V.

B. 165V.

C. 220V.

D. 185V.



Câu 40: Thực hiện thí nghiệm Y – âng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng λ . Trên màn quan sát, tại điểm M có vân sáng. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa một đoạn nhỏ nhất là $\frac{1}{7}\text{m}$ thì M chuyển

thành vân tối. Dịch thêm một đoạn nhỏ nhất $\frac{16}{35}$ m thì M lại là vân tối. Khoảng cách hai khe đến màn khi chưa dịch chuyển bằng

A. 1,8m.

B. 1m.

C. 2m.

D. 1,5m.

Lời giải các câu vận dụng cao

Câu 37. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Từ đồ thị thì ta thấy khoảng thời gian kể từ khi vật bắt đầu chuyển động ở vị trí $v = \frac{v_{\max}}{2} \rightarrow v = 0$

$$t = \frac{T}{4} + \frac{T}{3} = \frac{1}{3}s \Rightarrow T = 0,8s \Rightarrow \omega = 2,5\pi \text{ rad/s} \Rightarrow A = \frac{v_{\max}}{\omega} = 4\text{cm.}$$

Tại vị trí $\Rightarrow v = \frac{v_{\max}}{2}$ đang chuyển động về cực đại $\varphi = -\frac{\pi}{3}$ mà vận tốc nhanh hơn pha li độ một góc

$$\frac{\pi}{2} \text{ nên } \Rightarrow \varphi_x = -\frac{5\pi}{6} \Rightarrow x = 4 \cos\left(2,5\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$$

Độ lớn lực kéo về tại thời điểm $11/3s$ là: $F = m\omega^2 x = 0,02 \cdot (2,5\pi)^2 \cdot 0,1 = 0,12337(\text{N})$

Câu 38. Chọn đáp án C

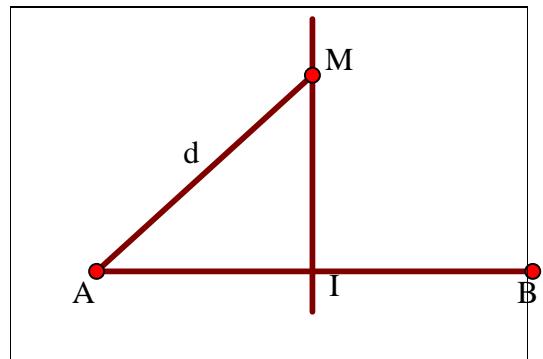
Lời giải:

+ Các điểm trên trung trực của AB dao động với phương trình $u = 2a \cos\left(\omega - \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$. Vậy để M cùng pha với nguồn thì $\frac{2\pi d}{\lambda} = 2k\pi \rightarrow d = k\lambda$.

+ Mặc khác $d \geq \frac{AB}{2} \Leftrightarrow k\lambda \geq \frac{AB}{2} \rightarrow k \geq 2,5$.

+ Giữa M và I còn có một điểm khác dao động cùng pha với nguồn $\rightarrow M$ là điểm dao động cùng pha với nguồn ứng với $k = 4 \rightarrow d = 4 \cdot 4 = 16 \text{ cm}$.

$$MI = \sqrt{16^2 - 10^2} = 12,49 \text{ cm.}$$



Câu 39. Chọn đáp án B

Lời giải:

Khi xảy ra cực đại của điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm thuần $Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}$.

Ta chuẩn hóa $\begin{cases} R = 1 \\ Z_C = n \end{cases} \rightarrow Z_L = \frac{1}{n} + x$.

Hệ số công suất mạch tương ứng $\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \leftrightarrow 0,8 = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{1}{n^2}}} \rightarrow n = \frac{4}{3}$.

Kết hợp với

$$U_{L_{\max}} = U \sqrt{1 + \left(\frac{Z_C}{R}\right)^2} \rightarrow U = \frac{U_{L_{\max}}}{\sqrt{1 + \left(\frac{Z_C}{R}\right)^2}} = \frac{U_{L_{\max}}}{\sqrt{1 + \left(\frac{4}{3}\right)^2}} = 120V \rightarrow U_0 = 120\sqrt{2} \approx 170V.$$

Câu 40. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Ban đầu, tại M là vân sáng: $x_M = k \frac{\lambda D}{a}$ (1)

Dịch ra xa $\frac{1}{7}m$, tại M là vân tối: $x_M = (k=0,5) \frac{\lambda \left(D + \frac{1}{7}\right)}{a}$ (2)

Dịch thêm đoạn $\frac{16}{35}m$, tại M là vân tối: $x_M = (k=1,5) \frac{\lambda \left(D + \frac{16}{35}\right)}{a}$ (3)

Từ (1) và (2), được $kD = (k=0,5) \left(D + \frac{1}{7}\right) \Leftrightarrow 2k - 7D = 1$ (a)

Từ (1) và (3), được $kD = (k=1,5) \left(D + \frac{1}{7} + \frac{16}{35}\right) \Leftrightarrow 6k - 15D = 9$ (b)

Giải hệ (a) và (b) được $k = 4, D = 1m$.

ĐỀ 13

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020

MÔN VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

Câu 1. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 5\cos(\pi t)$ (cm). Pha ban đầu của dao động là

- A. π . B. $\pi/2$. C. 0. D. $-\pi/2$

Câu 2. Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hoà có độ lớn

- A. Tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng
B. Tỉ lệ với bình phương biên độ
C. Tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng không đổi
D. Không đổi nhưng hướng thay đổi

Câu 3: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Phương trình dao động của một phần tử trên Ox là $u = 2 \cos 10t$ (mm). Biên độ của sóng là

- A. 10 mm. B. 4 mm. C. 5 mm. D. 2 mm.

Câu 4. Tìm phát biểu **sai** khi nói về sóng âm

- A. Đơn vị mức cường độ âm là dB và $1 \text{ dB} = 0,1 \text{ B}$
B. Sóng siêu âm truyền được trong chân không
C. Sóng hạ âm không truyền được trong chân không
D. Sóng âm truyền trong sắt nhanh hơn trong nước

Câu 5: Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)V$ vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)A$. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,50 B. 0,71 C. 0,87 D. 1,00

Câu 6. Gọi N_1 và N_2 là số vòng của cuộn sơ cấp và thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng. Nếu mắc hai đầu của cuộn sơ cấp điện áp hiệu dụng là U_1 . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp sẽ là

- A. $U_2 = U_1 \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2$ B. $U_2 = U_1 \frac{N_1}{N_2}$ C. $U_2 = U_1 \frac{N_2}{N_1}$ D. $U_2 = U_1 \sqrt{\frac{N_2}{N_1}}$

Câu 7. Một máy thu thanh đang thu sóng trung. Để chuyển sang thu sóng dài, có thể thực hiện giải pháp nào sau đây trong mạch dao động anten ?

- A. Tăng L và tăng C; B. Giữ nguyên L và giảm C;
C. Giữ nguyên C và giảm L. D. Giảm C và giảm L;

Câu 8. Trong các nhà hàng, khách sạn, rạp chiếu phim, v.v. có lắp máy sấy tay cảm ứng trong nhà vệ sinh. Khi người sử dụng đưa tay vào vùng cảm ứng, thiết bị sẽ tự động sấy để làm khô tay và ngắt khi người sử dụng đưa tay ra. Máy sấy tay này hoạt động dựa trên

- A. cảm ứng tia tử ngoại phát ra từ bàn tay.
B. cảm ứng độ ẩm của bàn tay.
C. cảm ứng tia hồng ngoại phát ra từ bàn tay.
D. cảm ứng tia X phát ra từ bàn tay.



Câu 9. Trong bệnh viện có một loại tủ dùng để khử trùng những dụng cụ y tế sử dụng nhiều lần. Khi hoạt động tử phát ra bức xạ có tác dụng khử trùng là

- A. Tia hồng ngoại. B. tia gamma C. tia X D. tia tử ngoại

Câu 10. Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

- A. Quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
B. Cơ năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng
C. hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng
D. nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng

Câu 11. Phản ứng phân hạch U235 dùng trong lò phản ứng hạt nhân và cả trong bom nguyên tử. Tìm sự khác biệt căn bản giữa lò phản ứng và bom nguyên tử

- A. Trong lò phản ứng số neutron có thể gây ra phản ứng phân hạch tiếp theo được khống chế.
B. Số neutron được giải phóng trong mỗi phản ứng phân hạch ở bom nguyên tử nhiều hơn ở lò phản ứng.
C. Năng lượng trung bình được mỗi nguyên tử urani giải phóng ra ở bom nguyên tử nhiều hơn hơn ở lò phản ứng.
D. Trong lò phản ứng số neutron cần để gây phản ứng phân hạch tiếp theo thì nhỏ hơn ở bom nguyên tử.

Câu 12. Cho các phát biểu sau:

- (a) Phản ứng nhiệt hạch là sự kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình tạo thành hạt nhân nặng hơn
(b) Phóng xạ và phân hạch hạt nhân đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
(c) Tia phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng 2000 m/s.
(d) Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia bị lệch về phía bản âm của tụ điện.
(e) Trong phóng xạ, hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số neutron khác nhau.

Số phát biểu đúng là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 13. Hai điện tích điểm trong k. khí q_1 và $q_2 = -4q_1$ tại A và B, đặt q_3 tại C thì hợp các lực điện tác dụng lên q_3 bằng không. Vị trí điểm C là

- A. nằm trên đường thẳng AB, ngoài đoạn AB và gần điểm B
- B. nằm trên trung trực của AB
- C. nằm trên đường thẳng AB và bên trong đoạn AB
- D. nằm trên đường thẳng AB, ngoài đoạn AB và gần điểm A.

Câu 14. Một ống dây có độ tự cảm $L = 0,1H$. Nếu dòng điện chạy qua ống dây biến thiên đều với tốc độ $200A/s$ thì suất điện động tự cảm do ống dây sinh ra có độ lớn bằng

- A. 10V B. 100V C. 20V D. 200V

Câu 15. Con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Tần số của con lắc đơn được xác định bằng công thức

$$A. f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{g}}. \quad B. f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{1}}. \quad C. f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{1}}. \quad D. f = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g}}.$$

Câu 16. Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên dây có bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng A. 2λ . B. $\lambda/2$. C. λ . D. $\lambda/4$.

Câu 17. Đặt điện áp xoay chiều có hiệu điện thế và tần số không đổi vào hai đầu mạch điện có R, L, C mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng hai đầu R, L, C lần lượt là $50\sqrt{3}$ V, 100 V và 50 V. Nếu nối tắt tụ điện thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở **gần giá trị nào nhất sau đây?**

- A. 65 V. B. 100 V. C. 75 V. D. 86 V.

Câu 18. Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh. $R=50(\Omega)$, cuộn dây thuần cảm và tụ

. Điện áp hai đầu mạch: . Công suất toàn mạch:

- A. 180(W) B. 200(W) C. 100(W) D. 50(W)

Câu 19. Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biểu thức điện tích của một bìa tụ điện trong mạch là $q = 6\sqrt{2} \cos 10^6 \pi t (\mu C)$ (t tính bằng s). Ở thời điểm $t=0$, giá trị của q bằng

- A. $6\sqrt{2}\mu C$. B. $6\mu C$. C. $-6\sqrt{2}\mu C$. D. $-6\mu C$.

Câu 20. Bức xạ có bước sóng $0,8 \cdot 10^{-6} m$ là

- A. tia tử ngoại. B. ánh sáng nhìn thấy. C. tia hồng ngoại. D. tia X

Câu 21. Công thoát electron (électron) ra khỏi một kim loại là 4,14 eV. Biết hằng số Plank $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.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. $0,6 \mu m$ B. $0,3 \mu m$ C. $0,4 \mu m$ D. $0,2 \mu m$

Câu 22. Biết hằng số Plank $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s và độ lớn của điện tích nguyên tố là $1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-1,514$ eV sang trạng thái dừng có năng lượng $-3,407$ eV thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số

- A. $2,571 \cdot 10^{13}$ Hz. B. $4,572 \cdot 10^{14}$ Hz. C. $3,879 \cdot 10^{14}$ Hz. D. $6,542 \cdot 10^{12}$ Hz.

Câu 23. Cho khối lượng của proton, neutron và hạt nhân ${}_{\frac{1}{2}}He$ lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087 u và 4,0015 u.

Biết $1uc^2 = 931,5$ MeV. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_{\frac{1}{2}}He$ là

- A. 18,3 eV. B. 30,21 MeV. C. 14,21 MeV. D. 28,41 MeV.

Câu 24. Chọn câu trả lời **đúng**. Trong dao động cưỡng bức, biên độ của dao động cưỡng bức

- A. không phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực.
- B. tăng khi tần số ngoại lực tăng.

- C. giảm khi tần số ngoại lực giảm.
D. đạt cực đại khi tần số ngoại lực bằng tần số dao động riêng của hệ dao động cưỡng bức.
- Câu 25** Một nguồn điện có điện trở trong $0,1\ (\Omega)$ được mắc với điện trở $4,8\ (\Omega)$ thành mạch kín. Khi đó hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là $12\ (V)$. Suất điện động của nguồn điện là:
- A. $12,00\ (V)$. B. $12,25\ (V)$. C. $14,50\ (V)$. D. $11,75\ (V)$.
- Câu 26.** Đặt vật $AB = 2\ (\text{cm})$ trước thấu kính phân kỳ có tiêu cự $f = -12\ (\text{cm})$, cách thấu kính một khoảng $d = 12\ (\text{cm})$ thì ta thu được
- A. ảnh thật $A'B'$, ngược chiều với vật, vô cùng lớn. B. ảnh ảo $A'B'$, cùng chiều với vật, vô cùng lớn.
C. ảnh ảo $A'B'$, cùng chiều với vật, cao $1\ (\text{cm})$. D. ảnh thật $A'B'$, ngược chiều với vật, cao $4\ (\text{cm})$.
- Câu 27.** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 3\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})\ (\text{cm})$. Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})\ (\text{cm})$. Dao động thứ hai có phương trình li độ là
- A. $x_2 = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})\ (\text{cm})$. B. $x_2 = 2\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})\ (\text{cm})$. C. $x_2 = 2\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})\ (\text{cm})$.
D. $x_2 = 8\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})\ (\text{cm})$.
- Câu 28.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m . Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm $2,4\ \mu\text{m}$. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là
- A. $0,5\ \mu\text{m}$. B. $0,7\ \mu\text{m}$. C. $0,4\ \mu\text{m}$. D. $0,6\ \mu\text{m}$.
- Câu 29.** Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,45\ \mu\text{m}$ với công suất $0,8\text{W}$. Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,60\ \mu\text{m}$ với công suất $0,6\ \text{W}$. Tỉ số giữa số phôtô của laze B và số phôtô của laze A phát ra trong mỗi giây là A.1 B. $20/9$ C.2 D. $3/4$
- Câu 30.** Biết số A-vô-ga-đrô là $6,02 \cdot 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$. Trong $59,50\text{g}$ $^{238}_{92}\text{U}$ có số nôtron xấp xỉ là
- A. $2,38 \cdot 10^{23}$. B. $2,20 \cdot 10^{25}$. C. $1,19 \cdot 10^{25}$. D. $9,21 \cdot 10^{24}$.
- Câu 31.** Trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 40cm luôn dao động cùng pha, có bước sóng 6cm . Hai điểm CD nằm trên mặt nước mà ABCD là một hình chữ nhật, $AD=30\text{cm}$. Số điểm cực và đứng yên trên đoạn CD lần lượt là :
- A. 5 và 6 B. 7 và 6 C. 13 và 12 D. 11 và 10**
- Câu 32.** Hai tụ điện $C_1 = C_2$ mắc song song. Nối hai đầu bộ tụ với ắc qui có suất điện động $E = 6\text{V}$ để nạp điện cho các tụ rồi ngắt ra và nối với cuộn dây thuần cảm L để tạo thành mạch dao động. Sau khi dao động trong mạch đã ổn định, tại thời điểm dòng điện qua cuộn dây có độ lớn bằng một nữa giá trị dòng điện cực đại, người ta ngắt khóa K để cho mạch nhánh chứa tụ C_2 hở. Kể từ đó, hiệu điện thế cực đại trên tụ còn lại C_1 là: A. $3\sqrt{3}$. B. 3. C. $3\sqrt{5}$. D. $\sqrt{2}$
- Câu 33.** Có ba con lắc đơn cùng chiều dài cùng khối lượng cùng được treo trong điện trường đều có \vec{E} thẳng đứng. Con lắc thứ nhất và thứ hai tích điện q_1 và q_2 , con lắc thứ ba không tích điện. Chu kỳ dao động nhỏ của chúng lần lượt là T_1 , T_2 , T_3 có $T_1 = \frac{1}{3}T_3$; $T_2 = \frac{5}{3}T_3$. Tỉ số $\frac{q_1}{q_2}$ là:
- A. $12,5$. B. 8. C. $-12,5$. D. -8
- Câu 34.** Cho hệ con lắc lò xo lò xo có độ cứng 100N/m , vật nặng có khối lượng $m_1 = 1\text{kg}$, người ta treo vật có khối lượng $m_2 = 2\text{kg}$ dưới m_1 bằng sợi dây ($g = p^2 = 10\text{m/s}^2$). Khi hệ đang cân bằng thì người ta đứt dây nối. Chọn chiều dương hướng lên, mốc thời gian là lúc hệ bắt đầu chuyển động. Số lần vật qua vị

trí lò xo không biến dạng theo chiều dương kể từ lúc vật qua vị trí cân bằng lần thứ nhất đến thời điểm $t = 10$ s là A. 19 lần B. 16 lần C. 18 lần D. 17 lần

Câu 35. 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 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 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 bằng A. 85 mm. B. 15 mm. C. 10 mm. D. 89 mm.

Câu 36. Đặt một điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(120\pi t)$ V vào hai đầu mạch điện gồm

điện trở thuần $R = 125 \Omega$, cuộn dây và tụ điện có điện dung thay đổi được

mắc nối tiếp như hình vẽ. Điều chỉnh điện dung C của tụ, chọn r, L sao cho

khi lần lượt mắc vôn kế lí tưởng vào các điểm $A, M; M, N; N, B$ thì vôn kế lần

lượt chỉ các giá trị U_{AM}, U_{MN}, U_{NB} thỏa mãn biểu thức: $2U_{AM} = 2U_{MN} = U_{NB} = U$. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị **gần nhất với giá trị nào?**



- A. 3,8 μF . B. 5,5 μF . C. 6,3 μF . D. 4,5 μF .

Câu 37. 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 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. 102 C. 84 D. 66

Câu 38. Mạch điện xoay chiều AB gồm một cuộn dây, một tụ điện và một bóng đèn dây tóc có ghi 110V-50W mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm giữa cuộn dây và tụ điện. Mắc một vôn kế nhiệt lí tưởng vào 2 điểm A và M, một khóa K lí tưởng vào hai đầu tụ. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 220V và tần số 50Hz. Khi đó, cả khi K đóng hay K mở thì số chỉ của vôn kế luôn bằng 180V và đèn luôn sáng bình thường. Điện dung của tụ có giá trị gần bằng

- A. 6 μF B. 4 μF C. 5 μF D. 3 μF

Câu 39: Tàu ngầm HQ – 182 Hà Nội có công suất của động cơ là 4400 kW chạy bằng đienezen – điện. Nếu động cơ trên dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân U235 với hiệu suất 20% và trung bình mỗi hạt 235U phân hạch tỏa ra năng lượng 200 MeV. Lấy $N_a = 6,023 \cdot 10^{23}$. Coi trị số khối lượng nguyên tử tính theo u bằng số khối của nó. Thời gian tiêu thụ hết 0,5 kg U235 là

- A. 18,6 ngày. B. 21,6 ngày. C. 20,1 ngày. D. 19,9 ngày.

Câu 40: Trong thí nghiệm Y-âng (Young) về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc gồm ánh sáng đỏ có bước sóng 684 nm và ánh sáng lam có bước sóng 456 nm. Trong khoảng giữa hai vân sáng có màu cùng màu với vân sáng trung tâm, nếu đếm được 6 vân sáng màu lam thì số vân sáng màu đỏ là

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

ĐÁP ÁN

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

Câu 1: Đại lượng nào dưới đây không liên quan đến cường độ điện trường của điện tích điểm Q tại một điểm?

- A. Điện tích Q
- B. Điện tích thử q
- C. Khoảng cách từ Q đến q
- D. Hằng số điện môi của môi trường

Câu 2: Một chất phát quang có khả năng phát ra ánh sáng có bước sóng $\lambda_p = 0,7 \text{ } \mu\text{m}$. Hỏi dùng ánh sáng nào dưới đây chiếu vào chất phát quang trên thì sẽ không thể gây ra hiện tượng phát quang?

- A. 0,6 μm
- B. 0,55 μm
- C. 0,68 μm
- D. Hồng ngoại

Câu 3: Tần số lớn nhất trong chùm bức xạ phát ra từ ống Ronghen là 4.10^{18} Hz . Hiệu điện thế giữa hai cực của ống là bao nhiêu?

- A. 16,4 kV
- B. 16,56 kV
- C. 16,6 kV
- D. 16,7 V

Câu 4: Tại nơi có gia tốc trọng trường là $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 6° . Biết khối lượng vật nhỏ 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 bao nhiêu?

- A. $4.8.10^{-3} \text{ J}$.
- B. $3.8.10^{-3} \text{ J}$.
- C. $5.8.10^{-3} \text{ J}$.
- D. $6.8.10^{-3} \text{ J}$.

Câu 5: Chọn phát biểu **sai** khi nói về dao động cưỡng bức?

- A. Tần số dao động bằng tần số của ngoại lực
- B. Biên độ dao động phụ thuộc vào tần số của ngoại lực
- C. Dao động theo quy luật hàm sin của thời gian
- D. Tần số ngoại lực tăng thì biên độ dao động tăng

Câu 6: Một người cận thị phải đeo kính cận số 1. Nếu xem tivi mà không muốn đeo kính, người đó phải ngồi cách màn hình xa nhất là bao nhiêu?

- A. 0,5 m
- B. 1,0 m
- C. 1,5 m
- D. 2,0 m

Câu 7: Một vật dao động điều hoà có phương trình là: $x = 3\cos(10t + \pi/6) \text{ cm}$. Tần số góc dao động của vật là bao nhiêu?

- A. 3rad/s
- B. 10 rad/s
- C. 10π rad/s
- D. $\pi/6$ rad/s

Câu 8: Một con lắc lò xo thực hiện dao động tắt dần với biên độ ban đầu là 5 cm. Sau 4 chu kỳ biên độ của dao động chỉ còn lại 4cm. Biết chu kì của dao động là 0,1s, độ cứng lò xo là 100 N/m. Hãy xác định công suất để duy trì dao động trên?

- A. 0,25W
- B. 0,125W
- C. 0,01125W
- D. 0,1125W

Câu 9: Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ:

- A. Các neutron.
- B. Các nucleon.
- C. Các proton.
- D. Các electron.

Câu 10: Khi đracon lắc đồng hồ lên cao, để đồng hồ vẫn chạy đúng thì?

- A. Tăng nhiệt độ
- B. Giảm nhiệt độ
- C. Giữ nguyên nhiệt độ
- D. Tăng chiều dài dây

Câu 11: Hiệu điện thế giữa hai cực của ống tia X là $U = 2,1 \text{ KV}$, cường độ dòng điện qua ống là $I = 0,8 \text{ mA}$. Bỏ qua động năng electron lúc bứt ra khỏi catot. Cho rằng toàn bộ năng lượng của electron tại đối catot đều chuyển thành nhiệt. Để làm nguội đối catot, ta cho dòng nước chảy qua, nhiệt độ ở lối ra cao hơn lối vào 10°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là $C = 4200 \text{ J/kg.}^\circ\text{C}$. Khối lượng nước chảy qua đối catot trong mỗi giây là?

- A. $m = 0,04 \text{ g/s}$
- B. $m = 2 \text{ g/s}$
- C. $m = 15 \text{ g/s}$
- D. $m = 0,5 \text{ g/s}$

Câu 12: Một nguồn điện có suất điện động 3V khi mắc với một bóng đèn tạo thành mạch kín thì dòng điện chạy trong mạch có cường độ là 0,3A. Khi đó công suất của nguồn điện này là?

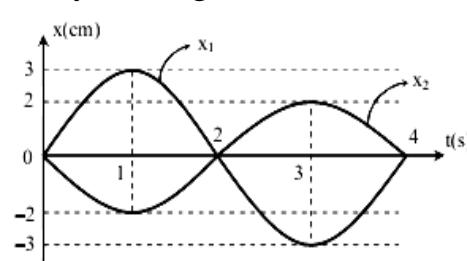
- A. 10W B. 30W C. 0,9W D. 0,1 W

Câu 13: Câu nào dưới đây nói về lực Lo-ren-xo là đúng?

- A. Là lực tác dụng của từ trường lên dòng điện.
- B. Là lực tác dụng của từ trường lên hạt điện tích đứng yên.
- C. Là lực tác dụng của từ trường lên vòng dây dẫn có dòng điện chạy qua.
- D. Là lực tác dụng của từ trường lên điện tích chuyển động.

Câu 14: Đồ thị của hai dao động điều hòa cùng dạng như hình dưới. Phương trình nào sau đây là trình dao động tổng hợp của chúng?

- A. $x = 5\cos\frac{\pi}{2}t$ cm
- B. $x = \cos(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2})$ cm
- C. $x = 5\cos(\frac{\pi}{2}t + \pi)$ cm
- D. $x = \cos(\frac{\pi}{2}t - \pi)$ cm



tần số có
phương

Câu 15: Hai âm có cùng độ cao, chúng có đặc điểm nào chung?

- A. Cùng tần số
- B. Cùng biên độ
- C. Cùng truyền trong một môi trường
- D. Cùng pha dao động

Câu 16: Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi hệ thức nào sau đây?

- A. $T = 2\pi\sqrt{LC}$
- B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$
- C. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
- D. $T = \pi\sqrt{\frac{C}{L}}$

Câu 17: Tìm phát biểu đúng?

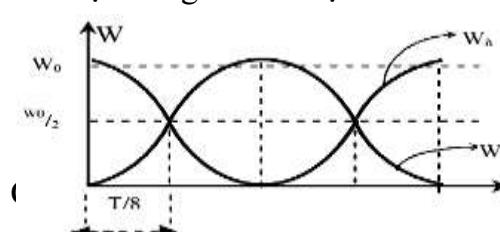
- A. Dung kháng có đơn vị là Fara
- C. Độ tự cảm có đơn vị là Ω
- B. Cảm kháng có đơn vị là Henri
- D. Điện dung có đơn vị là Fara

Câu 18: Cường độ dòng điện trong mạch dao có biểu thức $i = 9\cos\omega t$ (mA). Vào thời điểm năng lượng từ trường bằng 8 lần năng lượng từ trường thì độ dòng điện i bằng?

- A. ± 3 mA
- B. $\pm 1,5\sqrt{2}$ mA

Câu 19: Sóng âm nghe được là sóng cơ học dọc nằm trong khoảng:

- A. 16Hz đến 20.000 Hz
- C. 16Hz đến 200KHz
- B. 16Hz đến 20MHz
- D. 16Hz đến 2KHz



động LC
lượng
cường

có tần số

Câu 20: Một vật chuyển động tròn đều xung quanh điểm O đường kính 60 cm được gắn một thiết bị thu âm. Hình chiếu của vật này lên trục Ox đi qua tâm của đường tròn chuyển động với phương trình $A = Acos(10t + \phi)$. Một nguồn phát âm đồng hướng đặt tại điểm M trên trục Ox và cách O một khoảng 120 cm. Tại thời điểm $t = 0$, mức cường độ âm đo được có giá trị nhỏ nhất và bằng 50 dB. Tại thời điểm mà hình chiếu của vật đạt tốc độ $1,5\sqrt{3}$ m/s lần thứ 2018 thì mức cường độ âm đo được có giá trị **gần với giá trị nào sau đây**

- A. 51 dB
- B. 53 dB
- C. 55 dB
- D. 58 dB

Câu 21: Cho mạch dao động điện từ tự do LC. Độ lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu bát tự điện và cường độ dòng điện trong mạch là?

- A. $\pi/2$
- B. $-\pi/2$
- C. $\pi/4$
- D. 0

Câu 22: Một dây đàn dài 40cm, căng ở hai đầu cố định, khi dây dao động với tần số 600Hz, thì trên dây có sóng dừng với hai bụng sóng. Bước sóng trên dây là:

- A. 13,3cm.
- B. 20cm.
- C. 40cm.
- D. 80cm.

Câu 23: Dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 2\cos 100\pi t$ (A), trong một giây đầu tiên dòng điện đổi chiều bao nhiêu lần?

- A. 100 lần
- B. 50 lần
- C. 110 lần
- D. 99 lần

Câu 24: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp có điện trở thay đổi thì thấy khi điện trở có giá trị lần lượt là 30Ω và 120Ω thì công suất tỏa nhiệt trên đoạn mạch không đổi. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là 300 V, hãy tìm giá trị công suất đó?

- A. 150 W
- B. 240W
- C. 300W
- D. 600W

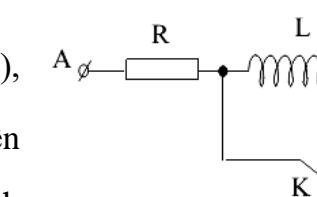
Câu 25: Phát biểu nào sau đây về tia tử ngoại là không đúng?

- A. có thể dùng để chữa bệnh ung thư nồng.
- B. tác dụng lên kính ảnh.
- C. có tác dụng sinh học: diệt khuẩn, hủy diệt tế bào.
- D. có khả năng làm ion hóa không khí và làm phát quang một số chất.

Câu 26: Đoạn mạch như hình vẽ,

$u_{AB} = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Khi K đóng, $I = 2(A)$, dòng điện qua mạch lêch pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện mạch. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là:

- A. 2(A)
- B. 1(A)
- C. $\sqrt{2}$ (A)
- D. 2



Câu 27: Một dòng điện xoay chiều có phương trình dòng điện như sau:

$i = 5\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ A. Hãy xác định giá trị hiệu dụng của dòng điện trong mạch?

- A. 5 A
- B. $5\sqrt{2}$ A
- C. 2.5A
- D. $2.5\sqrt{2}$ A

Câu 28: Lần lượt mắc điện trở, cuộn dây thuận cảm, tụ điện vào điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua chúng lần lượt là 4A, 6A, 2A. Nếu mắc nối tiếp các phần tử trên vào điện áp này thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch là?

- A. 4A
- B. 12A
- C. 2,4A.
- D. 6A.

Câu 29: Chọn phát biểu đúng khi nói về hiện tượng tán sắc ánh sáng:

- A. Chùm sáng màu đỏ bị lệch nhiều nhất
- B. Chùm sáng màu tím bị lệch ít nhất
- C. Chùm sáng màu đỏ bị lệch ít nhất
- D. Chùm sáng màu đỏ và màu tím đều không bị lệch

Câu 30: Trên dây dài 24cm, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 2 bụng sóng. Khi đầu duỗi thẳng, gọi M,N là 2 điểm chia sợi dây thành 3 đoạn bằng nhau. Tỉ số khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa 2 điểm M,N thu được bằng 1,25. Biên độ dao động tại bụng sóng bằng?

- A. 5cm
- B. $3\sqrt{3}$ cm
- C. 4cm
- D. $2\sqrt{3}$ cm

Câu 31: Khi nói về tia γ , phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia γ có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia X.
- B. Tia γ không phải là sóng điện từ.
- C. Tia γ có tần số lớn hơn tần số của tia X.
- D. Tia γ không mang điện.

Câu 32: Chiếu sóng điện từ xuống bề mặt tấm kim loại, hiện tượng quang điện xảy ra khi nào?

- A. sóng điện từ có nhiệt độ đủ cao
- B. sóng điện từ có bước sóng thích hợp

- C. sóng điện từ có cường độ đủ lớn
D. sóng điện từ phải là ánh sáng nhìn thấy được

Câu 33: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 0,5mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 2m, khoảng vân đo được trên màn là 2mm. Bước sóng của ánh sáng là:

- A. 0,5cm B. 0,5nm C. 0,5 μm D. 0,5mm

Câu 34: Xác định ký hiệu hạt nhân nguyên tử X của phương trình:



- A. ${}_{0}^1\text{n}$ B. ${}_{11}^{24}\text{Na}$ C. ${}_{11}^{23}\text{Na}$ D. ${}_{10}^{24}\text{Ne}$

Câu 35: Chu kì bán rã của iot ${}_{53}^{131}\text{I}$ là 9 ngày. Hằng số phóng xạ của iot là?

- A. 0,077 ngày B. $\frac{1}{\text{ngày}}$ C. 13 ngày D. $13 \frac{1}{\text{ngày}}$

Câu 36: Trong thí nghiệm Y-âng, vân tối thứ nhất xuất hiện ở trên màn tại các vị trí cách vân trung tâm một khoảng là:

- A. i. B. 2i. C. 1,5i. D. 0,5i.

Câu 37: Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch lần lượt là: $u = 100\cos 100\pi t$ (V) và

$i = 100\cos(100\pi t + \pi/3)$ (mA). Công suất tiêu thụ trong mạch là?

- A. 5000W B. 2500W C. 50W D. 2,5W

Câu 38: Hai âm có cùng độ cao, chúng có đặc điểm nào chung

- A. Cùng tần số B. Cùng biên độ
C. Cùng truyền trong một môi trường D. Cùng pha dao động

Câu 39: Nếu quan niệm ánh sáng chỉ có tính chất sóng thì không thể giải thích được hiện tượng nào dưới đây?

- A. Khúc xạ ánh sáng. B. Giao thoa ánh sáng.
C. Quang điện. D. Phản xạ ánh sáng.

Câu 40: Hạt nhân ${}_{92}^{234}\text{U}$ đứng yên phân rã theo phương trình ${}_{92}^{234}\text{U} \rightarrow \alpha + {}_Z^A\text{X}$. Biết năng lượng tỏa ra trong phản ứng trên là 14,15MeV, động năng của hạt α là? (lấy xấp xỉ khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u bằng số khối của chúng)

- A. 13,72MeV B. 12,91MeV C. 13,91MeV D. 12,79MeV

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN

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

ĐỀ 15	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Câu 1. Với $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ lần lượt là năng lượng của photon 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 2. Tia tử ngoại

- A. được ứng dụng để khử trùng, diệt khuẩn.
B. có tần số tăng khi truyền từ không khí vào nước.
C. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia gamma.
D. không truyền được trong chân không.

Câu 3. Qua thấu kính phân kì, vật thật thì ảnh không có đặc điểm

- A. cùng chiều vật. B. nhỏ hơn vật. C. nằm sau kính. D. ảo.

Câu 4. Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5 \cos(6\pi t - \pi x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

- A. $3 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$. B. $\frac{1}{6} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$. C. $6 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$. D. $\frac{1}{3} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$.

Câu 5. Hạt nhân của một nguyên tử oxi có 8 proton và 9 neutron, số electron của nguyên tử oxi là

- A. 9. B. 17. C. 8. D. 16.

Câu 6. Cho phản ứng hạt nhân: $X + {}^9_9 \text{F} \rightarrow {}^4_2 \text{He} + {}^{16}_8 \text{O}$. Hạt X là

- A. đoteri. B. anpha. C. neutron. D. proton.

Câu 7. Một tụ điện phẳng gồm hai bản kim loại đặt song song với nhau và cách nhau d. Nếu giảm 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 lần

Câu 8. 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 9. Pha của dao động được dùng để xác định

- A. chu kỳ dao động. B. biên độ dao động.
C. tần số dao động. D. trạng thái dao động.

Câu 10. Suất điện động cảm ứng là suất điện động

- A. sinh ra dòng điện cảm ứng trong mạch kín.
B. sinh ra dòng điện trong mạch kín.

C. được sinh bởi nguồn điện hóa học.

D. được sinh bởi dòng điện cảm ứng.

Câu 11. 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. 220 V B. $110\sqrt{2}$ V C. 1100 W. D. $220\sqrt{2}$ V

Câu 12. 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 13. Cho khối lượng của proton, neutron và hạt nhân ${}_2^4\text{He}$ lần lượt là: 1,0073u; 1,0087u và 4,0015u. Biết $1\text{uc}^2 = 931,5 \text{ MeV}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_2^4\text{He}$ là

A. 28,41 MeV. B. 18,3 eV. C. 30,21 MeV. D. 14,21 MeV.

Câu 14. 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. 50 Hz. B. 83 Hz. C. 42 Hz. D. 300 Hz.

Câu 15. Trong quang phổ vạch của Hidro (quang phổ của Hidro), bước sóng của vạch thứ nhất trong dãy Laiman ứng với sự chuyển của electron từ quỹ đạo L về quỹ đạo K là $0,1217 \mu\text{m}$, vạch thứ nhất của dãy Balmer ứng với sự chuyển $M \rightarrow L$ là $0,6563 \mu\text{m}$. Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai trong dãy Laiman ứng với sự chuyển $M \rightarrow K$ bằng

A. $0,1027 \mu\text{m}$. B. $0,5346 \mu\text{m}$. C. $0,7780 \mu\text{m}$. D. $0,3890 \mu\text{m}$.

Câu 16. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp trên màn là

A. 4 mm. B. 8 mm. C. 5 mm. D. 10 mm.

Câu 17. Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

B. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.

C. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

D. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.

Câu 18. Một mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 20\sqrt{5} \Omega$, một cuộn cảm thuận 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 60Ω thì điện dung C của tụ điện là

A. $\frac{10^{-3}}{5\pi} (\text{F})$. B. $\frac{10^{-5}}{5\pi} (\text{F})$. C. $\frac{10^{-4}}{5\pi} (\text{F})$. D. $\frac{10^{-2}}{5\pi} (\text{F})$.

Câu 19. 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 10cm. 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 20. Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng w. Mốc thê năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ $\frac{2}{3} A$ thì động năng của vật là

- A. $\frac{7}{9}$ W . B. $\frac{5}{9}$ W . C. $\frac{2}{9}$ W . D. $\frac{4}{9}$ W .

Câu 21. 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. $9 \cdot 10^9$ V/m, hướng ra xa nó. D. $9 \cdot 10^9$ V/m, hướng về phía nó.

Câu 22. Độ bền vững của hạt nhân phụ thuộc vào

- A. khối lượng hạt nhân. B. độ hụt khối.
 C. năng lượng liên kết. D. tỉ số giữa độ hụt khối và số khối.

Câu 23. Trong một thí nghiệm, hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu chùm sáng đơn sắc tới bề mặt tinh 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 tinh 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 24. Khi chiếu vào một chất lỏng ánh sáng màu chàm thì ánh sáng huỳnh quang phát ra không thể là

- A. ánh sáng màu đỏ. B. ánh sáng màu lục.
 C. ánh sáng màu tím. D. ánh sáng màu vàng.

Câu 25. Phát biểu nào sau đây về đại lượng đặc trưng cho sóng cơ học là **không** đúng?

- A. Chu kỳ của sóng đúng bằng chu kỳ dao động của các phần tử môi trường.
 B. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kỳ.
 C. Tốc độ truyền sóng đúng bằng tốc độ dao động của các phần tử môi trường.
 D. Tần số của sóng đúng bằng tần số dao động của các phần tử môi trường.

Câu 26. Tần số góc của dao động điện tự do trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức

$$A. f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}. \quad B. f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}. \quad C. f = \frac{1}{\pi\sqrt{LC}}. \quad D. f = \frac{1}{\sqrt{LC}}.$$

Câu 27. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1 m, hai đầu cố định, có sóng dừng với hai bụng sóng. Bước sóng của sóng truyền trên dây là

- A. 1 m. B. 2 m. C. 0,25 m. D. 0,5 m.

Câu 28. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 150 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần nối tiếp với cuộn cảm thuần. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là 120 V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 1,33. B. 0,75. C. 0,80. D. 0,60.

Câu 29. Thực hiện giao thoa ánh sáng với thí nghiệm Young. Chiếu sáng đồng thời hai khe Y-âng bằng hai bức xạ đơn sắc có bước sóng λ_1 và λ_2 thì khoảng vân tương ứng là $i_1 = 0,48$ mm và $i_2 = 0,36$ mm. Xét điểm A trên màn quan sát, cách vân sáng chính giữa O một khoảng $x = 2,88$ mm. Trong khoảng từ vân sáng chính giữa O đến điểm A (không kể các vạch sáng ở O và A) ta quan sát thấy tổng số các vạch sáng là

A. 7.

B. 9.

C. 16.

D. 11.

Câu 30. Một con lắc đơn dao động điều hoà tại một nơi với chu kì là T , tích điện q cho con lắc rồi cho dao động trong một điện trường đều có phương thẳng đứng thì chu kì dao động nhỏ là T' . $T' > T$ khi

A. $q < 0$ và điện trường hướng lên.

B. $q < 0$ và điện trường hướng xuống.

C. điện trường hướng lên.

D. điện trường hướng xuống.

Câu 31. 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 32. Một tụ điện xoay có điện dung tỉ lệ thuận với góc quay các bản tụ. Tụ có giá trị điện dung C biến đổi giá trị $C_1 = 10 \text{ pF}$ đến $C_2 = 490 \text{ pF}$ ứng với góc quay của các bản tụ là α tăng dần từ 0° đến 180° . Tụ điện được mắc với một cuộn dây có hệ số tự cảm $L = 2 \mu\text{H}$ để làm thành mạch dao động ở lõi vào của một máy thu vô tuyến điện. Để bắt được sóng 19,2 m phải quay các bản tụ một góc α là bao nhiêu tính từ vị trí điện dung C bé nhất

A. $15,5^\circ$.

B. $19,1^\circ$.

C. $51,9^\circ$.

D. $17,5^\circ$.

Câu 33. Người ta làm nóng 1 kg nước thêm 1°C bằng cách cho dòng điện 1 A đi qua một điện trở 7Ω . Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K , Thời gian cần thiết là

A. 1 h.

B. 10 s.

C. 10 phút.

D. 600 phút.

Câu 34. Dùng hạt proton có động năng $K_p = 5,58 \text{ MeV}$ bắn vào hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$ đứng yên, ta thu được hạt α và hạt X có động năng tương ứng là $K_\alpha = 6,6 \text{ MeV}$; $K_X = 2,64 \text{ MeV}$. Coi rằng phản ứng không kèm theo bức xạ gamma, lấy khối lượng hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối của nó. Góc giữa vectơ vận tốc của hạt α và hạt X là:

A. 170° .

B. 70° .

C. 30° .

D. 150° .

Câu 35. Xét hai mạch dao động điện từ lí tưởng L_1C_1 và L_2C_2 đang có dao động điện từ tự do. Chu kì dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 , của mạch thứ hai là T_2 . Cho $T_1 = nT_2$. Ban đầu điện tích trên mỗi bản tụ điện có cùng độ lớn cực đại q_0 . Sau đó mỗi tụ điện phóng điện qua cuộn cảm của mạch. Khi điện tích trên mỗi bản tụ điện của hai mạch điện đều có độ lớn bằng q 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. $\frac{1}{n}$.

B. $\frac{1}{\sqrt{n}}$.

C. \sqrt{n} .

D. n .

Câu 36. Trong thí nghiệm Y-âng, nguồn S phát bức xạ đơn sắc λ , 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 Δa 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 sáng bậc 9 B. vân tối thứ 9 C. vân sáng bậc 7 D. vân sáng bậc 8

Câu 37. 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 đang tăng thì điện áp tức thời trên tụ là

- A. $50\sqrt{3}$ V B. $-50\sqrt{3}$ V C. 50 V. D. -50 V.

Câu 38. 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 RL hoặc RC 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 RLC 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).

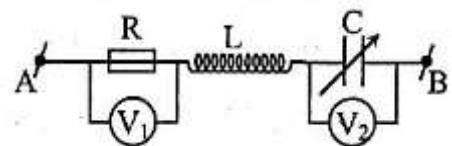
C. $i = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A). D. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A).

Câu 39. Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật M có khối lượng 400g và lò xo có hệ số cứng 40 N/m đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 5 cm. Khi M qua vị trí cân bằng người ta thả nhẹ vật m có khối lượng 100g lên M (m dính chặt ngay vào M). Sau đó hệ m và M dao động với biên độ:

- A. $3\sqrt{2}$ cm B. $2\sqrt{5}$ cm C. $2\sqrt{2}$ cm D. 4,25 cm

Câu 40. 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 của 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. $0,5U_2$.



Đáp án

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

Câu 40. Khi V_1 cực đại thì:

$$ZC_1 = ZL \Rightarrow UC_1 = UL = 0,5U_1; U = UR = U_1 \Rightarrow UR = 2UL \Rightarrow R = 2ZL$$

Khi V_2 cực đại:

$$ZC_2 = R + Z_2 L \Rightarrow Z_2 L = 5 - \sqrt{ZL} \text{ và } UC_2 = U_2 = UR_2 + Z_2 L \Rightarrow \sqrt{R} = U_2 - 5 + \sqrt{ZL}$$

Lại có:

$$U_2 = U_2 R + (UL - UC_2) \Rightarrow U_2 R + (UR_2 - 5 + \sqrt{ZL}) \Rightarrow 5U_2 R - 25 + \sqrt{UR_2} U_2 = 0 \Rightarrow 5(UR_2)2 - 25 - \sqrt{UR_2} U_2 + 1 = 0$$

$$\Rightarrow UR_2 = 15 - \sqrt{U_2^2} \Rightarrow U_2 = 25 - \sqrt{U_2^2} = 5 - \sqrt{UR_2}$$

$$\Rightarrow UR_2 = 25U_2 = 0,4U_2. \text{ Từ đó chọn A.}$$

Câu 1: 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 2: Dao động của con lắc đồng hồ là

- A. dao động cưỡng bức. B. dao động tắt dần. C. dao động điện từ. D. dao động duy trì.

Câu 3: Bên trong nguồn điện

- A. các điện tích dương chuyển động ngược chiều điện trường.
- B. các điện tích âm chuyển động ngược chiều điện trường.
- C. chỉ duy nhất điện tích âm chuyển động.
- D. các điện tích âm và dương đều chuyển động cùng chiều điện trường.

Câu 4: 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 ám 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 5: Khi electron bay vào trong một từ trường đều theo hướng song song với đường sức thì

- A. độ lớn của vận tốc thay đổi. B. động năng của hạt thay đổi.
- C. hướng của vận tốc thay đổi. D. vận tốc không thay đổi.

Câu 6: Khi nói về dao động điện từ trong một mạch dao động LC lí tưởng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Cường độ dòng điện trong mạch biến thiên điều hoà theo thời gian.
- B. Năng lượng điện từ trong mạch biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- C. Điện tích của một bản tụ điện biến thiên điều hoà theo thời gian.
- D. Điện áp giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hoà theo thời gian.

Câu 7: Gọi \mathcal{D} là khoảng thấy rõ ngắn nhất của mắt, f là tiêu cự của kính lúp. Độ bội giác của kính lúp có giá trị $G = \frac{\mathcal{D}}{f}$

- A. chỉ khi đặt sát kính lúp.
- B. chỉ khi ngắm chừng ở điểm cực cận.
- C. khi đặt mắt ở tiêu điểm ảnh của kính lúp hoặc khi ngắm chừng ở vô cực.
- D. chỉ khi ngắm chừng ở vô cực.

Câu 8: Khi nói về tia Ronggen (tia X), phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia Ronggen là bức xạ điện từ có bước sóng trong khoảng 10^{-11}m đến 10^{-8}m .
- B. Tia Ronggen có khả năng đâm xuyên mạnh.
- C. Tia Ronggen có bước sóng càng dài sẽ đâm xuyên càng mạnh.
- D. Tia Ronggen có thể dùng để chiếu điện, trị một số ung thư nồng.

Câu 9: Phản ứng nhiệt hạch là

- A. sự kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình tạo thành hạt nhân nặng hơn.
- B. phản ứng hạt nhân thu nồng lượng.
- C. phản ứng trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.
- D. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 10: Một sóng điện từ truyền đi theo phương thẳng đứng hướng từ dưới lên trên. Khi vectơ cường độ điện trường đạt cực đại và có hướng Đông – Tây thì vectơ cảm ứng từ

- A. đạt cực đại và có hướng Nam- Bắc.
- B. bằng 0.
- C. cực đại và có hướng Bắc - Nam.
- D. cực đại và có hướng Tây - Đông.

Câu 11: Một điện tích q di chuyển từ M đến điểm N thì lực điện thực hiện công $A = 9\text{ J}$. Hiệu điện thế giữa hai điểm N và M là $U_{NM} = 3\text{ V}$. Điện tích q có giá trị là?

- A. -3 C
- B. -27 C
- C. 3 C
- D. 27 C

Câu 12: Hạt nhân urani $^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết riêng là $7,6\text{ MeV/nuclôn}$. Độ hụt khối của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ là

- A. $1,917\text{ u}$
- B. $1,942\text{ u}$
- C. $1,754\text{ u}$
- D. $0,751\text{ u}$

Câu 13: Mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 20 mH và tụ điện phẳng có điện dung $2,0\text{ }\mu\text{F}$, đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây là $5,0\text{ mA}$. Biết khoảng cách giữa hai bản tụ điện là $0,10\text{ mm}$. Cường độ điện trường giữa hai bản tụ có giá trị cực đại bằng

- A. $0,10\text{ MV/m}$
- B. $1,0\text{ }\mu\text{V/m}$
- C. $5,0\text{ kV/m}$
- D. $0,50\text{ V/m}$

Câu 14: Một vật dao động điều hòa trên một đoạn thẳng dài L . Thời điểm ban đầu gia tốc của vật có giá trị cực tiểu. Thời điểm t vật có li độ 3 cm , thời điểm $3t$ vật có li độ $-8,25\text{ cm}$. Giá trị L là

- A. 20 cm .
- B. 24 cm .
- C. $22,5\text{ cm}$.
- D. $35,1\text{ cm}$.

Câu 15: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời trong mạch; u_1, u_2 và u_3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần R , giữa hai đầu cuộn cảm thuần L và giữa hai đầu tụ điện; Z là tổng trở của đoạn mạch. Hệ thức đúng là

- A. $i = \frac{u_1}{R}$
- B. $i = u_3 \omega C$
- C. $i = \frac{u}{Z}$
- D. $i = \frac{u_2}{\omega L}$

Câu 16: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ $0,4\text{ s}$. Biết trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian lò xo bị dãn lớn gấp 2 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy $g = \pi^2\text{ m/s}^2$. Chiều dài quỹ đạo của vật nhỏ của con lắc là

- A. 8 cm .
- B. 16 cm .
- C. 4 cm .
- D. 32 cm .

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu một cuộn cảm thuần. Khi tần số là 50 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm bằng 3 A . Khi tần số là 60 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm bằng

- A. $2,5\text{ A}$
- B. $4,5\text{ A}$
- C. $2,0\text{ A}$
- D. $3,6\text{ A}$

Câu 18: Tại nơi có $g = 9,8\text{ m/s}^2$, một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1 m , đang dao động điều hòa. Lực căng dây cực đại gấp $1,015$ lần lực căng dây cực tiểu trong quá trình dao động. Ở vị trí có li độ góc $0,06\text{ rad}$, vật nhỏ của con lắc có tốc độ là

- A. $88,5\text{ cm/s}$.
- B. $27,1\text{ cm/s}$.
- C. $25,04\text{ cm/s}$.
- D. $15,7\text{ cm/s}$.

Câu 19: Từ thông qua một vòng dây dẫn có biểu thức $\phi = \phi_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$, khi đó biểu thức của suât điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là $e = \phi_0 \omega \cos\left(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{6}\right)$. Giá trị của φ là

- A. $-\frac{2\pi}{3}$ rad. B. $-\frac{\pi}{2}$ rad. C. 0 rad. D. $\frac{\pi}{3}$ rad.

Câu 20: Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau $\lambda/6$. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là $2\sqrt{3}$ cm thì li độ dao động của phần tử tại N là 3 cm. Biên độ sóng là

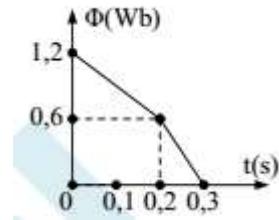
- A. 4,13 cm. B. 3,83 cm. C. 3,76 cm. D. 3,36 cm.

Câu 21: Vật sáng AB có dạng đoạn thẳng nhỏ đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của thấu kính hội tụ cho ảnh A'B'. Biết ảnh A'B' có độ cao bằng $\frac{2}{3}$ lần độ cao của vật AB và khoảng cách giữa A' và A bằng 50 cm. Tiêu cự của thấu kính bằng

- A. 6 cm. B. 9 cm. C. 12 cm. D. 15 cm.

Câu 22: Từ thông Φ qua một khung dây biến đổi theo thời gian được cho trên hình bên. Suất điện động cảm ứng e_c xuất hiện trên khung

- A. từ 0 đến 0,1 s là 3 V. B. từ 0,1 đến 0,2 s là 6 V.
C. từ 0,2 đến 0,3 s là 9 V. D. từ 0 đến 0,3 s là 3 V.

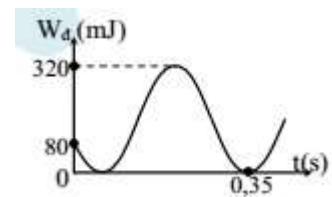


Câu 23: Một vòng dây có diện tích 100 cm^2 và điện trở $0,45 \Omega$, quay với tốc độ góc 100 rad/s trong một từ trường đều có cảm ứng từ $0,1 \text{ T}$ xung quanh một trục nằm trong mặt phẳng vòng dây và vuông góc với các đường sức từ. Nhiệt lượng tỏa ra trong vòng dây khi nó quay được 1000 vòng là

- A. 1,39 J B. 7 J C. 0,7 J D. 0,35 J

Câu 24: Một vật có khối lượng 100g dao động điều hoà có đồ thị động năng như hình vẽ. Tại thời điểm $t = 0$ vật có gia tốc âm, lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình vận tốc của vật là

- A. $v = 40\pi \cos\left(\frac{10\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm/s}$ B. $v = 60\pi \sin\left(5\pi t + \frac{3\pi}{4}\right) \text{ cm/s}$
C. $v = 80\pi \cos\left(\frac{10\pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm/s}$ D. $v = 60\pi \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm/s}$



Câu 25: 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. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{1}{10}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{2}{5}$

Câu 26: Mạch RLC nối tiếp với R là biến trở, hai đầu mạch điện áp xoay chiều ổn định $u = U_0 \cos \omega t$ (V). Khi thay đổi giá trị của biến trở ta thấy có hai giá trị $R = R_1 = 125 \Omega$ hoặc $R = R_2 = 150 \Omega$ thì mạch tiêu thụ cùng công suất P. Hệ số công suất của đoạn mạch ứng với hai giá trị của R_1, R_2 lần lượt **gần giá trị nào nhất?**

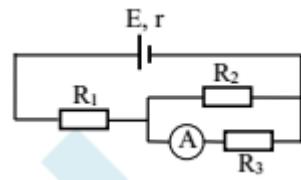
- A. 0,7 và 0,75. B. 0,8 và 0,65. C. 0,5 và 0,9. D. 0,8 và 0,9.

Câu 27: Người ta làm thí nghiệm với một con lắc lò xo treo thẳng đứng: Lần 1, cung cấp cho vật vận tốc v_0 khi vật ở vị trí cân bằng thì vật dao động điều hòa với biên độ A_1 ; lần 2, đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng x_0 rồi buông nhẹ thì vật dao động điều hòa với biên độ A_2 ; lần 3, đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng x_0 rồi cung cấp cho vật vận tốc v_0 thì vật dao động điều hòa với biên độ

- A. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ B. $A_1 + A_2$ C. $\sqrt{\frac{1}{2}(A_1^2 + A_2^2)}$ D. $\frac{1}{2}(A_1 + A_2)$

Câu 28: Cho mạch điện như hình bên. nguồn điện có suất điện động $E = 12$ V và điện trở trong r ; các điện trở $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = R_3 = 10\Omega$. Bỏ qua điện trở của ampe kế A và các dây nối. Số chỉ của ampe kế là 0,6 A. Giá trị r là?

- A. $0,5\Omega$. B. $0,6\Omega$. C. $1,0\Omega$.
D. $1,2\Omega$.



Câu 29: Tại một điểm M có một máy phát điện xoay chiều một pha có công suất phát điện và hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cực phát của máy phát điện 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 tải cung cấp cho một xưởng cơ khí cách xa điểm M. Xưởng cơ khí có các động cơ cùng loại, công suất khi hoạt động là như nhau. Khi hệ số $k=2$ thì xưởng có tối đa 120 động cơ hoạt động. Khi hệ số $k=3$ thì xưởng có tối đa 130 động cơ 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. Cho biết điện áp và dòng điện trên dây tải điện luôn cùng pha. Số động cơ tối đa có thể cùng hoạt động ở xưởng cơ khí là

- A. 66. B. 50. C. 100. D. 84.

Câu 31: Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu thứ cấp để hở là 20 V. Khi tăng số vòng dây cuộn cuộn thứ cấp thêm 60 vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu thứ cấp để hở là 25 V. Khi giảm số vòng dây thứ cấp đi 90 vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu thứ cấp để hở là

- A. 17,5 V. B. 15 V. C. 10 V. D. 12,5 V.

Câu 32: Một tia sáng trắng song song hẹp được chiếu tới bốn mặt song song với góc tới 60° . Biết chiết suất của bốn mặt đối với ánh sáng đơn sắc tím và ánh sáng đơn sắc đỏ lần lượt là 1,732 và 1,700. Bề dày của bốn mặt 2 cm. Độ rộng của chùm tia khi ra khỏi bốn mặt là

- A. 0,146 cm. B. 0,0146 m. C. 0,0146 cm. D. 0,292 cm.

Câu 33: Ba dây dẫn thẳng dài song song có cường độ dòng điện I_1 , I_2 và I_3 chạy qua; I_1 , I_3 cùng chiều và ngược chiều với I_2 . dây I_1 và I_2 cách nhau O_1O_2 , I_2 và I_3 cách nhau O_2O_3 . Biết $I_1 = I_3 = I$ và $I_2 = \frac{I}{2}$, $O_1O_2 = O_2O_3 = a$. Trên O_2X (vuông góc với mặt phẳng chứa 3 dây) điểm có cảm ứng từ bằng không cách dây I_2 (O_2) một đoạn

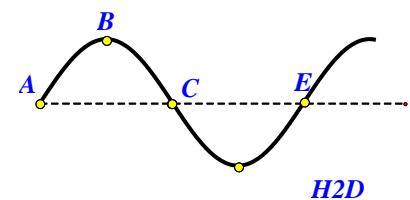
- A. 0 B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ D. $a\sqrt{2}$

Câu 34: Chiếu một bức xạ có bước sóng $0,533 \mu\text{m}$ lên tấm kim loại có công thoát $3 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Năng lượng photon chiếu tới một phần để thoát công thoát, phần còn lại chuyển thành động năng của electron quang điện. Người ta dùng màn chắn tách một chùm tia hẹp của electron quang điện và cho chúng bay vào từ trường đều với phương bay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Biết bán

kính quỹ đạo của các electron quang điện là 22,75 mm. Bỏ qua tương tác giữa các electron. Độ lớn cảm ứng từ B của từ trường là

- A. $2 \cdot 10^{-4}$ T B. 10^{-4} T C. $2 \cdot 10^{-5}$ T

- D. 10^{-3} T



Câu 35: Một sóng cơ truyền trên mặt nước theo hướng từ A đến E có biên độ 2 cm, tốc độ truyền là 4 m/s. Tại một thời điểm nào đó các phần tử mặt nước có dạng như hình vẽ H2. Cho biết khoảng cách A đến C là 20 cm. Phần tử vật chất tại C đang

- A. chuyển động đi lên với tốc độ 8 (cm/s). B. đứng yên.
C. chuyển động đi lên với tốc độ 40π (cm/s). D. chuyển động đi xuống với tốc độ 20π (cm/s).

Câu 36: Hai nguồn sóng cơ kết hợp A và B dao động cùng pha đặt cách nhau 60 cm. Bước sóng bằng 1,2 cm. Điểm M thuộc miền giao thoa sao cho tam giác MAB vuông cân tại M. Dịch chuyển nguồn A ra xa B dọc theo phương AB một đoạn 10 cm. Số lần điểm M chuyển thành điểm sao động với biên độ cực đại là

- A. 7 lần. B. 8 lần. C. 6 lần. D. 5 lần.

Câu 37: Từ điểm A bắt đầu thả rơi tự do một nguồn phát âm có công suất không đổi, khi chạm đất tại B thì nguồn âm đứng yên. Tại điểm C, trên trung trực của AB, cách AB 20m có đặt một máy đo mức cường độ âm. Gọi t_1 là khoảng thời gian từ khi thả nguồn cho đến khi máy thu được mức cường độ âm cực đại; t_2 là khoảng thời gian từ lúc máy thu được mức cường độ âm cực đại đến khi máy thu được mức cường độ âm không đổi. Cho biết $t_1 - t_2 = 1,17s$. Bỏ qua sức cản không khí, chuyển động của nguồn âm không ảnh hưởng đến phép đo, lấy $g = 10m/s^2$. Hiệu mức cường độ âm lớn nhất và nhỏ nhất máy thu được có giá trị xấp xỉ

- A. 6dB. B. 0 dB. C. 1,5 dB. D. 3 dB.

Câu 38: Bắn hạt α vào hạt nhân nguyên tử nhôm đang đứng yên gây ra phản ứng.

${}_2^4\text{He} + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + {}_0^1\text{n}$. Biết phản ứng thu năng lượng là 2,70 MeV; giả sử hai hạt tạo thành bay ra với cùng vận tốc và phản ứng không kèm bức xạ γ . Lấy khối lượng của các hạt tính theo đơn vị u có giá trị bằng số khối của chúng. Động năng của hạt α là

- A. 2,70 MeV. B. 1,35 MeV. C. 1,55 MeV. D. 3,10 MeV

Câu 39: Một đoạn mạch gồm RLC mắc nối tiếp, L thuần cảm, trong đó $RC^2 < 2L$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (V), trong đó U có giá trị không đổi, tần số f có thể thay đổi được. Thay đổi tần số f, khi tần số $f = f_1$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại và mạch tiêu thụ công suất bằng $\frac{3}{4}$ công suất cực đại, khi tần số $f = f_2 = f_1 + 100$ Hz thì điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Giá trị f_1 là

- A. $75\sqrt{2}$ Hz B. 150 Hz C. $75\sqrt{5}$ Hz D. 125 Hz

Câu 40: Giả sử có một hỗn hợp gồm hai chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là T_1 và T_2 , với $T_2 = 2T_1$. Ban đầu $t = 0$, mỗi chất chiếm 50% về số hạt. Đến thời điểm t , tổng số hạt nhân phóng xạ của khối chất giảm xuống còn một nửa so với ban đầu. Giá trị của t là

- A. $0,91T_2$ B. $0,49T_2$ C. $0,81T_2$ D. $0,69T_2$

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

01. A	02. D	03. A	04. D	05. D	06. B	07. C	08. C	09. D	10. C
11. A	12. A	13. C	14. B	15. A	16. B	17. A	18. C	19. A	20. C
21. C	22. A	23. C	24. C	25. D	26. A	27. A	28. C	29. A	30. B
31. D	32. C	33. C	34. B	35. A	36. A	37. D	38. D	39. B	40. D

ĐỀ 17

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020

MÔN VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

(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 = $931,5 \text{ MeV/c}^2$.)

Câu 1: Điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) có giá trị hiệu dụng là

- A. 200 V . B. $200\sqrt{2} \text{ V}$. C. 100 V . D. $100\pi \text{ V}$.

Câu 2: Tần số dao động điều hòa của con lắc lò xo có độ cứng k, vật nhỏ khối lượng m bằng

- A. $\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 3: Tia sáng đi từ môi trường có chiết suất n_1 đến mặt phân cách với môi trường có chiết suất n_2 với $n_1 > n_2$. Góc giới hạn i_{gh} để xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần tại mặt phân cách thỏa mãn

- A. $\sin_{gh} = \frac{1}{n_1 n_2}$ B. $\sin_{gh} = \frac{1}{n_1}$ C. $\sin_{gh} = \frac{1}{n_2}$ D. $\sin_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$

Câu 4: Khi nói về tia laze, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia laze luôn truyền thẳng qua lăng kính. B. Tia laze được sử dụng trong thông tin liên lạc.
C. Tia laze được dùng như một dao mổ trong y học. D. Tia laze có cùng bản chất với tia tử ngoại.

Câu 5: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox. Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v, bước sóng λ và tần số f của sóng là A. $\lambda = 2\pi fv$. B. $\lambda = \frac{v}{f}$. C. $\lambda = vf$. D. $\lambda = \frac{f}{v}$

Câu 6: Cho bốn ánh sáng đơn sắc: đỏ, tím, cam và lục. Chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng

- A. lục. B. tím. C. cam. D. đỏ.

Câu 7: Trên một sợi dây đang có sóng dừng với khoảng cách giữa hai điểm nút liên tiếp là 20 cm. Sóng truyền trên dây có bước sóng

- A. 40 cm B. 10 cm C. 20 cm D. 80 cm

Câu 8: Trong chiếc điện thoại di động

- A. chỉ có máy phát sóng vô tuyến. B. không có máy phát và máy thu sóng vô tuyến.
C. chỉ có máy thu sóng vô tuyến. D. có cả máy phát và máy thu sóng vô tuyến.

Câu 9: Số nuclôn có trong hạt nhân ${}^{197}_{79}\text{Au}$ là A. 79. B. 197. C. 276. D. 118.

Câu 10: Một máy biến áp lí tưởng đang hoạt động ổn định. Phát biểu nào sau đây sai?

A. Tần số của điện áp ở hai đầu cuộn sơ cấp và ở hai đầu cuộn thứ cấp luôn bằng nhau.

B. Máy biến áp có tác dụng làm biến đổi điện áp xoay chiều.

C. Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn sơ cấp và trong cuộn thứ cấp luôn bằng nhau.

Câu 11: Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng f_0 . Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuân hoà có tần số f thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây đúng?

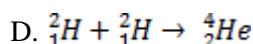
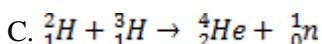
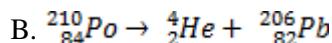
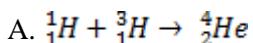
A. $f = 2f_0$

B. $f = f_0$

C. $f = 4f_0$

D. $f = 0,5f_0$

Câu 12: Phản ứng hạt nhân nào sau đây không phải là phản ứng nhiệt hạch?



Câu 13: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp là 2 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là A. 2 cm. B. 8 cm. C. 4 cm. D. 1 cm.

Câu 14: Vật thật đặt trước một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm thì cho ảnh thật lớn hơn vật và cách vật một khoảng 1,25 m. So với kích thước vật, ảnh cao gấp

A. 1,25 lần

B. 5 lần

C. 4 lần

D. 6,25 lần

Câu 15: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 3 cm. Trong quá trình dao động, chiều dài lớn nhất của lò xo là 25 cm. Khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng thì chiều dài của lò xo là

A. 22 cm.

B. 31 cm.

C. 19 cm.

D. 28 cm.

Câu 16: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 0,71.

B. 0,87.

C. 0.

D. 1.

Câu 17: Một vòng dây dẫn kín, phẳng có diện tích 10 cm^2 . Vòng dây được đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ hợp với vectơ pháp tuyến của mặt phẳng vòng dây một góc 60° và có độ lớn là $1,5 \cdot 10^{-4}$ T. Từ thông qua vòng dây dẫn này có giá trị là

A. $1,3 \cdot 10^{-3}$ Wb.

B. $1,3 \cdot 10^{-7}$ Wb.

C. $7,5 \cdot 10^{-8}$ Wb.

D. $7,5 \cdot 10^{-4}$ Wb.

Câu 18: Một ánh sáng đơn sắc truyền trong chân không có bước sóng là 589 nm. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Lượng tử năng lượng của ánh sáng này là

A. $1,30 \cdot 10^{-19}$ J.

B. $3,37 \cdot 10^{-28}$ J.

C. $3,37 \cdot 10^{-19}$ J.

D. $1,30 \cdot 10^{-28}$ J.

Câu 19: Hạt nhân $\frac{235}{92}U$ có năng lượng liên kết là 1784 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

A. 5,45 MeV/nuclôn.

B. 19,39 MeV/nuclôn.

C. 7,59 MeV/nuclôn.

D. 12,47 MeV/nuclôn.

Câu 20: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp bằng A. 0,50 mm. B. 1,0 mm. C. 1,5 mm. D. 0,75 mm.

Câu 21: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng -1,51 eV về trạng thái dừng có năng lượng -3,4 eV thì nó phát ra một photon ứng với bức xạ có bước sóng λ . Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Giá trị của λ là

A. $0,103 \cdot 10^{-6}$ m.

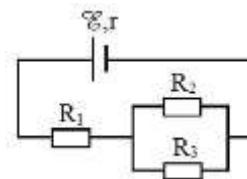
B. $0,487 \cdot 10^{-6}$ m.

C. $0,122 \cdot 10^{-6}$ m.

D. $0,657 \cdot 10^{-6}$ m.

Câu 22: Cho mạch điện như hình bên. Biết $E = 9\text{ V}$; $r = 1\Omega$; $R_1 = 5\Omega$; $R_2 = 20\Omega$; $R_3 = 30\Omega$. Bỏ qua điện trở của dây nối. Hiệu điện thế giữa hai đầu R_1 là

- A. 8,5 V. B. 6,0 V. C. 4,5 V. D. 2,5 V.



Câu 23: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 40 cm . Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính và cách thấu kính 30 cm . Khoảng cách giữa vật và ảnh của nó qua thấu kính là

- A. 160 cm . B. 150 cm . C. 120 cm . D. 90 cm .

Câu 24: Cường độ dòng điện trong một mạch dao động lí tưởng có phương trình $i = 2\sqrt{2}\cos(2\pi \cdot 10^7 t)$ (mA) (t tính bằng). Khoảng thời gian ngắn nhất tính từ lúc $i = 0$ đến khi $i = 2\text{ mA}$ là

- A. $2,5 \cdot 10^{-8}\text{ s}$. B. $2,5 \cdot 10^{-6}\text{ s}$. C. $1,25 \cdot 10^{-8}\text{ s}$. D. $1,25 \cdot 10^{-6}\text{ s}$.

Câu 25: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Iâng nghiệm, khoảng cách giữa 2 khe là $a = 3\text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn là $D = 2\text{ m}$, Bước sóng ánh sáng chiếu vào 2 khe là $0,6\text{ }\mu\text{m}$. Tại điểm M cách vân sáng trung tâm $1,2\text{ mm}$ có

- A. vân sáng bậc 2. B. vân tối bậc 3. C. vân sáng bậc 3. D. vân tối bậc 2.

Câu 26: Trong không khí, hai quả cầu nhỏ cùng khối lượng $0,1\text{ g}$ được treo vào một điểm bằng hai sợi dây nhẹ, cách điện, có độ dài bằng nhau. Cho hai quả cầu nhiễm điện thì chúng đẩy nhau. Khi hai quả cầu cân bằng, hai dây treo hợp với nhau một góc 30° . Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Lực tương tác tĩnh điện giữa hai quả cầu có độ lớn là

- A. $2,7 \cdot 10^{-5}\text{ N}$. B. $5,8 \cdot 10^{-4}\text{ N}$. C. $2,7 \cdot 10^{-4}\text{ N}$. D. $5,8 \cdot 10^{-5}\text{ N}$.

Câu 27: Một nguồn âm điểm phát âm ra môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và không phản xạ âm. Biết mức cường độ âm tại một điểm cách nguồn âm 100 m có giá trị là 20 dB . Mức cường độ âm tại điểm cách nguồn âm 1 m có giá trị là

- A. 60 dB . B. 40 dB . C. 100 dB . D. 80 dB .

Câu 28: Cho đoạn mạch RLC nối tiếp có $2U_L = 2U_R = U_C$ thì độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch với dòng điện qua mạch là

- A. $\pi/4$. B. $\pi/3$. C. $-\pi/4$. D. $-\pi/3$.

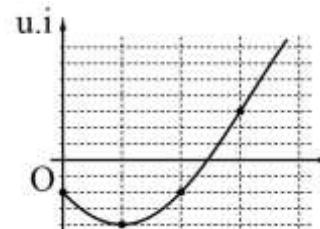
Câu 29: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 1000 vòng, cuộn thứ cấp là 100 vòng. Điện áp và cường độ hiệu dụng ở mạch thứ cấp là 24 V và 10 A . Điện áp và cường độ hiệu dụng ở mạch sơ cấp là

- A. $2,4\text{ V}; 100\text{ A}$. B. $2,4\text{ V}; 1\text{ A}$. C. $240\text{ V}; 100\text{ A}$. D. $240\text{ V}; 1\text{ A}$.

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch có R , L , C mắc nối tiếp thì dòng

diện 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. 0,80. B. 0,50. C. 0,67. D. 0,75.



Câu 31: Một vật dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Tại thời điểm t_1 , vật đi qua vị trí cân bằng. Trong khoảng thời gian từ thời điểm t_1 đến thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{6}\text{ (s)}$, vật không đổi chiều chuyển động và tốc độ của vật giảm còn một nửa. Trong khoảng thời gian từ thời điểm t_2 đến thời điểm $t_3 = t_2 + \frac{1}{6}\text{ (s)}$, vật đi được quãng đường 6 cm . Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là

- A. $1,41\text{ m/s}$. B. $22,4\text{ m/s}$. C. $0,38\text{ m/s}$. D. $37,7\text{ m/s}$.

Câu 32: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ biến thiên liên tục trong khoảng từ 406 nm đến 760 nm ($406\text{ nm} < \lambda < 760\text{ nm}$). Trên màn quan sát, tại M chỉ có một bức xạ cho vân sáng và hai bức xạ có bước sóng λ_1 và λ_2 ($\lambda_1 < \lambda_2$) cho vân tối. Giá trị lớn nhất của λ_1 là

A. 464 nm.

B. 487 nm.

C. 456 nm.

D. 542 nm.

Câu 33: Dùng hạt α có động năng 5,50 MeV bắn vào hạt nhân $^{27}_{13}Al$ đứng yên gây ra phản ứng:

$^{4}_{2}He + ^{27}_{13}Al \rightarrow X + ^1_0n$. Phản ứng này thu năng lượng 2,64 MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Khi hạt nhân X bay ra theo hướng lệch với hướng chuyển động của hạt α một góc lớn nhất thì động năng của hạt X có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,8 MeV.

B. 0,5 MeV.

C. 0,6 MeV.

D. 0,7 MeV.

Câu 34: Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ . Trên AB có 9 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại. C và D là hai điểm ở mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. M là một điểm thuộc cạnh CD và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc nhất ($MA - MB = \lambda$). Biết phần tử tại M dao động cùng pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $4,8\lambda$.B. $4,6\lambda$.C. $4,4\lambda$.D. $4,7\lambda$.

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có khối lượng không đáng kể, $k = 50 \text{ N/m}$, $m = 200 \text{ g}$. Vật đang nằm yên ở vị trí cân bằng thì được kéo thẳng đứng xuống dưới đế lò xo dãn 12 cm rồi thả cho nó dao động điều hòa. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Thời gian lực đàn hồi tác dụng vào vật ngược chiều với lực kéo về trong một chu kì là

A. $\frac{1}{30}\text{s}$ B. $\frac{1}{10}\text{s}$ C. $\frac{1}{15}\text{s}$ D. $\frac{2}{15}\text{s}$

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω có giá trị dương, không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết $R = 3r$, cảm kháng của cuộn dây $Z_L = 7r$ và $CL\omega^2 > 1$. Khi $C = C_0$ và khi $C = 0,5C_0$ thì điện áp giữa hai đầu M, B có biểu thức tương ứng là $u_1 = U_{01} \cos(\omega t + \varphi)$ và $u_2 = U_{02} \cos(\omega t + \varphi)$ (U_{01} và U_{02} có giá trị dương). Giá trị của φ là

A. 0,79 rad.

B. 1,05 rad.

C. 0,54 rad.

D. 0,47 rad.

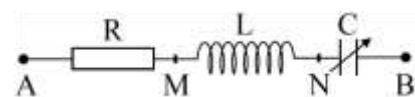
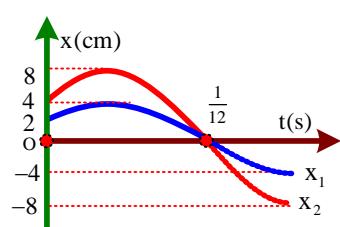
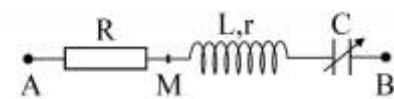
Câu 37: Một sợi dây đàn hồi căng ngang với đầu A cố định đang có sóng dừng. M và N là hai phần tử dây dao động điều hòa có vị trí cân bằng cách đầu A những khoảng lần lượt là 16 cm và 27 cm. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng là 24 cm. Tỉ số giữa biên độ dao động của M và biên độ dao động của N là

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$

Câu 38. 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 39: Đặt điện áp $u_{AB} = 20 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN là $20\sqrt{2}$ V. Khi $C = 0,5C_0$ thì biểu thức điện áp giữa hai đầu tụ điện là



A. $u_{NB} = 10\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ V.

C. $u_{NB} = 20\sqrt{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V.

B. $u_{NB} = 20\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ V.

D. $u_{NB} = 10\sqrt{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V.

Câu 40: Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện gồm 8 tổ máy đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Giờ cao điểm cần cả 8 tổ máy hoạt động, hiệu suất truyền tải đạt 70%. Coi điện áp hiệu dụng ở nhà máy không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1, công suất phát điện của các tổ máy khi hoạt động là không đổi và như nhau. Khi công suất tiêu thụ điện ở nơi tiêu thụ giảm còn 83% so với giờ cao điểm thì cần bao nhiêu tổ máy hoạt động?

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) có giá trị hiệu dụng là

A. 200 V.

B. $200\sqrt{2}$ V.

C. 100 V.

D. 100π V.

Câu 2: B

Câu 3: D

Câu 4: Khi nói về tia laze, phát biểu nào sau đây sai?

A. Tia laze luôn truyền thẳng qua lăng kính.

B. Tia laze được sử dụng trong thông tin liên lạc.

C. Tia laze được dùng như một dao mổ trong y học.

D. Tia laze có cùng bản chất với tia tử ngoại.

Câu 5: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox. Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v, bước sóng λ và tần số f của sóng là A. $\lambda = 2\pi fv$. B. $\lambda = \frac{v}{f}$.

C. $\lambda = vf$.

D. $\lambda = \frac{f}{v}$

Câu 6: Cho bốn ánh sáng đơn sắc: đỏ, tím, cam và lục. Chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng A. lục. B. tím. C. cam. D. đỏ.

Câu 7: Trên một sợi dây đang có sóng dừng với khoảng cách giữa hai điểm nút liên tiếp là 20 cm. Sóng truyền trên dây có bước sóng

A. 40 cm B. 10 cm C. 20 cm D. 80 cm

Câu 8: Trong chiếc điện thoại di động

A. chỉ có máy phát sóng vô tuyến. B. không có máy phát và máy thu sóng vô tuyến.

C. chỉ có máy thu sóng vô tuyến.

D. có cả máy phát và máy thu sóng vô tuyến.

Câu 9: Số nuclôn có trong hạt nhân $^{197}_{79}\text{Au}$ là

A. 79.

B. 197.

C. 276.

D. 118.

Câu 10: Một máy biến áp lí tưởng đang hoạt động ổn định. Phát biểu nào sau đây sai?

A. Tần số của điện áp ở hai đầu cuộn sơ cấp và ở hai đầu cuộn thứ cấp luôn bằng nhau.

B. Máy biến áp có tác dụng làm biến đổi điện áp xoay chiều.

C. Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn sơ cấp và trong cuộn thứ cấp luôn bằng nhau.

Câu 11: Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng f_0 . Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số f thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây đúng?

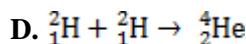
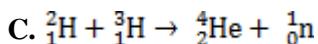
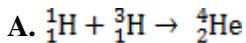
A. $f = 2f_0$

B. $f = f_0$

C. $f = 4f_0$

D. $f = 0,5f_0$

Câu 12: Phản ứng hạt nhân nào sau đây không phải là phản ứng nhiệt hạch?



Câu 13: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp là 2 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là A. 2 cm. B. 8 cm. C. 4 cm. D. 1 cm.

Khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp là $\frac{\lambda}{2}$

Câu 14: $\begin{cases} d + d' = 125 \\ \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} d = 25 \\ d' = 100 \end{cases} \rightarrow k = -\frac{d'}{d}$

C

Câu 15: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 3 cm. Trong quá trình dao động, chiều dài lớn nhất của lò xo là 25 cm. Khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng thì chiều dài của lò xo là

- A. 22 cm. L_{max}=l_o+A B. 31 cm. C. 19 cm. D. 28 cm.

Câu 16: Đặt điện áp u = 200 $\sqrt{2}$ cos100πt (V) vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là i = 5 $\sqrt{2}$ cos100πt (A). Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,71. B. 0,87. C. 0. D. 1. u và i cùng pha

Câu 17: Một vòng dây dẫn kín, phẳng có diện tích 10 cm². Vòng dây được đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ hợp với vectơ pháp tuyến của mặt phẳng vòng dây một góc 60° và có độ lớn là 1,5.10⁻⁴ T. Từ thông qua vòng dây dẫn này có giá trị là

- A. 1,3.10⁻³ Wb. B. 1,3.10⁻⁷ Wb. C. 7,5.10⁻⁸ Wb. D. 7,5.10⁻⁴ Wb.

$$\phi = B.S.\cos\alpha$$

Câu 18: Một ánh sáng đơn sắc truyền trong chân không có bước sóng là 589 nm. Lấy h = 6,625.10⁻³⁴ J.s; c = 3.10⁸ m/s. Lượng tử năng lượng của ánh sáng này là

- A. 1,30.10⁻¹⁹ J. B. 3,37.10⁻²⁸ J. C. 3,37.10⁻¹⁹ J. D. 1,30.10⁻²⁸ J.

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$$

Câu 19: Hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết là 1784 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

- A. 5,45 MeV/nuclôn. B. 19,39 MeV/nuclôn. C. 7,59 MeV/nuclôn. D. 12,47 MeV/nuclôn.

$$\Delta E_{lkr} = \frac{1784}{235}$$

Câu 20: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp bằng

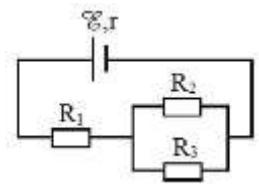
- A. 0,50 mm. $i = \frac{\lambda D}{a}$ B. 1,0 mm. C. 1,5 mm. D. 0,75 mm.

Câu 21: C

Câu 22: Cho mạch điện như hình bên. Biết $E = 9 \text{ V}$; $r = 1 \Omega$; $R_1 = 5\Omega$; $R_2 = 20 \Omega$; $R_3 = 30 \Omega$

Q. Bỏ qua điện trở của dây nối. Hiệu điện thế giữa hai đầu R_1 là

- A. 8,5 V. B. 6,0 V.
C. 4,5 V. D. 2,5 V.



$$U_1 = \frac{\mathcal{E}R_1}{r + R_1 + \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}}$$

Câu 23: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 40 cm. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính và cách thấu kính 30 cm. Khoảng cách giữa vật và ảnh của nó qua thấu kính là

- A. 160 cm. B. 150 cm. C. 120 cm. D. 90 cm. $L = \left| \frac{df}{d-f} \right| - d$

Câu 24: Cường độ dòng điện trong một mạch dao động lí tưởng có phương trình $i = 2\sqrt{2}\cos(2\pi \cdot 10^7 t)$ (mA) (t tính bằng). Khoảng thời gian ngắn nhất tính từ lúc $i = 0$ đến khi $i = 2 \text{ mA}$ là

- A. $2,5 \cdot 10^{-8} \text{ s}$. B. $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ s}$. C. $1,25 \cdot 10^{-8} \text{ s}$. D. $1,25 \cdot 10^{-6} \text{ s}$.

$$\Delta t = \frac{T}{8} = \frac{2\pi}{8\omega}$$

Câu 25: Một ống Cu-lít-giơ (ống tia X) đang hoạt động. Bỏ qua động năng ban đầu của các electron khi bứt ra khỏi catôt. Ban đầu, hiệu điện thế giữa anôt và catôt là U thì tốc độ của electron khi đập vào anôt là v . Khi hiệu điện thế giữa anôt và catôt là $2U$ thì tốc độ của electron đập vào anôt thay đổi một lượng 5000 km/s so với ban đầu. Giá trị của v là

- A. $2,42 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. B. $0,35 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. C. $1,00 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. D. $1,21 \cdot 10^7 \text{ m/s}$.

$$\frac{1}{2}mv^2 = eU \rightarrow \sqrt{\frac{2e \cdot 2U}{m}} - \sqrt{\frac{2eU}{m}} = 5 \cdot 10^6 \rightarrow U \rightarrow v$$

Câu 26: Trong không khí, hai quả cầu nhỏ cùng khối lượng $0,1 \text{ g}$ được treo vào một điểm bằng hai sợi dây nhẹ, cách điện, có độ dài bằng nhau. Cho hai quả cầu nhiễm điện thì chúng đẩy nhau. Khi hai quả cầu cân bằng, hai dây treo hợp với nhau một góc 30° . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực tương tác tĩnh điện giữa hai quả cầu có độ lớn là

- A. $2,7 \cdot 10^{-5} \text{ N}$. C. $2,7 \cdot 10^{-4} \text{ N}$. D. $5,8 \cdot 10^{-5} \text{ N}$.

$$\tan 15^\circ = \frac{F}{mg}$$

Câu 27: Một nguồn âm điểm phát âm ra môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và không phản xạ âm. Biết mức cường độ âm tại một điểm cách nguồn âm 100 m có giá trị là 20 dB . Mức cường độ âm tại điểm cách nguồn âm 1 m có giá trị là

- A. 60 dB . B. 40 dB . C. 100 dB . D. 80 dB .

$$L_2 - L_1 = 20 \log \left(\frac{R_1}{R_2} \right) \rightarrow L_1 = 20 - 20 \log \left(\frac{1}{100} \right)$$

Câu 28: C

Câu 29: 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 $u.i$ theo thời gian t . Hệ số công suất của đoạn mạch là

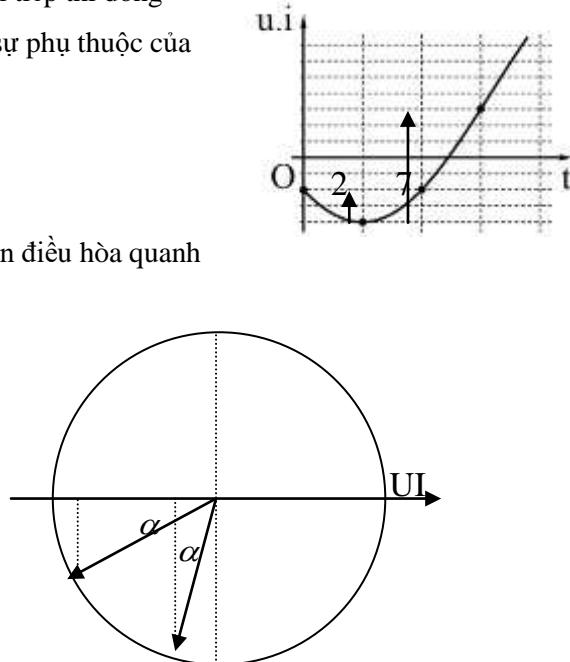
- A. 0,80. B. 0,50.
C. 0,67. D. 0,75.

$$p = ui = U_o I_o \cos \omega t \cos(\omega t + \varphi) = UI \cos(2\omega t + \varphi) + UI \cos \varphi, p$$

biến thiên điều hòa quanh

$p_o = UI \cos \varphi$ với biên độ $U.I$; Dùng vòng tròn lượng giác ta có

$$\begin{cases} \cos \alpha = \frac{UI - 2}{UI} \\ \cos 2\alpha = \frac{UI - 7}{UI} \rightarrow UI = 8; UI \cos \varphi = (8 - 4) \rightarrow \cos \varphi = 0,50 \\ \cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 \end{cases}$$



Câu 31: Một vật dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Tại thời điểm t_1 , vật đi qua vị trí cân bằng. Trong khoảng thời gian từ thời điểm t_1 đến thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{6}(s)$, vật không đổi chiều chuyển động và tốc độ của vật giảm còn một nửa. Trong khoảng thời gian từ thời điểm t_2 đến thời điểm $t_3 = t_2 + \frac{1}{6}(s)$, vật đi được quãng đường 6 cm. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là

- A. 1,41 m/s. B. 22,4 m/s. C. 0,38 m/s. D. 37,7 m/s.

$$v_{max} = \omega A; \frac{1}{6} = \frac{T}{6} \rightarrow T = 1s \rightarrow \omega = 2\pi rad/s; v = \frac{1}{2} v_{max} \rightarrow x = \pm \frac{A\sqrt{3}}{2};$$

vẽ vòng tròn lượng giác ta xác định

được $A - \frac{A\sqrt{3}}{2} = 3cm \rightarrow A = 12 + 6\sqrt{3}cm \rightarrow v_{max} = (12 + 6\sqrt{3})2\pi = 140,695cm/s$

Câu 32: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ biến thiên liên tục trong khoảng từ 406 nm đến 760 nm ($406 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát, tại M chỉ có một bức xạ cho vân sáng và hai bức xạ có bước sóng λ_1 và λ_2 ($\lambda_1 < \lambda_2$) cho vân tối. Giá trị lớn nhất của λ_1 là **A. 464 nm.**

- B. 487 nm. C. 456 nm. D. 542 nm.

$$\text{Vân tối trùng vân sáng: } x_{M_{min}} = (k_t + 0,5) \frac{\lambda \cdot D}{a} = k \frac{\lambda_{min} D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{k \cdot 406}{k_t + 0,5}, \text{ với } k=1,2,3,4,5,6..vv$$

Dùng Mode 7 của máy tính cầm tay ta xét hàm $f_{(x)} = \frac{k \cdot 406}{k_t + 0,5}$ ta thấy chỉ khi $k=4$ thì có 2 giá trị $k_t=2$ và $k_t=3$ thỏa mãn điều kiện đầu bài (chỉ có 2 vân tối trùng với điểm M thỏa mãn $406 \text{ nm} < \lambda < 750 \text{ nm}$)

$$f_{(x)} = \frac{4 \cdot 406}{x + 0,5}; \text{ star } = 1; \text{ end } = 10; \text{ step } = 1 \text{ xem kết quả ta chọn } \lambda_1 = 464nm$$

Câu 33: Dùng hạt α có động năng 5,50 MeV bắn vào hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ đứng yên gây ra phản ứng:

$^{4}_{2}\text{He} + ^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow X + ^1_0\text{n}$. Phản ứng này thu năng lượng 2,64 MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Khi hạt nhân X bay ra theo hướng lệch với hướng chuyển động của hạt α một góc lớn nhất thì động năng của hạt X có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,8 MeV.

B. 0,5 MeV.

C. 0,6 MeV.

D. 0,7 MeV.

Ta có $K_X + K_n = 5,5 - 2,64 = 2,86 \rightarrow K_n = 2,86 - K_X$; Vẽ giản đồ véc tơ $\vec{P}_\alpha = \vec{P}_X + \vec{P}_H$; gọi β là góc hợp bởi hướng lệch của hạt X so với hướng chuyển động của hạt α ta

$$\text{có } \cos \beta = \frac{p_X^2 + p_\alpha^2 - p_H^2}{2p_X p_\alpha} = \frac{30K_X + 22 - 2,86 + K_X}{4\sqrt{165}\sqrt{K_X}} = \frac{31\sqrt{K_X} + \frac{19,14}{\sqrt{K_X}}}{4\sqrt{165}}$$

Để β đạt giá trị lớn nhất khi $K_X = 0,617 \text{ MeV}$

Câu 34: Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ . Trên AB có 9 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại. C và D là hai điểm ở mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. M là một điểm thuộc cạnh CD và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc nhất ($MA - MB = \lambda$). Biết phần tử tại M dao động cùng pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 4,8 λ .

B. 4,6 λ .

C. 4,4 λ .

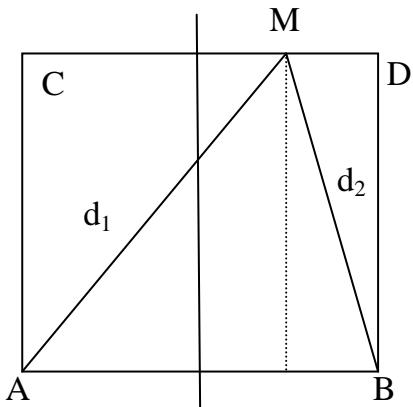
D. 4,7 λ .

M là cực đại giao thoa và cùng pha với hai nguồn: $\begin{cases} d_1 - d_2 = n\lambda \\ d_1 + d_2 = m\lambda \end{cases}$ (1) n và m là số nguyên cùng lẻ hoặc cùng chẵn.

Vì $n = 1 \Rightarrow m$ là số lẻ. Trên hình, theo đề ta có: $\begin{cases} d_1 + d_2 > AB \\ 4\lambda \leq AB < 5\lambda \end{cases}$ (2)

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \begin{cases} d_1 - d_2 = \lambda \\ d_1 + d_2 = 11\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d_1 = 6\lambda \\ d_2 = 5\lambda \end{cases}$$

$$\sqrt{6^2\lambda^2 - AB^2} + \sqrt{5^2\lambda^2 - AB^2} = AB \rightarrow AB = 4,8336\lambda$$



Câu 35: C

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω có giá trị dương, không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết $R = 3r$, cảm kháng của cuộn dây $Z_L = 7r$ và $CL\omega^2 > 1$. Khi $C = C_0$ và khi $C = 0,5C_0$ thì điện áp giữa hai đầu M, B có biểu thức tương ứng là $u_1 = U_{01} \cos(\omega t + \varphi)$ và $u_2 = U_{02} \cos(\omega t + \varphi)$ (U_{01} và U_{02} có giá trị dương).

Giá trị của φ là

A. 0,79 rad.

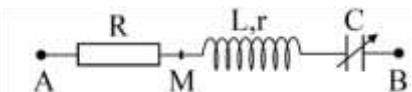
B. 1,05 rad.

C. 0,54 rad.

D. 0,47 rad.

$$\varphi = \tan^{-1} \left(\frac{Z_L - Z_C}{r} \right) - \tan^{-1} \left(\frac{Z_L - Z_C}{R+r} \right) \quad (1); \text{ theo bài ta có}$$

$$\tan^{-1} \left(\frac{Z_L - Z_C}{r} \right) - \tan^{-1} \left(\frac{Z_L - Z_C}{R+r} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{Z_L - 2Z_C}{r} \right) - \tan^{-1} \left(\frac{Z_L - 2Z_C}{R+r} \right)$$



$\tan^{-1}\left(\frac{7r-Z_C}{r}\right) - \tan^{-1}\left(\frac{7r-Z_C}{4r}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{7r-2Z_C}{r}\right) - \tan^{-1}\left(\frac{7r-2Z_C}{4r}\right) \Rightarrow Z_C=3r$; thay vào (1) ta tìm được $\varphi = 0,54rad$

Câu 37: Một sợi dây đàn hồi cảng ngang với đầu A cố định đang có sóng dừng. M và N là hai phần tử dây dao động điều hòa có vị trí cân bằng cách đầu A những khoảng lần lượt là 16 cm và 27 cm. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng là 24 cm. Tỉ số giữa biên độ dao động của M và biên độ dao động của N là

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$

$$\frac{2\sin\left(\frac{2\pi \cdot 16}{24}\right)}{2 \cdot a \cdot \sin\left(\frac{2\pi \cdot 27}{24}\right)} = -\frac{\sqrt{6}}{2}$$

Câu 38:

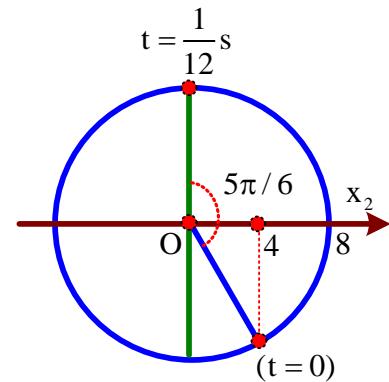
Chọn đáp án A

Lời giải:

- + Từ đồ thị thấy, x1 ra biên thì x2 cũng ra biên, nên chúng dao động cùng pha
- + Nên biên độ dao động của vật là $A = A_1 + A_2 = 8 + 4 = 12$ cm
- + Xét trên đường tròn lượng giác của x_2 , từ thời điểm $t = 0$ đến thời điểm $t = 1/12$ s: $\alpha = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow \omega = \frac{a}{t} = \frac{5\pi/6}{1/12} = 10\pi$ (rad/s)

$$\Rightarrow v = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = 10\pi \sqrt{12^2 - (6\sqrt{3})^2} = [60\pi \text{ cm/s}]$$

Chọn đáp án A



Câu 39: Đặt điện áp $u_{AB} = 20\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như

hình bên, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN là $20\sqrt{2}$ V. Khi $C = 0,5C_0$ thì biểu thức điện áp giữa hai đầu tụ điện là

A. $u_{NB} = 10\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ V.

B. $u_{NB} = 20\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ V.

C. $u_{NB} = 20\sqrt{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V.

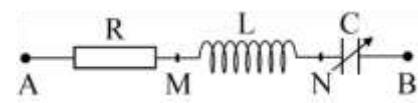
D. $u_{NB} = 10\sqrt{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V.

$$\text{Khi } C=C_0 \text{ thi } Z=R \text{ và } Z_L=Z_{C_0}; U_{AN} = 20\sqrt{2} = \frac{10\sqrt{2}}{R} \sqrt{R^2 + Z_L^2} \rightarrow Z_L = R\sqrt{3}$$

$$\text{Khi } C=0,5C_0 \text{ thì } Z_C=2Z_L=2R\sqrt{3}; \text{ góc lệch pha giữa i và u tan } \varphi = \frac{R\sqrt{3}-2R\sqrt{3}}{R} = -\sqrt{3} \rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3}$$

$$\phi_{u_C} = 100\pi t + \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = 100\pi t + \frac{\pi}{12}; u_C = \frac{20 \cdot 2R\sqrt{3}}{\sqrt{R^2 + 3R^2}} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right) (V)$$

Câu 40: Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện gồm 8 tổ máy đèn nối tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Giờ cao điểm cần cả 8 tổ máy hoạt động, hiệu suất truyền tải đạt 70%. Coi điện áp hiệu dụng ở nhà máy



không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1, công suất phát điện của các tổ máy khi hoạt động là không đổi và như nhau. Khi công suất tiêu thụ điện ở nơi tiêu thụ giảm còn 83% so với giờ cao điểm thì cần bao nhiêu tổ máy hoạt động?

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

$$\Delta P_1 = 0,30P_1 = \frac{R.P_1^2}{U^2} \rightarrow \frac{R}{U^2} = \frac{0,30}{P_1}; \Delta P_2 = \frac{R.P_2^2}{U^2} = \frac{0,30.P_2^2}{P_1};$$

$$P_2 = \frac{0,30}{P_1}.P_2^2 + \frac{581}{1000}P_1 \rightarrow P_2 = 0,75P_1 = 0,75.8P_o = 6P_o$$

-----HẾT---

ĐỀ 18

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020
MÔN VẬT LÝ
Thời gian: 50 phút

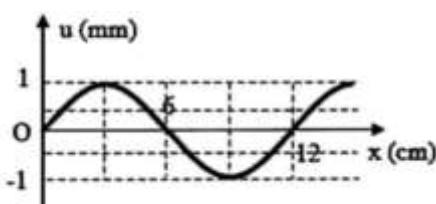
Câu 1: Điều nào sau đây đúng khi nói về điểm xuất phát và điểm kết thúc của đường sức điện?

- A. Điểm xuất phát: ở điện tích dương hoặc ở vô cùng.
- B. Điểm kết thúc: ở điện tích dương hoặc ở điện tích âm.
- C. Điểm xuất phát: ở điện tích âm hoặc ở điện tích dương.
- D. Điểm kết thúc: ở vô cùng hoặc ở điện tích dương.

Câu 2: Từ trường không tương tác với:

- A. Điện tích chuyển động.
- B. Nam châm đứng yên.
- C. Điện tích đứng yên.
- D. Nam châm chuyển động.

Câu 3: Hình vẽ bên là hình dạng của một đoạn dây có sóng ngang hình sin chạy qua. Trong đó các phân tử dao động theo phương Ou , với vị trí cân bằng có li độ $u = 0$. Bước sóng của sóng này bằng:



- A. 12mm.
- B. 2mm.
- C. 12cm.
- D. 2cm.

Câu 4: Theo thuyết photon của Anh-xtanh thì:

- A. Phôtônen có năng lượng tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng.
- B. Phôtônen có năng lượng giảm dần khi càng đi càng xa nguồn.
- C. Nguồn phát ra số photon càng nhiều thì cường độ chùm sáng do nguồn phát ra càng nhỏ.
- D. Mỗi lần nguyên tử hay phân tử phát xạ ánh sáng thì chùm phát ra một photon.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa, khi đi từ vị trí biên này đến vị trí biên kia thì:

- A. Thé năng không đổi, cơ năng giảm rồi tăng.
- B. Cơ năng không đổi, thé năng tăng rồi giảm.
- C. Cơ năng không đổi, thé năng giảm rồi tăng.
- D. Thé năng không đổi, cơ năng tăng rồi giảm.

Câu 6: Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ, cùng pha ban đầu là một dao động điều hòa:

- A. Cùng biên độ, cùng phương, cùng tần số với các dao động thành phần.
- B. Cùng pha ban đầu, cùng biên độ, cùng phương với các dao động thành phần.
- C. Cùng phương, cùng tần số, cùng pha ban đầu với các dao động thành phần.
- D. Cùng tần số, cùng pha ban đầu, cùng biên độ với các dao động thành phần.

Câu 7: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp có điện trở R, cảm kháng Z_L , dung kháng Z_C , tổng trở R. Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện lần lượt là u_R , u_L và u_C . Cường độ dòng điện tức thời i trong đoạn mạch bằng:

- A. $\frac{u_C}{Z_C}$. B. $\frac{u}{Z}$. C. $\frac{u_L}{Z_L}$. D. $\frac{u_R}{R}$.

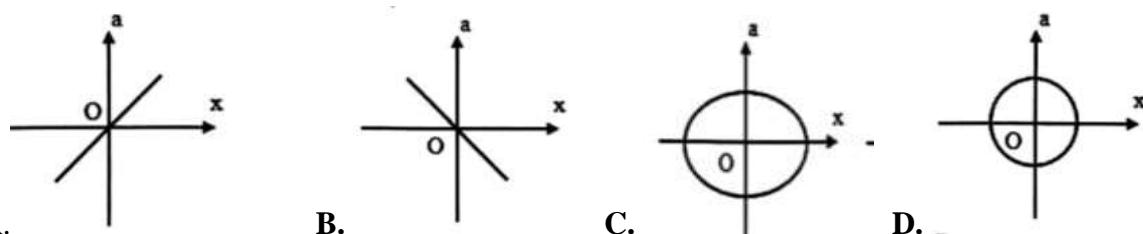
Câu 8: Trong chuyển động tròn đều, lực hướng tâm:

- A. Có sinh công.
B. Sinh công âm.
C. Sinh công dương.
D. Không sinh công.

Câu 9: Với hiện tượng quang dẫn thì nhận xét nào sau đây **đúng**?

- A. Năng lượng cần để bứt electron ra khỏi lén két để trở thành electron dẫn rất lớn.
B. Độ dẫn điện của chất bán dẫn giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào bán dẫn.
C. Các electron trong bán dẫn được giải phóng khỏi liên kết do tác dụng của ánh sáng thích hợp.
D. Bước sóng giới hạn của hiện tượng quang điện thường nhỏ hơn giới hạn quang điện ngoài.

Câu 10: Một vật dao động điều hòa, trên trục Ox. Đồ thị nào dưới đây biểu diễn đúng sự phụ thuộc của gia tốc a và li độ x của vật?



Câu 11: Giới hạn quang điện của xesi là 660nm.

Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Công thoát electron của xesi là:

- A. $30,1 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. B. $3,01 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. C. $18,8 \text{ eV}$. D. $1,88 \text{ MeV}$.

Câu 12: Trải qua bao nhiêu phỏng xạ α và β thì hạt nhân $^{198}_{77}\text{Ir}$ biến thành hạt nhân $^{194}_{78}\text{Pt}$?

- A. 1α và $3\beta^-$. B. 1α và $3\beta^+$. C. 3α và $1\beta^+$. D. 3α và $1\beta^-$.

Câu 13: Một sóng cơ có phương trình $u = 12,5 \sin[2\pi(10t - 0,025x)] \text{ mm}$ (x tính bằng cm, t tính bằng s).

Sóng trên dây có bước sóng là:

- A. 30cm. B. 40cm. C. 20cm. D. 10 cm.

Câu 14: Một hạt chuyển động có tốc độ rất lớn $v = 0,6c$. Nếu tốc độ của hạt nhân tăng $\frac{4}{3}$ lần thì động năng của hạt tăng bao nhiêu lần?

- A. $\frac{4}{3}$. B. $\frac{16}{9}$. C. $\frac{8}{3}$. D. $\frac{9}{4}$.

Câu 15: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, ánh sáng chiếu vào khe S có tần số f. Gọi c là tốc độ truyền ánh sáng trong chân không. Nếu khe S cách đều hai khe S_1 và S_2 thì hiệu khoảng cách từ vị trí vân sáng bậc k trên màn đến hai khe bằng:

- A. $\pi kc/f$. B. kc/f . C. $\pi kf/c$. D. kf/c .

Câu 16: Trong kim cương có chiết suất 2,42 thì ánh sáng truyền với tốc độ bằng:

- A. $124 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. B. $267 \cdot 10^3 \text{ km/s}$. C. $241 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. D. $726 \cdot 10^3 \text{ km/s}$.

Câu 17: Đơn vị của độ tự cảm là henry, với $1\text{H} =$

- A. 1V.s.A . B. 1V.s/A . C. 1V/A . D. 1V.A .

Câu 18: Một nguồn $E = 24V$, $r = 3\Omega$ cung cấp điện cho mạch ngoài. Ban đầu mạch là điện trở $R_1 = 1\Omega$. Nếu ta mắc thêm vào mạch ngoài điện trở R_2 nối tiếp với điện trở R_1 thì công suất tiêu thụ của mạch ngoài không đổi. Giá trị của R_2 là:

- A. 9Ω . B. 8Ω . C. 3Ω . D. 2Ω .

Câu 19: Một người ném một hòn đá theo phương ngang với tốc độ 10 m/s . Vị trí ném ở độ cao $1,6 \text{ m}$ so với mặt đất. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Trong quá trình chuyển động, xem như hòn đá chỉ chịu tác dụng của trọng lực. Tầm xa của hòn đá là:

- A. $5,7 \text{ m}$. B. $3,2 \text{ m}$. C. $56,0 \text{ m}$. D. $4,0 \text{ m}$.

Câu 20: Hai điểm sáng M và N dao động điều hòa có cùng tần số $f = 2\text{Hz}$ trên cùng một đường thẳng và cùng vị trí cân bằng. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N là 10cm . Tại thời điểm t_1 hai điểm sáng đi ngang qua nhau, hỏi sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu kể từ thời điểm t_1 khoảng cách giữa chúng là 5cm .

- A. $\frac{1}{20}\text{s}$. B. $\frac{1}{24}\text{s}$. C. $\frac{1}{6}\text{s}$. D. $\frac{1}{12}\text{s}$.

Câu 21: Để tạo sóng dừng trên dây người ta điều chỉnh tần số f của nguồn $f = 42\text{Hz}$ và $f = 54\text{Hz}$ là hai giá trị tần số liên tiếp mà trên dây có sóng dừng. Giá trị nào sau đây của f thì trên dây không thể có sóng dừng?

- A. 66Hz . B. 12Hz . C. 30Hz . D. 90Hz .

Câu 22: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với năng lượng dao động $W = 2 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. Trong quá trình dao động, độ lớn lực đàn hồi có giá trị cực đại là 2N và bằng 1N khi vật ở vị trí cân bằng. Biên độ dao động bằng:

- A. 1cm . B. 2cm . C. 4cm . D. 8cm .

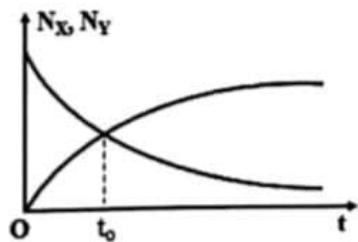
Câu 23: Một người mắt cận khi về già chỉ nhìn được vật cách mắt từ 40 cm đến 80 cm . Để mắt người này nhìn rõ vật ở xa vô cực không phải điều tiết thì phải đeo sát mắt thấu kính có độ tụ là:

- A. $-2,5\text{dp}$. B. $-1,25\text{dp}$. C. $1,25\text{dp}$. D. $2,5\text{ dp}$.

Câu 24: Một nguồn điện có công suất điện động 6 V , điện trở trong 2Ω . Mắc nguồn điện này với biến trở R tạo thành mạch điện kín. Để công suất tiêu thụ của mạch ngoài là 4 W thì biến trở có giá trị bằng:

- A. 1Ω hoặc 2Ω . B. 1Ω hoặc 4Ω . C. 2Ω hoặc 4Ω . D. 2Ω hoặc 5Ω .

Câu 25: Chất phóng xạ X thực hiện phóng xạ và biến thành chất Y. Ban đầu có một khối chất X nguyên chất. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của số hạt nhân X và Y theo thời gian như hình vẽ. Tỉ số giữa số hạt nhân X và số hạt nhân Y ở thời điểm $t = \frac{t_0}{2}$ là:



- A. $2\sqrt{2}$. B. $\sqrt{2}$. C. $\sqrt{2} + 1$. D. $\sqrt{2} - 1$.

Câu 26: Điện năng từ một trạm điện được truyền tới nơi tiêu thụ bằng đường dây truyền tải một pha. Ban đầu điện áp truyền tải là U và hiệu suất truyền tải là 50% . Về sau do được nâng cấp nên điện áp truyền tải

tăng lên 2 lần, còn điện trở đường dây giảm 20% Xem hệ số công suất mạch truyền tải không đổi. Tính hiệu suất lúc sau.

- A. 90%. B. 60%. C. 70%. D. 80%.

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời 3 loại ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,38\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,57\mu\text{m}$; $\lambda_3 = 0,76\mu\text{m}$. Hỏi trên màn quan sát, quan sát được bao nhiêu loại vân sáng có màu sắc khác nhau?

- A.5. B. 4. C. 7. D. 6.

Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi. Điều chỉnh C đến giá trị để điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp cực đại hai đầu điện trở là 78V và tại một thời điểm điện áp hai đầu tụ điện, cuộn cảm và điện trở có độ lớn là 202,8 V; 30 V; u_R . Giá trị u_R bằng:

- A. 30 V. B. 40 V. C. 50 V. D. 60 V.

Câu 29: Một sợi dây dài 36 cm đang có sóng dừng, ngoài hai đầu dây cố định trên dây còn có 2 điểm khác đứng yên, tần số dao động của sóng trên dây là 50Hz. Biết trong quá trình dao động, tại thời điểm sợi dây nằm ngang thì tốc độ dao động của điểm bụng khi đó là $8\pi \text{ m/s}$. Gọi x, y lần lượt là khoảng cách nhỏ nhất và lớn nhất giữa hai điểm bụng gần nhau nhất trong quá trình dao động. Tỉ số $\frac{x}{y}$ bằng:

- A. 0,60. B. 0,75. C. 0,80. D. 0,50.

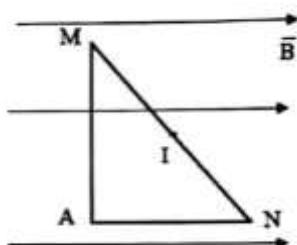
Câu 30: Từ một trạm phát điện, người ta dùng máy tăng áp để truyền đi một công suất điện không đổi đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha, điện áp hiệu dụng ở hai cực của máy phát không đổi. Ban đầu hiệu suất truyền tải là 92%. Giữ nguyên số vòng cuộn sơ cấp, nếu bớt số vòng thứ cấp n (vòng) thì hiệu suất quá trình truyền tải là 82%. Sau đó quấn thêm vào cuộn thứ cấp 2n (vòng) thì hiệu suất quá trình truyền tải là:

- A. 94,25%. B. 97,12%. C. 95,5%. D. 98,5%.

Câu 31: Cho hạt proton có động năng 1,8 MeV bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên, sinh ra hai hạt α có cùng độ lớn vận tốc và không sinh ra tia γ . Cho biết $m_p = 1,0073\text{u}$, $m_\alpha = 4,0015\text{u}$, $m_{\text{Li}} = 7,0144\text{u}$. Cho chùm hạt α bay vào trong một từ trường đều có cảm ứng từ $0,4\text{T}$ theo phương vuông góc với từ trường. Lấy $uc^2 = 931,5\text{MeV}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$, độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$. Lực Lo-ren-xô tác dụng lên hạt α trong từ trường đều bằng:

- A. $1,39 \cdot 10^{-12}\text{N}$. B. $5,51 \cdot 10^{-12}\text{N}$. C. $2,76 \cdot 10^{-12}\text{N}$. D. $5,51 \cdot 10^{-10}\text{N}$.

Câu 32: Một dây dẫn được uốn thành một khung dây có dạng tam giác vuông tại A với $AM = 8\text{cm}$, $AN = 6\text{cm}$ có dòng điện cường độ $I = 5\text{A}$ chạy qua. Đặt khung dây vào trong từ trường đều $B = 3 \cdot 10^{-3}\text{T}$ có vecto cảm ứng từ song song với cạnh AN hướng như hình vẽ. Giữ khung dây cố định. Lực từ tác dụng lên cạnh MN có độ lớn:



- A. $1,5 \cdot 10^{-3}$ N. B. $0,8 \cdot 10^{-3}$ N. C. $1,2 \cdot 10^{-3}$ N. D. $1,8 \cdot 10^{-3}$ N.

Câu 33: Hai chất điểm dao động điều hòa trên hai trục song song, cách nhau 2cm. Chọn trục Ox song song với phương dao động của 2 chất điểm, phương trình dao động của chúng lần lượt là $x_1 = 2 \cos(\omega t + \pi)$ cm và $x_2 = 3 + \cos(2\omega t)$ cm. Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai chất điểm trong quá trình dao động là:

- A. 2,5 cm. B. 2cm. C. 5cm. D. 3cm.

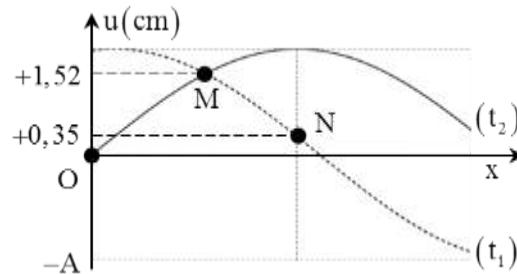
Câu 34: Một vật AB có dạng đoạn thẳng nhô cao 2cm đặt song song với một màn hứng ảnh cố định. Đặt một thấu kính có tiêu cực f vào khoảng giữa hai vật và màn sao cho trục chính của thấu kính đi qua A và vuông góc với màn ảnh. Khi ảnh của vật AB hiện rõ trên màn thì khoảng cách giữa vật và màn đo được gấp 7,2 lần tiêu cự. Chiều cao ảnh của vật AB trên màn bằng:

- A. 10 cm hoặc 0,4 cm. B. 4 cm hoặc 1 cm.

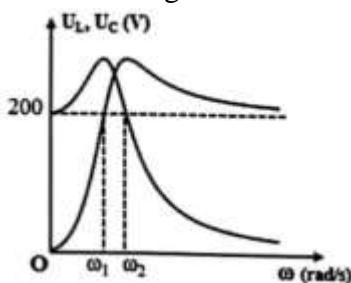
- C. 2 cm hoặc 1 cm. D. 5 cm hoặc 0,2 cm.

Câu 35: 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 Ou biểu diễn li độ của các phần tử M và N ở các thời điểm. Biết $t_2 - t_1 = 0,11$ s, nhỏ hơn một chu kì sóng. Chu kì dao động của sóng là:

- A. 0,5 s. B. 1 s.
C. 0,4 s. D. 0,6 s.



Câu 36: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (V) với tần số góc ω biến thiên. Hình vẽ là đồ thị biểu diễn sự biến thiên của điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện khi tần số góc biến thiên. Biết $\omega_1 = \frac{100\pi\sqrt{6}}{3}$ rad/s; $\omega_2 = 50\sqrt{6}$ rad/s. Điện áp cực đại giữa hai đầu cuộn cảm khi tần số góc biến thiên gần với giá trị nào nhất trong các giá trị sau?



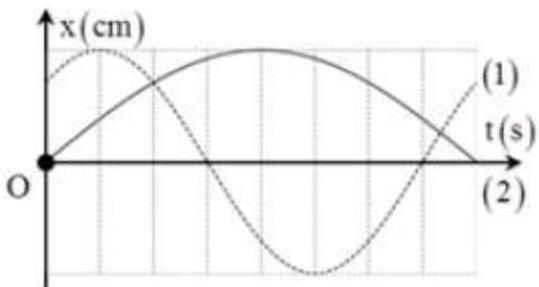
- A. 303V. B. 302V. C. 301V. D. 300V.

Câu 37: Cho tam giác ABC vuông cân tại A nằm trong một môi trường truyền âm. Một nguồn âm điểm O có công suất không đổi phát âm ở hướng đặt tại điểm B khi đó một người M đứng lại C nghe được âm có mức cường độ âm là 40dB. Sau đó di chuyển nguồn âm O trên đoạn AB và người M di chuyển trên đoạn AC sao cho $BO = AM$. Mức cường độ âm lớn nhất mà người đó nghe được trong quá trình cả hai di chuyển bằng:

- A. 56,6dB. B. 46,0dB. C. 42,0dB. D. 60,2dB.

Câu 38: Hai chất điểm (1) và (2) có cùng khối lượng, dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song, có vị trí cân bằng cùng thuộc một đường thẳng vuông góc với quỹ đạo. Đồ thị sự phụ thuộc của li độ vào

thời gian của hai chất điểm như hình bên. Tại thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ hai kể từ lúc ban đầu $t = 0$, tỉ số động năng của hai chất điểm $\frac{W_{d1}}{W_{d2}}$ bằng :



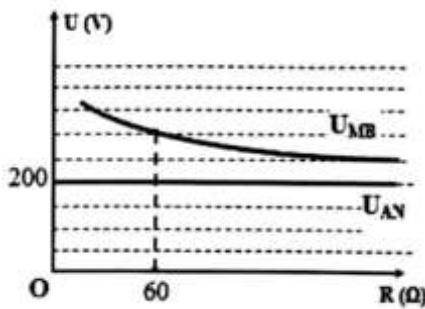
A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm cuộn cảm L, biến trở R và tụ điện C mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm giữa L và R, N là điểm giữa R và C. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của các điện áp hiệu dụng u_{AN} và u_{MB} theo giá trị của biến trở R được cho như hình vẽ sau. Khi giá trị của R bằng 60Ω thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở R gần giá trị nào nhất sau đây?



A. 130V.

B. 150V.

C. 260V.

D. 75V.

Câu 40: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 15\text{cm}$. I là một điểm trên trục chính của thấu kính cách thấu kính $7,5\text{cm}$. Điểm sáng M dao động điều hòa theo phương vuông góc với trục chính với tần số 5Hz , biên độ 4cm quanh vị trí cân bằng trùng với I, M' là ảnh của M qua thấu kính. Vận tốc tương đối của M' đối với M khi M qua vị trí cân bằng có độ lớn bằng

A. 80cm/s.

B. 40cm/s.

C. $80\pi\text{cm/s.}$

D. $40\pi\text{cm/s.}$

HƯỚNG ĐẪN GIẢI:

Câu 1: Chọn A.

Đường súc điện xuất phát ở điện tích dương hoặc ở vô cùng, kết thúc ở điện tích âm hoặc ở vô cùng.

Câu 2: Chọn C.

Từ trường tương tác với nam châm và điện tích chuyển động.

Câu 3: Chọn C.

Bước sóng của sóng là khoảng cách giữa hai điểm dao động cùng pha: $\lambda = 12\text{cm}$.

Câu 4: Chọn D.

Năng lượng của photon ánh sáng: $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$, ta có ε tỉ lệ nghịch với $\lambda : A$ sai.

Với mỗi photon tần số f không đổi nên ε không đổi: B sai.

Cường độ chùm sáng trong 1 giây $P = n\varepsilon$: số photon n càng lớn thì cường độ chùm sáng càng lớn, do vậy C sai.

Khi nguyên tử hay phân tử phát xạ ánh sáng thì chúng bức xạ năng lượng dưới dạng photon: D đúng.

Câu 5: Chọn C.

Cơ năng của vật là không đổi.

ở biên thế năng cực đại, ở vtcb thế năng cực tiểu. Do vậy, khi đi từ biên này đến biên kia thế năng giảm rồi lại tăng.

Câu 6: Chọn C.

Dao động tổng hợp cùng phương, cùng tần số với 2 dao động thành phần. Hai dao động thành phần cùng pha, cùng biến độ nên dao động tổng hợp cũng cùng pha với chúng và biến độ gấp đôi biến độ thành phần.

Câu 7: Chọn D.

u_R cùng pha với I , do vậy, $i = \frac{u_R}{R}$.

Câu 8: Chọn D.

Lực hướng tâm luôn vuông góc với vận tốc tại điểm tiếp tuyến nên không sinh công.

Câu 9: Chọn C.

Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng chiếu ánh sáng thích hợp vào bán dẫn giải phóng e liên kết thành e làm cho độ dẫn điện của bán dẫn tăng. Năng lượng cần để giải phóng e liên kết thường nhỏ, $\lambda_{\text{quang}} > \lambda_{\text{quang điện}}$.

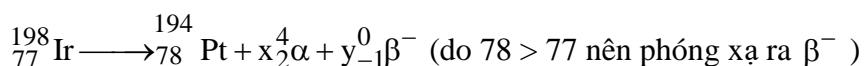
Câu 10: Chọn B.

Ta có: $a = -\omega^2 x$ (a phụ thuộc vào x giống dạng $y = ax$) nên có đồ thị đoạn thẳng đi qua gốc tọa độ; x dương thì a âm và ngược lại.

Câu 11: Chọn B.

$$\text{Công thoát } A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{660 \cdot 10^{-9}} = 3,01 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 1,88 \text{ eV.}$$

Câu 12: Chọn A.



$$\text{Bảo toàn điện tích và số khói được: } \begin{cases} 198 = 194 + 4x \\ 77 = 78 + 2x - y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow \text{phóng xạ } 1\alpha \text{ và } 3\beta^-.$$

Câu 13: Chọn B.

Đồng nhất với phương trình sóng tổng quát: $\frac{2\pi x}{\lambda} = 2\pi \cdot 0,025x \Rightarrow \lambda = 40\text{cm.}$

Câu 14: Chọn C.

$$\text{Ta có: } W_d = mc^2 - m_0 c^2 = m_0^2 c \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c} \right)^2}} - 1 \right) \Rightarrow \frac{W_{d1}}{W_{d2}} = \frac{\frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{4}{3}(0,6c)} \right)^2} - 1}{\frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{0,6c}{c} \right)^2}} - 1} = \frac{8}{3}.$$

Câu 15: Chọn A.

Tại đó vân sáng bậc k nên: $d_2 - d_1 = k\lambda = k \frac{c}{f}$.

Câu 16: Chọn A.

$$v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{2,42} \approx 124 \cdot 10^6 \text{ m/s.}$$

Câu 17: Chọn B.

Ta có: $\xi = L \frac{\Delta i}{\Delta t} \Rightarrow L = \frac{\xi \Delta t}{\Delta i}$: L có đơn vị 1 H = $1 \frac{V \cdot s}{A}$.

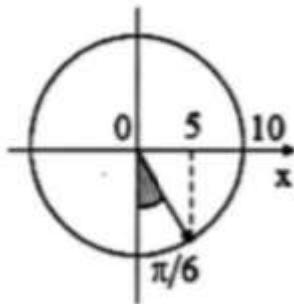
Câu 18: Chọn B.

Công suất tiêu thụ của mạch ngoài không đổi:

$$P_1 = P_2 \Leftrightarrow \left(\frac{E}{r + R_1} \right)^2 \cdot R_1 = \left(\frac{E}{r + R_1 + R_2} \right)^2 (R_1 + R_2) \Leftrightarrow \frac{1}{(3+1)^2} = \frac{(1+R_2)}{(3+1+R_2)^2} \Rightarrow R_2 = 8\Omega.$$

Câu 19: Chọn A.

Tâm xa: $L = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}} = 10 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6}{9,8}} = 5,7m$.

Câu 20: Chọn B.

Khoảng cách giữa M và N là: $x = |x_M - x_N| = A \cos(\omega t + \varphi)$

(vì x_M, x_N là hàm điều hòa nên x là hàm điều hòa)

Khoảng cách lớn nhất giữa M và N là $A = 10$ cm.

Tại t_1 , M và N đi ngang qua nhau $\Rightarrow x = 0$ cm

Sau thời gian ngắn nhất ứng với $\alpha = \pi/6 \Leftrightarrow \frac{T}{12} = \frac{1}{2 \cdot 12} = \frac{1}{24}$ s thì khoảng cách giữa chúng là $x = 5$ cm.

Câu 21: Chọn B.

Gọi f_0 là tần số âm cơ bản.

Nếu sợi dây có 2 đầu cố định: $\begin{cases} f = 42 = nf_0 \\ f = 54 = (n+1)f_0 \end{cases} \Rightarrow \frac{n}{n+1} = \frac{42}{54} \Rightarrow n = 3,5 \notin \mathbb{Z}$ (loại)

Nếu sợi dây 1 đầu cố định, 1 đầu tự do: $\begin{cases} f = 42 = (2n+1)f_0 \\ f = 54 = [2(n+1)+1]f_0 \end{cases} \Rightarrow \frac{2n+1}{2n+3} = \frac{42}{54} \Rightarrow n = 3 \in \mathbb{Z}$ (t/m).

$$\Rightarrow f_0 = \frac{42}{2 \cdot 3 + 1} = 6 \text{ Hz} \Rightarrow \text{Các họa âm: } f = 6(2n+1) \text{ với } n \text{ nguyên}$$

Từ 4 đáp án với $f = 12$ Hz thì $n = 0,5 \notin \mathbb{Z}$ nên trên dây không có sóng dừng.

Câu 22: Chọn C.

Ta có: $\begin{cases} F_{Dh \max} = k(\Delta\ell + A) = 2 \\ F_{Dh} = k\Delta\ell = 1 \end{cases} \Rightarrow kA = 1$

$$\text{Lại có: } W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}(kA) \cdot A \cdot 2 \cdot 10^{-3} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot A \cdot 1 = 2 \cdot 10^{-2} \Rightarrow A = 0,04 \text{ m} = 4 \text{ cm.}$$

Câu 23: Chọn B.

Khi nhìn ở xa vô cực thì ảnh của vật qua kính nằm ở cực viễn

$$\Rightarrow d' = -OC_V = -0,8m.$$

$$\text{Độ tụ của kính là } D = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{\infty} - \frac{1}{0,8} \Leftrightarrow D = -1,25\text{dp}.$$

Câu 24: Chọn B.

Khi công suất mạch ngoài là $4W \Rightarrow P = \left(\frac{E}{R+r}\right)^2 \cdot R \Leftrightarrow \left(\frac{6}{2+R}\right)^2 \cdot R = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} R=1(\Omega) \\ R=4(\Omega) \end{cases}$

Câu 25: Chọn C.

Tại thời điểm t_0 ta có:

$$N_X = N_Y \Leftrightarrow \frac{N_Y}{N_X} = 1 \Leftrightarrow \frac{N_0 - N_X}{N_X} = 1 \Leftrightarrow \frac{N_0}{N_0 \cdot 2^{\frac{t_0}{T}}} - 1 = 1 \Leftrightarrow 2^{\frac{t_0}{T}} = 2 \Leftrightarrow \frac{t_0}{T} = 1 \Leftrightarrow t_0 = T$$

Tại thời điểm $t = \frac{t_0}{2} \Rightarrow t = \frac{T_0}{2} \Rightarrow \frac{N_Y}{N_X} = 2^{\frac{1}{T}} - 1 = 2^{0,5} - 1 = \sqrt{2} - 1 \Rightarrow \frac{N_X}{N_Y} = 1 + \sqrt{2}$.

Câu 26: Chọn A.

Lúc đầu ta có: $H_1 = \frac{P - P_{hp1}}{P} = 1 - \frac{P_{hp1}}{P} \Leftrightarrow \frac{P_{hp1}}{P} = 0,5$.

Lúc sau $P_{hp2} = \frac{P^2 \cdot R_2}{U_2^2 \cdot \cos^2 \varphi} = \frac{P_{hp1}}{5} \Leftrightarrow P_{hp1} = 5P_{hp2} \Rightarrow H_2 = 1 - \frac{P_{hp1}}{P} = 1 - \frac{P_{hp2}}{5P} = 1 - \frac{0,5}{5} = 0,9$.

Câu 27: Chọn C.

Trên màn quan sát vô hạn có thể thấy được vân sáng của bức xạ 1, vân sáng của bức xạ 2, vân sáng của bức xạ 3, vân trùng bức xạ 1 và 2, vân trùng của bức xạ 1 và 3, vân trùng của bức xạ 2 và 3, vân trùng của bức xạ 1,2 và 3.

Câu 28: Chọn A.

Ta có u_L và u_C luôn ngược pha nhau $\Rightarrow \left| \frac{u_C}{u_L} \right| = \frac{U_C}{U_L} = 6,76$

Lại có $U_C = \frac{U_L^2 + U_R^2}{U_L} \Leftrightarrow 6,76U_L = \frac{U_L^2 + U_R^2}{U_L} \Leftrightarrow U_L = \frac{65\sqrt{2}}{U_L} \Rightarrow U_{L0} = 32,5V$

Lại có u_R và u_L luôn vuông pha $\Rightarrow \left(\frac{u_R}{U_{R0}} \right)^2 + \left(\frac{u_L}{U_{L0}} \right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{u_R}{78} \right)^2 + \left(\frac{30}{32,5} \right)^2 = 1 \Leftrightarrow u_R = 30V$.

Câu 29: Chọn D.

Ta có: $L = \frac{k\lambda}{2} \Leftrightarrow 36 = \frac{4\lambda}{2} \Leftrightarrow \lambda = 18cm$.

Lại có $A = \frac{8\pi}{100\pi} = 0,08m = 8cm$.

Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai điểm bụng gần nhau nhất là $d_{min} = \frac{\lambda}{2} = 9cm$.

Khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm bụng gần nhau nhất là $d_{max} = \sqrt{\left(\frac{\lambda}{2}\right)^2 + (2A)^2} \approx 18,36cm$.

$$\Rightarrow \frac{x}{y} \approx 0,5.$$

Câu 30: Chọn C.

Hiệu suất của quá trình truyền tải điện năng đi xa là $H = 1 - \frac{\Delta P}{P} = 1 - \frac{P \cdot R}{U^2}$

Vì P và R không đổi ta luôn có $U \propto \frac{1}{\sqrt{1-H}}$

Gọi U_2 và U_1 lần lượt là điện áp trước khi truyền tải cho hiệu suất 0,82 và 0,92

$$\Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2 - n}{N_2} = \sqrt{\frac{1-H_1}{1-H_2}} = \sqrt{\frac{1-0,92}{1-0,82}} = \frac{2}{3} \Rightarrow n = \frac{N_2}{3}$$

Khi cuộn thâm vào thứ cấp 2 n vòng thì

$$\sqrt{\frac{1-H_1}{1-H_3}} = \frac{N_3}{N_1} = \frac{N_1 - \frac{N_1}{3} + \frac{N_1}{3}}{N_1} \Leftrightarrow \sqrt{\frac{1-0,92}{1-H_3}} = \frac{4}{3} \Leftrightarrow H_3 = 0,995.$$

Câu 31: Chọn A.

Bảo toàn năng lượng toàn phần:

$$1,8 + (1,0073 + 7,0144) \cdot 931,5 = 2K_\alpha + 2 \cdot 4,0015 \cdot 931,5 \Rightarrow K_\alpha = 9,609525 \text{ MeV} = 1,537524 \cdot 10^{-12} \text{ J}$$

Lại có: $K_\alpha = \frac{1}{2}mv_\alpha^2 \Rightarrow v_\alpha = \sqrt{\frac{2K_\alpha}{m_\alpha}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,537524 \cdot 10^{-12}}{4,0015 \cdot 1,6605 \cdot 10^{-27}}} = 21512708,82 \text{ m/s.}$

Lực Lorenx tác dụng lên hạt trong từ trường đều bằng:

$$F = |q|vB \sin \alpha = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 21512708,80,4 = 1,3768 \cdot 10^{-12} \text{ N.}$$

Câu 32: Chọn C.

$$MN = \sqrt{AM^2 + AN^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m.}$$

Góc hợp bởi từ trường và cạnh MN = $\alpha = MNA$ với $\sin \alpha = \frac{8}{10}$

Lực từ tác dụng lên cạnh MN: $F = BI\ell \sin \alpha = 3 \cdot 10^{-3} \cdot 5 \cdot 0,1 \cdot \frac{8}{10} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ N.}$

Câu 33: Chọn A.

Khoảng cách giữa hai điểm trong quá trình dao động = $\Delta = \sqrt{d^2 + 2^2}$, với d là khoảng cách trên trục Ox của 2 chất điểm. Ta có:

$$d = x_2 - x_1 = 3 + \cos(2\omega t) - 2\cos(\omega t + \pi) = 3 + 2\cos^2 x - 1 + 2\cos x = 2\left(\cos x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{2} \geq \frac{3}{2}$$

Dấu “=” xảy ra thì $d_{\min} = \frac{3}{2} \Rightarrow \Delta_{\min} = \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 2^2} = 2,5 \text{ cm.}$

Câu 34: Chọn A.

Ta có: $f = \frac{d \cdot d'}{d + d'} \quad (1)$

Khoảng cách giữa vật và màn đo được gấp 7,2 lần tiêu cự: $\begin{cases} d + d' = 7,2f & (2) \\ d + d' = -7,2f & (3) \end{cases}$

Do ảnh là ảnh thật hiện được trên màn nên $d > 0, d' > 0$ nên chỉ xảy ra trường hợp (2).

Từ (1) và (2), được: $f = \frac{d \cdot d'}{d + d'} = \frac{d + d'}{7,2} \Leftrightarrow 7,2dd' = d^2 + 2dd' + d'^2$

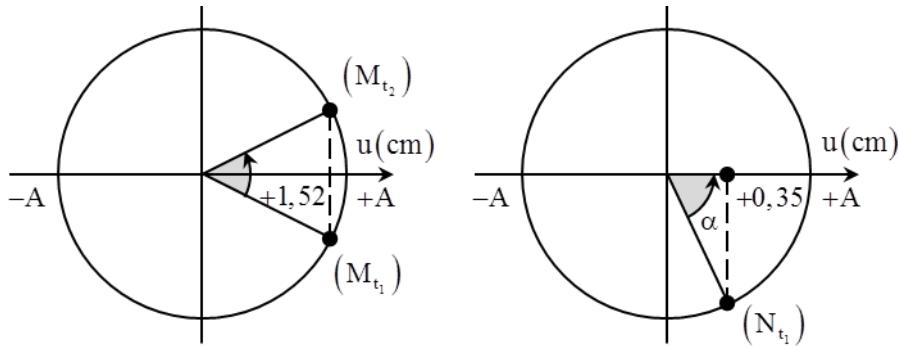
$$\text{Chia cả hai vế có } d^2 : 7,2 \frac{d'}{d} = 1 + 2 \cdot \frac{d'}{d} + \left(\frac{d'}{d} \right)^2$$

$$\text{Hệ số phóng đại } k = -\frac{d'}{d}, \text{ thay lên được: } k^2 + 5,2k + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} k = -0,2 \\ k = -5 \end{cases}$$

Dấu “-” chứng tỏ ảnh thật, ngược chiều với vật.

$$\text{Mặt khác: } |k| = \frac{h'}{h} \Rightarrow \begin{cases} |k| = 0,2 \Rightarrow h' = 0,2h = 0,4\text{cm} \\ |k| = 5 \Rightarrow h' = 5 \cdot 2 = 10\text{cm} \end{cases}$$

Câu 35:



Từ hình vẽ, ta xác định được

$$+ (t_1) \begin{cases} u_M = 1,52\text{cm} \\ u_N = 0,35\text{mm} \end{cases}, (t_2) \begin{cases} u_M = 1,52\text{cm} \\ u_N = +A \end{cases}$$

$$+ \text{Ta có: } \begin{cases} \cos \frac{\alpha}{2} = \frac{1,52}{A} \\ \cos \alpha = \frac{0,35}{A} \end{cases} \Rightarrow 2 \cos^2 \left(\frac{\alpha}{2} \right) - 1 = \frac{0,35}{A} \Leftrightarrow 2 \left(\frac{1,52}{A} \right)^2 - 1 = \frac{0,35}{A} \Rightarrow A = 2 \text{ cm.}$$

+ Từ đây ta tìm được $T = 0,5 \text{ s.}$

✓

Đáp án A

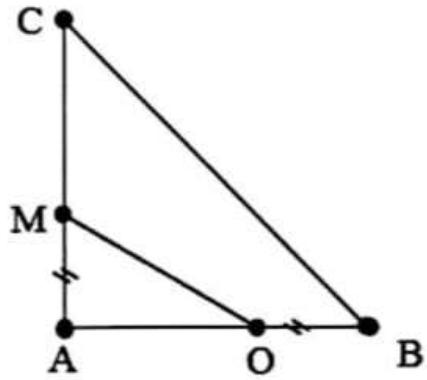
Câu 36: Chọn B.

$$\text{Ta có: } \omega_I = \omega_{Lth} = \frac{\omega_L}{\sqrt{2}} \Rightarrow \omega_{Lth} \sqrt{2} = \frac{200\pi\sqrt{3}}{3} \text{ rad/s}$$

$$\omega_2 = \omega_{Cth} = \omega_C = 50\pi\sqrt{3} \text{ rad/s} \Rightarrow n = \frac{\omega_L}{\omega_C} = \frac{3}{50\pi\sqrt{3}} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow U_{Lmax} = \frac{U}{\sqrt{1-n^{-2}}} = \frac{200}{\sqrt{1-(4/3)^{-2}}} = 30237V.$$

Câu 37: Chọn D.



ΔABC vuông cân tại A: $CB = AB\sqrt{2}$

$$\text{Ta có: } MO^2 = AM^2 + AO^2 = AM^2 + (AB - OB)^2$$

$$= AM^2 + AB^2 + OB^2 - 2AB \cdot OB$$

Mà $OB = AM$ nên:

$$MO^2 = 2AM^2 - 2AM \cdot AB + AB^2 = \left(\sqrt{2}AM - \frac{AB}{\sqrt{2}} \right)^2 + \frac{AB^2}{2} \geq \frac{AB^2}{2}$$

Dấu “=” xảy ra khi OM nhỏ nhất hay mức cường độ âm tại M lớn nhất $\Rightarrow MO_{\min} = \frac{AB}{\sqrt{2}} = \frac{CB}{2}$

$$L_C - L_M = \log \left(\frac{MO}{CB} \right)^2 \Leftrightarrow 4 - L_M = \log \frac{1}{4} \Rightarrow L_M = 4,6B = 46dB.$$

Câu 38: Chọn D.

+ Từ đồ thị ta thấy hai dao động có cùng biên độ và $T_2 = 2T_1 \rightarrow \omega_1 = 2\omega_2$.

$$\text{Tại vị trí hai dao động có cùng li độ } x_1 = x_2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{\omega_1 \sqrt{A^2 - x_1^2}}{\omega_2 \sqrt{A^2 - x_2^2}} = \frac{\omega_1}{\omega_2} \Rightarrow \frac{E_{d1}}{E_{d2}} = \left(\frac{\omega_1}{\omega_2} \right)^2 = 4.$$

Chọn D.

Câu 39: Chọn B.

$$\text{Ta có } U_{AN} = \frac{U \sqrt{Z_L^2 + R^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{Z_C^2 - 2Z_L Z_C}{R^2 + Z_L^2}}}$$

Đồ thị U_{AN} là đường thẳng nằm ngang $\Rightarrow U_{AN}$ không phụ thuộc vào R

$$\Rightarrow Z_C^2 - 2Z_L Z_C = 0 \Rightarrow Z_C = 2Z_L \Rightarrow U_{AN} = U = 200V$$

Trên đồ thị ta thấy, 4 ô trực hoành $\Leftrightarrow 200V$ nên 6 ô $\Leftrightarrow 300V$

$$\text{Khi } R = 60\Omega \text{ thì } U_{MB} = \frac{U \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 300 \Leftrightarrow \frac{200 \sqrt{60^2 + 4Z_L^2}}{\sqrt{60^2 + Z_L^2}} = 300 \Rightarrow Z_L = 50,71\Omega.$$

$$\text{Khi } R = 60\Omega \text{ thì } U_R = \frac{U \cdot R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{200 \cdot 60}{\sqrt{60^2 + (50,71 - 2 \cdot 50,71)^2}} \approx 152,7V.$$

Câu 40: Đáp án D

+ Ảnh của M qua thấu kính cách thấu kính $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \Leftrightarrow \frac{1}{7,5} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{15} \Rightarrow d' = -15 \text{ cm}$.

→ ảnh ảo, cùng chiều với M, dao động với biên độ gấp đôi M, $A' = 8 \text{ cm}$.

→ Vận tốc tương đối giữa M' và M khi đi vị trí cân bằng

$$v'_{\max} - v_{\max} = \omega A' - \omega A = 40\pi \text{ cm/s.}$$

Chọn D.**ĐỀ 19****ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020****MÔN VẬT LÝ***Thời gian: 50 phút*

Cho biết: hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; khối lượng electron $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Câu 1. Xét về tác dụng toả nhiệt trong một thời gian dài dòng điện nào sau đây tương đương với một dòng điện không đổi có cường độ $I = I_0\sqrt{2}$

- A.** $i = I_0^2 \cos(\omega t + \varphi)$ **B.** $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ **C.** $i = \sqrt{2} I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ **D.** $i = 2I_0 \cos(\omega t + \varphi)$

Câu 2. Chọn câu **sai** khi nói về dao động cưỡng bức

- | | |
|---|--|
| A. Dao động với tần số bằng tần số của ngoại lực | B. Dao động với biên độ không đổi |
| C. Dao động điều hòa | D. Dao động với biên độ thay đổi theo thời gian |

Câu 3. Trên mặt chất lỏng có hai sóng dao động với cùng biên độ cùng tần số và cùng pha. Ta quan sát được các hệ vân dao động đối xứng. Bây giờ nếu biên độ của một nguồn tăng lên gấp đôi nhưng vẫn dao động cùng pha với nguồn còn lại thì

- | |
|---|
| A. hiện tượng giao thoa vẫn xảy ra, vị trí của các vân giao thoa không thay đổi |
| B. hiện tượng giao thoa vẫn xảy ra, nhưng vị trí của các vân giao thoa sẽ thay đổi và không còn đối xứng nữa |
| C. hiện tượng giao thoa vẫn xảy ra, nhưng vị trí các vân cực đại và cực tiểu đổi chỗ cho nhau. |
| D. không xảy ra hiện tượng giao thoa nữa |

Câu 4. Câu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng vô tuyến ngắn?

- | | |
|--|--|
| A. lan truyền được trong chân không và trong các điện môi | B. phản xạ tốt trên tầng điện li và mặt đất |
| C. hầu như không bị không khí hấp thụ ở một số vùng bước sóng | D. có bước sóng nhỏ hơn 10 m |

Câu 5. Phản ứng phóng xạ thuộc loại phản ứng:

- | | | | |
|---------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------|
| A. thu năng lượng. | B. tốn năng lượng. | C. phân hạch. | D. không tự xảy ra. |
|---------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------|

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về quang phổ?

- | |
|---|
| A. khi chiếu ánh sáng trắng qua một đám khói (hay hơi) ta luôn thu được quang phổ vạch hấp thụ của khói (hay hơi) đó |
|---|

B. vị trí các vạch sáng trong quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố sẽ thay thế bằng các vạch tối trong quang phổ vạch hấp thụ của chính nguyên tố đó

C. mỗi nguyên tố hoá học đều có quang phổ vạch đặc trưng cho nguyên tố đó

D. quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ đều được ứng dụng trong phép phân tích quang phổ

Câu 7. Có ba con lắc đơn cùng chiều dài dây treo, cùng treo tại một nơi. ba vật treo có khối lượng $m_1 > m_2 > m_3$, lực cản của môi trường đối với 3 vật là như nhau. Đồng thời kéo 3 vật lệch một góc nhỏ như nhau rồi buông nhẹ thì

A. con lắc m_1 dừng lại sau cùng.

B. cả 3 con lắc dừng cùng một lúc.

C. con lắc m_3 dừng lại sau cùng.

D. con lắc m_2 dừng lại sau cùng.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng?

A. sóng ánh sáng có bước sóng càng dài thì hiện càng rõ tính chất sóng

B. chỉ ánh sáng mới có luồng tính sóng – hạt

C. phôtônen ứng với sóng điện từ có bước sóng càng ngắn càng rõ tính chất hạt

D. ánh sáng có cả tính chất sóng và tính chất hạt mặc dù trong thí nghiệm hai tính chất ấy không được thể hiện đồng thời

Câu 9. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Hạt electron là hạt có mang điện tích âm, có độ lớn $1,6 \cdot 10^{-19}$ (C).

B. Hạt electron là hạt có khối lượng $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ (kg).

C. Nguyên tử có thể mất hoặc nhận thêm electron để trở thành ion.

D. electron không thể chuyển động từ vật này sang vật khác.

Câu 10. Tốc độ truyền âm

A. phụ thuộc vào tính đàn hồi và khối lượng riêng của môi trường **B. phụ thuộc vào độ to của âm**

C. không phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường

D. phụ thuộc vào cường độ

Câu 11. Trong dao động điều hoà

A. khi lực kéo về có độ lớn cực tiểu thì thế năng cực đại **B. khi gia tốc cực đại thì động năng cực tiểu**

C. khi động năng cực đại thì thế năng cũng cực đại

D. khi vận tốc cực đại thì pha dao động cũng cực đại

Câu 12. Một dao động là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương với các phương trình là $x_1 = 12\cos 2\pi t$ (cm; s) và $x_2 = 12\cos(2\pi t - \pi/3)$ (cm; s). Vận tốc cực đại của vật là:

A. 0,61 m/s

B. 1,31 m/s

C. 0,21 m/s

D. 4,16 m/s

Câu 13. Nhận xét nào sau đây về hiện tượng quang phát quang là **đúng**?

A. ánh sáng huỳnh quang là ánh sáng tồn tại trong thời gian dài hơn 10^{-8} s sau khi ánh sáng kích thích tắt

B. ánh sáng huỳnh quang có bước sóng nhỏ hơn bước sóng nhỏ hơn bước ánh sáng kích thích

C. ánh sáng lân quang có bước sóng dài hơn bước sóng của ánh sáng kích thích

D. ánh sáng lân quang hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích

Câu 14. Về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. sóng có các phần tử vật chất của môi trường dao động theo phương song song với phương truyền sóng là sóng dọc.

B. sóng tạo ra trên lò xo có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc

C. sóng ngang và sóng dọc đều truyền được trong chất rắn với tốc độ như nhau

D. sóng ngang không truyền trong chất lỏng và chất khí.

Câu 15. Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có một phần tử một điện áp xoay chiều $u=U_0\cos(\pi t-\pi/4)(V)$ thì dòng điện qua phần tử đó là $i=I_0\sin(\pi t-\pi/4)(A)$. Phần tử đó là

A. cuộn dây có điện trở B. cuộn dây thuận cảm C. điện trở thuận D. tụ điện

Câu 16. Lực phục hồi để tạo ra dao động của con lắc đơn là:

A. Hợp của sức căng dây treo và thành phần trọng lực theo phương dây treo.

B. Hợp của trọng lực và sức căng của dây treo vật nặng.

C. Thành phần của trọng lực vuông góc với dây treo.

D. Sức căng của dây treo.

Câu 17. Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều dựa trên

A. hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. hiện tượng quang điện.

C. hiện tượng tự cảm.

D. từ trường quay.

Câu 18. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều RLC điện áp $u_{AB}=120\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$ mà $LC=\frac{10^{-4}}{\pi^2}$. Kết luận nào sau đây không chính xác?

A. Điện áp tức thời hai đầu R bằng điện áp hai đầu mạch.

B. **tổng trở mạch lớn nhất.**

C. Hệ số công suất cực đại.

D. Cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp.

Câu 19. Hai hạt bụi trong không khí mỗi hạt chứa 5.10^8 electron cách nhau 2 cm. Lực tĩnh điện giữa hai hạt bằng bao nhiêu? Biết độ lớn điện tích 1 electron là $e = -1,6.10^{-19}C$

A. $1,44.10^{-5} N$

B. $1,44.10^{-7} N$

C. $1,44.10^{-9} N$

D.

$1,44.10^{-11} N$

Câu 20. Một nguồn điện có suất điện động $\xi = 6V$, điện trở trong $r = 1,5 \Omega$ được nối với một điện trở $R = 3 \Omega$ thành một mạch kín. Công suất của nguồn điện là

A. 7,2 W

B. 8 W

C. 4,5 W

D. 12 W

Câu 21. Một cuộn dây dẫn phẳng gồm 100 vòng, bán kính $R = 0,1m$, đặt trong từ trường đều sao cho mặt phẳng cuộn dây vuông góc với các đường sức từ. Ban đầu cảm ứng từ của từ trường có giá trị 0,2 T, sau khoảng thời gian 0,1s, cảm ứng từ của từ trường tăng gấp đôi, suất điện động cảm ứng trong cuộn dây là

A. 3,28V

B. 6,28V

C. 3,6V

D. 7,2V

Câu 22. Một sợi dây AB = 50cm treo lơ lửng đầu A gắn vào âm thoa dao động với tần số 50Hz thì trên dây có 12 bó sóng nguyên. Khi đó điểm N cách A một đoạn 20cm là bụng hay nút sóng thứ mấy kể từ A và vận tốc truyền sóng trên dây lúc đó là :

A. nút thứ 6, $v = 4m/s$.

B. bụng sóng thứ 6, $v = 4m/s$.

C. bụng sóng thứ 5, $v = 5m/s$.

D. nút sóng thứ 5, $v = 5m/s$.

Câu 23. Một vật dao động điều hoà cứ sau $1/8$ s thì động năng lại bằng thế năng. Quãng đường vật đi được trong $0,5$ s là 16cm . Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là: **A.** $x = 8\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$; **B.** $x = 4\cos(4\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$;

C. $x = 8\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$; **D.** $x = 4\cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$;

Câu 24. Sắp xếp theo thứ tự tăng dần về độ bền vững của các hạt nhân sau: $^{56}_{26}\text{Fe}; ^{14}_{7}\text{N}; ^{238}_{92}\text{U}$. Cho biết: $m_{\text{F}} = 55,927 \text{ u}$; $m_{\text{N}} = 13,9992 \text{ u}$; $m_{\text{U}} = 238,002 \text{ u}$; $m_{\text{n}} = 1,0087 \text{ u}$; $m_{\text{p}} = 1,0073 \text{ u}$ và $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV/c}^2$

A. $^{56}_{26}\text{Fe}; ^{238}_{92}\text{U}; ^{14}_{7}\text{N}$ **B.** $^{14}_{7}\text{N}; ^{238}_{92}\text{U}; ^{56}_{26}\text{Fe}$ **C.** $^{56}_{26}\text{Fe}; ^{14}_{7}\text{N}; ^{238}_{92}\text{U}$ **D.** $^{14}_{7}\text{N}; ^{56}_{26}\text{Fe}; ^{238}_{92}\text{U}$

Câu 25. Biết công thoát electron của các kim loại: bạc, canxi, kali, và đồng lần lượt là: $4,78 \text{ eV}$; $2,89 \text{ eV}$; $2,26 \text{ eV}$; và $4,14 \text{ eV}$. Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,33 \mu\text{m}$ vào bề mặt các kim loại trên. Hiện tượng quang điện xảy ra với các kim loại nào sau đây?

- A.** Kali và canxi **B.** Kali và đồng **C.** Canxi và bạc **D.** Bạc và đồng

Câu 26. 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 27. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

- A.** Sóng điện từ là sóng ngang
B. Khi sóng điện từ lan truyền, vecto cường độ điện trường luôn vuông góc với vecto cảm ứng từ
C. Khi sóng điện từ lan truyền, vecto cường độ điện trường luôn cùng phương với vecto cảm ứng từ
D. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không

Câu 28. Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Năng lượng photon càng nhỏ khi cường độ chùm ánh sáng càng nhỏ
B. Photon có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên
C. Năng lượng của photon càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với photon đó càng nhỏ.
D. Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là photon

Câu 29. Một đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã T . Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy?

- A.** $0,5T$ **B.** $3T$ **C.** $2T$ **D.** T

Câu 30. Một sợi dây có chiều dài $l = 1,2 \text{ m}$ có sóng dừng với 2 tần số liên tiếp là 40 Hz và 60 Hz . Xác định tốc độ truyền sóng trên dây?

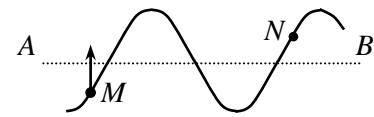
- A.** 48 m/s **B.** 24 m/s **C.** 32 m/s **D.** 60 m/s

Câu 31. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A.** Mắt không có tật khi quan sát các vật ở vô cùng không phải điều tiết.
B. Mắt không có tật khi quan sát các vật ở vô cùng phải điều tiết tối đa
C. Mắt cận thị khi không điều tiết sẽ nhìn rõ các vật ở vô cực
D. Mắt viễn thị khi quan sát các vật ở vô cực không điều phải điều tiết

Câu 32. Một sóng truyền theo phương AB. Tại một thời điểm nào đó, hình dạng sóng được biểu diễn trên hình 1. Biết rằng điểm M đang đi lên vị trí cân bằng. Khi đó điểm N đang chuyển động như thế nào?

- A. Đang đi xuống.
B. Không đủ điều kiện để xác định.
C. Đang nằm yên.
D. Đang đi lên.



Hình 1

Câu 33. Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,45\mu\text{m}$ với công suất $0,8\text{W}$. Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,60\mu\text{m}$ với công suất $0,6\text{W}$. Tỉ số giữa số phôtô của laze B và số phôtô của laze A phát ra trong mỗi giây là

- A. 1** **B. $20/9$** **C. 2** **D. $3/4$**

Câu 34. Trong một môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, trên mặt phẳng nằm ngang có ba điểm O, M, N tạo thành tam giác vuông tại O với $OM = 80\text{m}$, $ON = 60\text{m}$. Đặt tại O một nguồn điểm phát âm công suất P không đổi thì mức cường độ âm tại M là 50dB . Mức cường độ âm lớn nhất trên đoạn MN xấp xỉ bằng:

- A. $80,2\text{dB}$.** **B. 50dB .** **C. $65,8\text{dB}$.** **D. $54,4\text{dB}$.**

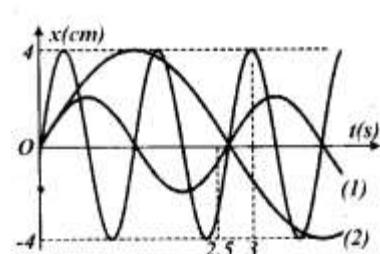
Câu 35. Trong nguyên tử hiđro các mức năng lượng của các trạng thái dừng được xác định theo công thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}\text{eV}$, n nguyên dương. Khi nguyên tử đang ở trạng thái cơ bản thì bị kích thích và làm cho nó phát ra tối đa 10 bức xạ. Tỉ số giữa bước sóng dài nhất và ngắn nhất của các bức xạ trên là

- A. $36,72$** **B. $79,5$** **C. $13,5$** **D. $42,67$**

Câu 36. Trong một thí nghiệm I-âng, hai khe S_1, S_2 cách nhau một khoảng $a = 1,8\text{mm}$. Hệ vân quan sát được qua một kính lúp, dùng một thước đo cho phép ta đo khoảng vân chính xác tới $0,01\text{mm}$. Ban đầu, người ta đo được 16 khoảng vân và được giá trị $2,4\text{mm}$. Dịch chuyển kính lúp ra xa thêm 30 cm cho khoảng vân rộng thêm thì đo được 12 khoảng vân và được giá trị $2,88\text{mm}$. Tính bước sóng của bức xạ trên là: A. $0,45\mu\text{m}$ B. $0,32\mu\text{m}$ **C. $0,54\mu\text{m}$** D. $0,432\mu\text{m}$

Câu 37. Hai chất điểm dao động điều hòa có phương trình li độ theo thời gian được biểu diễn như hình vẽ. Thời điểm lần thứ 2019 hai chất điểm cách nhau 2cm theo phương Ox là

- A. $\frac{3023}{2}\text{s}$.** **B. $\frac{6047}{4}\text{s}$.**
C. $\frac{3025}{2}\text{s}$. **D. $\frac{6055}{4}\text{s}$.**

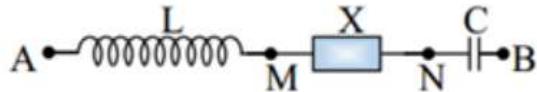


Câu 38. Đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần nối tiếp với tụ điện. Đặt nguồn xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu A và B thì tụ điện có dung kháng 100Ω , cuộn cảm có cảm kháng 50Ω . Ngắt A, B ra khỏi nguồn và giảm điện dung của tụ một lượng $\Delta C = 0,125\text{ mF}$ rồi nối A và B thành mạch kín thì tần số góc dao động riêng của mạch là 80 (rad/s) . Tính ω .

- A. $40\pi\text{ rad/s}$.** **B. $50\pi\text{ rad/s}$.** **C. 80 rad/s .** **D. 40 rad/s .**

Câu 39. Cho dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch AB có sơ đồ như hình bên, trong đó L là cuộn cảm thuần và X là đoạn mạch xoay chiều. Khi đó, điện áp giữa hai đầu các đoạn mạch AN và

MB có biểu thức lần lượt là $U_{AN} = 30\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) và $U_{MB} = 40\sqrt{2} \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V). Điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu đoạn mạch AB có giá trị nhỏ nhất là:



A. 16V

B. 50V

C. 32V

D. 24V

Câu 40. Hai con lắc lò xo hoàn toàn giống nhau, gồm lò xo nhẹ độ cứng 10 N/m và vật nhỏ khối lượng 250g . Treo các con lắc thẳng đứng tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$, điểm treo của chúng ở cùng độ cao và cách nhau 5cm . Kéo vật nhỏ của con lắc thứ nhất xuống dưới vị trí cân bằng của nó 7cm , con lắc thứ hai được kéo xuống dưới vị trí cân bằng của nó 5cm . Khi $t = 0$ thả nhẹ con lắc thứ nhất, khi $t = \frac{1}{6}\text{s}$ thả nhẹ con lắc thứ hai, các con lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Lấy $\pi^2 \approx$

10. Khoảng cách lớn nhất giữa hai vật nhỏ của hai con lắc là

A. 8,0 cm

B. 8,6 cm

C. 7,8 cm

D. 6,0 cm

----- HẾT -----

GIẢI CHI TIẾT

Câu 33: A

$$\text{Năng lượng của phôtô}n: \varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

N: là số phôtôn chiếu vào hay phát ra trong 1 giây thì công suất của chùm sáng được xác định:

$$P = N\varepsilon = N \cdot \frac{hc}{\lambda}$$

$$P = N \cdot \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \frac{N_B}{N_A} = \frac{P_B \lambda_B}{P_A \lambda_A} = \frac{0,6 \cdot 0,6}{0,45 \cdot 0,8} = 1 \Rightarrow \text{Chọn A}$$

Câu 34: D

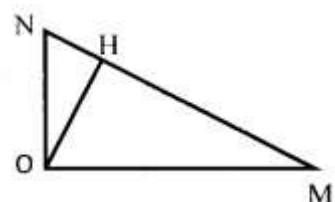
- * Mức cường độ âm lớn nhất khi khoảng cách nhỏ nhất, dựng $OH \perp NM$, khi đó mức cường độ âm lớn nhất trên đoạn MN chính là mức cường độ âm nghe được tại H.
- * Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông OMN ta có:

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OM^2} + \frac{1}{ON^2} \Rightarrow OH = \sqrt{\frac{OM \cdot ON}{OM^2 + ON^2}} = 48\text{cm}$$

$$L_H - L_M = 10 \log \frac{OM^2}{OH^2} \Leftrightarrow L_H - 50 = 10 \log \frac{80^2}{48^2} \\ \Rightarrow L_H = 54,4\text{dB}$$

Câu 35: D

Công thức tính số bức xạ tối đa mà nguyên tử có thể phát ra: $N = \frac{n(n-1)}{2} = 10 \Rightarrow n = 5$



$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = E_{\text{cao}} - E_{\text{thap}} \Rightarrow \begin{cases} E_5 - E_4 = \frac{hc}{\lambda_{\max}} \\ E_5 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_{\min}} \end{cases} \Rightarrow \frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{E_5 - E_1}{E_5 - E_4} = \frac{-\frac{13,6}{5^2} - \left(\frac{-13,6}{1^2}\right)}{-\frac{13,6}{5^2} - \left(\frac{-13,6}{4^2}\right)}$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{128}{3} \approx 42,67.$$

Câu 36. C.

Ta có $i_1 = \frac{2,4}{16} = 0,15$ (mm); $i_2 = \frac{2,88}{12} = 0,24$ (mm)

$$i_1 = \frac{\lambda D}{a} \text{ và } i_2 = \frac{\lambda(D + \Delta D)}{a}; \text{ với } \Delta D = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$$

$$\frac{i_2}{i_1} = \frac{D + \Delta D}{D} = \frac{0,24}{0,15} = 1,6 \rightarrow D = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m} \rightarrow \lambda = \frac{ai_1}{D} = \frac{1,8 \cdot 10^{-3} \cdot 0,15 \cdot 10^{-3}}{0,5} = 0,54 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

Câu 37: D

Từ đồ thị ta thấy $T_1 = T_2 = 3s$.

Tại thời điểm $t = 2,5s$ chất điểm 1 đi qua VTCB theo chiều dương, sau đó một khoảng thời gian $\Delta t = t_1 - t = 0,5s \xrightarrow{T=3s} \Delta t = \frac{T}{6} \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{\pi}{3}$

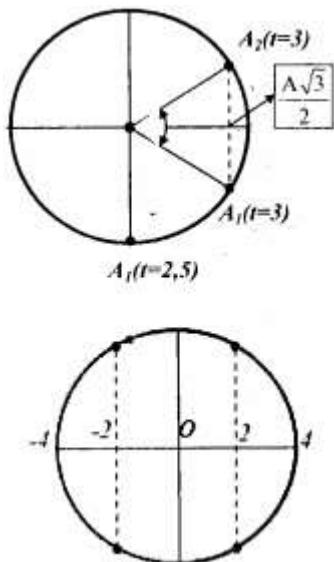
Hai vật gặp nhau lần thứ hai (không tính lần gặp lúc $t=0$).

$$\begin{cases} x_1(t) = 4\cos\left(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right) \\ x_2(t) = 4\cos\left(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right) \end{cases} \Rightarrow \Delta x = x_1 - x_2 = 4\cos\left(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{2}\right)$$

* Trong một chu kỳ có 4 lần hai chất điểm cách nhau 2 cm nên

$$2019 \text{ lần tương ứng } \frac{so\ddot{a}a}{4} = \frac{2019}{4} = 504 \text{ dö 3}$$

$$\Delta t_1 = 504T + \frac{T}{2} + \frac{T}{12} \xrightarrow{t=3s} \Delta t_1 = \frac{6055}{4} \text{ s},$$



Câu 38. D

$$\begin{aligned} & \text{- Khi chưa giảm tụ C:} \quad \begin{cases} Z_L = \omega L = 50\Omega \Rightarrow L = \frac{50}{\omega} \\ Z_C = \frac{1}{\omega C} = 100\Omega \Rightarrow C = \frac{1}{100\omega} \end{cases} \\ & \text{- Khi giảm C và nối lại thành mạch LC:} \end{aligned}$$

$$\frac{1}{\omega_0^2} = LC' = L(C - \Delta C) \Leftrightarrow \frac{1}{6400} = \frac{50}{\omega} \frac{1}{100\omega} - \frac{50}{\omega} \cdot 0,125 \cdot 10^{-3} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \frac{1}{\omega^2} - \frac{1}{160} \frac{1}{\omega} - \frac{1}{6400} = 0 \Rightarrow \omega = 40 \text{ rad/s.}$$

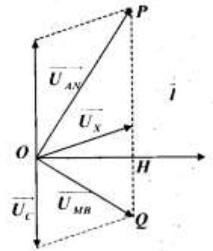
Câu 39. D

* Giản đồ vecto chung gốc

$$\vec{U} = \vec{U}_{AN} + \vec{U}_C \text{ (Trên hình chưa tổng hợp vì sơ rói)}$$

\vec{U} luôn chạy trên đoạn PQ. U nhỏ nhất khi $U_{\min} = OH$

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OP^2} + \frac{1}{OQ^2} = \frac{1}{30^2} + \frac{1}{40^2} \Rightarrow OH = 24V$$



Câu 40. A

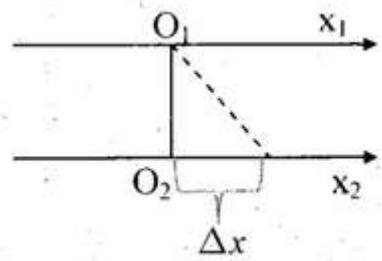
Kéo con lắc ra một đoạn x_0 rồi buông nhẹ thì biên độ chính là $A = x_0$

Chọn chiều dương hướng xuống

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{10}{250 \cdot 10^{-3}}} = 2\sqrt{10} \xrightarrow{\pi^2=10} \omega = 2\pi$$

$$\begin{cases} x_1 = 7 \cos 2\pi t \text{ (cm)} \\ x_2 = 5 \cos(2\pi t - 2\pi \frac{1}{6}) \text{ (cm)} \end{cases} \Rightarrow \Delta x = |x_1 - x_2|$$

$$\Delta x = 7\angle 0 - 5\angle \frac{\pi}{3} = \sqrt{39} \angle -0,77$$



Hay $\Delta x = \sqrt{39} \cos(2\pi t - 0,77) \text{ (cm)} \Rightarrow \Delta x_{\max} = \sqrt{39} \Rightarrow d = \sqrt{5^2 + (\sqrt{39})^2} = 8 \text{ cm} \Rightarrow \text{Chọn A}$

ĐỀ 20

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020
MÔN VẬT LÝ
Thời gian: 50 phút

Câu 1: Đối với âm cơ bản và họa âm thứ 2 do cùng một dây đàn phát ra thì

A. tốc độ âm cơ bản gấp đôi tốc độ họa âm thứ 2.

B. tần số họa âm thứ 2 gấp đôi tần số cơ bản.

C. họa âm thứ 2 có cường độ âm lớn hơn cường độ âm cơ bản.

D. tần số âm cơ bản lớn gấp đôi tần số họa âm thứ 2.

Câu 2: Số chỉ của ampe kế khi mắc nối tiếp vào đoạn mạch điện xoay chiều cho ta biết giá trị cường độ dòng điện

A. trung bình.

B. tức thời

C. hiệu dụng.

D. cực đại.

Câu 3: Trong một đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ điện thì so với cường độ dòng điện trong mạch, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

A. trễ pha $\frac{\pi}{2}$.

B. sớm pha $\frac{\pi}{4}$.

C. sớm pha $\frac{\pi}{2}$.

D. trễ pha $\frac{\pi}{4}$.

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Tần số dao động riêng của con lắc là

A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$.

B. $\sqrt{\frac{m}{k}}$.

C. $\sqrt{\frac{k}{m}}$.

D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 5: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Trong chân không, phôtônen bay với tốc độ $c = 3 \cdot 10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.
B. Phôtônen của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau.
C. Năng lượng của một phôtônen không đổi khi truyền trong chân không.
D. Phôtônen tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động

Câu 6: Phản ứng hạt nhân nào sau đây **không** phải phản ứng tỏa năng lượng?

- A.** $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{206}_{82}\text{Pb}$. **B.** $^{14}_7\text{N} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^1_1\text{H} + ^{17}_8\text{O}$.
C. $^1_0\text{n} + ^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{140}_{58}\text{Ce} + ^{94}_{40}\text{Zr} + 2^1_0\text{n} + 6^0_{-1}\text{e}$. **D.** $^1_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^3_2\text{He}$.

Phóng xạ, nhiệt hạch, phân hạch tỏa năng lượng

Câu 7: Giả sử tại một nơi trên mặt đất có một từ trường đều mà vectơ cảm ứng từ có phuong nằm ngang, hướng từ Nam ra Bắc. Một electron chuyển động theo phuong ngang, hướng từ Tây sang Đông vào từ trường đều nói trên sẽ chịu tác dụng của lực từ có hướng

- A. thẳng đứng từ trên xuống.** **B. thẳng đứng từ dưới lên.**
C. nằm ngang từ Bắc vào Nam. **D. nằm ngang từ Đông sang Tây.**

Dùng quy tắc bàn tay trái, để các véc tơ cảm ứng từ xuyên vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến các ngón tay là chiều của vận tốc, lực từ ngược chiều với chiều của ngón tay cái do e- là điện tích âm.

Câu 8: Tác dụng nhiệt là tính chất nổi bật nhất của tia nào sau đây?

- A. Tia hồng ngoại.** **B. Tia γ .** **C. Tia X.** **D. Tia tử ngoại.**

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cưỡng bức?

- A.** Khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng thì biên độ dao động cưỡng bức càng lớn.
B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào độ chênh lệch giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ dao động.
C. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
D. Khi đang có cộng hưởng, nếu tăng tần số lực cưỡng bức lên thì biên độ của dao động cưỡng bức cũng tăng theo.

Câu 10: Đại lượng đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân là

- A. Năng lượng liên kết.** **B. năng lượng liên kết riêng.**
C. điện tích hạt nhân. **D. khối lượng hạt nhân.**

Câu 11: Khi nói về tia X phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Tia X có khả năng đâm xuyên mạnh.
B. Tia X có bước sóng càng dài sẽ đâm xuyên càng mạnh.
C. Tia X là bức xạ điện từ có bước sóng trong khoảng 10^{-11} m đến 10^{-8} m.
D. Tia X có thể dùng để chiếu điện, trị một số ung thư nồng.

Sóng điện từ có bước sóng càng ngắn thì khả năng đâm xuyên càng mạnh

Câu 12: Giới hạn quang điện của mỗi kim loại là

- A. Bước sóng dài nhất của bức xạ chiếu vào kim loại đó mà gây ra được hiện tượng quang điện.**
B. Công nhở nhất dùng để bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại đó.
C. Bước sóng ngắn nhất của bức xạ chiếu vào kim loại đó mà gây ra được hiện tượng quang điện.
D. Công lớn nhất dùng để bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại đó.

Câu 13: Lượng năng lượng được sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm, trong một đơn vị thời gian được gọi là

- A. năng lượng âm B. độ to của âm. C. mức cường độ âm. **D. cường độ âm.**

Câu 14: Một tụ điện có điện dung C khi được tích điện đến điện tích q thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

- A. $U = qC$. B. $U = \frac{C}{q}$. C. $U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$. D. $U = \frac{q}{C}$.

Câu 15: Tốc độ ánh sáng trong không khí là v_1 , trong nước là v_2 . Một tia sáng chiếu từ nước ra ngoài không khí với góc tới là i, có góc khúc xạ là r. Kết luận nào dưới đây là **đúng**?

- A. $v_1 < v_2$; $i < r$. B. $v_1 > v_2$; $i < r$. C. $v_1 > v_2$; $i > r$. D. $v_1 < v_2$; $i > r$.

Câu 16: Sóng nào sau đây không phải là sóng điện từ?

- A. Sóng của đài phát thanh. B. Ánh sáng phát ra từ ngọn đèn.
C. Sóng của đài truyền hình. D. **Sóng phát ra từ loa phát thanh.**

Câu 17: Thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng ($0,38\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$) bằng hai khe Y-âng cách nhau $0,1\text{mm}$. Khoảng cách từ hai khe đến màn là 80cm . Ánh sáng đơn sắc cho vân sáng tại vị trí cách vân sáng trung tâm $3,2\text{cm}$ có bước sóng ngắn nhất là

- A. $0,67\mu\text{m}$. B. $0,38\mu\text{m}$. C. **0,40\mu\text{m}**. D. $0,44\mu\text{m}$.

Câu 18: Một sợi dây đàn hồi có một đầu cố định, một đầu tự do. Thay đổi tần số dao động của sợi dây thì thấy trên dây có sóng dừng với hai tần số liên tiếp là 30 Hz và 50 Hz . Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng trên dây là A. 5 Hz . B. 15 Hz . C. 30 Hz . D. **10 Hz**.

$$50\text{Hz}-30\text{Hz}=(n+2)f_0-nf_o \Rightarrow f_o=10\text{cm}$$

Câu 19: Hiệu điện thế giữa anốt và catôt của một ống Cu-lít-giơ (ống tia X) là $U = 25\text{ kV}$. Tần số lớn nhất của tia X mà ống này có thể phát ra là $9 \cdot 10^{18}\text{Hz}$. Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$, lấy $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{kg}$. Tốc độ cực đại của electron khi bứt ra từ catôt xấp xỉ bằng

- A. $1,48 \cdot 10^8\text{m/s}$. B. $1,14 \cdot 10^8\text{m/s}$. C. $2,96 \cdot 10^6\text{m/s}$. D. **$6,57 \cdot 10^7\text{m/s}$** .

Câu 20: Một đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây thuận cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}\text{H}$ mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 100\Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2}) (\text{A})$. B. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) (\text{A})$.
C. $i = \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) (\text{A})$. D. $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) (\text{A})$.

Câu 21: Hai điện trở $R_1 = 6\Omega$ và $R_2 = 12\Omega$ mắc song song rồi nối vào hai cực của nguồn điện một chiều có điện trở trong là 2Ω , khi đó cường độ dòng điện chạy qua nguồn là 2A . Nếu tháo điện trở R_2 ra khỏi mạch điện thì cường độ dòng điện chạy qua R_1 là

- A. 2A . B. **$1,5\text{A}$** . C. 6A . D. $0,67\text{A}$.

Câu 22: Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 500 V vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp, thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 60 V . Biết số vòng dây của cuộn sơ cấp là 1200 vòng. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A. 100 . B. 3240 . C. **144** . D. 10000 .

Câu 23: Một con lắc lò xo gồm quả nặng nhỏ có khối lượng 100g và một lò xo có độ cứng 40N/m. Khi quả nặng ở vị trí cân bằng, người ta truyền cho nó một vận tốc ban đầu bằng 2m/s dọc theo trục lò xo. Biên độ dao động của con lắc lò xo sau khi truyền vận tốc là

- A. 5cm. B. 2,5cm. C. 10cm. D. 4cm.

Câu 24: Một khung dây dẫn hình vuông cạnh 20 cm có điện trở 2Ω nằm trong từ trường đều, các cạnh của khung vuông góc với các đường sức của từ trường. Khi cảm ứng từ giảm đều từ $1T$ về 0 trong thời gian $0,1s$ thì cường độ dòng điện trong khung dây là

- A. 2A. B. 20 mA. C. 0,2A. D. 2 mA.

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuận và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C . Tổng trở của đoạn mạch là

- A. $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ B. $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$ C. $\sqrt{|R^2 - (Z_L + Z_C)^2|}$ D. $\sqrt{|R^2 - (Z_L - Z_C)^2|}$

Câu 26: Năng lượng của nguyên tử Hiđrô ở trạng thái cơ bản và hai trạng thái kích thích tiếp theo lần lượt là $E_K = -13,6eV$, $E_L = -3,4eV$, $E_M = -1,5eV$. Hỏi khi nguyên tử Hiđrô đang ở trạng thái kích thích thứ hai (electron đang ở quỹ đạo M) mà trở về các trạng thái có năng lượng thấp hơn, nguyên tử có thể phát ra phôtôen có bước sóng dài nhất là bao nhiêu?

- A. $0,65\mu m$. B. $0,10\mu m$. C. $0,12\mu m$. D. $0,67\mu m$.

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với nguồn đơn sắc, biết khoảng cách giữa hai khe là $a = 0,1mm$, khoảng cách từ hai khe đến màn là $1,0m$. Người ta đo được khoảng cách giữa 7 vân sáng liên tiếp là $3,9cm$. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,49\mu m$. B. $0,56\mu m$. C. $0,67\mu m$. D. $0,65\mu m$.

Câu 28: Biết khối lượng electron là $9,1 \cdot 10^{-31}kg$, điện tích electron và proton có độ lớn $1,6 \cdot 10^{-19}C$, electron ở trạng thái cơ bản trong nguyên tử Hiđrô chuyển động trên quỹ đạo tròn có bán kính $5,3 \cdot 10^{-11}m$. Vận tốc electron trên quỹ đạo đó xấp xỉ bằng

- A. $5,4 \cdot 10^6 m/s$. B. $2,2 \cdot 10^8 m/s$. C. $4,8 \cdot 10^{12} m/s$. D. $2,2 \cdot 10^6 m/s$.

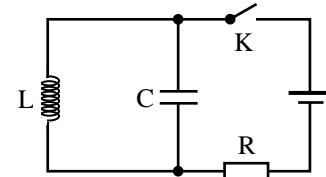
Câu 29: Người ta dùng proton bắn phá hạt nhân Beri, phản ứng sinh ra hạt α (4_2He) và hạt X: ${}^1_1p + {}^9_4Be \rightarrow {}^4_2He + {}^A_ZX$. Biết rằng hạt nhân Beri ban đầu đứng yên, proton có động năng $K_p = 5,45 MeV$. Vận tốc của hạt α vuông góc với vận tốc proton và động năng của hạt α là $K_\alpha = 4,00 MeV$. Trong tính toán lấy khối lượng các hạt nhân bằng số khối của chúng (tính theo đơn vị u). Năng lượng do phản ứng toả ra là

- A. $3,500 MeV$. B. $2,125 MeV$. C. $3,125 MeV$. D. $2,500 MeV$.

Câu 30: Điện áp xoay chiều trong phòng thực hành có giá trị hiệu dụng $24V$ và tần số $50Hz$. Một học sinh cần quấn một máy biến áp để tạo ra một điện áp $12V$ ở hai đầu cuộn thứ cấp để. Sau khi quấn một thời gian học sinh này quên mất số vòng dây ở các cuộn dây. Để tạo ra máy biến áp theo đúng yêu cầu học sinh này phải nối hai đầu cuộn sơ cấp của máy với điện áp trong phòng thực hành sau đó dùng vôn kế có điện trở rất lớn để đo điện áp để hở hai đầu cuộn thứ cấp. Ban đầu đo được là $8,4V$. Sau khi quấn thêm 55 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì kết quả đo được là $15V$. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến áp. Để tạo ra đúng máy biến áp theo yêu cầu thì học sinh này cần phải tiếp tục giảm bao nhiêu vòng dây ở cuộn thứ cấp?

- A.15 B. 40 C. 20 D. 25

Câu 31: Cho mạch điện như hình vẽ. Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 4 \cdot 10^{-3} \text{H}$, tụ điện có điện dung $C = 0,1 \mu\text{F}$, nguồn điện có suất điện động $E = 1,5 \text{V}$ và điện trở trong $r = 2\Omega$, $R = 3\Omega$. Ban đầu khóa K đóng. Khi dòng điện đã ổn định trong mạch, ngắt khóa K. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện sau khi K ngắt là



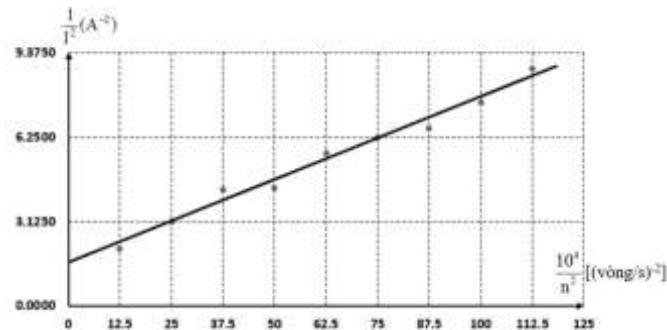
- A. 60V. B. 0,6 V. C. 6 V. D. 1,5V.

Câu 32: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng bước sóng ánh sáng bằng λ , khoảng cách từ hai khe đến màn là D. Biết khi khoảng cách giữa hai khe là $a+2\Delta a$ thì khoảng vân bằng 3mm, khi khoảng cách giữa hai khe là $a-3\Delta a$ thì khoảng vân là 4mm. Khi khoảng cách giữa hai khe là a thì khoảng vân bằng

- A. 10 / 3mm B. 16 / 5mm C. 18 / 5mm D. 7 / 2mm.

Câu 33: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu một cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 10\pi \Omega$ và độ tự cảm L . Biết rôto của máy phát có một cặp cực, stato của máy phát có 20 vòng dây và điện trở thuần của cuộn dây là không đáng kể. Cường độ dòng điện trong mạch được đo bằng đồng hồ đo điện đa năng hiện số. Kết quả thực nghiệm thu được như đồ thị trên hình vẽ. Giá trị của L là

- A. 0,35 H. B. 0,20 H. C. 0,25 H. D. 0,30 H.



Câu 34: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 80\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu mạch điện R, L, C mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R; cuộn cảm L; tụ điện C lần lượt đạt cực đại thì các giá trị cực đại đó lần lượt là U_{Rmax} , U_{Lmax} , U_{Cmax} . Biết $U_{Lmax} = 2U_{Rmax}$. Giá trị của U_{Cmax} là

- A. 40 V. B. 80 V. C. $40\sqrt{2}$ V. D. $80\sqrt{3}$ V.

Câu 35: Một chất điểm khối lượng $m=300\text{g}$ đồng thời thực hiện hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Ở thời điểm t bất kỳ li độ của hai dao động thành phần này luôn thỏa mãn $16x_1^2 + 9x_2^2 = 25$ (x_1 , x_2 tính bằng cm). Biết lực hồi phục cực đại tác dụng lên chất điểm trong quá trình dao động là $F=0,4\text{N}$. Tần số góc của dao động có giá trị là

- A. 10rad/s B. 8 rad/s C. 4 rad/s D. 4 rad/s

Câu 36: Vật nặng của một con lắc đơn có khối lượng 100g và mang điện tích $-10\mu\text{C}$ đang dao động điều hòa với chu kỳ là 2s. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng thì người ta thiết lập một điện trường đều theo phương thẳng đứng hướng xuống với cường độ điện trường là $25 \cdot 10^3 \frac{\text{V}}{\text{m}}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động của vật sau khi thiết lập điện trường xấp xỉ là

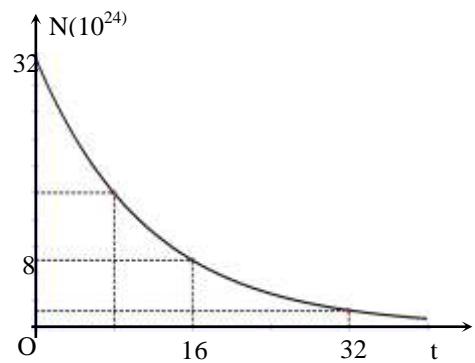
- A. 2,03s. B. 1.98s. C. 2,31s. D. 1,73s.

Câu 37: Một quả cầu khối lượng 10g mang điện tích $q_1 = + 0,1 \mu\text{C}$ treo vào một sợi chỉ cách điện trong không khí. Người ta đưa quả cầu 2 mang điện tích q_2 lại gần thì quả cầu thứ nhất lệch khỏi vị trí cân bằng một góc 30° , khi đó hai quả cầu ở trên cùng một mặt phẳng nằm ngang cách nhau 3cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Điện tích q_2 có giá trị xấp xỉ là

- A. $q_2 = - 0,087 \mu\text{C}$. B. $q_2 = - 0,058 \mu\text{C}$. C. $q_2 = + 0,058 \mu\text{C}$. D. $q_2 = + 0,087 \mu\text{C}$.

Câu 38: Số hạt nhân phóng xạ của một mẫu chất phóng xạ giảm dần theo thời gian theo quy luật được mô tả như đồ thị hình bên. Tại thời điểm $t = 32$ ngày, số hạt nhân phóng xạ đã bị phân rã là

- A. $30 \cdot 10^{24}$ hạt.
B. $28 \cdot 10^{24}$ hạt.
C. $4 \cdot 10^{24}$ hạt.
D. $2 \cdot 10^{24}$ hạt.

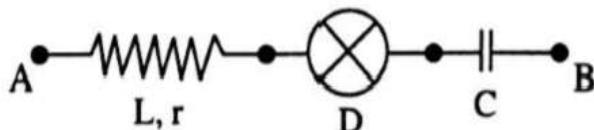


Câu 39: Một tụ xoay hình bán nguyệt có điện dung biến

thiên liên tục từ $C_1 = 10\text{pF}$ đến $C_2 = 490\text{pF}$ khi góc quay biến thiên liên tục từ 0° đến 180° . Tụ được nối với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 2 \cdot 10^{-6}\text{H}$ để tạo thành mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện. Để máy thu bắt được sóng 21 m thì phải xoay tụ một góc bao nhiêu kể từ vị trí góc ban đầu bằng 0° ?

- A. $19,5^\circ$.
B. 21° .
C. $18,1^\circ$.
D. $23,3^\circ$.

Câu 40: Cho mạch điện như hình vẽ. Đặt vào hai đầu AB một hiệu điện thế xoay chiều $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)\text{V}$. Biết công suất định mức của bóng đèn dây tóc D (coi như một điện trở thuần) là 200W và đèn sáng bình thường. Điện trở thuần của cuộn dây là $r = 50\Omega$. Biểu thức của dòng điện trong mạch là



- 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. $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)(A)$
D. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)(A)$

=====HẾT=====

Cho hằng số Plāng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; tốc độ ánh sáng trong chân không là $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $1u = 931,5 \text{ MeV/c}^2$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} / \text{mol}$.

Câu 1. Khi nói về dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động điều hòa.
- B. Cơ năng của vật dao động điều hòa không phụ thuộc vào biên độ dao động.
- C. Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D. Dao động của con lắc đơn luôn là dao động điều hòa.

Câu 2. Trong các tia sau, tia nào có tần số lớn nhất?

- A. tia hồng ngoại.
- B. tia X.
- C. tia đỏ.
- D. tia tím.

Câu 3. Hãy cho biết đâu là đặc tính sinh lý của âm?

- A. cường độ âm.
- B. độ cao.
- C. đồ thị li độ âm.
- D. mức cường độ âm.

Câu 4. Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorexêin thì thấy dung dịch này phát

ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng.
- B. quang – phát quang.
- C. hóa – phát quang.
- D. tán sắc ánh sáng.

Câu 5. Chiếu một tia sáng tới một mặt bên của lăng kính thì

- A. luôn luôn có tia sáng ló ra ở mặt bên thứ hai của lăng kính.
- B. tia ló lệch về phía đáy của lăng kính so với tia tới.
- C. tia ló lệch về phía đỉnh của lăng kính so với tia tới.
- D. đường đi của tia sáng đối xứng qua mặt phản giác của góc ở đỉnh.

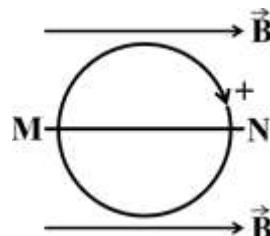
Câu 6. Khi vật dẫn ở trạng thái siêu dẫn, điện trở của nó

- A. vô cùng lớn.
- B. có giá trị âm.
- C. bằng không.
- D. có giá trị dương xác định.

Câu 7. Mọi từ trường đều phát sinh từ

- A. Các nguyên tử sát.
- B. Các nam châm vĩnh cửu.
- C. Các mômen từ.
- D. Các điện tích chuyển động.

Câu 8. Một khung dây dẫn tròn gồm N vòng. Khung nằm trong từ trường đều, mặt phẳng khung song song với đường sức từ như hình vẽ. Cho khung quay xung quanh trục MN, qua tâm của khung và trùng với một đường sức từ thì



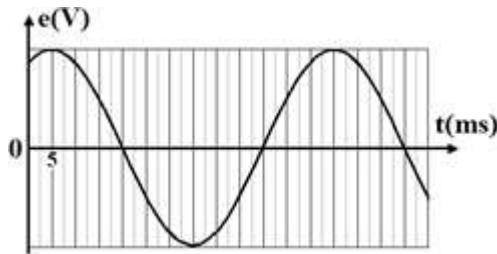
- A. không có dòng điện cảm ứng.
- B. có dòng điện cảm ứng chạy theo chiều dương.
- C. có dòng điện cảm ứng chạy theo chiều âm.
- D. có dòng điện cảm ứng với cường độ biến thiên hoàn theo thời gian

Câu 9. Trong thí nghiệm giao thoa sóng cơ, tại điểm M nhận được hai sóng kết hợp do hai nguồn gửi đến với phương trình lần lượt $u_1 = A_1 \cos(\omega_1 t + \alpha_1)$ và $u_2 = A_2 \cos(\omega_2 t + \alpha_2)$. Chọn phương án đúng.

- A. $A_1 = A_2$.
- B. $\alpha_1 - \alpha_2 = \text{hằng số}$.
- C. $\omega_1 \neq \omega_2$.
- D. $\alpha_1 - \alpha_2 = 0$.

Câu 10. Máy phát điện xoay chiều một pha nam châm có p cặp cực quay với tốc độ 100 (vòng/phút) tạo ra suất

điện động có đồ thị phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Tính p.



A. 5.

B. 10.

C. 15.

D. 12.

Câu 11. Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega_u t + \varphi_u)$ vào hai đầu đoạn mạch AB chỉ chứa động cơ điện xoay chiều thì biểu

thức dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega_i t + \varphi_i)$. Chọn phương án đúng.

- A. $\omega_u = \omega_i$. B. $\varphi_u - \varphi_i = -\pi/2$. C. $\varphi_u - \varphi_i = \pi/2$. D. $\varphi_i - \varphi_u = -\pi/4$.

Câu 12. Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s².

Chiều dài dây treo của con lắc là

- A. 81,5 cm. B. 62,5 cm. C. 50 cm. D. 125 cm.

Câu 13. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kỳ T, vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của

vật bằng nhau là A. T/4 B. T/8 C. T/12 D. T/6

Câu 14. Một sóng ngang truyền theo chiều dương trục Ox, có phương trình sóng là $u = 6 \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$; trong

đó u và x tính bằng cm, t tính bằng s. Sóng này có bước sóng là

- A. 150 cm. B. 50 cm. C. 100 cm. D. 200 cm.

Câu 15. Chiều một chùm bức xạ hỗn hợp gồm 3 bức xạ điện từ có bước sóng lần lượt là 0,47 μm, 500 nm và 360 nm vào khe F của máy quang phổ lăng kính thì trên tiêu diện của thấu kính buồng tối, mắt người sẽ quan sát thấy

- A. 1 vạch màu hỗn hợp 3 bức xạ. B. 2 vạch màu đơn sắc riêng biệt.
C. 3 vạch màu đơn sắc riêng biệt. D. 1 vạch màu đơn sắc.

Câu 16. Với một công suất điện năng xác định được truyền đi, khi tăng điện áp hiệu dụng trước khi truyền tải 10

lần thì công suất hao phí trên đường dây (điện trở đường dây không đổi) giảm

- A. 40 lần. B. 20 lần. C. 50 lần. D. 100 lần.

Câu 17. Tại một điểm có sóng điện từ truyền qua, cảm ứng từ biến thiên theo phương trình $B = B_0 \cos(2\pi \cdot 10^8 t + \pi/3)$ ($B_0 > 0$, t tính bằng s). Kể từ lúc t = 0, thời điểm đầu tiên để cường độ điện trường tại điểm đó bằng 0 là

- A. $10^{-8}/9$ (s). B. $10^{-8}/8$ (s). C. $10^{-8}/12$ (s). D. $10^{-8}/6$ (s).

Câu 18. Một mạch dao động LC lí tưởng có chu kỳ $T = 10^{-3}$ s. Tại một thời điểm điện tích trên một bản tụ bằng $6 \cdot 10^{-7}$ C, sau đó $5 \cdot 10^{-4}$ s cường độ dòng điện trong mạch bằng $1,6\pi \cdot 10^{-3}$ A. Tìm điện tích cực đại trên tụ.

- A. 10^{-6} C. B. 10^{-5} C. C. $5 \cdot 10^{-5}$ C. D. 10^{-4} C.

Câu 19. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m và khoảng vân là 0,8 mm. Cho c = $3 \cdot 10^8$ m/s.

Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. $5,5 \cdot 10^{14}$ Hz. B. $4,5 \cdot 10^{14}$ Hz. C. $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz. D. $6,5 \cdot 10^{14}$ Hz.

Câu 20. Biết số Avôgađrô là $6,02 \cdot 10^{23}$ /mol, khối lượng mol của urani $^{238}_{92}U$ là 238 g/mol. Số nơtron (nôtron) trong 119 gam urani là

- A. $8,8 \cdot 10^{25}$. B. $1,2 \cdot 10^{25}$. C. $2,2 \cdot 10^{25}$. D. $4,4 \cdot 10^{25}$.

Câu 21. Các hạt nhân đoteri 2_1H ; triti 3_1H ; , heli 4_2He có năng lượng liên kết lần lượt là 2,22 MeV; 8,49 MeV

và 28,16 MeV. Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là

- A. 2_1H ; 4_2He ; 3_1H . B. 2_1H ; 3_1H ; 4_2He . C. 4_2He ; 3_1H ; 2_1H . D. 3_1H ; 4_2He ; 2_1H

Câu 22. Một

đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã T. Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong

khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy?

- A. 0,5T. B. 3T. C. 2T. D. T.

Câu 23. Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn thuần cảm và hai tụ giống nhau mắc nối tiếp. Mạch đang hoạt động thì ngay tại thời điểm năng lượng điện trường trong các tụ và năng lượng từ trường trong cuộn dây bằng nhau, một tụ bị đánh thủng hoàn toàn. Dòng điện cực đại trong mạch sau đó sẽ bằng bao nhiêu lần so với

lúc đầu? Biết khi điện áp tức thời trên tụ là u và dòng điện tức thời là i thì năng lượng điện trường trong tụ và năng lượng từ trường trong cuộn cảm lần lượt là $W_C = 0,5Cu^2$ và $W_L = 0,5Li^2$.

- A. không đổi. B. $1/4$. C. $0,5\sqrt{3}$. D. $1/2$.

Câu 24. 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, vận tốc trung bình trong khoảng thời gian đó là -80 cm/s. Ở thời điểm $t = 1/6$ s chất điểm đi qua vị trí

- A. $x = -10\sqrt{3}$ cm theo chiều dương của trục tọa độ.
B. $x = 10$ cm theo chiều âm của trục tọa độ.
C. $x = 10\sqrt{2}$ cm theo chiều dương của trục tọa độ.
D. $x = -10\sqrt{3}$ cm theo chiều âm của trục tọa độ.

Câu 25. Một mạch điện gồm tụ điện C, một cuộn cảm thuần L và một biến trở R được mắc nối tiếp. Đặt vào hai

đầu mạch điện một điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Khi để biến trở ở giá trị R_1 hoặc R_2 thì công suất tiêu thụ

trên đoạn mạch là như nhau. Nếu $R_1 + R_2 = 100 \Omega$ thì giá trị công suất đó bằng

- A. 50 W. B. 200 W. C. 400 W. D. 100 W.

Câu 26. Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon

ứng với bước sóng 121,8 nm. Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo L, nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng 656,3 nm. Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K, nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng

- A. 534,5 nm. B. 95,7 nm. C. 102,7 nm. D. 309,1 nm.

Câu 27. Khối lượng nghỉ của electron là $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg. Tính năng lượng toàn phần của electron khi nó chuyển động với tốc độ bằng một phần mười tốc độ ánh sáng. Cho $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

- A. $82,3 \cdot 10^{-15}$ J. B. $82,5 \cdot 10^{-15}$ J. C. $82,2 \cdot 10^{-15}$ J. D. $82,1 \cdot 10^{-15}$ J.

Câu 28. Gọi năng lượng do một chùm sáng đơn sắc chiếu tới một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương chiếu sáng trong một đơn vị thời gian là cường độ của chùm sáng đơn sắc, kí hiệu là I (W/m^2). Chiếu một chùm sáng hẹp đơn sắc (bước sóng 0,5 μm) tới bề mặt của một tấm kim loại đặt vuông góc với chùm sáng, diện tích của phần bề mặt kim loại nhận được ánh sáng chiếu tới là 30 mm^2 . Bức xạ đơn sắc trên gây ra hiện tượng quang điện đối với tấm kim loại (coi rằng cứ 20 phôtôen tới bề mặt tấm kim loại làm bật ra 3 electron), số electron bật ra khỏi bề mặt tấm kim loại trong thời gian 1 s là $3 \cdot 10^{13}$. Giá trị của cường độ sáng I là

- A. $9,9375 \text{ W/m}^2$. B. $9,6 \text{ W/m}^2$. C. $2,65 \text{ W/m}^2$. D. $5,67 \text{ W/m}^2$.

Câu 29. Trong thí nghiệm giao thoa lâng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh

thu được lần lượt là 1,35 mm và 2,25 mm. Tại hai điểm gần nhau nhất trên màn là M và N thì các vân tối của hai bức xạ trùng nhau. Tính MN

- A. 3,375 (mm) B. 4,375 (mm) C. 6,75 (mm) D. 3,2 (mm)

Câu 30. Ở trạng thái cơ bản electron trong nguyên tử Hidro chuyển động trên quỹ đạo K có bán kính $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ (m). Cường độ dòng điện do chuyển động trên quỹ đạo K và L gây ra lần lượt là I_1 và I_2 . Chọn phương án đúng.

- A. $I_1 = 16I_2$. B. $I_1 = 2I_2$. C. $I_1 = 8I_2$. D. $I_1 = 4I_2$.

Câu 31. Trong thí nghiệm giao thoa lâng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc khoảng vân giao thoa lần lượt là 1,2 mm và 1,8 mm. Bề rộng vùng giao thoa quan sát được trên màn 2,6 cm. Số vị trí mà vân sáng của hai bức xạ trùng nhau trong vùng giao thoa là

- A. 5 B. 3 C. 4 D. 7

Câu 32. Đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần nối tiếp với tụ điện. Đặt nguồn xoay chiều có tần số góc ω vào

hai đầu A và B thì tụ điện có dung kháng 100Ω , cuộn cảm có cảm kháng 25Ω . Ngắt A, B ra khỏi nguồn rồi nối A và B thành mạch kín thì tần số góc dao động riêng của mạch là 100π (rad/s). Tính ω .

- A. 100π rad/s. B. 50π rad/s. C. 100 rad/s. D. 50 rad/s.

Câu 33. Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 1 cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau $4,6$ cm, tại trung điểm của AB là một nút sóng. Số nút sóng và bụng sóng trên đoạn dây AB (kể cả A và B) là

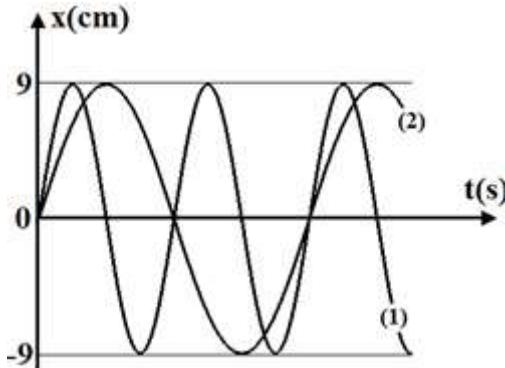
- A. 9 bụng, 10 nút. B. 10 bụng, 10 nút. C. 10 bụng, 9 nút. D. 9 bụng, 9 nút.

Câu 34. Lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và chiều dài tự nhiên 32 cm, một đầu cố định, một đầu gắn với một khúc gỗ nhỏ nặng 1 kg. Hệ được đặt trên mặt bàn nằm ngang, hệ số ma sát giữa khúc gỗ và mặt bàn là $0,1$. Gia tốc trọng trường lấy bằng 10 m/s 2 . Kéo khúc gỗ trên mặt bàn để lò xo dài 40 cm rồi thả nhẹ cho khúc gỗ dao động. Chiều dài ngắn nhất của lò xo trong quá trình khúc gỗ dao động là

- A. 22 cm. B. 26 cm. C. 24 cm. D. $26,5$ cm.

Câu 35. Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm 1 (đường 1) và chất điểm 2 (đường 2) như hình vẽ, gia tốc độ

cực đại của chất điểm 1 là $16\pi^2$ (cm/s 2). Không kể thời điểm $t = 0$, thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ 5 là



- A. $4,0$ s. B. $3,25$ s. C. $3,75$ s. D. $3,5$ s.

Câu 36. Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc là 20 W. Cho rằng, cứ truyền đi trên khoảng cách

1 m thì năng lượng âm giảm 5% so với lần đầu do sự hấp thụ của môi trường truyền âm. Cho biết cường độ âm chuẩn 10^{-12} (W/m 2). Nếu mở to hết cỡ thì cường độ âm và mức cường độ âm ở khoảng cách 6 m là bao nhiêu?

- A. $10,1$ B. B. $10,5$ B. C. $9,8$ B. D. $12,5$ B.

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM nối tiếp với đoạn MB. Đoạn AM chứa điện trở R_0 ; đoạn MB gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , biến trở R (thay đổi từ 0 đến rất lớn) và tụ điện có điện dung C sao cho $2\omega CR_0 + 3 = 3\omega^2 LC$. Điện áp hiệu dụng trên đoạn MB đạt giá trị cực tiểu **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 58 V. B. 32 V. C. 43 V. D. 51 V.

Câu 38. Để phản ứng ${}_{4}Be^9 + {}_{\gamma} \rightarrow {}_{2}\alpha + {}_{0}n^1$ có thể xảy ra, lượng tử γ phải có năng lượng tối thiểu là bao nhiêu? Cho biết, hạt nhân Be đứng yên, $m_{Be} = 9,01218u$; $m_{\alpha} = 4,0026u$; $m_n = 1,0087u$; $1uc^2 = 931,5$ MeV.

- A. $2,53$ MeV. B. $1,44$ MeV. C. $1,75$ MeV. D. $1,6$ MeV.

Câu 39. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, gọi Δt là khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp có động năng bằng thế năng. Tại thời điểm t vật qua vị trí có tốc độ $8\pi\sqrt{3}$ cm/s với độ lớn gia tốc $96\pi^2$ cm/s 2 , sau đó một khoảng thời gian đúng bằng Δt vật qua vị trí có độ lớn vận tốc 24π cm/s. Biên độ dao động của vật là

- A. $4\sqrt{2}$ cm. B. 8 cm. C. $4\sqrt{3}$ cm. D. $5\sqrt{2}$ cm.

Câu 40: Thực hiện giao thoa trên bề mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp A, B cách nhau $8\sqrt{2}$ cm dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u_A = u_B = 2\cos 30\pi t$ (mm, s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $0,6$ m/s. Gọi (C) là đường tròn trên mặt chất lỏng có đường kính AB. Số điểm trên (C) dao động với biên độ cực đại và cùng pha với hai nguồn là

- A. 10 điểm. B. 5 điểm. C. 12 điểm. D. 2 điểm.

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án C

Câu 2: Đáp án B

Tia có tần số lớn nhất (bước sóng nhỏ nhất) là tia X.

Câu 3: Đáp án B

Đặc tính sinh lý của âm là độ cao, độ to và âm sắc.

Câu 4: Đáp án B

Câu 5: Đáp án B

Chiếu một tia sáng tới một mặt bên của lăng kính thì tia ló lệch về phía đáy của lăng kính so với tia tới.

Câu 6: Đáp án C

Khi vật dẫn ở trạng thái siêu dẫn, điện trở của nó bằng không.

Câu 7: Đáp án D

Mọi từ trường đều phát sinh từ các điện tích chuyển động.

Câu 8: Đáp án A

+ Lúc đầu vì B song song với mặt khung nên góc giữa B và pháp tuyến của khung là 90^0 nên $\Phi = 0$

+ Khi quay khung xung quanh trục MN như hình vẽ thì góc giữa B và pháp tuyến luôn là 90^0 .

→ Không có dòng điện cảm ứng.

Câu 9: Đáp án B

Hai sóng kết hợp phải có cùng tần số và có hiệu số pha không đổi.

Câu 10: Đáp án B

+ Từ đó ta tìm được chu kì của suât điện động là $T = 60 \text{ ms} \rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{50}{3} \text{ Hz}$

+ Số cặp cực: $p = \frac{f}{n} = \frac{50}{3 \cdot \frac{100}{60}} = 10$

Câu 11: Đáp án A

+ Mạch chỉ có động cơ điện xoay chiều nên chỉ có cuộn cảm và điện trở.

+ Tần số của điện áp và tần số của dòng điện là giống nhau.

Câu 12: Đáp án B

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} \rightarrow l = \frac{g}{\omega^2} = \frac{10}{16} = 0,625 \text{ m}$$

Câu 13: Đáp án B

$$+ Vì trí có W_d = W_t \text{ tương ứng là } x = \frac{A}{\sqrt{2}} \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$$

+ Khi vật ở biên dương lớn nhất ứng với $\varphi_0 = 0$

$$\rightarrow \Delta\varphi = \frac{\pi}{4} \rightarrow t = \frac{\pi T}{4.2\pi} = \frac{T}{8}$$

Câu 14: Đáp án C

$$\frac{2\pi x}{\lambda} = 0,02\pi x \rightarrow \lambda = 100 \text{ cm}$$

Câu 15: Đáp án B

Vì bức xạ $\lambda_3 = 360 \text{ nm}$ thuộc vùng tử ngoại nên chỉ nhìn thấy 2 vạch màu đơn sắc riêng biệt.

Câu 16: Đáp án D

$$\Delta P = \frac{P^2}{U^2} \cdot R \rightarrow \text{Khi } U \text{ tăng 10 thì } \Delta P \text{ giảm 100 lần.}$$

Câu 17: Đáp án C

- + Vì E và B dao động vuông pha nhau nên tại $t=0$ thì $\varphi_B = \frac{\pi}{3} \rightarrow \varphi_E = \frac{5\pi}{6}$
- + Từ $t=0$ đến khi $E=0$ lần đầu tiên thì góc quét được là $\Delta\varphi = \pi - \frac{5\pi}{6} = \frac{\pi}{6}$

$$\rightarrow t = \frac{\pi}{6\omega} = \frac{10^{-8}}{12} \text{ s}$$

Câu 18: Đáp án A

- + Với $t = 5 \cdot 10^{-4} = \frac{T}{2}$ nên $i_1 = -i_2 = 1,6\pi \cdot 10^{-3}$

$$+ Q_0 = \sqrt{q_1^2 + \left(\frac{i_1}{2\pi} \cdot T\right)^2} = 10^{-6} \text{ C}$$

Câu 19: Đáp án C

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{c}{\frac{a \cdot i}{D}} = \frac{3 \cdot 10^8 \cdot 2}{10^{-3} \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}} = 7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

Câu 20: Đáp án D

- + Số nguyên tử trong 119 g urani là: $n = \frac{m}{M} \cdot N_A = 3,01 \cdot 10^{23}$

- + Mà trong 1 nguyên tử urani thì có số neutron là: $N = 238 - 92 = 146$

$$\rightarrow \text{Số neutron trong 119 g urani là: } N' = 146 \cdot 3,01 \cdot 10^{23} = 4,4 \cdot 10^{25}$$

Câu 21: Đáp án C

- + Ta tìm được năng lượng liên kết riêng của các hạt là: $\begin{cases} \varepsilon_1 = \frac{2,22}{2} = 1,11 \\ \varepsilon_2 = \frac{8,49}{3} = 2,83 \\ \varepsilon_3 = \frac{28,16}{4} = 7,04 \end{cases}$

\rightarrow Thứ tự giảm dần độ bền vững là: ${}^4He > {}^3H > {}^2H$

Câu 22: Đáp án C

- + Vì $\Delta N = 3N$ nên ta có: $N_0 \left(1 - 2 \frac{-t}{T} \right) = 3N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$

+ Giải phương trình trên ta tìm được $t = 2T$

Câu 23: Đáp án C

- + Vì 2 tụ mắc nối tiếp nên $C_b = \frac{C}{2}$

- + Lúc chưa bị đánh thủng thì: $E = E_d + E_t = 2E_t \rightarrow E_t = \frac{E}{2}; E_d = \frac{E}{2}$

+ Khi bị đánh thủng 1 tụ thì năng lượng điện giảm đi 1 lượng là:

$$\Delta E_d = \frac{E_d}{2} = \frac{E}{4}$$

\rightarrow Năng lượng mới là: $E' = E - \Delta E_d = \frac{3E}{4}$

$$+ \text{Nên } \frac{1}{2} L I_0'^2 = E' = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} L I_0^2 \rightarrow I_0' = \frac{\sqrt{3}}{2} I_0$$

Câu 24: Đáp án D

+ 2 thời điểm liên tiếp vật có vận tốc bằng 0 nên ta có:

$$\Delta t = \frac{T}{2} = t_2 - t_1 \rightarrow T = 1 \text{ s}$$

$$+ v_{tb} = \frac{x_2 - x_1}{\Delta t} = -80 = \frac{-A - A}{2,25 - 1,75} \rightarrow A = 20 \text{ cm}$$

+ Tại t_1 vật ở biên dương còn tại t_2 vật ở biên âm.

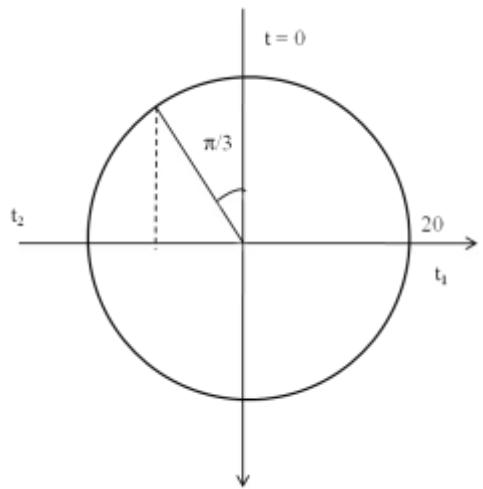
+ Từ $t = 0$ đến thời điểm t_1 thì góc quét được là:

$$\Delta\varphi = \omega t_1 = \frac{7\pi}{2} = \varphi_0 + 2\pi \rightarrow \varphi_0 = \frac{3\pi}{2}$$

$$\rightarrow \text{Pha ban đầu là } \varphi_0 = \frac{\pi}{2}$$

$$+ \text{Khi } t = \frac{1}{6} = \frac{T}{6} \rightarrow \text{góc quét được là } \Delta\varphi' = \frac{2\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$$

$$\rightarrow x = -A \cdot \cos \frac{\pi}{6} = -10\sqrt{3} \text{ cm}$$



Câu 25: Đáp án D

$$+ \text{Khi thay đổi } R \text{ thì công suất tiêu thụ là như nhau nên ta có: } \frac{U^2 \cdot R_1}{R_1^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2 \cdot R_2}{R_2^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$+ \text{Giải phương trình trên ta được } (Z_L - Z_C)^2 = R_1 \cdot R_2$$

$$\rightarrow P = \frac{U^2}{R_1 + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R_1}} = \frac{U^2}{R_1 + R_2} = \frac{100^2}{100} = 100 \text{ W}$$

Câu 26: Đáp án C

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{hc}{\lambda_1} = E_L - E_K \quad (1) \\ \frac{hc}{\lambda_2} = E_M - E_L \quad (2) \end{array} \right.$$

$$+ \text{Lấy (2) cộng (1) ta được: } E_M - E_K = \frac{hc}{\lambda_3} = \frac{hc}{\lambda_2} + \frac{hc}{\lambda_1}$$

$$\rightarrow \lambda_3 = \frac{\lambda_1 \cdot \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2} = 102,7 \text{ nm}$$

Câu 27: Đáp án A

$$+ \varepsilon = mc^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot (3 \cdot 10^8)^2}{\sqrt{1 - \left(\frac{c^2}{100 \cdot c^2} \right)}} = 82,3 \cdot 10^{-15} \text{ J}$$

Câu 28: Đáp án C

$$+ Vì cứ 20 photon thì có 3 electron phát ra nên trong 1 giây ta tìm được số photon là: n_p = \frac{20}{3} n_e = 2 \cdot 10^{14}$$

$$+ Năng lượng chùm sáng là: E = n_p \cdot \varepsilon = n_p \frac{hc}{\lambda} = 7,95 \cdot 10^{-5} \text{ J}$$

$$+ Cường độ chùm sáng là: I = \frac{E}{S} = \frac{7,95 \cdot 10^{-5}}{30 \cdot 10^{-6}} = 2,65 \text{ (W/m}^2\text{)}$$

Câu 29: Đáp án C

$$+ Vận tốc trùng nhau nên k_1 i_1 = k_2 i_2 \Leftrightarrow 1,35 k_1 = 2,25 k_2 \rightarrow 3k_1 = 5k_2$$

+ Khoảng vân tối trùng nhau chính bằng khoảng vân sáng trùng nhau mà M, N là 2 điểm gần nhau nhất nên sẽ ứng với $k_1 = 5$ và $k_1 = 10$

$$\rightarrow MN = 10i_1 - 5i_1 = 6,75 \text{ mm}$$

Câu 30: Đáp án C

$$+ i = \frac{e}{T} = \frac{e\omega}{2\pi} . \text{Mà ta lại có: } f_d = f_{hd} \Leftrightarrow k \frac{e^2}{r_0^2} = m\omega^2 \cdot r_0 \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{ke^2}{mr_0^3}}$$

$$+ \text{Mặc khác } r = n^2 \cdot r_0$$

$$+ \text{Với quỹ đạo K thì } n=1 \rightarrow i_K = \frac{e}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{ke^2}{mr_0^3}}$$

$$+ \text{Với quỹ đạo L thì } n=2 \rightarrow i_M = \frac{e}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{ke^2}{m(4r_0)^3}}$$

$$\rightarrow \frac{i_K}{i_M} = \frac{I_1}{I_2} = \sqrt{\frac{(4r_0)^3}{r_0^3}} = 8$$

Câu 31: Đáp án D

$$+ \text{Xét ở 1 nửa vùng giao thoa thì } x = \frac{L}{2} = 13 \text{ mm}$$

$$+ \text{Vân sáng trùng nhau nên ta có: } 1,2k_1 = 1,8k_2 \rightarrow 2k_1 = 3k_2 \rightarrow k_1 = 0, \pm 3, \pm 6, \pm 9 \dots$$

$$+ \text{Mà } x \leq 13 \rightarrow 1,2k_1 \leq 13 \rightarrow k_1 \leq 10,8$$

+ Tính ở cả vùng giao thoa thì có 7 giá trị của k_1 thỏa mãn điều trên.

Câu 32: Đáp án B

$$+ \text{Ta có: } \begin{cases} Z_L = \omega L = 25 \\ Z_C = \frac{1}{\omega C} = 100 \end{cases} \rightarrow \frac{Z_L}{Z_C} = \frac{25}{100} = \omega^2 \cdot LC$$

$$+ \text{Mà: } \omega_0 = 100\pi = \frac{1}{\sqrt{LC}} \rightarrow LC = \frac{1}{(100\pi)^2}$$

$$\rightarrow \omega = 50\pi \text{ rad/s}$$

Câu 33: Đáp án C

$$+ \text{Vị trí của nút sóng thỏa mãn: } x = k \frac{\lambda}{2} = 0,5k$$

$$+ -2,3 \leq 0,5k \leq 2,3 \rightarrow -4,6 \leq k \leq 4,6 \rightarrow \text{Có 9 giá trị của } k \text{ nên có 9 nút}$$

$$+ \text{Vị trí các bụng thỏa mãn: } -2,3 \leq (m+0,5) \cdot \frac{\lambda}{2} \leq 2,3 \rightarrow -5,1 \leq m \leq 4,1 \rightarrow \text{Có 10 bụng}$$

Câu 34: Đáp án B

+ Xét trong nửa chu kì đầu tiên thì biên độ của con lắc giảm 1 lượng là:

$$\Delta A = \frac{2\mu mg}{k} = 2 \text{ cm}$$

+ Vì kéo khúc gỗ ra vị trí dãn 40 cm nên biên độ ban đầu là 8 cm.

+ Sau nửa chu kì đầu tiên thì chiều dài của con lắc chính là chiều dài ngắn nhất mà lò xo đạt được khi dao động là: $l_{\min} = l_0 - A + \Delta A = 32 - 8 + 2 = 26 \text{ cm}$

Câu 35: Đáp án D

$$+ \text{Từ đồ thị ta thấy được } \begin{cases} A_1 = A_2 = 9\text{cm} \\ T_2 = 2T_1 \end{cases}$$

$$+ \text{Mặc khác ta lại có: } a_{1\max} = \omega_1^2 \cdot A_1 = 16\pi^2 \rightarrow \omega_1 = \frac{4\pi}{3} \rightarrow \omega_2 = \frac{2\pi}{3}$$

+ Phương trình dao động của 2 chất điểm là:
$$\begin{cases} x_1 = 9 \cos\left(\frac{4\pi}{3}t - \frac{\pi}{2}\right) \\ x_2 = 9 \cos\left(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{2}\right) \end{cases}$$

+ $x_1 = x_2 \Leftrightarrow \frac{4\pi}{3}t - \frac{\pi}{2} = \pm\left(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{2}\right) + k2\pi \rightarrow \begin{cases} t_1 = 3k_1 \\ t_2 = k_2 + 0,5 \end{cases}$

k	0	1	2	3	4
t₁	0	3	6	9	12
t₂	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5

→ Lần 1 tại t = 0,5, lần 2 tại t = 1,5, lần 3 tại t = 2,5, lần 4 tại t = 3 và lần 5 tại t = 3,5 s

Câu 36: Đáp án B

+ Cứ mỗi 1 m thì năng lượng âm giảm 5% nên với khoảng cách 6 m thì công suất còn lại là:

$$P' = P - P \cdot 0,30\% = 14 \text{ W}$$

+ $L = \log \frac{P'}{4\pi \cdot 6^2 \cdot I_0} = 10,5 \text{ B}$

Câu 37: Đáp án A

Từ $2\omega CR_0 + 3 = 3\omega^2 LC \Rightarrow 2\frac{R_0}{Z_C} + 3 = 3\frac{Z_L}{Z_C} \Leftrightarrow Z_L - Z_C = \frac{2R_0}{3}$

Có $U_{MB} = U_{RLC} = \frac{U\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(R + R_0)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{2R \cdot R_0 + R_0^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{2R \cdot R_0 + R_0^2}{R^2 + \frac{4R_0^2}{9}}}}$

$U_{MB} \min \text{ khi } f(R) = \frac{2R \cdot R_0 + R_0^2}{R^2 + \frac{4R_0^2}{9}}$ max. Khảo sát hàm số ta tìm được $f(R) \max = 3$ khi và chỉ khi $R = R_0/3$.

Suy ra $U_{MB} \min = 60 \text{ (V)}$.

Câu 38: Đáp án D

+ Năng lượng tối thiểu của γ chính bằng năng lượng mà phản ứng thu vào nên:

$$\varepsilon = (2m_\alpha + m_n - m_{Be}) \cdot c^2 = (2,4,0026 + 1,0087 - 9,01218) \cdot 931,5 = 1,6 \text{ MeV}$$

Câu 39: Đáp án C

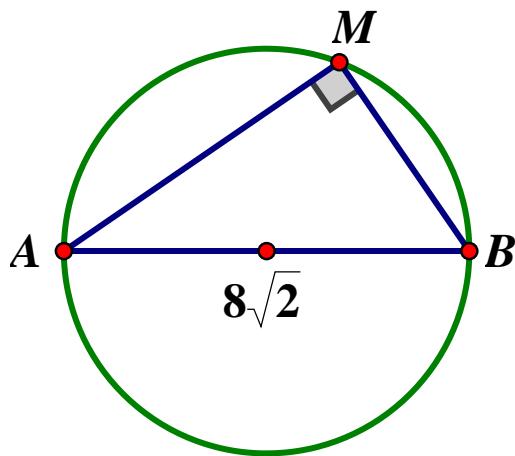
+ Khoảng thời gian 2 lần liên tiếp có động năng bằng thế năng là $\Delta t = \frac{T}{4}$

+ Tại thời điểm t_1 ta có: $\left(\frac{8\pi\sqrt{3}}{\omega A}\right)^2 + \left(\frac{96\pi^2}{\omega^2 A}\right)^2 = 1 \text{ (*)}$

+ Sau đó 1 khoảng thời gian $\Delta t = \frac{T}{4}$ nên v_1 vuông pha với $v_2 \rightarrow v_{\max}^2 = v_1^2 + v_2^2 = \omega^2 A^2 = 768\pi^2$

+ Thay vào (*) ta tìm được $\omega = 4\pi \rightarrow A = 4\sqrt{3} \text{ cm}$

Câu 40: Đáp án D



Gọi M là điểm dao động cực đại và cùng pha với 2 nguồn. Có bước sóng $\lambda = 4$ cm.

$$\text{Điều kiện của } M : \begin{cases} MA = m\lambda \\ MB = n\lambda \end{cases} \quad (m, n \in \mathbb{N}; m, n > 0)$$

(không cần ĐK $MA - MB = k\lambda$ vì nếu tìm được m, n thỏa mãn thì $MA - MB$ sẽ chắc chắn là số nguyên lần bước sóng)

Áp dụng định lý pitago vào tam giác MAB, ta có :

$$MA^2 + MB^2 = 128 \Leftrightarrow 16m^2 + 16n^2 = 128 \Leftrightarrow m^2 + n^2 = 8$$

Vì m và n nguyên dương nên pt có cặp nghiệm duy nhất thỏa mãn là $m = n = 2$. Khi đó M thuộc giao điểm của trung trực của AB với (C), tức là có 2 điểm M thỏa mãn đề bài.

ĐỀ 22

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020

MÔN VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

Câu 1: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(4\pi t)$ cm, biên độ dao động của vật là

- A. $A = 4$ cm. B. $A = 6$ cm. C. $A = 4$ m. D. $A = 6$ m.

Câu 2: Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Lực kéo về phụ thuộc vào độ cứng của lò xo.
 B. Lực kéo về phụ thuộc vào khối lượng vật nặng.
 C. Gia tốc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật.
 D. Tần số góc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật.

Câu 3: Điểm M cách tâm sóng một khoảng x có phương trình dao động $u_M = 4\cos(200\pi t - \frac{2\pi x}{\lambda})$ cm. Tần số của sóng là

- A. $f = 200$ Hz. B. $f = 100$ Hz. C. $f = 200\pi$ Hz. D. $f = 0,01$ Hz.

Câu 4: Độ to của âm là đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với

- A. vận tốc âm. B. tần số âm. C. mức cường độ âm. D. đồ thị dao động âm.

Câu 5: Điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V có giá trị hiệu dụng là

- A. $U = 141$ V . B. $U = 50$ Hz. C. $U = 100$ V . D. $U = 200$ V.

Câu 6: Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp là 2200 vòng. Mắc cuộn sơ cấp với mạch điện xoay chiều 220 V, khi đó hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai cuộn thứ cấp để hở là 6 V. Số vòng của cuộn thứ cấp là

- A. 85 vòng. B. 60 vòng. C. 42 vòng. D. 30 vòng.

Câu 7: Trong sơ đồ khói của máy thu thanh vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào sau đây?

- A. Anten thu. B. mạch tách sóng. C. mạch biến điệu. D. loa

Câu 8: Để thu được quang phổ vạch phát xạ thì

- A. nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải lớn hơn nhiệt độ của nguồn ánh sáng trăng.
B. nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải nhỏ hơn nhiệt độ của nguồn ánh sáng trăng.
C. nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải bằng nhiệt độ của nguồn ánh sáng trăng.
D. áp suất của đám khí hay hơi hấp thụ phải rất lớn.

Câu 9: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tia bức xạ là một bức xạ đơn sắc có màu hồng.
B. Tia hồng ngoại là bức xạ điện từ có bước sóng nhỏ hơn $0,4 \mu m$.
C. Tia hồng ngoại do các vật có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ môi trường phát ra.
D. Tia hồng ngoại có khả năng đâm xuyên rất mạnh.

Câu 10: Lần lượt chiếu các ánh sáng đơn sắc: đỏ, lam, vàng và cam vào một chất huỳnh quang thì chỉ có một trường hợp chất huỳnh quang này phát quang. Biết ánh sáng phát quang màu lục. Ánh sáng kích thích gây ra hiện tượng phát quang này là ánh sáng

- A. đỏ B. vàng C. cam D. lam

Câu 11: Quá trình phóng xạ nào không có sự thay đổi cấu tạo hạt nhân?

- A. Phóng xạ α . B. Phóng xạ β^- . C. Phóng xạ β^+ . D. Phóng xạ γ .

Câu 12: Quá trình phóng xạ kèm theo sự phát ra dòng các hạt nhân ${}_{4}^{2}He$ thuộc dạng phóng xạ

- A. α B. β^- C. β^+ D. γ

Câu 13: Cho hai điện tích điểm đặt trong chân không. Đưa hệ điện tích này vào môi trường dầu hỏa thì lực tương tác giữa hai điện tích sẽ thay đổi như thế nào? Cho hằng số điện môi của chân không $\epsilon_1 = 1$ và của dầu hỏa $\epsilon_2 = 2$.

- A. Tăng 2 lần B. Giảm 2 lần C. Tăng 4 lần D. Giảm 4 lần

Câu 14: Một khung dây hình vuông cạnh 20 cm nằm toàn bộ trong một từ trường đều và vuông góc với các đường cảm ứng. Trong thời gian $1/5$ s, cảm ứng từ của từ trường giảm từ $1,2$ T về 0. Suất điện động cảm ứng của khung dây trong thời gian đó có độ lớn là

- A. 240 mV. B. 240 V. C. 2,4 V. D. 1,2 V.

Câu 15: Một con lắc đơn dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) (t tính bằng giây). Chu kì dao động của con lắc là

- A. 4π (s). B. 2π (s). C. $0,5$ (s). D. 4 (s).

Câu 16: Trên một sợi dây có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 20 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai nút là

- A. 20 cm. B. 10 cm. C. 5 cm. D. 40 cm.

Câu 17: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở $R = 100\Omega$, cuộn cảm thuận và tụ điện mắc nối tiếp. Dòng điện chạy trong mạch $i = \sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Biết trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. 100 (V). B. $\sqrt{2}$ (V). C. $100\sqrt{2}$ (V). D. 1 (V).

Câu 18: Cho mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp $R = 50\Omega$. Điện áp hai đầu đoạn mạch $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t$ (V), biết điện áp giữa hai đầu tụ và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch nhau một góc là $\pi/6$. Công suất tiêu thụ của mạch điện là

- A. 100W. B. $100\sqrt{3}$ W. C. $50\sqrt{3}$ W. D. 50W.

Câu 19: Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm và tụ điện có điện dung $5\ \mu F$. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện bằng 10 V. Năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng

- A. $2,5 \cdot 10^{-3}$ J. B. $2,5 \cdot 10^{-1}$ J. C. $2,5 \cdot 10^{-4}$ J. D. $2,5 \cdot 10^{-2}$ J.

Câu 20: Một bức xạ đơn sắc có tần số $4 \cdot 10^{14}$ Hz. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Đây là

- A. bức xạ tử ngoại. B. bức xạ hồng ngoại. C. ánh sáng tím. D. ánh sáng đỏ.

Câu 21: Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt là $\lambda_0 = 0,30\ \mu m$. Hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Công thoát của electron ra khỏi kim loại đó là

- A. 1,16 eV. B. 2,21 eV. C. 4,14 eV. D. 6,62 eV.

Câu 22: Đôi với nguyên tử hiđrô, mức năng lượng tương ứng với quỹ đạo K là $E_K = -13,6$ eV, ứng với quỹ đạo N là $E_N = -0,85$ eV. Khi electron chuyển từ N về K thì phát ra bức xạ có bước sóng

- A. 0,6563 μm . B. 1,875 μm . C. 0,0972 μm . D. 0,125 μm .

Câu 23: Cho hạt nhân nguyên tử Liti 7_3Li có khối lượng 7,0160u. Cho biết $m_p = 1,0073u$; $m_n = 1,0087u$. $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân Liti là

- A. 93,7 MeV. B. 39,7 MeV. C. 79,3 MeV. D. 37,9 MeV.

Câu 24: Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài 45 cm thì nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là 0,3 s. Vận tốc bước đi của người đó là

- A. 5,4 km/h. B. 3,6 km/h. C. 4,8 km/h. D. 4,2 km/h.

Câu 25: Cho mạch điện như hình bên. Biết $E = 3V$; $r = 1\Omega$; $R_1 = 3\Omega$; $R_2 = 6\Omega$. Bỏ qua số chỉ của ampe kế và dây nối. Số chỉ của ampe kế là

- A. 1,0 A. B. 0,3 A C. 2,0 A. D. 3,0 A

Câu 26: Vật sáng AB đặt vuông góc với trực chính và cách thấu kính một khoảng 20cm. qua thấu kính, ảnh A'B' của cao gấp 3 lần và ngược chiều với vật. Tiêu cực của thấu kính là:

- A. 15cm. B. 30cm. C. -15cm. D. -30cm.

Câu 27: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm) và $x_2 = 3\cos\left(10t - \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm). Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A. 80 cm/s. B. 50 cm/s. C. 10 cm/s. D. 100 cm/s.

Câu 28: Trong một thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng đo được khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là 2,4 mm, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1m. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $\lambda = 0,40 \mu m$. B. $\lambda = 0,45 \mu m$. C. $\lambda = 0,68 \mu m$. D. $\lambda = 0,72 \mu m$.

Câu 29: Một nguồn laze phát ra ánh sáng đỏ bước sóng bằng 630nm với công suất 40mW. Hằng số Plang $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Số photon bức xạ ra trong thời gian 10 giây là

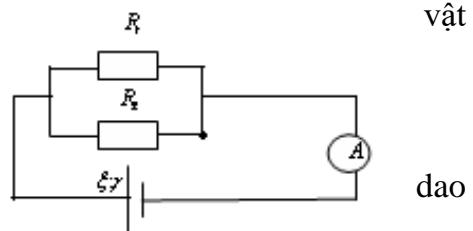
- A. $1,268 \cdot 10^{17}$. B. $1,268 \cdot 10^{18}$. C. $1,268 \cdot 10^{21}$. D. $1,268 \cdot 10^{30}$

Câu 30: Biết số Avôgađrô là $6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, khối lượng mol của Urani ${}^{238}_{92}U$ là 238g/mol. Số

nơtron trong 119 gam là

- A. $8,8 \cdot 10^{25}$. B. $1,2 \cdot 10^{25}$. C. $4,4 \cdot 10^{25}$. D. $2,2 \cdot 10^{25}$.

Câu 31: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp S_1 , S_2 cách nhau 28mm phát sóng ngang với phương trình $u_1 = 2\cos(100\pi t)$ (mm), $u_2 = 2\cos(100\pi t + \pi)$ (mm), t tính bằng giây (s). Tốc độ truyền sóng trong nước là 30cm/s. Số dãy cực đại giao thoa quan sát được là



A. 9

B. 10

C. 11

D. 12

Câu 32: Một ăng ten ra đa phát ra những sóng điện từ đến một máy bay đang bay về phía ra đà. Thời gian từ lúc ăng ten phát đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là $120\mu s$, ăng ten quay với tốc độ $0,5$ vòng/s. Ở vị trí của đầu vòng quay tiếp theo ứng với hướng của máy bay, ăng ten lại phát sóng điện từ. Thời gian từ lúc phát đến lúc nhận lần này là $116\mu s$. Tính vận tốc trung bình của máy bay, biết tốc độ truyền sóng điện từ trong không khí bằng $3 \cdot 10^8$ m/s.

- A. 810 km/h. B. 1200 km/h C. 300 km/h. D. 1080 km/h.

Câu 33: Con lắc lò treo thẳng đứng, lò xo có khối lượng không đáng kể. Hòn bi đang ở vị trí cân bằng thì được kéo xuống dưới theo phương thẳng đứng một đoạn 3cm rồi thả cho dao động. Hòn bi thực hiện 50 dao động mất 20s . Lấy $g = \pi^2 \approx 10\text{m/s}^2$. Tỉ số độ lớn lực đàn hồi cực đại và lực đàn hồi cực tiểu của lò xo khi dao động là

- A. 7. B. 5. C. 4. D. 3.

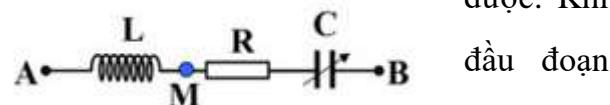
Câu 34: Hai điểm sáng dao động điều hòa trên trực Ox, chung điểm O, cùng tần số. Biên độ dao động của điểm thứ nhất là A, điểm thứ hai là $2A$. Tại thời điểm ban đầu, điểm sáng thứ nhất đi qua vị trí cân bằng, điểm sáng thứ hai ở vị trí biên. Khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm sáng là

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

Câu 35: Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ tần số 10Hz , tốc độ truyền sóng là 40 cm/s . Hai điểm M, N trên phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng chỉ có ba điểm E, F và G. Biết rằng khi E hoặc F hoặc G có tốc độ dao động cực đại thì tại M có tốc độ dao động cực tiểu. Khoảng cách MN là

- A. 4,0 cm. B. 4,5 cm. C. 6 cm. D. 8 cm.

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì dòng điện sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp hai



mạch. Khi $C = C_1/6,25$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ cực đại. Hệ số công suất của đoạn mạch AB lúc đó bằng

- A. 0,14. B. 0,71. C. 0,80. D. 0,90.

Câu 37: Người ta truyền tải điện năng từ A đến B bằng hệ thống dây dẫn từ có điện trở 40Ω thì cường độ dòng điện hiệu dụng trên dây là 50A . Tại B dùng máy hạ thế lý tưởng. Công suất hao phí trên dây bằng 5% công suất tiêu thụ ở B và điện áp ở cuộn thứ cấp của máy hạ thế có giá trị

hiệu dụng là 200V luôn cùng pha với dòng điện qua cuộn thứ cấp. Tỉ số vòng dây của cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp của máy hạ thế là

- A. 0,01. B. 0,004. C. 0,005. D. 0,05.

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện có điện dung $C = \frac{100}{\pi} (\mu F)$ và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi. Nếu $L = L_1$ hoặc $L = L_2 = 3L_1$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng như nhau. Lấy $\pi^2 = 10$.

Trị số L_1 là

- A. $2/\pi$ (H) B. $1/\pi$ (H) C. $0,5/\pi$ (H) D. $1,5/\pi$ (H)

Câu 39: Trong thí nghiệm giao thoa Y- âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng 720nm, bức xạ màu lục có bước sóng λ . Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân trung tâm có 8 vân sáng màu lục. Giá trị của λ là

- A. 500nm. B. 520nm. C. 540nm. D. 560nm.

Câu 40: Tiêm vào máu bện nhân 10 cm^3 dung dịch chứa $^{24}_{11}\text{Na}$ có chu kì bán rã $T = 1,5$ h với nồng độ $10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{lit}}$. Sau 6h lấy 10 cm^3 máu tìm thấy $1,5 \cdot 10^{-8}$ mol $^{24}_{11}\text{Na}$. Coi $^{24}_{11}\text{Na}$ phân bố đều trong máu. Thể tích máu của người được tiêm vào khaongr

- A. 4 lít. B. 5 lít. C. 6 lít. D. 8 lít

-----HẾT-----

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

Đáp án	B	D	A	A	C	A	C	C	D	B
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LỜI GIẢI CÂU VẬN DỤNG CAO

Câu 37.

$$P = R \cdot I^2 = 10^5 W$$

$$P_1 = P \cdot \frac{100}{5} = 2 \cdot 10^6 W$$

Suy ra $U_1 = \frac{P_1}{I} = 4 \cdot 10^4 V$

$$\frac{U_2}{U_1} = 0,005$$

Bài 38.

$$P_1 = P_2$$

$$Z_1 = Z_2$$

Suy ra

$$Z_{L1} + Z_{L2} = 2Z_C = 200$$

Vậy $L_1 = 0,5 / \pi$ (H)

Bài 39.

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{i_2}{i_1} = \frac{2}{1} = \frac{b}{c}$$

(b-1) vân sáng màu đỏ

(c-1) vân sáng màu lục

$$500 \leq \lambda \leq 575 \text{ (nm)}$$

Suy ra $b = 7$ vậy $\lambda = 560 nm$

Bài 40.

Tính số mol $^{24}_{11}Na$ tiêm vào máu: $n_0 = 10^{-3} \cdot 10^{-2} = 10^{-5} \text{ mol.}$

Số mol 10^{-3} còn lại sau 6h: $n = n_0 \cdot e^{-t} = 0,7579 \cdot 10^{-5} \text{ mol.}$

Thể tích máu của bện nhân:

$$V = \frac{0,7579 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{-2}}{1,5 \cdot 10^{-8}} = 5,052 \approx 5 \text{ lít}$$

ĐỀ 23	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Câu 1: Trong dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động của vật lặp lại như cũ được gọi là

- A. tần số góc của dao động.
B. pha ban đầu của dao động.
C. tần số dao động.
D. chu kì dao động.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa trên một đoạn thẳng, vectơ gia tốc của vật

- A. đổi chiều ở vị trí biên.
B. luôn hướng về vị trí cân bằng.
C. có hướng không thay đổi.
D. luôn cùng hướng với vectơ vận tốc.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng cơ?

- A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng dao động cùng pha.
B. Sóng cơ lan truyền qua các môi trường khác nhau thì tần số của sóng không thay đổi.
C. Khoảng cách giữa hai điểm dao động cùng pha trên phương truyền sóng bằng số nguyên lần bước sóng.
D. Sóng cơ truyền trong chất rắn gồm cả sóng ngang và sóng dọc.

Câu 4: Một sóng cơ học có tần số f lan truyền trong môi trường vật chất đàn hồi với bước sóng λ . Tốc độ truyền sóng v được tính theo công thức

A. $v = \lambda f$. B. $\lambda = \frac{f}{v}$. C. $v = \frac{\lambda}{f}$. D. $v = \frac{1}{f \lambda}$.

Câu 5: Sóng điện từ bị phản xạ mạnh nhất ở tầng điện li là

- A. sóng dài. B. sóng trung. C. sóng ngắn. D. sóng cực ngắn.

Câu 6: Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa trên hiện tượng

- A. tự cảm. B. cảm ứng điện từ. C. phát xạ cảm ứng. D. điện - phát quang.

Câu 7: Dòng điện xoay chiều có cường độ biến thiên theo thời gian với qui luật $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A).

Tần số của dòng điện bằng

- A. 100π Hz. B. 50 Hz. C. 2 Hz. D. $2\sqrt{2}$ Hz.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi nói về tia hồng ngoại?

- A. Tia hồng ngoại bắn chát là sóng điện từ.
B. Tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

- C. Tia hồng ngoại tuân theo định luật truyền thẳng ánh sáng.
D. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng màu tím.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về quang phổ?

- A. Các chất rắn, lỏng, khí ở áp suất thấp khi bị kích thích phát ra quang phổ liên tục.
B. Quang phổ liên tục chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát ra nó.
C. Các chất rắn ở áp suất cao khi bị nung nóng phát ra quang phổ hấp thụ.
D. Quang phổ của ánh sáng trăng là quang phổ vạch phát xạ.

Câu 10: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Phôtônen của các ánh sáng đơn sắc khác nhau mang năng lượng khác nhau.
B. Ánh sáng được tạo thành từ các hạt, gọi là phôtônen.
C. Không có phôtônen ở trạng thái đúng yên.
D. Phôtônen bay với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.

Câu 11: Hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ có

- A. 235 prôtônen. B. 92 neutron. C. 143 neutron. D. 143 nuclôn.

Câu 12: Cho phản ứng hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na} + {}^1_1\text{H} \rightarrow \text{X} + {}^{20}_{10}\text{Ne}$. Hạt nhân X tạo thành trong phản ứng trên là hạt

- A. electron. B. prôtônen. C. heli. D. pôzitron.

Câu 13: Cơ năng của một vật có khối lượng m dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ A là

$$\text{A. } W = \frac{\pi^2 mA^2}{2T^2}. \quad \text{B. } W = \frac{\pi^2 mA^2}{4T^2}. \quad \text{C. } W = \frac{2\pi^2 mA^2}{T^2}. \quad \text{D. } W = \frac{4\pi^2 mA^2}{T^2}.$$

Câu 14: Sóng âm khi truyền từ không khí vào nước thì

- A. tần số không đổi. B. bước sóng không đổi. C. bước sóng giảm. D. tốc độ truyền âm giảm.

Câu 15: Trong mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ 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

$$\text{A. } C = \frac{4\pi^2 \cdot L}{f^2}. \quad \text{B. } C = \frac{f^2}{4\pi^2 \cdot L}. \quad \text{C. } C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 \cdot L}. \quad \text{D. } C = \frac{4\pi^2 \cdot f^2}{L}.$$

Câu 16: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) 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

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

Câu 17: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh với C, R có độ lớn không đổi và $L = \frac{1}{\pi}$ (H). Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn

bằng nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. $50\sqrt{2}$ W. B. 100 W. C. 200 W. D. 50 W.

Câu 18: Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Trong cùng một môi trường, tốc độ ánh sáng màu chàm nhỏ hơn tốc độ ánh sáng màu vàng.
 B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
 C. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng tốc độ.
 D. Chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng màu đỏ lớn hơn đối với ánh sáng màu tím.

Câu 19: Trong quang phổ vạch của Hiđrô, khi electron từ quỹ đạo N chuyển về L thì phát ra phôtôen có bước sóng λ_1 , khi electron từ quỹ đạo L chuyển về quỹ đạo K thì phát ra phôtôen có bước sóng λ_2 . Khi electron từ quỹ đạo N chuyển về quỹ đạo K thì phát ra phôtôen có bước sóng là

- A. $\lambda = \frac{\lambda_1 \cdot \lambda_2}{\lambda_2 + \lambda_1}$. B. $\lambda = \frac{\lambda_1 \cdot \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$. C. $\lambda = \lambda_2 - \lambda_1$. D. $\lambda = \lambda_1 + \lambda_2$.

Câu 20: Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng L sang quỹ đạo dừng N bán kính quỹ đạo

- A. tăng 4 lần. B. tăng 8 lần. C. tăng 2 lần. D. tăng 16 lần.

Câu 21: Cho phản ứng hạt nhân ${}_{Z_1}^{A_1}A + {}_{Z_2}^{A_2}B \rightarrow {}_{Z_3}^{A_3}C + {}_{Z_4}^{A_4}D$. Năng lượng liên kết riêng của các hạt nhân

${}_{Z_1}^{A_1}A$, ${}_{Z_2}^{A_2}B$, ${}_{Z_3}^{A_3}C$ và ${}_{Z_4}^{A_4}D$ lần lượt là ε_A , ε_B , ε_C và ε_D . Năng lượng tỏa ra của phản ứng hạt nhân trên là

A. $\Delta E = |A_4\varepsilon_D + A_3\varepsilon_C - A_2\varepsilon_B - A_1\varepsilon_A|$. B. $\Delta E = |A_4\varepsilon_D - A_3\varepsilon_C + A_2\varepsilon_B - A_1\varepsilon_A|$.

C. $\Delta E = \left| \frac{\varepsilon_A}{A_1} + \frac{\varepsilon_B}{A_2} - \frac{\varepsilon_C}{A_3} - \frac{\varepsilon_D}{A_4} \right|$. D. $\Delta E = \left| \frac{\varepsilon_D}{A_4} - \frac{\varepsilon_C}{A_3} + \frac{\varepsilon_B}{A_2} - \frac{\varepsilon_A}{A_1} \right|$.

Câu 22: Hạt nhân ${}_{84}^{210}\text{Po}$ phóng xạ α và biến thành hạt nhân ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Cho biết chu kỳ bán rã của ${}_{84}^{210}\text{Po}$ là 138 ngày và ban đầu có 0,8 g ${}_{84}^{210}\text{Po}$ nguyên chất. Khối lượng ${}_{84}^{210}\text{Po}$ còn lại sau 414 ngày là

- A. 700 mg. B. 0,7 mg. C. 100 mg. D. 0,1 mg.

Câu 23: Hai điện tích điểm $q_1 = 4 \cdot 10^{-8} \text{C}$ và $q_2 = 4 \cdot 10^{-8} \text{C}$ đặt cố định tại hai điểm A và B cách nhau một đoạn 4 cm trong chân không. Lực điện tác dụng lên điện tích $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{C}$ đặt cố định tại trung điểm O của đoạn thẳng AB là

- A. 36 N. B. 3,6 N. C. 1,8 N. D. 0 N.

Câu 24: Một ống dây dẫn hình trụ gồm N vòng dây có chiều dài 1, tiết diện thẳng có bán kính R. Cho biết bên trong ống dây là chân không. Độ tự cảm của ống dây là

A. $L = 4\pi^2 \cdot 10^{-7} \frac{N^2}{1} R^2$. B. $L = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N^2}{1} R^2$. C. $L = 8\pi^2 \cdot 10^{-7} \frac{N^2}{1} R^2$. D. $L = 8\pi \cdot 10^{-7} \frac{N^2}{1} R^2$.

Câu 25: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn quả nặng có khối lượng 250g. Đưa vật đến vị trí lò xo dãn 0,5cm rồi thả nhẹ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua lực cản của môi trường. Tốc độ trung bình của vật trong thời gian từ lúc thả vật đến lúc lò xo dãn 3,5 cm lần thứ 2 là

- A. 23,9 cm/s. B. 28,6 cm/s. C. 24,7 cm/s. D. 19,9 cm/s.

Câu 26: Một sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định được kích thích dao động với tần số 20 Hz thì trên dây có sóng dừng ổn định với 5 bụng sóng. Để trên dây có sóng dừng với 5 nút sóng kể cả hai đầu dây thì tần số dao động của sợi dây là

- A. 16 Hz. B. 20 Hz. C. 25 Hz. D. 10 Hz.

Câu 27: Một mạch chọn sóng gồm cuộn dây có hệ số tự cảm không đổi và một tụ điện có điện dung biến thiên. Khi điện dung của tụ điện là 20 nF thì mạch thu được bước sóng 40 m. Nếu muốn thu được bước sóng 60 m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ

- A. tăng thêm 45 nF. B. giảm bớt 4 nF. C. tăng thêm 25 nF. D. giảm bớt 6 nF.

Câu 28: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chúa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng 0,5 μm. Trên màn, khoảng cách giữa vân sáng bậc 5 và vân tối thứ 3 ở hai phía so với vân trung tâm là

- A. 8,5 mm. B. 8 mm. C. 7,5 mm. D. 2,5 mm.

Câu 29: Năng lượng phôtôm một ánh sáng đơn sắc là 2,0 eV. Cho biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s và $1 \text{ ev} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đơn sắc này có giá trị **xấp xỉ** bằng

- A. 0,60 μm. B. 0,46 μm. C. 0,57 μm. D. 0,62 μm.

Câu 30: Người ta dùng prôtôm bắn phá hạt nhân Be đứng yên theo phương trình ${}_1^1\text{p} + {}_4^9\text{Be} \rightarrow {}_2^4\text{He} + \text{X}$. Cho biết khối lượng của các hạt nhân xấp xỉ bằng số khối của nó; hạt prôtôm và heli chuyển động theo hai phương vuông góc với nhau, có động năng lần lượt là 5,45 MeV và 4 MeV. Động năng của hạt X bằng

- A. 1,225 MeV. B. 3,575 MeV. C. 6,225 MeV. D. 2,125 MeV.

Câu 31: Một mạch điện kín gồm biến trở R mắc vào hai cực của một nguồn điện không đổi có suất điện động 6 V và điện trở trong 1Ω . Điều chỉnh biến trở để công suất tiêu thụ trên biến trở thay đổi và đạt giá trị cực đại là

- A. 9 W. B. 18 W. C. 6 W. D. 4,5 W.

Câu 32: Đặt một vật sáng AB vuông góc với trục chính của một thấu kính và cách thấu kính 15 cm. Ảnh của vật AB qua thấu kính trên là ảnh ảo cao gấp hai lần vật. Tiêu cự của thấu kính là

- A. -30 cm. B. 20 cm. C. -20 cm. D. 30 cm.

Câu 33: Hai con lắc lò xo giống nhau, gồm lò xo nhẹ và vật nặng có khối lượng 500g, dao động điều hòa với phương trình lần lượt là $x_1 = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) và $x_2 = \frac{3A}{4} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) trên hai trục tọa độ

song song, cùng chiều, gần nhau và có góc tọa độ thuộc một đường thẳng vuông góc với quỹ đạo của hai vật. Trong quá trình dao động, khoảng cách giữa hai vật lớn nhất bằng 10 cm và vận tốc tương đối giữa chúng có độ lớn cực đại bằng 1 m/s. Để hai con lắc trên dừng lại thì phải thực hiện lên hệ hai con lắc một công cơ học có tổng độ lớn bằng

- A. 0,15J. B. 0,25J. C. 12,25J. D. 0,50J.

Câu 34: Một vật có khối lượng $m_1 = 80$ g đang cân bằng ở đầu trên của một lò xo có độ cứng $k = 20$ N/m, đặt thẳng đứng trên mặt bàn nằm ngang. Lấy $g = 10$ m/s². Thả một vật nhỏ $m_2 = 20$ g, rơi tự do từ độ cao bằng bao nhiêu so với vật m_1 , để sau va chạm mềm hai vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại bằng $30\sqrt{2}$ cm/s?

- A. 0,8 cm. B. 22,5 cm. C. 45 cm. D. 20 cm.

Câu 35: Hai nguồn sóng cơ kết hợp A, B dao động điều hòa cùng pha, $AB = 20$ cm. Bước sóng bằng 1,1 cm. Điểm M thuộc miền giao thoa sao cho tam giác MAB vuông cân tại M. Dịch chuyển nguồn A ra xa B dọc theo phương AB một đoạn 3 cm. Số lần điểm M chuyển thành điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 2 lần. B. 3 lần. C. 4 lần. D. 5 lần.

Câu 36: 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 120W và có hệ số công suất bằng 1. Nếu nối tắt hai đầu tụ điện thì điện áp hai đầu đoạn mạch 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. 75W. B. 160W. C. 90W. D. 180W.

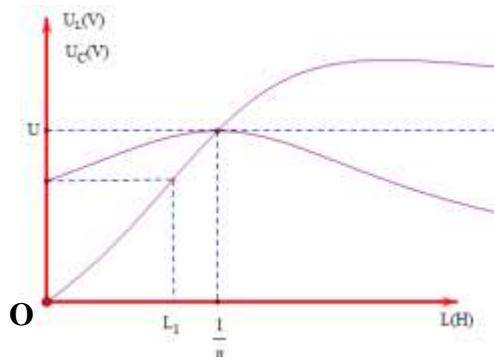
Câu 37: Đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 300\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} H$ và tụ

điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$. Đặt vào hai đầu A, B điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos\omega t (V)$ có ω thay đổi được.

Khi ω tăng dần từ $100\pi (rad/s)$ đến $200\pi (rad/s)$, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị lớn nhất và nhỏ nhất là

- A. 60 V; 30 V. B. 120 V; 60 V. C. $32\sqrt{5}$ V; 40 V. D. $60\sqrt{2}$ V; 40 V.

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC có R, C không đổi, cuộn dây thuần cảm có L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện và hai đầu cuộn dây biến thiên theo độ tự cảm L như hình vẽ.



Giá trị L_1 xấp xỉ bằng

- A. 0,232. B. 0,233.
C. 0,211. D. 0,239.

Câu 39: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, Nguồn sáng gồm hai bức xạ nhìn thấy có bước sóng $\lambda_1 = 720 nm$ và λ_2 . Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 11 vân sáng. Trong đó, số vân sáng của bức xạ λ_1 và bức xạ λ_2 lệch nhau 3 vân. Bước sóng λ_2 là

- A. 0,4 μm . B. 0,45 μm . C. 0,72 μm . D. 0,54 μm .

Câu 40: Chiều tia thòi vào khói bán dẫn một chùm ánh sáng hồng ngoại có bước sóng $\lambda = 993,75 nm$, có năng lượng $1,5 \cdot 10^{-7} J$ thì số lượng hạt tải điện trong khói bán dẫn tăng từ 10^{10} đến $3 \cdot 10^{10}$. Bỏ qua sự tái hợp của các hạt tải điện. Tỉ số giữa số phôtôen gây ra hiện tượng quang dẫn và số phôtôen chiếu tới khói bán dẫn là

- A. $\frac{1}{75}$. B. $\frac{1}{100}$. C. $\frac{2}{75}$. D. $\frac{1}{50}$.

..... Hết

ĐÁP ÁN CHUNG

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

ĐÁP ÁN 8 CÂU VẬN DỤNG CAO

Câu 33: Ta có $x_1 - x_2 = \frac{5A}{4} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm

Khoảng cách lớn nhất $= \frac{5A}{4} = 10 \Rightarrow A = 8\text{cm} = 0,08\text{m}$

Vận tốc tương đối cực đại $= \frac{5A\omega}{4} = 1\text{m/s} \Rightarrow \omega = 10 \text{ rad/s}$

Mặt khác $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow k = m\omega^2 = 0,5 \cdot 10^2 = 50 \text{ N/m}$

Để hệ dừng lại, ta cần phải tác dụng một công cản bằng với năng lượng dao động của hệ:

$$A = W_1 + W_2 = 1/2k(A_1^2 + A_2^2) = 0,25\text{J.}$$

Câu 34:

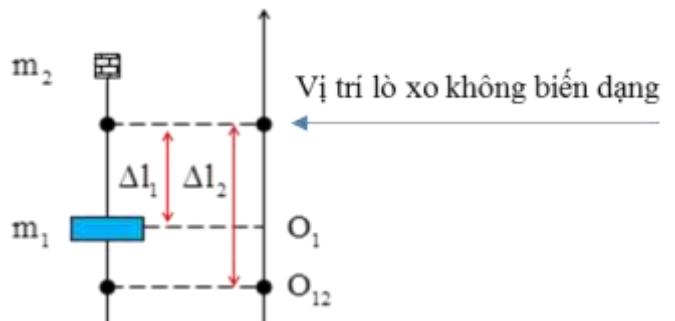
O_1 là vị trí cân bằng của vật m_1 : $\Delta l_1 = \frac{m_1 g}{k} = 4\text{cm}$

O_{12} là vị trí cân bằng của hai vật m_1 và

$$m_2: \Delta l_{12} = \frac{(m_1 + m_2)g}{k} = 5\text{cm}$$

-Vận tốc của m_2 ngay trước khi va chạm:

$$v_2 = \sqrt{2gh}$$



-Gọi v_2, v_1 lần lượt là vận tốc của vật m_2 và m_1 trước khi va chạm

Và v là vận tốc của hai vật sau va chạm

-Áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho va chạm mềm, ta có: $m_2 v_2 + m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v$ (m_1 đang

$$\text{đứng yên: } v_1 = 0 \Rightarrow v = \frac{m_2 v_2}{(m_1 + m_2)} = \frac{m_2 \sqrt{2gh}}{m_1 + m_2} \Rightarrow v^2 = 0,8h$$

-Sau khi va chạm vật sẽ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O_{12} với tần số góc:

$$\omega_{12} = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = 10\sqrt{2} \text{ (rad/s)}$$

\Rightarrow Ngay sau khi va chạm vật có li độ x và vận tốc v :

Với: $x = \Delta l_{12} - \Delta l_1 = 1\text{cm}$

Câu 35:

+ Với giao thoa hai nguồn cùng pha thì M thuộc cực đại ứng với $k = 0$.

+ Căn cứ hình vẽ ta có $MA' = \sqrt{AA'^2 + MA^2 - 2AA' \cdot MA \cdot \cos(135^\circ)} \approx 2,26$

+ Xét tỉ số: $\frac{MA' - MB}{\lambda} \approx 2,05$. Suy ra M gần cực đại ứng với $k = 2$. Từ đó

có 2 cực đại đã di chuyển qua M.

Câu 36:

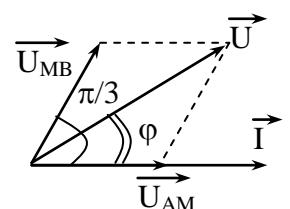
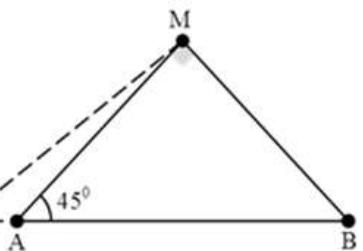
* Ban đầu, mạch xảy ra cộng hưởng: $P_1 = \frac{U^2}{R_1 + R_2} = 120 \Rightarrow U^2 = 120 \cdot (R_1 + R_2)$

* Lúc sau, khi nối tắt C, mạch còn $R_1 R_2 L$:

+) $U_{AM} = U_{MB}$; $\Delta\phi = \pi/3$

$$\text{Vẽ giản đồ} \Rightarrow \varphi = \pi/6 \Rightarrow \tan \varphi = \frac{Z_L}{R_1 + R_2} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow Z_L = \frac{(R_1 + R_2)}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow P_2 = (R_1 + R_2)I^2 = (R_1 + R_2)\frac{U^2}{Z^2} = (R_1 + R_2)\frac{120(R_1 + R_2)}{(R_1 + R_2)^2 + \left[\frac{(R_1 + R_2)}{\sqrt{3}}\right]^2} = 90$$



Câu 37: Ta có $U_L = \frac{U \cdot L \cdot \omega}{\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}} = \frac{U}{\sqrt{\frac{1}{L^2 \cdot C^2 \cdot \omega^4} + \frac{R^2 - \frac{2L}{C}}{L^2 \omega^2} + 1}} = \frac{120}{\sqrt{\frac{10^{10}}{\omega^4} + \frac{7 \cdot 10^5}{\omega^2} + 1}}$

Xét biến thiên hàm số $y = \frac{10^{10}}{\omega^4} + \frac{7 \cdot 10^5}{\omega^2} + 1$, ta thấy $y' < 0$ với mọi $\omega \in [100\pi; 200\pi]$,

nghịch biến, $L_{\min} \Rightarrow y_{\max} \Rightarrow U_{L\min}$ và tương tự với L_{\max}

hàm

$$\rightarrow \begin{cases} U_{L\min} = \frac{120}{\sqrt{\frac{10^{10}}{(100\pi)^4} + \frac{7 \cdot 10^5}{(100\pi)^2} + 1}} = 40V \\ U_{L\max} = \frac{120}{\sqrt{\frac{10^{10}}{(200\pi)^4} + \frac{7 \cdot 10^5}{(200\pi)^2} + 1}} = 32\sqrt{5}V \end{cases}$$

Câu 38:

- Khi $L = 1/\pi$, $U_C = U$, đạt cực đại \Rightarrow cộng hưởng điện xảy ra $\Rightarrow R = Z_L = Z_C$
 Gán $f = 50\text{Hz}$ để $Z_L = 100\Omega = R = Z_C$,

- Khi $L = 0$, $U_C = \frac{U}{\sqrt{2}}$ vì $R = Z_C$

- Khi $L = L_1$, $U_{L1} = \frac{U}{\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{UZ_{L1}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L1} - Z_C)^2}} = \frac{UZ_{L1}}{\sqrt{100^2 + (Z_{L1} - 100)^2}} = \frac{U}{\sqrt{2}}$

$\Rightarrow Z_{L1} = 73 \Rightarrow L_1 = 0,232 \Rightarrow$ **Chọn A**

Câu 39:

+ Hai vân trùng nhau nên ta có: $\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ (*)

+ Theo bài ra: $k_1 + k_2 = 13$ (1)

+ Số vân sáng lệch nhau 3 nên suy ra

$$k_1 - k_2 = 3 \quad (2)$$

$$k_2 - k_1 = 3 \quad (3)$$

+ Giải hệ (1) và (2) ta được $k_1 = 8$, $k_2 = 5$ và thay vào (*) ta tính được $\lambda_2 = 1,152 \mu\text{m}$ loại vì thuộc vùng hồng ngoại

+ Giải hệ (1) và (3) ta được $k_1 = 5$, $k_2 = 8$ và thay vào (*) ta tính được $\lambda_2 = 0,45 \mu\text{m}$

Câu 40:

+ Số phôtôen chiếu tới kim loại:

$$E = N_1 \cdot \frac{hc}{\lambda} \rightarrow N_1 = \frac{E \cdot \lambda}{hc} = \frac{1,5 \cdot 10^{-7} \cdot 993,75 \cdot 10^{-9}}{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8} = 7,5 \cdot 10^{11} \text{ phôtôen}$$

+ 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 phôtôen gây ra hiện tượng quang dẫn là 10^{10} (Do electron hấp thụ một phôtôen sẽ dẫn đến hình thành một electron dẫn và 1 lỗ trống)

+ Tỉ số giữa số phôtôen gây ra hiện tượng quang dẫn và số phôtôen chiếu tới kim loại là $\frac{10^{10}}{7,5 \cdot 10^{11}} = \frac{1}{75}$

..... Hết

Câu 1.(nhận biết) Một con lắc đơn có chiều dài l, đang dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g, biểu thức xác định tần số f của dao động là

- A. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$. B. $f = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$. C. $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$. D. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$.

Câu 2.(nhận biết) Một dao động điều hòa có phương trình $x = 4\cos(3\pi t + \frac{3}{\pi})$ (cm). biên độ của dao động là

- A. 4m. B. 4cm. C. 3π cm. D. $\frac{3}{\pi}$ cm.

Câu 3. (thông hiểu) Một vật dao động điều hòa thì

- A. li độ nhanh pha hơn vận tốc góc $\frac{\pi}{2}$. B. vận tốc nhanh pha hơn gia tốc góc $\frac{\pi}{2}$.
 C. li độ ngược pha với gia tốc. D. vận tốc cùng pha với gia tốc.

Câu 4.(thông hiểu) Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc

- A. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
 B. biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
 C. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
 D. hệ số lực cản(của ma sát nhót) tác dụng lên vật dao động.

Câu 5. (vận dụng 1) Một vật dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 4\cos(3\pi t + \pi/3)$ (cm). Tốc độ của vật khi vật có li độ $x = 2\sqrt{3}$ cm là

- A. 6π cm/s. B. 12π cm/s. C. $2\sqrt{3}\pi$ cm/s. D. $6\sqrt{3}\pi$ cm/s.

Câu 6. (vận dụng 2) Một con lắc đơn gồm sợi dây mảnh dài 0,9m không dãn, một đầu treo trên trần thang máy đang đứng yên, đầu kia treo vật nhỏ m đặt tại nơi có $g = 10 = \pi^2$ m/s². Ban đầu kéo vật ra sao cho dây lệch với phương thẳng đứng góc nhỏ 8^0 rồi thả nhẹ, lúc thả vật cũng là lúc thang máy lên nhanh dần đều với gia tốc $a = 6$ m/s². Sau khi thang máy đi được quãng đường $\frac{147}{16}$ m thì thang máy bắt đầu chuyển động thẳng đều. Kể từ lúc

thang máy bắt đầu chuyển động thẳng đều, tốc độ dao động cực đại (đối với thang máy) của con lắc đơn lần đầu vào thời điểm

- A. 0,575s. B. 1,305s. C. 0,957s. **D. 0,128s.**

Câu 7. (vận dụng 2). Một lò xo nằm ngang dao động điều hòa với biên độ A, đầu B được giữ cố định, đầu O được gắn với vật có khối lượng m. Khi vật nặng chuyển động qua vị trí

có động năng gấp $16/9$ lần thế năng thì giữ cố định điểm C ở giữa lò xo với $CO = 2CB$.

Vật

sẽ tiếp tục dao động với biên độ bằng

- A. $\frac{2A\sqrt{11}}{5\sqrt{3}}$. B. $\frac{A\sqrt{11}}{5\sqrt{3}}$. C. $\frac{A\sqrt{20}}{\sqrt{3}}$. D. $\frac{A\sqrt{11}}{5\sqrt{2}}$.

Câu 8. (nhận biết). Đặc trưng vật lý âm là đồ thị âm sẽ gắn với đặc trưng sinh lý âm là

- A. âm sắc.** B. độ to. C. Độ cao. D. mức cường độ âm.

Câu 9. (nhận biết). Bước sóng là

- A. quãng đường sóng đi trong 1 giây.
B. chiều cao của đỉnh sóng.
C. quãng **đường sóng** đi trong 1 chu kì.
D. khoảng cách hai đỉnh sóng bất kì.

Câu 10. (thông hiểu) Một chiếc điện thoại có số sim 0905756911 được bỏ vào trong hộp kín,

hút hết chân không. Lấy chiếc điện thoại khác điện số 0905756911 thì người gọi nghe được

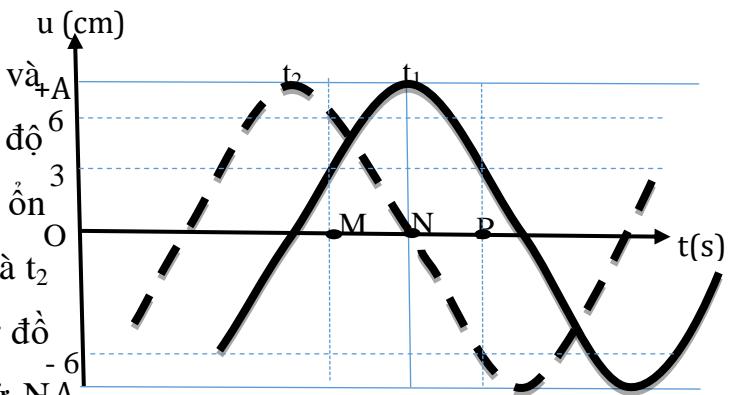
- A. Bài nhạc chuông của chủ thuê bao 0905756911.
B. Tiếng đổ chuông của chiếc điện thoại dùng gọi.
C. Không nghe bất kỳ âm thanh gì
D. Thuê bao quý khách hiện giờ không liên lạc được.....

Câu 11.(vận dụng 1) Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số $f = 15\text{Hz}$, cùng pha. Tại một điểm M trên mặt nước cách A, B những khoảng $d_1 = 16\text{cm}$, $d_2 = 20\text{cm}$ sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 24cm/s.** B. 20cm/s. C. 36cm/s. D. 48cm/s.

câu 12. Cho ba điểm M,N,P trên cùng một phương truyền sóng với N là trung điểm và sóng truyền từ M đến N rồi đến P, coi biên độ sóng không đổi . Khi có sóng qua các điểm ổn định với chu kỳ $T > 0,6$ s, tại thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + 0,6$ (s) thì đồ thị sóng thỏa mãn như đồ thị hình bên, tốc độ dao động của phân tử NA tại thời điểm $t_1 + 0,1$ (s) **gần giá trị nào nhất.**

- A. 45,35cm/s **B. 37,25cm/s**
 C. 55,25cm/s D. 64,35cm/s



Câu 13.(nhận biết) Sóng vô tuyến có bước sóng 30m thuộc sóng nào?

- A. sóng cực ngắn B. **Sóng ngắn.** C. Sóng dài. D. Sóng trung.

Câu 14. (thông hiểu) Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
 B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.
C. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phong.
 D. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng pha.

Câu 15.(vận dụng 1) Một mạch dao động gồm một cuộn cảm $L = 2 \text{ mH}$ và một tụ xoay C_x . Tìm giá trị C_x để chu kỳ riêng của mạch là $T = 1\mu\text{s}$. Cho $\pi^2 = 10$.

- A. 12,5 pF** B. 20 pF C. 0,0125 pF D. $12,5 \mu\text{F}$

Câu 16. (nhận biết) Ở mạch điện xoay chiều, công suất của mạch tiêu thụ trên

- A. cuộn dây thuần cảm L. B. tụ điện C.
 C. cuộn dây thuần L và tụ điện. **D. điện trở R.**

Câu 17.(nhận biết) Mạng điện xoay chiều tại nhà thắp sáng bình thường đèn có ghi 220V – 20W. Giá trị 220V của mạng điện là

- A. điện áp tức thời. B. điện áp cực đại.
C. điện áp hiệu dụng. D. điện áp trung bình trong một chu kỳ.

Câu 18. (vận dụng 1) Mạch điện gồm điện trở R , cuộn dây L , và tụ C nối tiếp, đặt điện áp xoay chiều có dạng $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch, U_0 không đổi, tần số f thay đổi. Khi $f = 50\text{Hz}$ thì dung kháng là $Z_c = 90\Omega$, cảm kháng $Z_L = 40\Omega$. Vậy f có giá trị bao nhiêu để công suất trong mạch đạt giá trị cực đại.

- A. 60Hz. B. 70Hz. C. 100Hz. **D. 75Hz.**

Câu 19. (vận dụng 1) Điện áp hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều

$$u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)\text{(V)}$$

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 200W.** B. 400W. C. 600W. D. 800W.

Câu 20. (vận dụng 2). Cho mạch điện AB gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được, điện trở thuần R , tụ C nối tiếp theo thứ tự như trên. Gọi M là điểm giữa cuộn dây và điện trở. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi $U = 150\text{V}$. Khi $L = L_1$ thì điện áp hai đầu đoạn MB có giá trị hiệu dụng cực đại và có biểu thức $u_{MB} = 300\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)\text{(V)}$, khi $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng trên cuộn dây cực đại. Biểu thức điện áp hai đầu tụ điện lúc này là

- A. $u = 225\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V)** . B. $u = 225\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$ (V).
 C. $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) . D. $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$ (V).

Câu 21. (vận dụng 2) Nhà máy phát điện sinh ra điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, muốn truyền điện đi đến một khu công nghiệp, trước khi truyền đi tại nơi phát người ta tăng điện áp bằng máy tăng thế lý tưởng với hệ số $k = 2$, lúc này độ giảm thế trên dây bằng 10% điện áp truyền đi. Để giảm hao phí trên dây 16 lần thì người ta phải thay một máy tăng thế lý tưởng khác với hệ số k_0 là bao nhiêu? Cho công suất nơi tiêu thụ là không đổi, và dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp.

- A. 4. B. 3,2. **C. 7,25.** D. 8,5.

Câu 22.(vận dụng 2) đặt một điện áp xoay chiều $u = 90\sqrt{10} \cos(100\pi t)\text{V}$ vào đoạn mạch R,L,C có cuộn dây thuần cảm, có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $Z_L = Z_{L1}$ hoặc $Z_L = Z_{L2}$ thì điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm có cùng giá trị 270V . Biết $3Z_{L2} - Z_{L1} = 150\Omega$ và $Z_{RC} = 100\sqrt{2}\Omega$. Tìm Z_L để điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm cực đại

- A. 180Ω . **B. 200\Omega**. C. 175Ω . D. 150Ω .

Câu 23. (nhận biết) Hiện tượng giao thoa ánh sáng chỉ quan sát được khi hai nguồn ánh sáng là hai nguồn

- A. đơn sắc. **B. kết hợp.** C. cùng màu sắc. D. cùng cường độ.

Câu 24.(nhận biết) Trong thí nghiệm giao thoa khe Y-âng, chiếu vào hai khe S_1 và S_2 một chùm sáng đơn sắc có bước sóng λ . Điểm M trên màn có khoảng cách đến S_1 và S_2 lần lượt là d_1 và d_2 . Tại M ta thấy một vân sáng khi thỏa điều kiện nào sau. Với k là số nguyên

- A.** $d_2 - d_1 = k \lambda$. B. $d_2 - d_1 = k \lambda/2$.
C. $d_2 - d_1 = (k + 0,5)\lambda$. D. $d_2 - d_1 = (k + 0,5) \lambda/2$.

Câu 25. (thông hiểu) Hiện tượng giao thoa chứng tỏ rằng

- A. ánh sáng có bản chất sóng.** B. ánh sáng là sóng ngang.
C. ánh sáng là sóng điện từ. D. ánh sáng có thể bị tán sắc.

Câu 26.(vận dụng 1) Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, có $a = 1\text{mm}$, $D = 2\text{m}$. Chiếu sáng hai khe bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , người ta đo được khoảng cách từ vân sáng chính giữa đến vân sáng bậc 4 là $4,5\text{mm}$. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc đó có giá trị là

- A. $0,5625\mu\text{m}$.** B. $0,6000\mu\text{m}$. C. $0,7778\mu\text{m}$. D. $0,8125\mu\text{m}$.

Câu 27. (vận dụng 2) Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe S và S' được chiếu bởi ánh sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ $0,4\mu\text{m}$ đến $0,5\mu\text{m}$. Gọi M xa vân sáng trung tâm nhất mà ở đó có đúng 4 vân sáng ứng với 4 bức xạ đơn sắc trùng nhau. Biết $D=1\text{m}, a=1\text{mm}$. Khoảng cách từ M đến vân trung tâm có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $10,0\text{ mm}$ **B. $9,7\text{ mm}$** C. $9,4\text{ mm}$ D. $8,7\text{ mm}$

Câu 28. (nhận biết) Dùng thuyết lượng tử ánh sáng **không** giải thích được

- A. hiện tượng quang – phát quang. **B. hiện tượng giao thoa ánh sáng.**
C. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện. D. hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 29. (nhận biết) 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 thứ n thì bán kính quỹ đạo là r_n bằng

- A. r_0 .** B. $n r_0$. C. $n^2 r_0$. D. n/r_0 .

Câu 30(thông hiểu) Chiếu bốn bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,56\mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,2\mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,35\mu\text{m}$, $\lambda_4 = 0,75\mu\text{m}$ vào vật có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,55\mu\text{m}$, bức xạ nào **không** xảy ra hiện tượng quang điện.

- A. λ_1, λ_2 . **B. λ_4 , λ_1 .** C. $\lambda_2, \lambda_3, \lambda_1$. D. $\lambda_1, \lambda_3, \lambda_4$.

Câu 31. (vận dụng 1) Một electron có động năng 12,4eV đến va chạm với nguyên tử hiđrô đứng yên, ở trạng thái cơ bản. Sau va chạm nguyên tử hiđrô vẫn đứng yên nhưng chuyển lên mức kích thích đầu tiên các mức năng lượng trạng thái dừng của nguyên tử Hidrô được tính bởi $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ eV. Động năng của electron còn lại là

- A. 10,2eV. **B. 2,2eV.** C. 1,2eV. D. 1,9eV.

Câu 32. (nhận biết) Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ

- A. các prôtôn. **B. các nuclôn.** C. các nơtron. D. các electron.

Câu 33. (nhận biết) Gọi m_0 là khối lượng chất phóng xạ ở thời điểm ban đầu $t = 0$, m là khối lượng chất phóng xạ ở thời điểm t , chọn biểu thức **đúng**:

- A. $m = m_0 e^{-\lambda t}$.** B. $m_0 = 2m e^{\lambda t}$. C. $m = m_0 e^{\lambda t}$. D. $m = \frac{1}{2} m_0 e^{-\lambda t}$.

Câu 34. (thông hiểu) Cho phản ứng hạt nhân: $^{230}_{90}\text{Th} \rightarrow ^{226}_{88}\text{Ra} + \alpha$. Phản ứng này là

- A. phản ứng phân hạch. B. phản ứng thu năng lượng.
C. phản ứng nhiệt hạch. **D. phản ứng toả năng lượng.**

Câu 35. (vận dụng 1) Khối lượng của hạt nhân ^9_4Be là 9,0027u, khối lượng của nơtron là $m_n = 1,0086u$, khối lượng của prôtôn là $m_p = 1,0072u$. Độ hụt khối của hạt nhân ^9_4Be là

- A. 0,9110u. B. 0,0811u. **C. 0,0691u.** D. 0,0561u.

Câu 36. (vận dụng 2) Hạt nhân $^{A_1}_{Z_1}\text{X}$ phóng xạ và biến thành một hạt nhân $^{A_2}_{Z_2}\text{Y}$ bền. Coi

khối lượng mol của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị gram. Biết chất phóng xạ $^{A_1}_{Z_1}\text{X}$ có chu kỳ bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất $^{A_1}_{Z_1}\text{X}$ nguyên chất, tỉ số khối lượng của chất Y và chất X ở các thời điểm t, 2t, 3t lần lượt là k, 12k, nk. Giá trị n là

- A. 31 B. 11 **C. 133** D. 125

Câu 37. (thông hiểu) Thả một electron không vận tốc đầu trong điện trường, dưới tác dụng lực điện trường thì electron chuyển động

- A. **dọc theo đường** súc, ngược chiều đường súc.
B. dọc theo đường súc, cùng chiều đường súc.
C. vuông góc với đường súc.

D. lệch với đường sức một góc bất kì.

Câu 38. (vận dụng 1). Dòng điện qua một dây dẫn kim loại có cường độ 2A. Số electron dịch chuyên qua tiết diện thẳng của dây dẫn này trong 2s là:

- A. $2,5 \cdot 10^{18}$. B. $2,5 \cdot 10^{19}$. C. $0,4 \cdot 10^{19}$. D. $4 \cdot 10^{19}$.

Câu 39.(thông hiểu) Chọn câu sai: Tương tác từ là tương tác giữa

- A. hai điện tích chuyển động. B. điện tích chuyển động với dòng điện.
C. hai dòng điện. **D. hai điện** tích đứng yên.

Câu 40. (vận dụng 1) Mắt của một người mắt bị tật, khi không điều tiết nhìn gần nhất cách người đó đoạn 10cm và khoảng nhìn rõ của người này là 190cm. Để sửa tật này thì cần phải đeo kính có độ tụ

- A. 2 dp. **B. -0,5 dp.**
C. -2 dp. D. 0,5 dp.

.....HẾT.....

ĐỀ 25	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Câu 1: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \phi)$ ($\omega > 0$). Tần số góc của dao động là

- A. A. B. ω . C. ϕ . D. x.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \phi)$ ($A > 0$). Biên độ dao động của vật là

- A. A. B. ϕ . C. ω . D. x.

Câu 3: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox. Công thức liên hệ giữa chu kỳ T và tần số f của sóng là

- A. $T = f$. B. $T = 2\pi/f$. C. $T = 2\pi f$. D. $T = 1/f$

Câu 4: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox. Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v, bước sóng λ và tần số f của sóng là

- A. $\lambda = f/v$. B. $\lambda = v/f$. C. $\lambda = 2\pi fv$. D. $\lambda = vf$.

Câu 5: Số nuclôn có trong hạt nhân ${}_{79}^{197} Au$ là

- A. 197 B. 276 C. 118 D. 79

Câu 6: Cho phản ứng hạt nhân ${}_{1}^{2} H + {}_{1}^{3} H \rightarrow {}_{2}^{4} He + {}_{0}^{1} n$. Đây là

- A. phản ứng nhiệt hạch. B. phản ứng phân hạch. C. phản ứng thu năng lượng. D. quá trình phóng xạ.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Khi nói về gia tốc của vật, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Gia tốc có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ của vật. B. Vectơ gia tốc luôn cùng hướng với vectơ vận tốc.
C. Vectơ gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng. D. Gia tốc luôn ngược dấu với li độ của vật.

Câu 8: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang. B. Sóng điện từ mang năng lượng.
C. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

D. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ hoặc giao thoa.

Câu 9: Máy phát điện xoay chiều ba pha hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. điện - phát quang. B. cảm ứng điện từ. C. cộng hưởng điện. D. quang điện ngoài.

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu cuộn cảm thuận có độ tự cảm L . Cảm kháng của cuộn cảm này là

- A. $\frac{1}{\omega L}$. B. $\sqrt{\omega L}$. C. ωL . D. $\frac{1}{\sqrt{\omega L}}$.

Câu 11: Trong mạch điện xoay chiều gồm R , L , C mắc nối tiếp. Cho L , R , \square không đổi. Thay đổi C đến khi $C = C_0$ thì công suất P_{max} . Khi đó P_{max} được xác định bởi biểu thức

- A. $P_{max} = \frac{U^2}{R}$. B. $P_{max} = \frac{U^2}{2R}$. C. $P_{max} = I_o^2 \cdot R$. D. $P_{max} = \frac{U^2}{R^2}$.

Câu 12: Cho 4 ánh sáng đơn sắc: đỏ, chàm, cam, lục. Chiết suất của nước có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng

- A. chàm B. cam C. lục D. đỏ

Câu 13: Tia X có cùng bản chất với

- A. tia β^+ . B. tia α . C. tia β^- . D. tia hồng ngoại.

Câu 14: Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ $3 \cdot 10^{-9}$ m đến $3 \cdot 10^{-7}$ m là

- A. tia tử ngoại. B. ánh sáng nhìn thấy. C. tia hồng ngoại. D. tia Röntgen.

Câu 15: Một con lắc đơn dao động với phương trình $s = 3\cos(\pi t + 0,5\pi)$ (cm) (t tính bằng giây). Tần số dao động của con lắc này là

- A. 2Hz. B. 4π Hz. C. 0, 5 Hz. D. $0,5\pi$ Hz.

Câu 16: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 10 N/m dao động điều hòa với chu kỳ riêng 1s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng của vật là:

- A. 100 g. B. 250 g. C. 200 g. D. 150 g.

Câu 17: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với chu kỳ T. Khoảng thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng một bước sóng là

- A. 4T. B. 0,5T C. T. D. 2T.

Câu 18: Chiếu một ánh sáng đơn sắc màu lục vào một chất huỳnh quang, ánh sáng phát quang do chất này phát ra không thể là ánh sáng màu:

- A. vàng B. cam C. tím D. đỏ

Câu 19: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực tiêu giao thoa liên tiếp là 0,5 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là

- A. 1,0 cm. B. 4,0 cm. C. 2,0 cm. D. 0,25 cm.

Câu 20: Dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng 2A chạy qua điện trở 110Ω . Công suất tỏa nhiệt trên điện trở bằng

- A. 220 W. B. 440 W. C. $440\sqrt{2}$ W. D. $220\sqrt{2}$ W.

Câu 21: Suất điện động cảm ứng do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức: $e = 110\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s). Tần số góc của suất điện động là

- A. 100 rad/s B. 50 rad/s C. 50π rad/s D. 100π rad/s

Câu 22: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0 B. 1 C. 0,71 D. 0,87

Câu 23: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc 10^4 rad/s. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện là 1 nC . Khi cường độ dòng điện trong mạch có giá trị là $6\mu\text{A}$ thì điện tích của một bản tụ điện có độ lớn bằng

- A. 8.10^{-10} C. B. 4.10^{-10} C. C. 2.10^{-10} C. D. 6.10^{-10} C.

Câu 24: Cường độ dòng điện trong một mạch dao động lí tưởng có phương trình $i = 2\sqrt{2}.\cos(2\pi t.10^7 t)$ mA (t tính bằng giây). Khoảng thời gian ngắn nhất tính từ lúc $i = 0$ đến $i = 2$ mA là

- A. $1,25.10^{-6}$ s B. $1,25.10^{-8}$ s C. $2,5.10^{-6}$ s D. $2,5.10^{-8}$

Câu 25: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2 m. Trên màn, khoảng vân đo được là 0,6 mm. Bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm bằng

- A. 600 nm.. B. 720 nm. C. 480 nm. D. 500 nm.

Câu 26: Giới hạn quang điện của một kim loại là 300 nm. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s. Công thoát electron của kim loại này là

- A. $6,625.10^{-19}$ J. B. $6,625.10^{-28}$ J.. C. $6,625.10^{-25}$ J. D. $6,625.10^{-22}$ J.

Câu 27: Ánh sáng đơn sắc truyền trong chân không có bước sóng 589 nm. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s.

Lượng tử năng lượng của sóng này là

- A. $3,37.10^{-19}$ J B. $3,37.10^{-28}$ J C. $1,30.10^{-28}$ J D. $1,30.10^{-19}$ J

Câu 28: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng -0,85 eV về trạng thái dừng có năng lượng -3,4 eV thì phát ra một photon ứng với bức xạ có bước sóng λ . Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s; $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19}$ J. Giá trị của λ là

- A. $0,4349 \mu \text{m}$. B. $0,4871 \mu \text{m}$. C. $0,6576 \mu \text{m}$. D. $1,284 \mu \text{m}$.

Câu 29: Hạt nhân ${}_4^7Be$ có khối lượng 7,0147 u. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Độ hụt khối của hạt nhân ${}_4^7Be$ là

- A. 0,0364 u. B. 0,0406 u. C. 0,0420 u. D. 0,0462 u.

Câu 30: Hạt nhân ${}_{40}^{90}Zr$ có năng lượng liên kết là 783 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là:

- A. 19,6 MeV/nucleon. B. 6,0 MeV/nucleon. C. 8,7 MeV/nucleon. D. 15,6 MeV/nucleon.

Câu 31: Pôlôni ${}_{84}^{210}Po$ là chất phóng xạ α . Ban đầu có một mẫu ${}_{84}^{210}Po$ nguyên chất. Khối lượng ${}_{84}^{210}Po$ trong mẫu ở các thời điểm $t = t_0$, $t = t_0 + 2\Delta t$ và $t = t_0 + 3\Delta t$ ($\Delta t > 0$) có giá trị lần lượt là m_0 , 8g và 1g. Giá trị của m_0 là :

- A. 256g B. 128g C. 64g D. 512g

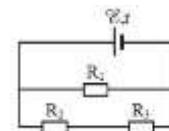
Câu 32: Hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt cách nhau 2 cm trong không khí, lực đẩy tĩnh điện giữa chúng là $6,75.10^{-3}$ N. Biết $q_1 + q_2 = 4.10^{-8}$ C và $q_2 > q_1$. Lấy $k = 9.10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$. Giá trị của q_2 là

- A. $3,6.10^{-8}$ C. B. $3,2.10^{-8}$ C. C. $2,4.10^{-8}$ C. D. $3,0.10^{-8}$ C.

Câu 33: Cho mạch điện như hình bên. Biết $E = 12V$; $r = 1 \Omega$; $R_1 = 5 \Omega$; $R_2 = R_3 = 10 \Omega$. Bỏ qua điện trở của dây nối. Hiệu điện thế giữa hai đầu R là

- A. 10,2 V. B. 4,8 V.

- C. 9,6 V. D. 7,6 V.



Câu 34: Một vòng dây dẫn kín, phẳng được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian 0,04 s, từ thông qua vòng dây giảm đều từ giá trị 6.10^{-3} Wb về 0 thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây có độ lớn là

- A. 0,12 V. B. 0,15 V. C. 0,30 V. D. 0,24 V.

Câu 35: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính và cách thấu kính 12 cm. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính cùng chiều với vật và cao bằng một nửa vật. Tiêu cự của thấu kính là:

- A. - 24 cm. B. 12 cm. C. -12 cm. D. 24 cm.

Câu 36: Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ . Trên AB có 9 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại. C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. M là một điểm thuộc cạnh CD và nằm trên vân cực đại

giao thoa bậc nhất ($MA - MB = \lambda$). Biết phân tử tại M dao động cùng pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A.** $4,7\lambda$ **B.** $4,6\lambda$ **C.** $4,8\lambda$ **D.** $4,4\lambda$

Câu 37: Một vật dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Tại thời điểm t_1 , vật đi qua vị trí cân bằng. Trong khoảng thời gian từ thời điểm t_1 đến thời điểm $t_2 = t_1 + (1/6)$ s, vật không đổi chiều chuyển động và tốc độ của vật giảm còn một nửa. Trong khoảng thời gian từ thời điểm t_2 đến thời điểm $t_3 = t_2 + (1/6)$ s, vật đi được quãng đường 6 cm. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là

- A.** 37,7 m/s **B.** 0,38 m/s **C.** 1,41 m/s **D.** 224 m/s.

Câu 38: Hai vật dao động điều hòa trên hai đường thẳng cùng song song với trục Ox. Hình chiếu vuông góc của các vật lên trục Ox với phương trình $x_1 = 10 \cos(2,5\pi t + 0,25\pi)$ (cm) và $x_2 = 10 \cos(2,5\pi t - 0,25\pi)$ (cm) (t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, thời điểm hình chiếu của hai vật cách nhau 10cm lần thứ 2018 là:

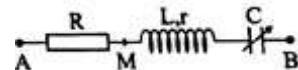
- A.** 806,9 s. **B.** 403,2 s. **C.** 807,2 s. **D.** 403,5 s.

Câu 39: Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện gồm 8 tổ máy đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Giờ cao điểm cần cả 8 tổ máy hoạt động, hiệu suất truyền tải đạt 70%. Coi điện áp hiệu dụng ở nhà máy không đổi, hệ số công suất của mạch bằng 1, công suất phát điện của các tổ máy khi hoạt động là không đổi và như nhau. Khi công suất tiêu thụ điện ở nơi tiêu thụ giảm còn 83% so với giờ cao điểm thì cần bao nhiêu tổ máy phát động?

- A.** 6 **B.** 7 **C.** 5 **D.** 4

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω có giá trị dương, không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết $R = 5r$, cảm kháng của cuộn dây $Z_L = 4r$ và $LC \omega^2 > 1$. Khi $C = C_0$ và khi $C = 0,5C_0$ thì điện áp giữa hai đầu M, B có biểu thức tương ứng là $u_1 = U_{01} \cos(\omega t + \varphi)$ và $u_2 = U_{02} \cos(\omega t + \varphi)$ (U_{01} và U_{02} có giá trị dương). Giá trị của φ là

- A.** 0,47 rad. **B.** 0,62 rad. **C.** 1,05 rad. **D.** 0,79 rad.



Đáp án

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

ĐỀ 26	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
-------	--

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 MeV/c².

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k, vật nặng khối lượng m. Chu kì dao động của vật được xác định bởi biểu thức :

- A. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$.

Câu 2: Mối liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v , chu kì T và tần số f của một sóng là

- A. $\lambda = \frac{v}{T} = vf$ B. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$ C. $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$ D. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$

Câu 3: 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

- 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 4: Cách tạo ra dòng điện xoay chiều nào say đây là phù hợp với nguyên tắc của máy phát điện xoay chiều?

- A. Cho khung dây quay đều trong 1 từ trường đều quanh 1 trục cố định nằm song song với các đường cảm ứng từ.
B. Cho khung dây chuyển động tịnh tiến trong 1 từ trường đều.
C. Cho khung dây quay đều trong 1 từ trường đều quanh 1 trục cố định nằm vuông góc với mặt phẳng khung dây.
D. Làm cho từ thông qua khung dây biến thiên điều hòa.

Câu 5: Đường sức từ **không** có tính chất nào sau đây?

- A. Chiều của các đường sức tuân theo những quy tắc xác định.
B. Qua mỗi điểm trong không gian chỉ vẽ được một đường sức từ.
C. Các đường sức là các đường cong khép kín hoặc vô hạn ở hai đầu.
D. Các đường sức của cùng một từ trường có thể cắt nhau.

Câu 6: Quang phổ vạch phát xạ

- A. của mỗi nguyên tố sẽ có một màu sắc vạch sáng riêng biệt
B. do các chất rắn, lỏng, khí bị nung nóng phát ra
C. dùng để xác định nhiệt độ của vật nóng phát sáng.
D. là quang phổ gồm hệ thống các vạch màu riêng biệt trên một nền tối.

Câu 7: Chiếu một chùm ánh sáng trắng qua lăng kính. Chùm sáng tách thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau. Đó là hiện tượng

- A. nhiễu xạ ánh sáng. B. tán sắc ánh sáng.
C. giao thoa ánh sáng. D. khúc xạ ánh sáng.

Câu 8: Công thoát của electron đối với một kim loại là 2,3 eV. Chiếu lên bề mặt kim loại này lần lượt hai bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,45 \mu m$ và $\lambda_2 = 0,50 \mu m$. Hãy cho biết bức xạ nào **có khả năng** gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại này?

- A. Chỉ có bức xạ có bước sóng λ_1 là có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.
B. Cả hai bức xạ trên đều có thể gây ra hiện tượng quang điện.
C. Cả hai bức xạ trên đều không thể gây ra hiện tượng quang điện.

D. Chỉ có bức xạ có bước sóng λ_2 là có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.

Câu 9: Có thể tăng tốc độ quá trình phóng xạ của đồng vị phóng xạ bằng cách

A. Đốt nóng nguồn phóng xạ đó.

B. Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong từ trường mạnh.

C. Hiện nay chưa có cách nào để thay đổi hằng số phóng xạ.

D. Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong điện trường mạnh.

Câu 10: Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của:

A. các chất tan trong dung dịch.

B. các ion dương trong dung dịch.

C. các ion dương và ion âm dưới tác dụng của điện trường trong dung dịch.

D. các ion dương và ion âm theo chiều của điện trường trong dung dịch.

Câu 11: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 0,25$ s, chất điểm có li độ bằng

A. 2 cm.

B. $\sqrt{3}$ cm.

C. $-\sqrt{3}$ cm.

D. -2 cm.

Câu 12: Theo tiên đề của Bo, khi electron trong nguyên tử hidro chuyển từ quỹ đạo L sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{21} , khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{32} , khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{31} . Biểu thức xác định λ_{31} là

A. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21} - \lambda_{32}}$

B. $\lambda_{31} = \lambda_{32} - \lambda_{21}$

C. $\lambda_{31} = \lambda_{32} + \lambda_{21}$

D. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21} + \lambda_{32}}$

Câu 13: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

A. 5.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 14: Một vật sáng đặt trước một thấu kính, trên trục chính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính bằng ba lần vật. Dời vật lại gần thấu kính một đoạn, ảnh của vật ở vị trí mới vẫn bằng ba lần vật. Có thể kết luận gì về loại thấu kính

A. Thấu kính là hội tụ.

B. Thấu kính là phân kì

C. hai loại thấu kính đều phù hợp

D. không thể kết luận được.

Câu 15: Mạch dao động điện tử gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ mH và tụ điện có điện dung $\frac{4}{\pi}$ nF. Tần số dao động riêng của mạch là

A. $2,5 \cdot 10^6$ Hz.

B. $5\pi \cdot 10^6$ Hz.

C. $2,5 \cdot 10^5$ Hz.

D. $5\pi \cdot 10^5$ Hz.

Câu 16: Trong thí nghiệm Yang về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m và khoảng vân là 0,8 mm. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

A. $6,5 \cdot 10^{14}$ Hz.

B. $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz.

C. $5,5 \cdot 10^{14}$ Hz.

D. $4,5 \cdot 10^{14}$ Hz.

Câu 17: Để mắt nhìn rõ vật tại các vị trí khác nhau, mắt phải điều tiết. Đó là sự thay đổi :

- A. vị trí thê thuỷ tinh.
B. vị trí thê thuỷ tinh và màng lưới.
C. độ cong thê thuỷ tinh.
D. vị trí màng lưới.

Câu 18: Chất phóng xạ $^{131}_{53}\text{I}$ có chu kỳ bán rã 8 ngày đêm. Ban đầu có 1,00 g chất này thì sau 1 ngày đêm chất phóng xạ này còn lại

- A. 0,69 g.
B. 0,78 g.
C. 0,92 g.
D. 0,87 g.

Câu 19: Hạt nhân đoteri ^2_1D có khối lượng 2,0136u. Biết khối lượng của prôton là 1,0073u và khối lượng của neutron là 1,0087u. Năng lượng liên kết của hạt nhân ^2_1D là

- A. 1,86 MeV.
B. 0,67 MeV.
C. 2,02 MeV.
D. 2,23 MeV.

Câu 20: Một mạch kín gồm nguồn có suất điện động ξ , điện trở trong r , mạch ngoài gồm hai điện trở R_1 và R_2 mắc nối tiếp. Khi đó dòng điện I trong mạch được xác định bằng biểu thức

A. $I = \frac{\xi}{r + R_1 + R_2}$.
B. $I = \frac{\xi}{r + R_1 - R_2}$.
C. $I = \frac{\xi}{r - R_1 + R_2}$.
D. $I = \frac{\xi}{r + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}}$.

Câu 21: Một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên $l_0 = 30$ 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. 12.
B. 5.
C. 3.
D. 8.

Câu 22: 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 $x = 2,5\sqrt{2}$ cm thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10$ m/s². Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 27,5 cm thì vận tốc của vật có độ lớn bằng:

- A. $5\sqrt{2}$ m/s².
B. $\sqrt{5}$ m/s².
C. 5,0 m/s².
D. 2,5 m/s².

Câu 23: Một nguồn âm phát sóng cầu 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 24: Đặt một điện áp xoay chiều tần số $f = 50$ Hz và giá trị hiệu dụng $U = 80$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm R , L , C mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm thuần có $L = \frac{0,6}{\pi}$ H, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và công suất tỏa nhiệt trên điện trở R là 80 W. Giá trị của điện trở thuần R là :

- A. 30Ω .
B. 80Ω .
C. 20Ω .
D. 40Ω .

Câu 25: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe lâng, khoảng cách giữa hai khe $a = 1$ mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát $D = 2$ m. Chiều vào hai khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6$ µm và λ_2 . Trong khoảng rộng $L = 2,4$ cm trên màn đếm được 33 vân sáng, trong đó có 5 vân sáng là kết

quả trùng nhau của hai hệ vân. Biết hai trong năm vân sáng trùng nhau nằm ở ngoài cùng của trường giao thoa. Tính λ_2 ?

- A. $0,75 \mu\text{m}$. B. $0,55 \mu\text{m}$. C. $0,45 \mu\text{m}$. D. $0,65 \mu\text{m}$.

Câu 26: Một đám nguyên tử Hidro đang ở trạng thái cơ bản. Khi chiếu bức xạ có tần số f_1 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 3 bức xạ. Khi chiếu bức xạ có tần số f_2 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 10 bức xạ. Biết năng lượng ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử Hidro được tính theo biểu thức (E_0 là hằng số dương, $n=1,2,3\dots$). Tỉ số $\frac{f_1}{f_2}$ là

- A. $\frac{10}{3}$. B. $\frac{27}{25}$. C. $\frac{3}{10}$. D. $\frac{25}{27}$.

Câu 27: Cho phản ứng $p + {}^7_3\text{Li} \rightarrow X + \alpha$. Sau thời gian 2 chu kỳ bán rã, thể tích khí Hê li thu được ở điều kiện chuẩn là 100,8 lít. Khối lượng ban đầu của Liti là:

- A. 42 g B. 21 g C. 108 g D. 20,25 g

Câu 28: Cho prôtôn có động năng $K_p = 2,25 \text{ MeV}$ bắn phá hạt nhân Liti ${}^7_3\text{Li}$ 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 φ như nhau. Cho biết $m_p = 1,0073\text{u}$; $m_{\text{Li}} = 7,0142\text{u}$; $m_X = 4,0015\text{u}$; $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Coi phản ứng không kèm theo phóng xạ gamma giá trị của góc φ là

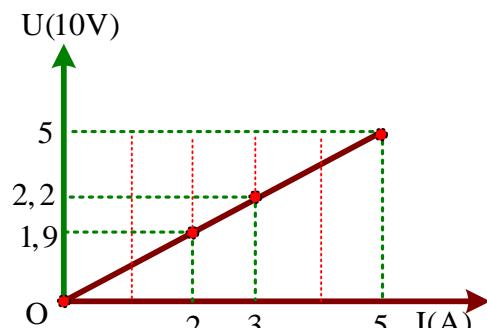
- A. $82,7^\circ$. B. $39,45^\circ$ C. $41,35^\circ$ D. $78,9^\circ$.

Câu 29: Trong nguyên tử Hidro, electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân theo quỹ đạo tròn có bán kính $5 \cdot 10^{-9} \text{ cm}$. Xác định tần số chuyển động của electron. Biết khối lượng của electron là $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

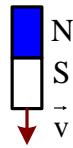
- A. $0,86 \cdot 10^{26} \text{ Hz}$. B. $0,32 \cdot 10^{26} \text{ Hz}$. C. $0,42 \cdot 10^{26} \text{ Hz}$. D. $0,72 \cdot 10^{26} \text{ Hz}$.

Câu 30: Để xác định điện trở của một vật dẫn kim loại, một học sinh mắc nối tiếp điện trở này với một ampe kế. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một biến thế nguồn. Thay đổi giá trị của biến thế nguồn, đọc giá trị dòng điện của ampe kế, số liệu thu được được thể hiện bằng đồ thị như hình vẽ. Điện trở vật dẫn gần nhất giá trị nào sau đây:

- A. 5Ω . B. 10Ω .
C. 15Ω . D. 20Ω .



Câu 31: Xác định chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây khi nhìn vào 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 32: Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 60Ω , cuộn dây (có điện trở thuần) và tụ điện. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch bằng 250 W . Nối hai bản tụ điện bằng một dây dẫn có điện trở không đáng kể. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và bằng $50\sqrt{3}$ V. Dung kháng của tụ điện có giá trị bằng

A. $60\sqrt{3}\Omega$.

B. $30\sqrt{3}\Omega$.

C. $15\sqrt{3}\Omega$.

D. $45\sqrt{3}\Omega$.

Câu 33: 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 kì dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 và của mạch thứ hai là $T_2 = 2T_1$. Khi cường độ dòng điện trong hai mạch có cùng cường độ và nhỏ hơn I_0 thì độ lớn điện tích trên một bản tụ điện của mạch dao động thứ nhất là q_1 và mạch 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 34: Giao thoa sóng nước với hai nguồn giống hệt nhau A, B cách nhau 20 cm có tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 2 m/s. Trên mặt nước xét đường tròn tâm A, bán kính AB. Điểm trên đường tròn dao động với biên độ cực tiểu cách đường thẳng qua A, B một đoạn lớn nhất là

A. 19,84 cm.

B. 16,67 cm.

C. 18,37 cm.

D. 19,75 cm.

Câu 35: Một chất điểm tham gia đồng thời 2 dao động cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(4\pi t)$ và $x_2 = A_2 \cos(4\pi t + \varphi_2)$. Phương trình dao động tổng hợp là $x = A_1 \sqrt{3} \cos(4\pi t + \varphi)$, trong đó $\varphi_2 - \varphi = \frac{\pi}{6}$. Tỉ số $\frac{\varphi}{\varphi_2}$ bằng

A. $\frac{1}{2}$ hoặc $\frac{3}{4}$.

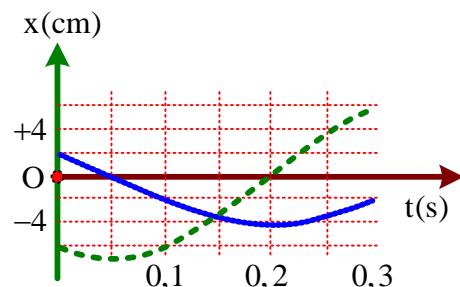
B. $\frac{2}{3}$ hoặc $\frac{4}{3}$.

C. $\frac{3}{4}$ hoặc $\frac{1}{6}$.

D. $\frac{1}{2}$ hoặc $\frac{2}{3}$.

Câu 36: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t của hai dao động điều hòa cùng phương. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động nói trên. Trong 0,20 s đầu tiên kể từ $t = 0$, tốc độ trung bình của vật bằng.

- A. $40\sqrt{3}$ cm/s. B. 40 cm/s.
C. $20\sqrt{3}$ cm/s. D. 20 cm/s.

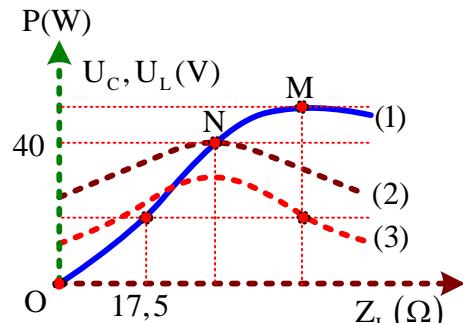


Câu 37: Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn kết hợp, dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ , khoảng cách $S_1S_2 = 5,6\lambda$. Ở mặt nước, gọi M là vị trí mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại, cùng pha với dao động của hai nguồn. M thuộc dây cực đại thứ mấy tính từ trung trực (cực đại trung tâm $k = 0$) của S_1S_2

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

Câu 38: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở có giá trị a Ω , tụ điện có điện dung C và cuộn thuần cảm có hệ số tự cảm L mắc nối tiếp. Biết $U = a$ V, L thay đổi được. Hình vẽ bên mô tả đồ thị của điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm và công suất tiêu thụ điện năng của toàn mạch theo cảm kháng. M và N lần lượt là hai đỉnh của đồ thị (1) và (2). Giá trị của a bằng

- A. 30. B. 50.
C. 40. D. 60.



Câu 39: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm điện trở $R = 90 \Omega$, cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 10 \Omega$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. M là điểm nối giữa điện trở R và cuộn dây. Khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng U_1 ; khi $C = C_2 = 0,5C_1$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U_2 . Tỉ số $\frac{U_2}{U_1}$ bằng:

- A. $5\sqrt{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. $10\sqrt{2}$ D. $9\sqrt{2}$

Câu 40: Điện áp hiệu dụng giữa hai cực của một trạm phát điện cần tăng lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện 100 lần, với điều kiện công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi? Biết rằng khi chưa tăng điện áp độ giảm điện áp trên đường dây tải điện bằng 5% điện áp hiệu dụng giữa hai cực của trạm phát điện. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp đặt lên đường dây.

- A. 8,515 lần B. 9,01 lần C. 10 lần D. 9,505 lần

---HẾT---

LỜI GIẢI CHI TIẾT

NHÓM CÂU HỎI: NHẬN BIẾT

Câu 1. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

- + Chu kì dao động của con lắc lò xo được xác định bởi: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$.

Câu 2. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

- + Mối liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v và tần số f : $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$.

Câu 3. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

- + Dung kháng của tụ điện $Z_C = \frac{1}{C\omega}$ → dung kháng của tụ điện nhỏ, khi tần số của dòng điện lớn.

Câu 4. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

- + Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều là làm cho từ thông qua khung dây biến thiên điều hòa.

Câu 5. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

- + Qua mỗi điểm trong không gian chỉ vẽ được một đường sức từ → các đường sức của cùng một từ trường không thể cắt nhau → D sai.

Câu 6. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

- + Quang phổ vạch phát xạ là quang phổ gồm hệ thống các vạch màu riêng biệt trên một nền tối.

Câu 7. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

- + Hiện tượng chùm ánh sáng trắng bị phân tách thành nhiều ánh sáng đơn sắc khi đi qua lăng kính gọi là hiện tượng tán sắc ánh sáng.

Câu 8. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

+ Giới hạn quang điện của kim loại : $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{2,31 \cdot 6 \cdot 10^{-19}} = 0,54 \mu\text{m}$.

Để có thể gây ra hiện tượng quang điện thì bức xạ kích thích phải có bước sóng $\lambda \leq \lambda_0 \rightarrow$ cả hai bức xạ đều có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.

Câu 9. Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Hiện tượng phóng xạ là hiện tượng tự nhiên diễn ra một cách tự phát không thể điều khiển được, do vậy không có cách nào để tăng hằng số phóng xạ λ

Câu 10. Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của các ion âm và ion dương dưới tác dụng của điện trường trong dung dịch.

NHÓM CÂU HỎI: THÔNG HIỆU

Câu 11. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Với $x = 2 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Tại $t = 0,25$ s ta tìm được $x = -2$ cm.

Câu 12. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Áp dụng tiên đề Bo về sự hấp thụ và bức xạ năng lượng

$$\begin{cases} \frac{hc}{\lambda_{21}} = E_2 - E_1 \\ \frac{hc}{\lambda_{32}} = E_3 - E_2 \end{cases} \rightarrow \frac{hc}{\lambda_{21}} + \frac{hc}{\lambda_{32}} = \underbrace{E_3 - E_1}_{\frac{hc}{\lambda_{31}}} \Leftrightarrow \frac{hc}{\lambda_{21}} + \frac{hc}{\lambda_{32}} = \frac{hc}{\lambda_{31}} \rightarrow \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21} + \lambda_{32}}$$

Câu 13. Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Điều kiện để có sóng dừng trên dây với hai đầu cố định: $1 = n \frac{\lambda}{2} = n \frac{v}{2f}$, với n là số bó sóng hoặc số bụng sóng

→ Thay các giá trị đã biết vào biểu thức: $1,2 = n \frac{80}{2 \cdot 100} \rightarrow n = 3$.

Vậy có 3 bụng sóng trên dây

Câu 14. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Thấu kính là hội tụ, hai trường hợp cho ảnh cao gấp 3 lần vật tương ứng với ảnh thật ngược chiều và ảnh ảo cùng chiều với vật.

Câu 15. Chọn đáp án C

Lời giải:

- + Tần số dao động riêng của mạch

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{1}{\pi} \cdot 10^{-3} \cdot \frac{4}{\pi} \cdot 10^{-9}}} = 2,5 \cdot 10^5 \text{ Hz.}$$

Câu 16. Chọn đáp án B

Lời giải:

- + Khoảng vân của ánh sáng dùng làm thí nghiệm

$$i = \frac{D\lambda}{a} \rightarrow \lambda = \frac{ai}{D} = \frac{1 \cdot 10^{-3} \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}}{2} = 0,4 \mu\text{m.}$$

$$\rightarrow \text{Tần số của ánh sáng } f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{0,4 \cdot 10^{-6}} = 7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz.}$$

Câu 17. Chọn đáp án C

Lời giải:

- + Quá trình điều tiết của mắt là sự thay đổi độ cong của thủy tinh thể.

Câu 18. Chọn đáp án C

Lời giải:

- + Khối lượng chất phóng xạ còn lại sau 1 ngày đêm: $m = m_0 2^{-\frac{t}{T}} = 1,2^{-\frac{1}{8}} = 0,92 \text{ g.}$

Câu 19. Chọn đáp án D

Lời giải:

- + Năng lượng liên kết của hạt nhân

$$E_{lk} = [Zm_p + (A - Z)m_n - m_D]c^2 = [1,1,0073 + (2 - 1) \cdot 1,0087 - 2,0136]931,5 = 2,23 \text{ MeV.}$$

Câu 20. Chọn đáp án A

Lời giải:

- + Điện trở tương đương của mạch ngoài $R_N = R_1 + R_2$.

$$\rightarrow \text{Định luật Ohm cho toàn mạch } I = \frac{\xi}{r + R_N} = \frac{\xi}{r + R_1 + R_2}.$$

NHÓM CÂU HỎI: VẬN DỤNG

Câu 21. Chọn đáp án B

Lời giải:

Con lắc lò xo dao động với chiều dài cực đại là 38 cm $\rightarrow A = 38 - 30 = 8$ cm.

+ Vị trí động năng của vật bằng n lần thế năng: $\begin{cases} E_d = nE_t \\ E_d + E_t = E \end{cases} \rightarrow$

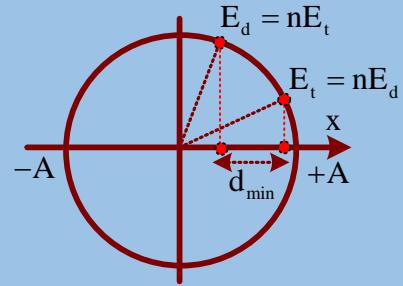
$$x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}}$$

+ Tương tự như vậy vị trí vật có thể năng bằng n lần động năng tại

$$x = \pm \sqrt{\frac{n}{n+1}} A$$

\rightarrow Từ hình vẽ ta thấy:

$$d_{min} = A \left(\sqrt{\frac{n}{n+1}} - \frac{1}{\sqrt{n+1}} \right) = 4 \xrightarrow{\text{Shift} \rightarrow \text{Solve}} n \approx 5$$



Câu 22. 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 $A = \Delta l_0$.

\rightarrow 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

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

Câu 23. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Mức cường độ âm tại một điểm trong không gian được xác định bằng biểu thức

$$L = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi r^2} \rightarrow \begin{cases} 70 = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi \cdot 1^2} \\ L = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi \cdot 5^2} \end{cases} \rightarrow L = 70 + 10 \log \frac{1^2}{5^2} = 56 \text{ dB.}$$

Câu 24. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch: $Z_L = 60 \Omega$, $Z_C = 100 \Omega$.

+ Công suất tỏa nhiệt trên điện trở

$$P = \frac{UR}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Leftrightarrow 80 = \frac{80^2 R}{R^2 + (60 - 100)^2} \rightarrow R = 40 \Omega.$$

Câu 25. Chọn đáp án A

Lời giải:

Tổng số vân sáng mà hai hệ vân cho được là $33 + 5 = 38$.

+ Số vân sáng của bức xạ λ_1 cho trên màn

$$N_1 = 2 \left[\frac{L}{2i_1} \right] + 1 = 2 \left[\frac{L}{2 \frac{D\lambda_1}{a}} \right] + 1 = 2 \left[\frac{2,4 \cdot 10^{-2}}{2 \frac{2,0,6 \cdot 10^{-6}}{1 \cdot 10^{-3}}} \right] + 1 = 21$$

Vậy số vân sáng của bức xạ λ_2 trên màn sẽ là $38 - 21 = 17$

→ Tại vị trí biên vân sáng bậc 10 của bức xạ λ_1 trùng với vân sáng bậc 8 của bức xạ λ_2

$$\rightarrow \lambda_2 = \frac{10}{8} \lambda_1 = 0,75 \mu\text{m}.$$

Câu 26. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Khi chiếu vào đám nguyên tử bức xạ có tần số f_1 mức năng lượng kích thích cao nhất mà hidro đạt được thỏa mãn :

$$C_n^2 = 3 \rightarrow n = 3.$$

$$\rightarrow \text{Vậy } hf_1 = -\frac{E_0}{9} + E_0 = \frac{8}{9}E_0$$

+ Khi chiếu vào đám nguyên tử bức xạ có tần số f_2 mức năng lượng kích thích cao nhất mà hidro đạt được thỏa mãn :

$$C_n^2 = 5 \rightarrow n = 5.$$

$$\text{Vậy } hf_2 = -\frac{E_0}{25} + E_0 = \frac{24}{25}E_0 \rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{25}{27}$$

Câu 27. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Phương trình phản ứng ${}_1^1\text{p} + {}_3^7\text{Li} \rightarrow {}_2^4\text{X} + {}_2^4\alpha$

$$\text{Số mol He thu được : } n = \frac{100,8}{22,4} = 4,5 \text{ mol}$$

+ Ta có : $4,5 = n_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right) \xrightarrow{t=2T} n_0 = 6 \text{ mol}$ (n_0 là số mol ban đầu của He)

→ Từ phương trình ta thấy rằng một hạt nhân Li thì tạo ra được hai hạt nhân He, do vậy khối lượng Li ban đầu là $m = 3 \cdot 7 = 21 \text{ g}$.

Câu 28. Chọn đáp án A

Lời giải:

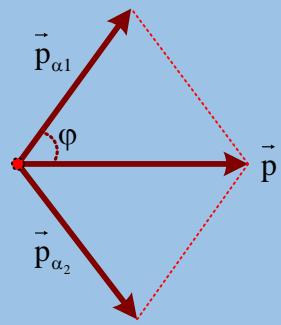
+ Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần cho phản ứng hạt nhân

$$K_p + m_p c^2 + m_{Li} c^2 = 2m_{He} c^2 + 2K_{He} \rightarrow K_{He} = \frac{K_p + m_p c^2 + m_{Li} c^2 - 2m_{He} c^2}{2}$$

→ Thay các giá trị đã biết vào biểu thức ta thu được : $K_{He} = 9,7 \text{ MeV}$

+ Từ hình vẽ ta có :

$$\cos \varphi = \frac{p_p}{2p_{\alpha_1}} = \frac{\sqrt{2m_p K_p}}{2\sqrt{2m_\alpha K_\alpha}} = \frac{\sqrt{2 \cdot 1.2.25}}{2\sqrt{2 \cdot 4.9,7}} = 0,12 \rightarrow \varphi \approx 83^\circ$$



Câu 29. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Tần số chuyển động của electron:

Electron chuyển động tròn quanh hạt nhân, nên lực tĩnh điện đóng vai trò là lực hướng tâm

$$F = k \frac{e^2}{r^2} = m\omega^2 r \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{F}{mr}} = \sqrt{\frac{9,2 \cdot 10^{-8}}{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 5 \cdot 10^{-11}}} = 4,5 \cdot 10^{16} \text{ rad/s.}$$

→ Vậy $f = 0,72 \cdot 10^{26} \text{ Hz.}$

Câu 30. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Điện trở của vật dẫn $R = \frac{U_n}{I_n} = 10 \Omega.$

Câu 31. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Ban đầu khi nam châm tiến lại gần vòng dây, vòng dây xuất hiện dòng điện cảm ứng để chống lại chuyển động này → mặt đối diện với nam châm là mặt nam → dòng điện chạy cùng chiều kim đồng hồ.

+ Khi nam châm xuyên qua vòng dây và chuyển động ra xa vòng dây → trong vòng dây xuất hiện dòng điện cảm ứng để chống lại chuyển động này (lúc này mặt đối diện với vòng dây của nam châm là mặt bắc) → mặt đối diện với nam châm là mặt nam → mặt quan sát theo yêu cầu bài toán lại là mặt bắc → dòng điện ngược chiều kim đồng hồ.

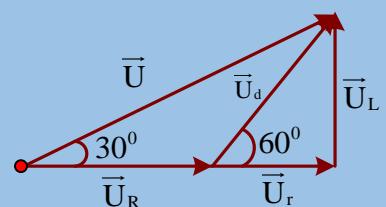
Câu 32. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Khi nối tắt tụ điện áp hiệu dụng trên điện trở bằng điện áp hiệu dụng trên cuộn dây.

$$\rightarrow R^2 = r^2 + Z_L^2.$$

+ Từ hình vẽ, ta có $Z_L = \sqrt{3}r \rightarrow Z_d = 2r = 60 \Omega \rightarrow r = 30 \Omega$ và



$$Z_L = 30\sqrt{3} \Omega.$$

+ Công suất tiêu thụ của mạch khi chưa nối tắt tụ điện

$$P = \frac{U^2(R+r)}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Leftrightarrow 250 = \frac{150^2(60+30)}{(60+30)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \rightarrow$$

$$Z_C = 30\sqrt{3} \Omega.$$

Câu 33. Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Sử dụng công thức đocode lập thời gian giữa i và q ta có :

$$\left(\frac{q}{Q_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1 \rightarrow (\omega q)^2 + i^2 = I_0^2$$

+ Ứng với giả thuyết bài toán :

$$(\omega_1 q_1)^2 + i^2 = I_0^2 \text{ và } (\omega_2 q_2)^2 + i^2 = I_0^2 \rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{T_1}{T_2} = 0,5$$

Câu 34. Chọn đáp án A

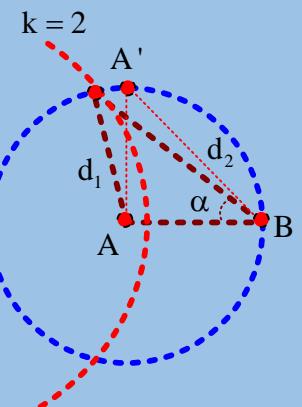
Lời giải:

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 4 \text{ cm.}$

+ Ta xét tỉ số $\frac{A'B - A'A}{\lambda} = \frac{20\sqrt{2} - 20}{4} = 2,07 \rightarrow M \text{ là cực tiêu xa AB nhất thì } M$ thuộc dãy cực tiêu ứng với $k = 2 \rightarrow d_2 - d_1 = 2,5\lambda = 10 \text{ cm} \rightarrow d_2 = 30 \text{ cm.}$

+ Áp dụng định lý cos trong tam giác: $\cos \alpha = \frac{d^2 + d_2^2 - d_1^2}{2d_2 d} = 0,75$

$$\rightarrow \text{Khi đó } h = d_2 \sin \alpha = d_2 \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = 19,84 \text{ cm.}$$



✓

NHÓM CÂU HỎI: VẬN DỤNG CAO

Câu 35. Chọn đáp án A

Lời giải:

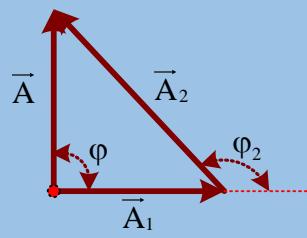
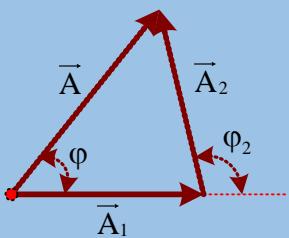
+ Ta có $x = x_1 + x_2 \rightarrow x_1 = x - x_2$

$$\text{Do vậy } A_1^2 = A_2^2 + (\sqrt{3}A_1)^2 - 2A_2(\sqrt{3}A_1)\cos(\varphi - \varphi_2) \Leftrightarrow A_1^2 = A_2^2 + 3A_1^2 - 3A_1 A_2$$

Ta đưa về phương trình bậc hai với ẩn A_2 như sau: $A_2^2 - 3A_1 A_2 + 2A_1^2 = 0 \rightarrow \begin{cases} A_2 = 2A_1 \\ A_2 = A_1 \end{cases}$

$$+ \text{Với } A_2 = A_1 \text{ ta có } \frac{\varphi}{\varphi_2} = \frac{1}{2}$$

$$+ \text{Với } A_2 = 2A_1 \text{ ta có } \frac{\varphi}{\varphi_2} = \frac{3}{4}$$



Câu 36. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Từ đồ thị, ta thấy rằng dao động thành phần ứng với đường连线 có phương trình $x_1 = 4 \cos\left(\frac{10\pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm.

+ Thành phần dao động ứng với đường nét đứt. Tại $t = \frac{T}{12} = 0,05$ s đồ thị đi qua vị trí $x = -A \rightarrow$ tại $t = 0$, thành phần dao động này đi qua vị trí $x = -\frac{\sqrt{3}}{2}A = -6$ cm $\rightarrow A = 4\sqrt{3}$ cm.

$$\rightarrow x_2 = 4\sqrt{3} \cos\left(\frac{10\pi}{3}t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{ cm} \rightarrow x = x_1 + x_2 = 8 \cos\left(\frac{10\pi}{3}t + \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm.}$$

+ Tại $t = 0$, vật đi qua vị trí $x = -4$ cm theo chiều âm. Sau khoảng thời gian $\Delta t = 0,2$ s ứng với góc quét $\Delta\phi = \omega\Delta t = 120^\circ$ vật đến vị trí $x = -4$ cm theo chiều dương.

$$\rightarrow v_{tb} = \frac{4+4}{0,2} = 40 \text{ cm/s.}$$

Câu 37. Chọn đáp án C

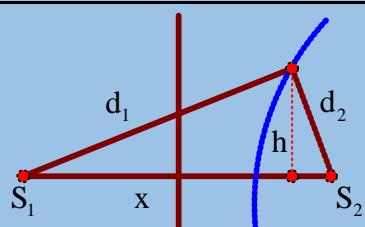
Lời giải:

Để đơn giản, ta chọn $\lambda = 1$.

+ Điều kiện để M cực đại và cùng pha với nguồn:

$$\begin{cases} d_1 - d_2 = k\lambda \\ d_1 + d_2 = n\lambda \end{cases} \text{ với } n \text{ và } k \text{ có giá trị cùng chẵn hoặc lẻ.}$$

$$+ \text{Từ hình vẽ ta có: } \begin{cases} d_1^2 = x^2 + h^2 \\ d_2^2 = (5,6 - x)^2 + h^2 \end{cases} \rightarrow x = \frac{d_1^2 - d_2^2}{11,2} + 2,8.$$



+ Ta lần lượt xét các trường hợp.

$$\rightarrow \begin{cases} k=1 \\ n=7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} d_1 - d_2 = 1 \\ d_1 + d_2 = 7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} d_1 = 4 \\ d_2 = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 3,425 \\ h = 2,07 \end{cases}$$

+ Tương tự như thế với $k = 2$ thì $h = 1,01$; với $k = 3$ thì $h = 1,77$; với $k = 4$ thì $h = 0,754$; với $k = 5$ thì $h = 0,954$.

$$\rightarrow h_{\min} = 0,754.$$

Câu 38. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Từ đồ thị, ta thấy rằng Z_{L_M} là giá trị của cảm kháng để điện áp hiệu dụng trên cuộn dây cực đại \rightarrow

$$Z_{L_M} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}.$$

+ Tại N mạch xảy ra cộng hưởng, khi đó điện áp hiệu dụng trên tụ là 40 V $\rightarrow U_C = \frac{UZ_C}{R} \leftrightarrow 40 = \frac{aZ_C}{a} \rightarrow Z_C = 40 \Omega$.

+ $Z_L = 17,5 \Omega$ và Z_{L_M} là hai giá trị của cảm kháng cho cùng công suất tiêu thụ.

$$\rightarrow Z_{L_M} + 17,5 = 2Z_C \rightarrow Z_{L_M} = 62,5 \Omega.$$

+ Thay vào Z_C và Z_{L_M} vào phương trình đầu tiên, ta tìm được $a = 30$.

Câu 39. Chọn đáp án C

Lời giải:

$$\text{Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB : } U_{MB} = \frac{U\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{R^2 + 2Rr}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}}$$

$\rightarrow U_{MB\min}$ khi $Z_{C1} = Z_L$.

$$\text{Và } U_{MB\min} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{R^2 + 2Rr}{r^2}}} = \frac{U}{\sqrt{10}}$$

+ Khi $C = C_2 = 0,5C_1 \rightarrow Z_{C2} = 2Z_{C1} = 2Z_L$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện cực đại

$$\begin{cases} Z_{C_2} = 2Z_L = \frac{(R+r)^2 + Z_L^2}{Z_L} \\ U_2 = \frac{U}{R+r} \sqrt{(R+r)^2 + Z_L^2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z_L = 100 \\ U_2 = \sqrt{2}U \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{Lập tỉ số : } \frac{U_2}{U_1} = 10\sqrt{2}$$

Câu 40. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Phương trình điện áp truyền tải trong hai trường hợp:

$$\begin{cases} U_1 = \Delta U + U_{1tt} \\ U_2 = \Delta U_2 + U_{2tt} \end{cases} \text{ với } \Delta U \text{ là độ sụt áp trên đường dây và } U_{tt} \text{ là điện áp nơi tiêu thụ.}$$

+ Công suất hao hao $\Delta P = I^2 R \rightarrow$ hao phia giảm 100 lần $\rightarrow I_2 = 0,1I_1 \rightarrow \begin{cases} \Delta U_2 = 0,1\Delta U_1 \\ U_{2tt} = 10U_{1tt} (P_{tt} = \text{const}) \end{cases}$

+ Kết hợp với giả thuyết $\Delta U_1 = 0,05U_1 \rightarrow \Delta U_2 = 0,0005U_1$.

\rightarrow Thay vào hệ phương trình trên:

$$\begin{cases} U_1 = 0,05U_1 + U_{1tt} \\ U_2 = 0,005U_1 + 10U_{1tt} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} U_{1tt} = 0,95U_1 \\ U_2 = 9,505U_1 \end{cases} \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 9,505.$$

ĐỀ 27	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Cho: Hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$;

$1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$; độ lớn điện tích nguyên tử $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; số A-vô-ga-drô $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với chu kì là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $\sqrt{\frac{k}{m}}$. D. $\sqrt{\frac{m}{k}}$.

Câu 2: Đối với dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất mà sau đó trạng thái dao động của vật được lặp lại như cũ gọi là....của dao động.

- A. chu kì. B. tần số. C. pha. D. tần số góc.

Câu 3: Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài của con lắc là 99 ± 1 (cm), chu kì dao động nhỏ của nó là $2,00 \pm 0,01$ (s). Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của π . Gia tốc trọng trường tại nơi làm thí nghiệm là

- A. $g = 9,7 \pm 0,1$ (m/s^2). B. $g = 9,8 \pm 0,2$ (m/s^2).
C. $g = 9,7 \pm 0,2$ (m/s^2). D. $g = 9,8 \pm 0,1$ (m/s^2).

Câu 4: Hai dao động điều hòa có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 15 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ và

$x_2 = 15 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$. Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn là

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{5\pi}{6}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 5: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với hai đầu cố định thì bước sóng của sóng tới và sóng phản xạ bằng

- A. khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp.
B. độ dài của dây.
C. hai lần khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp.

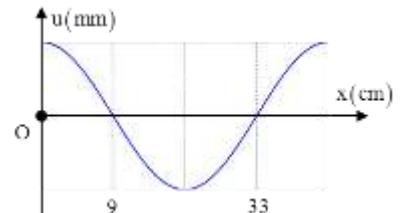
D. một nửa độ dài của dây.

Câu 6: Sóng cơ học không truyền được trong

- A. chất lỏng. B. Chất rắn. C. chân không. D. Chất khí.

Câu 7: Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t , hình dạng của một đoạn dây như hình 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 8: Sóng dọc là sóng có phương dao động của các phân tử vật chất mồi trường nơi sóng truyền qua

- A. là phương thẳng đứng. B. vuông góc với phương truyền sóng.
C. trùng với phương truyền sóng. D. là phương ngang.

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ vào tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{\pi} F$. Dung kháng của tụ là

- A. 100Ω B. 200Ω C. 10Ω D. 1000Ω

Câu 10: : Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Tổng trở của mạch là

- A. $Z = \sqrt{R^2 + \frac{1}{(\omega C)^2}}$ B. $Z = \sqrt{R^2 - \frac{1}{(\omega C)^2}}$ C. $Z = \sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$ D. $Z = \sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega C^2}}$

Câu 11 : C_ong t_oc t_Ynh t_ang tr_e c_na @o¹n m¹ch RLC m^cc n_ei ti_Op l_u

- A. $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$. B. $Z = \sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$.
C. $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$. D. $Z = R + Z_L + Z_C$.

Câu 12: Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.
C. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.
D. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

Câu 13: Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch xoay chiều có dạng $u = 141 \cos(100\pi t)V$. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. $U = 141V$. B. $U = 50Hz$. C. $U = 100V$. D. $U = 200V$.

Câu 14: Người ta gọi động cơ không đồng bộ ba pha vì

- A. pha của ba dòng điện ở các pha là khác nhau.
B. dòng điện trong ba cuộn dây không đạt cực đại cùng lúc.

C. ba cuộn dây trong động cơ không giống nhau.

D. tốc độ quay của rôto không bằng tốc độ quay của từ trường quay.

Câu 15: Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động L, C được xác định bởi hệ thức nào dưới đây?

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$. B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$. C. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. **D.** $T = 2\pi\sqrt{LC}$.

Câu 16: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Khi mạch hoạt động, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 , hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là U_0 . Hệ thức đúng là:

A. $U_0 = I_0\sqrt{\frac{C}{L}}$ **B.** $I_0 = U_0\sqrt{LC}$ **C.** $I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$ **D.** $U_0 = I_0\sqrt{LC}$

Câu 17: Chân cung thotec Róng cho cung thotec tÝnh kho¶ng v¶n trong giao thoa ánh sáng với hai khe Lang:

A. $i = \frac{D}{a}\lambda$. **B.** $i = \frac{D}{2a}\lambda$. **C.** $i = \frac{D}{\lambda a}$. **D.** $i = \frac{a}{D}\lambda$.

Câu 18: Cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A.** tần số thay đổi, vận tốc không đổi. **B.** tần số thay đổi, vận tốc thay đổi.
C. tần số không đổi, vận tốc thay đổi. **D.** tần số không đổi, vận tốc không đổi.

Câu 19: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc với khoảng vân là i , khoảng cách từ vân sáng bậc 5 đến vân sáng bậc 10 là

A. $3i$. B. $4i$. **C.** $5i$. D. $6i$.

Câu 20: Máy quang phổ càng tốt, nếu chiết suất của chất làm lăng kính

- A. càng lớn.
B. biến thiên càng nhanh theo bước sóng ánh sáng.
C. càng nhỏ.
D. biến thiên càng chậm theo bước sóng ánh sáng.

Câu 21: Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là phôtônen.
B. Năng lượng phôtônen càng nhỏ khi cường độ chùm ánh sáng càng nhỏ.
C. Phôtônen có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên.
D. Năng lượng của phôtônen càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với phôtônen đó càng nhỏ.

Câu 22: Công thoát electron của một kim loại là $7,64 \cdot 10^{-19}$ J. Chiều lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

- A. Cả ba bức xạ (λ_1 , λ_2 và λ_3). B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.
C. Hai bức xạ (λ_1 và λ_2). D. Chỉ có bức xạ λ_1 .

Câu 23: Theo mẫu nguyên tử Bo, một nguyên tử hiđrô 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 phôtônen 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 24: Trong chân không, năng lượng của mỗi phôtônen ứng với ánh sáng có bước sóng $0,75 \mu\text{m}$ là

- A. $2,65 \text{ MeV}$ B. $1,66 \text{ eV}$ C. $2,65 \text{ MeV}$ D. $1,66 \text{ MeV}$

Câu 25: Tia nào sau đây không bị lệch trong điện trường và từ trường

- A. Tia β và tia α . B. Tia α và γ . C. Tia γ và tia β . D. Tia γ .

Câu 26: Các đồng vị là các hạt nhân của cùng một nguyên tố có cùng

- A. số khối. B. số prôtônen. C. số nơtrônen. D. khối lượng nghỉ.

Câu 27: Hạt nhân $^{238}_{92}\text{U}$ cấu tạo gồm có

- A. 238 prôtônen và 92 nơtrônen. B. 92 prôtônen và 238 nơtrônen.
C. 238 prôtônen và 146 nơtrônen. D. 92 prôtônen và 146 nơtrônen.

Câu 28: Từ thông qua một mạch kín được xác định bằng công thức nào sau đây?

- A. $\Phi = B \cdot S \cdot \sin \alpha$ B. $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$ C. $\Phi = B \cdot S \cdot \tan \alpha$ D. $\Phi = B \cdot S$

Câu 29: Cho 2 điện tích có độ lớn không đổi, đặt cách nhau một khoảng không đổi. Lực tương tác giữa chúng sẽ lớn nhất khi đặt trong

- A. chân không. B. nước nguyên chất.
C. dầu hỏa. D. không khí ở điều kiện tiêu chuẩn.

Câu 30: Hiện tượng khúc xạ là hiện tượng

- A. ánh sáng bị gãy khúc khi truyền xiên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.
B. ánh sáng bị giảm cường độ khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

C. ánh sáng bị hắt lại môi trường cũ khi truyền tới mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

D. ánh sáng bị thay đổi màu sắc khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

Câu 31: Hai điện tích điểm $q_1 = -9q_2$ đặt cách nhau một khoảng d trong không khí. Gọi M là vị trí tại đó, lực tổng hợp tác dụng lên điện tích q_0 bằng 0. Điểm M cách q_1 một khoảng

A. $d/2$.

B. $3d/2$.

C. $d/4$.

D. $2d$.

Câu 32: Điều nào sau đây đúng khi biết khoảng cách nhìn rõ ngắn nhất của mắt $D = OC_C$ và mắt sử dụng kính lúp có độ bội giác $G = \frac{D}{f}$

A. Mắt bình thường ngắm chừng ở vô cực.

B. Mắt bình thường ngắm chừng ở điểm cực cận.

C. Mắt đặt sát kính lúp

D. Mắt đặt ở tiêu điểm vật của kính lúp.

Câu 33: Một nguồn âm là nguồn điểm phát âm đồng hướng trong không gian. Giả sử không có sự hấp thụ và phản xạ âm. Tại một điểm cách nguồn âm 10m thì mức cường độ âm là 80dB. Tại điểm cách nguồn âm 1m thì mức cường độ âm bằng

A. 90dB.

B. 110dB.

C. 120dB.

D. 100dB.

Câu 34: Đặt điện áp $u = 50\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp. Biết điện áp hai đầu cuộn cảm thuần là 30 V, hai đầu tụ điện là 60 V. Điện áp hai đầu điện trở thuần R là

A. 50 V.

B. 40 V.

C. 30 V.

D. 20 V.

Câu 35: Điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mạch là $i_1 = I_0 \cos(100\pi t + \pi/4)$ A, nếu ngắt bỏ tụ C thì $i_2 = I_0 \cos(100\pi t - \pi/12)$ A, điện áp hai đầu mạch là

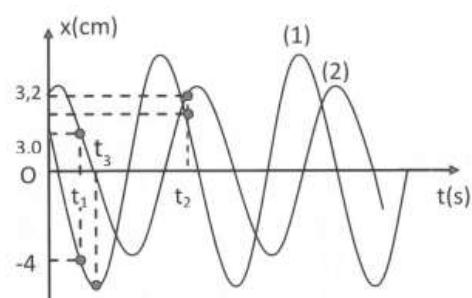
A. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/12)$ V.

B. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/12)$ V.

C. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$ V.

D. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$ V.

Câu 36: Hai chất điểm A và B đang dao động điều hòa tự do cùng tần số trên hai đường thẳng song song và rất gần nhau được xem như trùng với một trục Ox có gốc O tại vị trí cân bằng của hai chất điểm. Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm A (đường 1) và của chất điểm B (đường 2) như hình vẽ.



Tại thời điểm t_3 , chất điểm A có li độ bằng 2,2 cm và tốc độ đang giảm thì khoảng cách giữa hai chất điểm xấp xỉ bằng

A. 4,0cm

B. 5,8cm

C. 3,6cm

D. 1,4cm

Câu 37: Đặt một điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(120\pi t)$ V vào hai đầu mạch điện

gồm điện trở thuần $R = 125 \Omega$, cuộn dây và tụ điện có điện dung thay đổi được mắc nối tiếp như hình vẽ. Điều chỉnh điện dung C của tụ, chọn

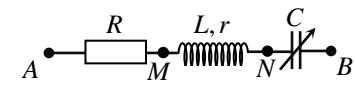
r, L sao cho khi lần lượt mắc vôn kế lí tưởng vào các điểm $A, M; M, N; N, B$ thì vôn kế lần lượt chỉ các giá trị U_{AM}, U_{MN}, U_{NB} thỏa mãn biểu thức: $2U_{AM} = 2U_{MN} = U_{NB} = U$. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị **gần nhất với giá trị nào?**

A. 3,8 μF .

B. 5,5 μF .

C. 6,3 μF .

D. 4,5 μF .



Câu 38: . (THPT-2016). Theo mẫu nguyên tử Bo về nguyên tử hidro, coi electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân dưới tác dụng của lực tĩnh điện giữa electron và hạt nhân. Gọi v_L, v_N là

tốc độ của electron khi nó chuyển động trên quỹ đạo L và N. Tỉ số $\frac{v_L}{v_N}$ bằng

A. 2

B. 0,25

C. 4

D. 0,5

Câu 39: (THPT-2016). Một sợi dây đang có sóng dừng ổn định. Sóng truyền trên dây có tần số 10Hz và có bước sóng 6cm. Trên dây, hai phần tử M và N có vị trí cân bằng cách nhau 8cm, M thuộc một bụng sóng dao động điều hòa với biên độ 6mm. Lấy $\pi^2 = 10$. Tại thời điểm t, phần tử M đang chuyển động với tốc độ $v = 6\pi(\text{cm/s})$ thì phần tử N chuyển động với gia tốc có độ lớn

A. $6\sqrt{3}(\text{m/s}^2)$

B. $6\sqrt{2}(\text{m/s}^2)$

C. $6(\text{m/s}^2)$

D. $3(\text{m/s}^2)$

Câu 40: (THPT-2016). Người ta dùng hạt proton có động năng 1,6MeV bắn vào hạt nhôm $^{7}_3\text{Li}$ đang đứng yên, sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ Y. Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra bằng

A. 7,9MeV

B. 9,5MeV

C. 8,7MeV

D. 0,8MeV

ĐÁP ÁN ĐỀ ÔN TẬP THI TTHPT QUỐC GIA

CÂU	ĐÁP ÁN	CÂU	ĐÁP ÁN
1	A	21	A
2	A	22	C

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT CÁC CÂU VẬN DỤNG CAO:

Câu 36: Đáp án B

Trên đồ thị ta thấy: x_1 sớm pha hơn x_2 góc $\frac{\pi}{2}$ (vuông pha) nên:

$$\left(\frac{x_1}{A_1}\right)^2 + \left(\frac{x_2}{A_2}\right)^2 = 1$$

- Tại các thời điểm t_1, t_2 tương ứng, ta có:

$$\begin{cases} \left(\frac{3}{A_1}\right)^2 + \left(\frac{3,2}{A_2}\right)^2 = 1 \\ \left(\frac{-4}{A_1}\right)^2 + \left(\frac{2,4}{A_2}\right)^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow A_1 = 5\text{cm}; A_2 = 4\text{cm}$$

- Tại thời điểm t_3 , ta có: $x_{13} = A_1 \cos \alpha = 2,2\text{cm} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{x_{13}}{A} = \frac{2,2}{5}$

$$\Rightarrow x_{23} = A_2 \cos(\alpha - \frac{\pi}{2}) = -A_2 \sin \alpha = -4 \sqrt{1 - \left(\frac{2,2}{5}\right)^2} = -3,59\text{cm}$$

- Khoảng cách giữa hai chất điểm tại thời điểm t_3 :

$$d = |x_1 - x_2| = |2,2 - (-3,59)| = 5,79\text{cm}$$

Câu 37: Đáp án B

+ Từ giả thuyết bài toán ta có :

$$\begin{aligned} & \begin{cases} U_{AM} = U_{MN} \\ U_{NB} = 2U_{AM} \\ U_{NB} = U \end{cases} \rightarrow \begin{cases} R^2 = r^2 + Z_L^2 \\ Z_c^2 = 4R^2 \\ Z_c^2 = (R+r)^2 + (Z_L - Z_c)^2 \end{cases} \rightarrow \\ & \begin{cases} Z_L = \sqrt{125^2 - r^2} \\ Z_c = 250\Omega \\ 250^2 = (125+r)^2 + (\sqrt{125^2 - r^2} - 250)^2 \end{cases} \rightarrow \\ & \begin{cases} r = 75 \\ Z_L = 100 \Omega \end{cases} \end{aligned}$$

+ Điện dung của mạch khi điện áp hiệu dụng trên tụ điện là cực đại

$$Z_{C_o} = \frac{(R+r)^2 + Z_L^2}{Z_L} = 500\Omega \rightarrow C \approx 5,3 \mu\text{F} \rightarrow \text{Đáp án B}$$

Câu 38: Đáp án A

$$\text{Ta có: } \frac{V_L}{V_N} = \sqrt{\frac{r_N}{r_L}} = \sqrt{\frac{4^2}{2^2}} = 2$$

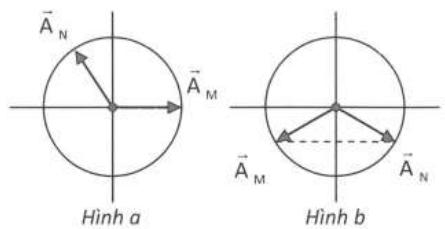
Câu 39: Đáp án A

Vì các phàn tử M, N dao động điều hòa nên ta có thể sử dụng mối quan hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều, ta thấy:

- Độ lệch pha giữa M và N là:

$$\Delta\phi = 2\pi \frac{d}{\lambda} = 2\pi \cdot \frac{8}{6} = \frac{8\pi}{3} \text{ (rad)}$$

- Biểu diễn trên giản đồ các vectơ \vec{A}_M, \vec{A}_N tương ứng, với:



+ Tại thời điểm ban đầu ($\alpha = \frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6}$; $A_N = A_M \sin \alpha = 6.0,5 = 3\text{mm}$): hình a

+ Tại thời điểm t $v_M = -\omega A_M \sin(\omega t + \varphi_M) = 6\pi$

$$\Rightarrow (\omega t + \varphi_M) = \frac{7\pi}{6} = -\frac{5\pi}{6} \text{ (rad)}; (\omega t + \varphi_N) = \frac{7\pi}{6} + \frac{2\pi}{3} = \frac{11\pi}{6} = \frac{\pi}{6} \text{ (rad)}$$

$\Rightarrow M$ và N đối xứng qua trục v: hình b. Từ đó:

$$|a_N| = |-\omega^2 x_N| = \left| -(20\pi)^2 \cdot A_N \sin \frac{\pi}{3} \right| = \left| -4000 \cdot 3 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \right| = 6000\sqrt{3} (\text{mm/s}^2) = 6\sqrt{3} (\text{m/s}^2)$$

Câu 40: Đáp án B

Ta có: $K_p + \Delta E = 2K_x \Leftrightarrow K_x = \frac{K_p + \Delta E}{2} = \frac{1,6 + 17,4}{2} = 9,5 \text{ MeV}$

ĐỀ 28	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
-------	--

NHẬN BIẾT

Câu 1. Một con lắc đơn có chiều dài l, đang dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g, biểu thức xác định tần số f của dao động là

A. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$. B. $f = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$. C. $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$. D. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$.

Câu 2. Một dao động điều hòa có phương trình $x = 4\cos(3\pi t + \frac{3}{\pi})$ (cm). biên độ của dao động là

A. 4m. B. 4cm. C. 3π cm. D. $\frac{3}{\pi}$ cm.

Câu 3: Biên độ của dao động tổng hợp của hai dao động điều hoang cùng phương, cùng tần số **không** phụ thuộc

- | | |
|---|---|
| A. biên độ của dao thành phần thứ nhất. | B. biên độ của dao thành phần thứ hai. |
| C. độ lệch pha của hai dao động thành phần. | D. tần số chung của hai dao động thành phần |

Câu 4 :Sóng truyền từ M đến N dọc theo phương truyền sóng.Hai điểm cách nhau d. Độ lệch pha giữa sóng tại N so với sóng ở M là:

A. $\Delta\varphi = \frac{-2\pi d}{\lambda}$ B. $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$ C. $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{\pi}$ D. $\Delta\varphi = \frac{-\pi d}{\lambda}$

Câu 5. Sóng vô tuyến có bước sóng 40m thuộc sóng nào?

- A. sóng cực ngắn. B. Sóng ngắn. C. Sóng dài. D. Sóng trung.

Câu 6. Ở mạch điện xoay chiều RLC, cuộn dây thuần cảm công suất của mạch tiêu thụ trên

- A. cuộn dây thuần cảm L .
B. tụ điện C.
C. cuộn dây thuần L và tụ điện.
D. điện trở R.

Câu 7 : Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ thì độ lệch pha của điện áp u với cường độ dòng điện i trong mạch được tính theo công thức

$$\underline{A.} \tan \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{C\omega}}{R}.$$

$$B. \tan \varphi = \frac{\omega C - \frac{1}{L\omega}}{R}.$$

$$C. \tan \varphi = \frac{\omega L - C\omega}{R}.$$

$$D. \tan \varphi = \frac{\omega L + C\omega}{R}.$$

Câu 8. Trong thí nghiệm giao thoa khe Y-âng, chiếu vào hai khe S_1 và S_2 một chùm sáng đơn sắc có bước sóng λ . Điểm M trên màn có khoảng cách đến S_1 và S_2 lần lượt là d_1 và d_2 . Tại M ta thấy một vân sáng khi thỏa điều kiện nào sau. Với k là số nguyên

- A.** $d_2 - d_1 = k \lambda$.
B. $d_2 - d_1 = k \lambda/2$.
C. $d_2 - d_1 = (k + 0,5)\lambda$.
D. $d_2 - d_1 = (k + 0,5) \lambda/2$.

Câu 9 : Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là a , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D , khoảng vân là i . Bước sóng ánh sáng chiếu vào hai khe là

$$A. \lambda = \frac{D}{ai}. \quad B. \lambda = \frac{aD}{i}. \quad \underline{C.} \lambda = \frac{ai}{D}. \quad D. \lambda = \frac{iD}{a}.$$

Câu 10. Dùng thuyết lượng tử ánh sáng **không** giải thích được

- A. hiện tượng quang – phát quang.
B. hiện tượng giao thoa ánh sáng.
C. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện.
D. hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 11: Công thức Anhxtanh về hiện tượng quang điện là

$$A. hf = A - \frac{1}{2}mv_{\max}^2.$$

$$B. hf = A - 2mv_{\max}^2.$$

$$\underline{C.} hf = A + \frac{1}{2}mv_{\max}^2.$$

$$D. hf + A = \frac{1}{2}mv_{\max}^2.$$

Câu 12: Hiện tượng kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao thì đây là

- A.** phản ứng nhiệt hạch.
B. phản ứng phân hạch.
C. sự phóng xạ.
D. phản ứng thu năng lượng.

Câu 13. Cho các tia phóng xạ: $\alpha, \beta^-, \beta^+, \gamma$. Tia có khả năng đâm xuyên mạnh nhất là

- A.** Tia α .
B. Tia β^+ .
C. β^- .
D. Tia γ .

THÔNG HIẾU

Câu 14. Một vật dao động điều hòa thì

- A. li độ nhanh pha hơn vận tốc góc $\frac{\pi}{2}$.
- B. vận tốc nhanh pha hơn gia tốc góc $\frac{\pi}{2}$.
- C. li **độ ngược pha** với gia tốc.
- D. vận tốc cùng pha với gia tốc.

Câu 15 Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liền kề là

- A. $\frac{\lambda}{2}$.
- B. 2λ .
- C. $\frac{\lambda}{4}$.
- D. λ .

Câu 16: Trong mạch dao động điện từ LC, điện tích trên tụ điện biến thiên với chu kỳ T . Năng lượng điện trường ở tụ điện

- A. biến thiên tuần hoàn với chu kỳ T .
- B. biến thiên tuần hoàn với chu kỳ $\frac{T}{2}$.
- C. biến thiên tuần hoàn với chu kỳ $2T$.
- D. không biến thiên theo thời gian.

Câu 17: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R , u_L , u_C tương ứng là hiệu điện thế tức thời ở hai đầu các phần tử R , L và C . Quan hệ về pha của các hiệu điện thế này là

- A. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C .
- B. u_C trễ pha π so với u_L .
- C. u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C .
- D. U_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_L .

Câu 18: Đoạn mạch chỉ chứa 1 phần tử R , L , C . Khi đặt vào 2 đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (V) thì dòng điện trong mạch là $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). Phần tử đó là

- A. cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi}$ (H).
- B. tụ điện có điện dung $C = \frac{100}{\pi}$ (F).
- C. tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F).
- D. cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H).

Câu 19: Chiếu xiên góc một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.
- B. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.
- C. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.
- D. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.

Câu 20. Chiếu bốn bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,56\mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,2\mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,35\mu\text{m}$, $\lambda_4 = 0,75\mu\text{m}$ vào vật có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,55\mu\text{m}$, bức xạ nào **không** xảy ra hiện tượng quang điện.

A. λ_1, λ_2 .

B. λ_4, λ_1 .

C. $\lambda_2, \lambda_3, \lambda_1$.

D. $\lambda_1, \lambda_3, \lambda_4$.

Câu 21: Nếu do phóng xạ, hạt nhân nguyên tử ${}_Z^A X$ biến đổi thành hạt nhân nguyên tử ${}_{Z-1}^A Y$ thì hạt nhân ${}_Z^A X$ đã phóng ra tia

A. α .

B. β^- .

C. β^+ .

D. γ .

Câu 22. Phương trình phóng xạ: ${}_{\text{6}}^{14} C + {}_{\text{2}}^4 He \rightarrow 2\beta^- + {}_{\text{Z}}^A X$. Trong đó Z, A là:

A. Z=10, A=18

B. Z=9, A=18

C. Z=9, A=20

D. Z=10,

A=20

Câu 23. Một trong các phản ứng xảy ra trong lò phản ứng là: ${}_{\text{0}}^1 n + {}_{\text{92}}^{235} U \rightarrow {}_{\text{92}}^{236} U \rightarrow {}_{\text{57}}^{143} La + {}_{\text{35}}^{87} Br + m. {}_{\text{0}}^1 n$ với m là số neutron, m bằng:

A. 4

B. 6

C. 8

D. 10

Câu 24 Một dây dẫn mang dòng điện được bố trí theo phương nằm ngang, có chiều từ trong ra ngoài. Nếu dây dẫn chịu lực từ tác dụng lên dây có chiều từ trên xuống dưới thì cảm ứng từ có chiều:

A. từ phải sang trái.

B. từ trái sang phải.C. từ trên xuống dưới.

D. từ dưới lên trên

VẬN DỤNG THẤP

Câu 25: Tính năng lượng dao động của con lắc đơn có biên độ góc là 0,05rad. Biết con lắc đơn nặng 150g, dài 0,8m tại nơi có $g = 10\text{m/s}^2$.

A. 0,3(J) B. 3(mJ) C. 1,5 (J) D. 1,5(mJ)

Câu 26: Quan sát sóng dừng trên dây AB dài $l = 1,2\text{m}$ có 2 đầu cố định. Khi thay đổi tần số ta thấy trường hợp có sóng dừng với tần số nhỏ nhất là 20 Hz. Vận tốc truyền sóng trên dây là :

A. 12 m/s. B. 24 m/s. C. 48 m/s. D. 72 m/s.

Câu 27. Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biểu thức điện tích của một bản tụ

điện trong mạch là $q = 6\sqrt{2} \cos 10^6 \pi t (\mu\text{C})$ (t tính bằng s). Ở thời điểm $t = 2,5 \cdot 10^{-7}\text{s}$, giá trị của q bằng

A. $6\sqrt{2}\mu\text{C}$.

B. $6\mu\text{C}$.

C. $-6\sqrt{2}\mu\text{C}$.

D. $-6\mu\text{C}$.

Câu 28. Đặt vào hai đầu mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng trên các phần tử R, L, C lần lượt là 40V, 50V và 80V. Khi thay đổi tần số của dòng điện để mạch có cộng hưởng thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R bằng

A. 50V.

B. 35V.

C. 70V.

D. 40V.

Câu 29. Đặt điện áp $u = 100 \cos(6\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i = 2 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 100 W. B. 50 W. C. $100\sqrt{3}$ W. D. $50\sqrt{3}$ W.

Câu 30. Khối lượng của hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ là 9,0027u, khối lượng của neutron là $m_n = 1,0086\text{u}$, khối lượng của proton là $m_p = 1,0072\text{u}$. Độ hụt khối của hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ là

- A. 0,9110u. B. 0,0811u. C. 0,0691u. D. 0,0561u.

Câu 31. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Gọi F là độ lớn lực tương tác điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi độ lớn lực tương tác điện giữa electron và hạt nhân là 16F thì electron đang chuyển động trên quỹ đạo dừng nào?

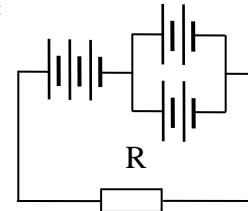
- A. Quỹ đạo dừng L. B. Quỹ đạo dừng M. C. Quỹ đạo dừng K. D. Quỹ đạo dừng O.

Câu 32 Cho mạch điện như hình vẽ . Mỗi pin có suất điện động $E =$

1,5 (V), điện trở trong $r = 1 (\Omega)$. Điện trở mạch ngoài $R = 3,5 (\Omega)$.

Cường độ dòng điện ở mạch ngoài là

- A. 0,9 (A). B. 1,0 (A). C. 0,33 A. D. 2 A



Câu 33 Một đoạn dây dẫn dài 5 (cm) đặt trong từ trường đều và vuông góc với vectơ cảm ứng từ.

Dòng điện chạy qua dây có cường độ 0,75 (A). Lực từ tác dụng lên đoạn dây đó là $3 \cdot 10^{-2}$ (N).

Cảm ứng từ của từ trường đó có độ lớn là: A. 0,4 (T). B. 0,8 (T). C. 1,0 (T).

- D. 1,2 (T).

Câu 34. Một vật sáng AB cách màn ảnh E một khoảng $L = 100$ cm. Đặt một thấu kính hội tụ trong khoảng giữa vật và màn để có một ảnh thật lớn gấp 3 lần vật ở trên màn. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 20 cm. B. 21,75 cm. C. 18,75 cm. D. 15,75 cm

VẬN DỤNG CAO

Câu 35. 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 tốc độ cực đại của vật nặng $a_{\max} > g$. Trong thời gian một chu kỳ 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 kỳ dao động, thời gian lò xo bị nén là

- A. $\frac{2}{39}\text{s}$. B. $\frac{2}{33}$. C. $\frac{1}{18}\text{s}$. D. $\frac{1}{15}\text{s}$.

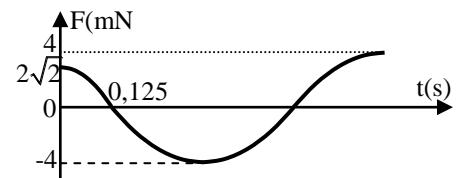
Câu 36. Một chất điểm M có khối lượng $m = 20\text{g}$ dao động điều hòa, một phần đồ thị của lực kéo về theo thời gian có dạng như hình vẽ, lấy $\pi^2 \approx 10$. Dựa vào đồ thị suy ra phương trình dao động của chất điểm là

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 37. Giao thoa sóng nước với hai nguồn A, B giống hệt nhau có tần số 40Hz và cách nhau 10cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,6m/s. Xét đường thẳng By nằm trên mặt nước và vuông góc với AB. Điểm trên By dao động với biên độ cực đại gần B nhất là:

A. 10,6mm

B. 11,2mm

C. 12,4mm

D. 14,5.

Câu 38: Đặt một điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t)$ V (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{0,15}{\pi} H$ và điện trở $r = 5\sqrt{3}\Omega$ mắc nối tiếp với một 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 15V, đến thời điểm $t_2 = (t_1 + \frac{1}{75})$ (s) thì điện áp tức thời hai đầu tụ điện cũng bằng 15V. Giá trị của U_0 bằng

A. $10\sqrt{3}$ V

B. 15 V

C. $15\sqrt{3}$ V.

D. 30 V.

Câu 39: Nguồn sáng trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng phát cùng lúc ba bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$ (màu đỏ), $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$ (màu lục), $\lambda_3 = 0,48 \mu\text{m}$ (màu lam). Vị trí trên màn tại đó có ba vân sáng trùng nhau đầu tiên kể từ vân trung tâm là vân bậc mấy của màu đỏ?

A. bậc 27.

B. bậc 15.

C. bậc 36.

D. bậc 9.

Câu 40. Đối catot của một ống Ronghen là một bản Platin có diện tích 1cm^2 và dày 2mm. Giả sử toàn bộ động năng của electron đập vào đối catot dùng để đốt nóng bản Platin. Hỏi sau bao lâu nhiệt độ của bản tăng thêm được 1000°C . Biết: khối lượng riêng của platin $D = 21.10^3 \text{kg/m}^3$, nhiệt dung riêng của platin là $c_p = 0,12 \text{kJ/kg}\cdot\text{t}^\circ$, cường độ dòng điện đi qua ống là 0,8mA và hiệu điện thế giữa anot và catot là 1,2 Kv.

A. 5ph20s **B. 8ph45s** C. 10ph25s D. 7ph45s

ĐỀ 29	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Cho biết: Gia tốc rơi tự do $g = 10\text{m/s}^2$; khối lượng và điện tích của electron $m_e = 9,1.10^{-31}\text{kg}$ và $q_e = -1,6.10^{-19}\text{C}$; tốc độ ánh sáng $c = 3,0.10^8 \text{m.s}^{-1}$

Câu 1: Một mạch dao động điện từ có tần số $f = 0,5 \cdot 10^6$ Hz. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là

- A. 600 m. B. 60 m. C. 0,6 m. D. 6 m.

Câu 2. Một acquy có suất điện động là E và điện trở trong là r. Gọi hiệu điện thế ở hai cực của acquy là U, thời gian nạp điện cho acquy là t và dòng điện chạy qua acquy có cường độ I. Điện năng mà acquy này tiêu thụ được tính bằng công thức

- A. $A = rI^2t$ B. $A = \xi It$ C. $A = U^2rt$ D. $A = Uit$

Câu 3: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (f thay đổi được, U không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB không phân nhánh theo thứ tự gồm điện trở thuần R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Khi $f = 50$ Hz thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện $U_C = U$ và khi $f = 125$ Hz thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm $U_L = U$. Để u_L lệch pha với u_{RC} một góc 135° thì tần số dòng điện là

- A. 75 Hz. B. 31,25 Hz. C. 62,5 Hz. D. 150 Hz.

Câu 4: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc ω . Gọi q_0 là điện tích cực đại của một bán tụ điện thì cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. $I_0 = \frac{q_0}{\omega^2}$. B. $I_0 = \omega^2 q_0$. C. $I_0 = \omega q_0$. D. $I_0 = \frac{q_0}{\omega}$.

Câu 5: Trong một môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm có 3 điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự A, B, C, một nguồn điểm phát âm công suất P đặt tại điểm O, di chuyển một máy thu âm từ A đến C thì thấy rằng mức cường độ âm lớn nhất là tại B và bằng $L_B = 46,02$ dB còn mức cường độ âm tại A và C là $L_A = L_C = 40$ dB. Bỏ nguồn âm tại O, đặt tại A một nguồn điểm phát âm công suất P' , để mức độ cường âm tại B vẫn không đổi thì

- A. $P' = 5P$. B. $P' = 3P$. C. $P' = P/5$. D. $P' = P/3$.

Câu 6: Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,20$ μm, $\lambda_2 = 0,35$ μm vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,35$ μm. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện?

- A. Chỉ có bức xạ λ_1 . B. Không có bức xạ nào trong hai bức xạ trên.
C. Chỉ có bức xạ λ_2 . D. Cả hai bức xạ.

Câu 7. Ánh sáng mặt trời chiếu nghiêng 60° so với phương ngang. Đặt một gương phẳng hợp với phương ngang một góc a để được chùm tia phản xạ hướng thẳng đứng xuống dưới. Giá trị của a là

- A. 15° B. 75° C. 30° D. 60°

Câu 8: Một con lắc lò xo độ cứng $k = 20$ N/m, được treo trên trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên thì con lắc được kích thích dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ $0,4$ s, biên độ 5 cm. Vừa lúc quả cầu của con lắc đang đi qua vị trí lò xo không biến dạng theo chiều từ trên xuống thì thang máy chuyển động nhanh dần đều đi lên với giá tốc có độ lớn 5 m/s 2 . Lấy $g = 10$ m/s 2 và $\pi^2 = 10$. Sau đó con lắc dao động với cơ năng là

- A. 0,045 J. B. 0,022 J. C. 0,55 J. D. 0,32 J.

Câu 9. 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°

Câu 10. Một bình điện phân đựng dung dịch AgNO_3 , cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân là $I = 1\text{A}$. Cho $A_{\text{Ag}} = 108 \text{ dvc}$, $n_{\text{Ag}} = 1$. Lượng Ag bám vào catốt trong thời gian 16 phút 5 giây là

- A. 1,08 mg B. 1,08g C. 0,54g D. 1,08kg

Câu 11: Công thoát electron ra khỏi một kim loại bằng $A = 6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. 0,300 μm . B. 0,295 μm . C. 0,250 μm . D. 0,375 μm .

Câu 12: Khi cho dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = I_0 \cos \omega t$ (A) qua mạch điện chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế tức thời giữa hai cực tụ điện:

- A. Cùng pha đối với i.
B. Có thể nhanh pha hay chậm pha đối với i tùy theo giá trị điện dung C.
C. Nhanh pha $\pi/2$ đối với i.
D. Chậm pha $\pi/2$ đối với i.

Câu 13: Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O truyền trên mặt chất lỏng. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai đỉnh sóng là 4 cm. Hai điểm M và N thuộc mặt chất lỏng mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Không kể phần tử chất lỏng tại O, số phần tử chất lỏng dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O trên đoạn thẳng MO là 6, trên đoạn thẳng NO là 4 và trên đoạn thẳng MN là 3 (không kể M và N). Khoảng cách MN lớn nhất **có giá trị gần nhất** nào sau đây ?

- A. 40 cm. B. 26 cm. C. 19 cm. D. 30 cm.

Câu 14: Trường hợp nào dưới đây có thể dùng đồng thời cả hai loại dòng điện xoay chiều và dòng điện không đổi:

- A. Nạp điện cho acquy. B. Bếp điện, đèn dây tóc
C. Mạ điện, đúc điện. D. Tinh chế kim loại bằng điện phân.

Câu 15: Trên một sợi dây dài 5 m, hai đầu cố định, có sóng dừng với 2 bụng sóng. Bước sóng của sóng trên dây là

- A. 2 m. B. 10 m. C. 2,5 m. D. 5 m.

Câu 16: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng, hai khe được chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc: màu tím có bước sóng $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$ và màu đỏ $\lambda_2 = 0,70 \mu\text{m}$. Hai điểm M và N nằm trong vùng giao thoa trên màn và ở cùng một phía so với vân sáng chính giữa O. Kề từ vân sáng chính giữa, điểm M là vị trí vân tối thứ 4 của bức xạ màu tím, điểm N là vị trí vân tối thứ 10 của bức xạ màu đỏ. Trong khoảng giữa M và N, tổng số vân sáng có màu tím và màu đỏ bằng

- A. 17. B. 14. C. 16. D. 13.

Câu 17: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Bán kính quỹ đạo dừng N là

- A. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m. B. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m. C. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m. D. $47,7 \cdot 10^{-11}$ m.

Câu 18. 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 $L = 0,005$ H. Suất điện động tự cảm trong ống dây

- A. 0,001V B. 0,002V C. 0,003V D. 0,004V

Câu 19: Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa trên hiện tượng

- A. giao thoa ánh sáng. B. phản xạ ánh sáng. C. tán sắc ánh sáng. D. khúc xạ ánh sáng.

Câu 20: Cho đoạn mạch RC mắc nối tiếp vào nguồn điện xoay chiều. Biết $R = 30 \Omega$ và các điện áp như sau: $U_R = 90V$, $U_C = 150V$, tần số dòng điện là 50Hz. Hãy tìm điện dung của tụ:

- A. $5 \cdot 10^{-6} F$ B. $5 \cdot 10^{-9} F$ C. $\frac{10^{-3}}{\pi} \mu F$ D. $\frac{200}{\pi} \mu F$

Câu 21: Đoạn mạch AB gồm điện trở R, cuộn cảm thuận L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt điện áp $u = U_0 \cos(2\pi ft)$ vào hai đầu đoạn mạch AB. Cho biết R, L, C, U_0 không đổi, tần số f thay đổi được. Thay đổi f nhận thấy: $f = f_1 (Hz)$, $f = f_1 + 50 (Hz)$, $f = f_1 + 150 (Hz)$ thì hệ số công suất đoạn mạch lần lượt là $\cos\varphi_1 = 1$, $\cos\varphi_2 = (15/17)$ và $\cos\varphi_3 = 0,6$. Giá trị f_1 bằng

- A. 75 Hz. B. 25 Hz C. 60 Hz D. 70 Hz.

Câu 22: Một động cơ điện xoay chiều 1 pha hoạt động bình thường ở hiệu điện thế 220 V, khi đó dòng điện chạy trong máy là 3 A và máy tiêu thụ một công suất điện là 594 W. Xác định hệ số công suất của động cơ?

- A. 0,92 B. 0,9 C. 0,95 D. 0,85

Câu 23: Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp ngược pha A, B. Những điểm trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB sẽ:

- A. Đứng yên không dao động. B. Dao động với biên độ bé nhất.
C. Dao động với biên độ có giá trị trung bình. D. Dao động với biên độ lớn nhất.

Câu 24: Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình $x_1 = A \cos(\omega t - \pi/3)$ và $x_2 = A \cos(\omega t + 2\pi/3)$ là hai dao động

- A. cùng pha. B. ngược pha. C. lệch pha $\pi/2$. D. lệch pha $\pi/3$.

Câu 25: Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn $F_n = 5 \cos 20\pi t$ (N) thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tần số dao động riêng của hệ là

- A. 5 Hz. B. 10π Hz. C. 10 Hz. D. 5π Hz.

Câu 26: Một con lắc lò xo gồm lò xo khói lượng không đáng kể, độ cứng k và một hòn bi khói lượng m gắn vào đầu lò xo, đầu kia của lò xo được treo vào một điểm cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kỳ dao động của con lắc là

- A. $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $1/(2\pi \sqrt{m/k})$. D. $1/(2\pi \sqrt{k/m})$.

Câu 27: Một bức xạ truyền trong chân không với chu kỳ $T = 8 \cdot 10^{-16}$ s. Bức xạ này thuộc vùng sóng điện từ nào? Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s

- A. Vùng ánh sáng nhìn thấy.
B. Tia Röntgen.
C. Vùng hồng ngoại.
D. Vùng tử ngoại.

Câu 28: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì π (s) và biên độ 2 cm. Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn bằng

- A. 3 cm/s.
B. 4 cm/s.
C. 0,5 cm/s.
D. 8 cm/s.

Câu 29: Tính chất nổi bật nhất của tia hồng ngoại là:

- A. Tác dụng nhiệt.
B. Bị nước và thuỷ tinh hấp thụ mạnh.
C. Gây ra hiện tượng quang điện ngoài.
D. Đâm xuyên mạnh.

Câu 30: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiều sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn quan sát thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân đo được là $i = 1,2$ mm. Giá trị của λ bằng

- A. 0,45 μm.
B. 0,65 μm.
C. 0,60 μm.
D. 75 μm.

Câu 31: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 5\cos(2\pi t)$ (cm). Quãng đường đi được của chất điểm trong 7 chu kì dao động là

- A. 210 cm.
B. 35 cm.
C. 70 cm.
D. 140 cm.

Câu 32: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y-âng. Xét điểm M ban đầu là một vân sáng, sau đó dịch chuyển màn ra xa theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn nhỏ nhất $1/7$ m thì tại M là vân tối. Nếu tiếp tục dịch chuyển màn ra xa thêm một đoạn nhỏ nhất $16/35$ m nữa thì tại M lại là vân tối. Khoảng cách giữa màn và hai khe lúc đầu là.

- A. 2 m.
B. 1 m.
C. 1,8 m.
D. 1,5 m.

Câu 33: Đơn vị đo cường độ âm là

- A. Niuton trên mét vuông (N/m^2).
B. Ben (B).
C. Oát trên mét vuông (W/m^2).
D. Oát trên mét (W/m).

Câu 34: Một nguồn sáng S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5$ μm đến khe Yang. Khoảng cách giữa hai khe hẹp S_1S_2 là $a = 0,5$ mm. Mặt phẳng chứa S_1S_2 cách màn D = 1 m. Tại M trên màn E các vân trung tâm một khoảng $x = 3,5$ mm là vân sáng (hay vân tối), bậc (thứ) mấy?

- A. Vân sáng bậc 3
B. Vân tối thứ 3
C. Vân tối thứ 4
D. Vân sáng bậc 4

Câu 35: Khi đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch điện trở R, cuộn dây L (thuần cảm) và tụ điện C nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai bản tụ điện lần lượt là 50 V, 120 V và 70 V. Giá trị của U_0 bằng

A. 130 V.

B. 100 V.

C. 240V.

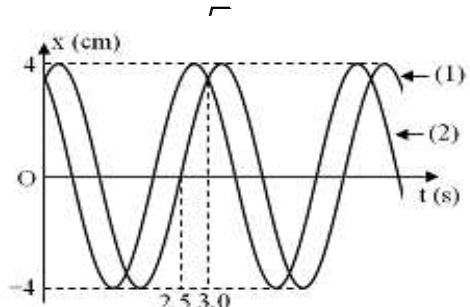
Câu 36: Hai chất điểm dao động điều hòa có đồ thị li độ theo thời gian như hình vẽ. Khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm trong quá trình dao động là

A. 4 cm.

B. $4\sqrt{2}$ cm.

C. 8 cm.

D. $4\sqrt{3}$ cm.



Câu 37: Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về phôtôan ánh sáng ?

A. Năng lượng của phôtôan ánh sáng tím lớn hơn năng lượng của phôtôan ánh sáng đỏ.

B. Phôtôan chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động.

C. Năng lượng của các phôtôan của các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.

D. Mỗi phôtôan có một năng lượng xác định.

Câu 38: Một tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ F mắc vào nguồn xoay chiều có điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Số chỉ Ampe kẽ trong mạch là bao nhiêu?

A. 4A

B. 6A

C. 7A

D. 5A

Câu 39: Một sóng âm truyền từ không khí vào nước, sóng âm đó ở hai môi trường có

A. Cùng tần số B. Cùng vận tốc truyền C. Cùng biên độ D. Cùng bước sóng

Câu 40: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, cuộn thứ cấp gồm 800 vòng dây. Nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 210 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở là

A. 0.

B. 105 V.

C. 630 V.

D. 70 V.

----- HẾT -----

132	1	A
132	2	D
132	3	C
132	4	C
132	5	B
132	6	D
132	7	B
132	8	A
132	9	B
132	10	B

132	11	A
132	12	D
132	13	D
132	14	B
132	15	D
132	16	D
132	17	C
132	18	B
132	19	C
132	20	D
132	21	A
132	22	B
132	23	B
132	24	B
132	25	C
132	26	A
132	27	D
132	28	B
132	29	A
132	30	C
132	31	D
132	32	B
132	33	C
132	34	C
132	35	B
132	36	A
132	37	C
132	38	B
132	39	A
132	40	D

Câu 1. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0$) *tần số góc* của dao động là

- A. ω . B. $(\omega t + \varphi)$. C. ωt . D. φ .

Câu 2. Một con lắc lò xo có độ cứng k dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Khi vật ở vị trí có li độ x thì *gia tốc* của vật có giá trị là

- A. $\omega \cdot x$ B. $-\omega \cdot x$ C. $-\omega \cdot x^2$ D. $-\omega^2 \cdot x$

Câu 3. Một vật dao động điều hòa theo trục $0x$ với phuơng trình là $x = 2 \cos(10\pi t + \pi)$ (mm). Pha ban đầu của dao động là

- A. 10π (rad) B. π (rad) C. 2 rad D. $(10\pi t + \pi)$ rad

Câu 4. Độ to của âm là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với

- A. *tần số* âm. B. *cường độ* âm. C. *mức cường độ* âm. D. *đồ thị* dao động âm.

Câu 5 Cường độ dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ (A) có giá trị hiệu dụng là

- A. $2\sqrt{2}$ B. 2 A. C. $\sqrt{2} A$. D. 4 A

Câu 6: Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp làm giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. giảm tiết diện dây B. giảm công suất truyền tải

C. tăng hiệu điện thế trước khi truyền tải D. tăng chiều dài đường dây.

Câu 7. Sóng điện từ

- A. là sóng dọc. B. không truyền được trong chân không.

C. không mang năng lượng. D. là sóng ngang.

Câu 8 Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hiđrô (H), dây Pasen có

A. các vạch đều nằm trong vùng hồng ngoại.

B. các vạch đều nằm trong vùng tử ngoại.

C. các vạch đều nằm trong vùng nhìn thấy.

D. hai vạch thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy, các vạch còn lại thuộc vùng hồng ngoại.

Câu 9 Tia tử ngoại

- A. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia gamma.
 B. có tần số tăng khi truyền từ không khí vào nước.
 C. không truyền được trong chân không.
 D. được ứng dụng để khử trùng, diệt khuẩn.

Câu 10. Khi chiếu một ánh sáng kích thích vào một chất lỏng thì chất lỏng này phát ánh sáng huỳnh quang màu vàng. Ánh sáng kích thích đó không thể là ánh sáng

- A. màu cam. B. màu chàm. C. màu lam. D. màu tím.

Câu 11: Hiện tượng kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao thì đây là

- A. phản ứng nhiệt hạch. B. phản ứng phân hạch.
 C. sự phóng xạ. D. phản ứng thu năng lượng.

Câu 12. Cho các tia phóng xạ: α , β^- , β^+ , γ . Tia có khả năng đâm xuyên mạnh nhất là

- A. Tia α . B. Tia β^+ . C. β^- . D. Tia γ .

Câu 13. Cho hai điện tích điểm đặt trong chân không. Khi khoảng cách giữa hai điện tích là r thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là F . Khi giảm khoảng cách giữa hai điện tích xuống một nửa thì lực tương tác giữa chúng có độ lớn là

- A. $F/2$ B. $F/4$. C. $2F$ D. $4F$

Câu 14: Một khung dây đặt trong từ trường có cảm ứng từ \vec{B} . Từ thông qua khung là $6 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$. Cho cảm ứng từ giảm đều về 0 trong thời gian 10^{-3} s thì súc điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là:

- A. 6V B. 0,6V C. 0,06V D. 3V

Câu 15 Một nhỏ dao động điều hòa với- li độ $x = 10\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Lấy $\pi^2 = 10$. Vận tốc của vật có độ lớn cực đại là

- A. $10\pi \text{ cm/s.}$ B. 100 cm/s. C. $100\pi \text{ cm/s}^2.$ D. 10 cm/s.

Câu 16 Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liền kề là

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

Câu 17 Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos\omega t \text{ (V)}$ vào hai đầu một điện trở thuận $R = 100 \Omega$ thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua điện trở bằng $\sqrt{2} \text{ A}$. Giá trị U bằng

- A. 200 V. B. $100\sqrt{2}$ V. C. $200\sqrt{2}$ V. D. 100 V.

Câu 18: Trong mạch dao động lý tưởng có biểu thức điện tích trên một bìa tụ là $q = 2 \cdot 10^{-7} \cos(2 \cdot 10^4 t)$ (C). Khi $t = \pi$ (ms) thì điện tích trên một bìa tụ của mạch là bao nhiêu?

- A. $2 \cdot 10^{-7}$ C B. 10^{-7} C C. 0 D. $0,5 \cdot 10^{-7}$ C

Câu 19 Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuận R , cuộn thuận cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng

- A. R . B. $0,5R$. C. $3R$. D. $2R$.

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.
 B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Röntgen, tia tử ngoại.
 C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Röntgen.
 D. tia Röntgen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

Câu 21. Giới hạn quang điện của đồng (Cu) là $\lambda_0 = 0,30 \text{ } \mu\text{m}$. Biết hằng số Plank $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ và vận tốc truyền ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công thoát của electron khỏi bề mặt của đồng là

- A. $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. B. $6,265 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. C. $8,526 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. D. $8,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Câu 22 Khi electron ở quỹ đạo dừng K thì năng lượng của nguyên tử hidrô là $-13,6 \text{ eV}$ còn khi ở quỹ đạo dừng M thì năng lượng đó là $-1,5 \text{ eV}$. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K thì nguyên tử hidrô phát ra phôtôん ứng với bức xạ có bước sóng

- A. $102,7 \text{ pm}$. B. $102,7 \text{ mm}$. C. $102,7 \text{ } \mu\text{m}$. D. $102,7 \text{ nm}$.

Câu 23 : Cho các khối lượng: hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl}$; neutron, proton lần lượt là $36,9566 \text{ u}$; $1,0087 \text{ u}$; $1,0073 \text{ u}$.

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl}$ (tính bằng MeV/nucleon) là

- A. 8,2532. B. 9,2782. C. 8,5975. D. 7,3680.

Câu 24: Cho mạch điện kín gồm 2 nguồn điện giống nhau mắc nối tiếp, mỗi nguồn có suất điện động E , điện trở trong r và mạch ngoài là một biến trở R . Khi biến trở lần lượt có giá trị là $R_1 = 0,5 \Omega$ hoặc $R_2 = 8\Omega$ thì công suất mạch ngoài có cùng giá trị. Điện trở trong của mỗi nguồn điện bằng

- A. $r = 4 \Omega$ B. $r = 0,5 \Omega$ C. $r = 2 \Omega$ D. $r = 1 \Omega$

Câu 25 Vết sang AB @Et vuông gác với trục chéo của thêu kinh, cách thêu kinh mét khoảng 20 (cm), qua thêu kinh cho ảnh thêu A'B' cao gấp 3 lần AB. Tia cù của thêu kinh là

- A. $f = 15 \text{ (cm)}$. B. $f = 30 \text{ (cm)}$. C. $f = 10 \text{ (cm)}$. D. $f = -30 \text{ (cm)}$.

Câu 26 Vật dao động với phương trình: $x = A \cos(\omega t + \phi)$. Khi đó tốc độ trung bình của vật trong 1 chu kỳ là:

- A. $\overline{v} = \frac{2v_{\max}}{\pi}$ B. $\overline{v} = \frac{A\omega}{\pi}$ C. $\overline{v} = \frac{A\omega}{2\pi}$ D. $\overline{v} = \frac{A\omega}{2}$

Câu 27 Trong thí nghiệm Y-king về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng 0,5 μm . Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 4 là

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

Câu 28: Giả sử một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $7.5 \cdot 10^{14}$ Hz. Công suất phát xạ của nguồn là 10W. Số phôtônen mà nguồn sáng phát ra trong một giây xấp xỉ bằng:

- A. $0,33 \cdot 10^{20}$ B. $2,01 \cdot 10^{19}$ C. $0,33 \cdot 10^{19}$ D. $2,01 \cdot 10^{20}$

Câu 29 Biết số Avôgađrô là $6,02 \cdot 10^{23}$ /mol, khối lượng mol của urani U_{92}^{238} là 238 g/mol. Số nơtron (nơtron) trong 11,9 gam urani U 238 là

- A. $8,8 \cdot 10^{24}$. B. $1,2 \cdot 10^{24}$. C. $4,4 \cdot 10^{24}$. D. $2,2 \cdot 10^{24}$.

Câu 30: Trên mặt nước tại hai điểm A và B cách nhau 25 cm, có hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng biên độ, cùng pha với tần số 25 Hz theo phương thẳng đứng. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 3 m/s. Một điểm M nằm trên mặt nước cách A, B lần lượt là 15 cm và 17 cm có biên độ dao động bằng 12 mm. Điểm N nằm trên đoạn AB cách trung điểm O của AB là 2 cm dao động với biên độ là

- A. 8mm B. $8\sqrt{3}$ mm C. 12mm D. $4\sqrt{3}$ mm

Câu 31: Trong mạch dao động lý tưởng với điện tích cực đại của một bản tụ là $6 \mu C$ và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm là $0,2\pi (mA)$. Tìm khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc cường độ dòng điện

qua cuộn cảm bằng $\frac{\pi\sqrt{3}}{10} mA$ đến lúc năng lượng từ trường bằng năng lượng điện trường.

- A. 7,5ms B. 5ms C. 2,5ms D. 1ms

Câu 32: Cho con lắc lò xo treo thẳng đứng, từ vị trí cân bằng đưa vật lên theo phương thẳng đứng một đoạn 10cm rồi thả nhẹ. Sau khoảng thời gian ngắn nhất tương ứng là a và b kể từ lúc thả thì F_{đàn hồi} và F_{Kéo về} của con lắc lò xo lần lượt triệt tiêu, với $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$. Lấy $g = 10m/s^2$. Chu kì dao động của con lắc là :

- A. 0,52(s) B. 0,44(s) C. 0,41(s) D. 0,37(s)

Câu 33: Một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện, rồi mắc vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng U, tần số f. Dùng vôn kế nhiệt để đo điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây thì được giá trị $U\sqrt{3}$ và hai đầu tụ điện được giá trị 2 U. Hệ số công suất của đoạn mạch đó bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. 0,5

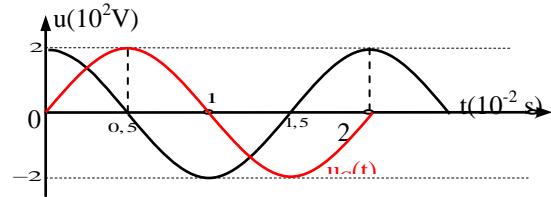
Câu 34. Cho mạch điện RLC, tụ có điện dung C thay đổi. Điều chỉnh điện dung sao cho điện áp hiệu dụng của tụ đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp hiệu dụng trên R là 75V. Khi điện áp tức thời hai đầu mạch là $75\sqrt{6}$ V thì điện áp tức thời của đoạn mạch RL là $25\sqrt{6}$ V. Điện áp hiệu dụng của đoạn mạch là:

- A. $75\sqrt{6}$ V B. $75\sqrt{3}$ V C. 150 V D. $150\sqrt{2}$ V

Câu 35: Hai nguồn kết hợp A và B dao động theo phương vuông góc với bề mặt chất lỏng với phương trình $u_A = u_B = 4\cos(40\pi t)$ cm, t tính bằng s. Tốc độ truyền sóng là 50cm/s. Biên độ sóng coi như không đổi. Tại điểm M trên bề mặt chất lỏng với $AM - BM = 10/3$ cm, phần tử chất lỏng tại M có tốc độ dao động cực đại bằng

- A. 120π cm/s B. 100π cm/s C. 80π cm/s D. 160π cm/s.

Câu 36: Cho đồ thị điện áp của u_R và u_C của đoạn mạch điện gồm R nối tiếp với tụ C. $R = 50\Omega$; $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} F$. Biểu thức của dòng điện



A. $i = 4 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2}) (A)$

B. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) (A)$

C. $i = 4 \cos(100\pi t) (A)$

D. $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) (A)$

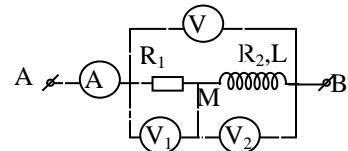
Câu 37. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ: các máy đo ảnh hưởng không đáng kể đến các dòng điện qua mạch. Vôn kế V_1 chỉ 36V. Vôn kế V_2 chỉ 40V. Và vôn kế V chỉ 68V. Ampe kế chỉ 2A. Biết biểu thức hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là $u = U_0 \cos(100\pi t) V$. Biểu thức dòng điện trong mạch là

A. $i = 2 \cos(100\pi t - 0,5) A$

B. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - 0,5) A$

C. $i = 2 \cos(100\pi t + 0,5) A$

D. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + 0,5) A$



Câu 38. Hạt α có động năng $K_\alpha = 3,1 \text{ MeV}$ đập vào hạt nhân nhôm đứng yên gây ra phản ứng $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_Z^AX + n$, khối lượng của các hạt nhân là $m_\alpha = 4,0015u$, $m_{\text{Al}} = 26,97435u$, $m_p = 29,97005u$, $m_n = 1,008670u$, $1u = 931 \text{ MeV}/c^2$.

Giả sử hai hạt sinh ra có cùng vận tốc. Động năng của hạt n là

A. 0,0257MeV. B. 0,0364MeV. C. 0,0572MeV. D. 0,0138MeV.

Câu 39. Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phuơng, biểu thức có dạng: $x_1 = \sqrt{3} \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$, $x_2 = \cos\left(2\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}$. Thời điểm vật qua ly độ $x = -\sqrt{3} \text{ cm}$ là $n = 2012$ theo chiều dương gần bằng

A. 2011,17s B. 2011,95s C. 2011,42s D. 2011,23s

Câu 40. Trong thí nghiệm giao thoa áng sáng dùng khe Young, 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. 1,026mm. B. 1,359mm. C. 2,34mm. D. 3,24mm.

.....Hết.....

ĐÁP ÁN

CÂU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	A	D	B	A	B	C	D	A	D	A
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	A	D	D	B	A	A	B	A	A	A
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

	A	C	C	D	A	A	C	B	C	D
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
C	B	A	C	D	C	B	D	C	A	

Giai câu 37. Chọn trục i làm trục pha ta có giản đồ véc tơ:

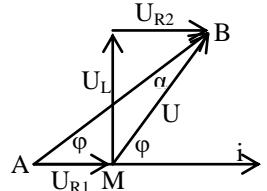
$$AM = U_1 = 36V; BM = U_2 = 40V; AB = U = 68V$$

Dùng định lý hàm số cosin cho tam giác AMB ta có:

$$MB^2 = AM^2 + AB^2 - 2 \cdot AM \cdot AB \cdot \cos \varphi$$

$$\cos \varphi = \frac{AM^2 + AB^2 - MB^2}{2 \cdot AM \cdot AB} = \frac{68^2 + 36^2 - 40^2}{2 \cdot 68 \cdot 36} = 0,88$$

Dựa vào giản đồ vec tơ ta có: $\varphi = 28,35^\circ = 0,5\text{rad} \Rightarrow i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - 0,5)A$



Giai câu 38 Phương trình phản ứng: $\alpha + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + n$

Năng lượng phản ứng thu: $\Delta E = (m_\alpha + m_{\text{Al}} - m_{\text{P}} - m_n)uc^2 = -0,00287uc^2 = -2,672\text{MeV}$

Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng:

$$K_p + K_n = K_\alpha + \Delta E = 0,428\text{MeV}$$

$$K_p = \frac{m_p v_p^2}{2}; K_n = \frac{m_n v_n^2}{2} \text{ mà } v_p = v_n \Rightarrow \frac{K_n}{K_p} = \frac{m_n}{m_p} = \frac{1}{30} \Rightarrow \frac{K_n}{K_p + K_n} = \frac{1}{30+1}$$

$$\Rightarrow K_n = \frac{K_p + K_n}{31} = \frac{0,428}{31} = 0,0138\text{MeV}$$

Giai câu 39 Ta có: $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = 2\text{cm}$

$$\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2} = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3}$$

$$\text{Vậy } x_1 = 2 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$$

Thời điểm đầu tiên vật qua ly độ $x = -\sqrt{3}\text{cm}$ theo chiều dương là qua M_2 , ta có:

$$\cos \alpha = \frac{|x|}{A} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \Delta\varphi = \pi - \varphi + \alpha = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow t_1 = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \frac{5}{12}\text{s}$$

Thời điểm vật qua ly độ $x = -\sqrt{3}\text{cm}$ là 2012 theo chiều dương là: $t = t_1 + 2011T = 2011,42\text{s}$

CÂU 40. Khoảng cách gần nhất từ nơi có hai vạch màu đơn sắc khác nhau trùng nhau ứng với λ_1 là bước sóng nhỏ nhất của bức xạ trong ánh sáng trắng $\Rightarrow \lambda_1 = 0,38\mu\text{m}$

Vị trí trùng nhau của hai vạch màu đơn sắc λ_1 và λ_2 :

$$ki_1 = (k-1)i_2 \Rightarrow k\lambda_1 = (k-1)\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{k\lambda_1}{k-1} = 0,38 \frac{k}{k-1}$$

Mặt khác: $0,38\mu\text{m} \leq \lambda_2 \leq 0,75\mu\text{m} \Rightarrow 0,38 \leq 0,38 \cdot \frac{k}{k-1} \leq 0,75 \Rightarrow k \geq 3 \Rightarrow k_{\min} = 3$

$$x_{\min} = 3i_1 = 3 \frac{\lambda_1 D}{a} = 1,026\text{mm}$$

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 = $931,5 \text{ MeV/c}^2$; 1 eV = $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; hằng số Plank $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$.

Câu 1. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (cm)}$. Tần số góc của vật là

- A. $0,5 \text{ (rad/s)}$. B. 2 (rad/s) . C. $0,5\pi \text{ (rad/s)}$. D. $\pi \text{ (rad/s)}$.

Câu 2. Một con lắc đơn có khối lượng m, chiều dài l dao động điều hòa. Khi vật ở vị trí có li độ góc α nhỏ thì lực kéo về tác dụng lên vật có giá trị là

- A. $-mg\alpha$. B. mgl . C. $mg\alpha$. D. $\frac{m.l}{g}$.

Câu 3. 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). Bước sóng bằng

- A. 100cm. B. 150cm. C. 200cm. D. 50cm.

Câu 4. Độ to của âm là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với

- A. tần số âm. B. cường độ âm. C. mức cường độ âm. D. đồ thị dao động âm.

Câu 5. Điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (V)}$ có giá trị hiệu dụng là

- A. $220\sqrt{2} \text{ V}$. B. 220V. C. $120\sqrt{2} \text{ V}$. D. 100V.

Câu 6. Một máy biến thế có số vòng dây cuộn sơ cấp nhỏ hơn số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến áp này dùng để

- A. tăng I, giảm U. B. tăng I, tăng U. C. giảm I, tăng U. D. giảm I, giảm U.

Câu 7. Trong sơ đồ khói của một máy thu sóng vô tuyến đơn giản **không có** bộ phận nào dưới đây?

- A. Mạch thu sóng điện từ. B. Mạch biến điện.
C. Mạch tách sóng. D. Mạch khuếch đại.

Câu 8. Quang phổ vạch của chất khí loãng có số lượng vạch và vị trí các vạch

- A. phụ thuộc vào nhiệt độ. B. phụ thuộc vào áp suất.
C. phụ thuộc vào cách kích thích. D. chỉ phụ thuộc vào bản chất của chất khí.

Câu 9. Nguồn sáng nào **không** phát ra tia tử ngoại?

- A. Mặt Trời. B. Hò quang điện. C. Đèn thủy ngân. D. Cục than hồng.

Câu 10. Khi chiếu vào một chất lỏng ánh sáng chàm thì ánh sáng huỳnh quang phát ra **không thể** là ánh sáng

- A. tím. B. vàng. C. đỏ. D. lục.

Câu 11. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^2_1D + {}^2_1D \rightarrow {}^3_2He + n + 3,25 \text{ MeV}$. Phản ứng này là phản ứng

- A. phân hạch. B. thu năng lượng.
C. nhiệt hạch. D. không toả, không thu năng lượng.

Câu 12. Tia phóng xạ đâm xuyên yếu nhất là

- A. tia α . B. tia β . C. tia γ . D. tia X.

Câu 13. Hai điện tích điểm trái dấu có cùng độ lớn $\frac{10^{-4}}{3} \text{ C}$ đặt cách nhau 1m trong parafin có điện môi bằng 2

thì chúng

- A. hút nhau một lực 0,5N. B. hút nhau một lực 5N.
C. đẩy nhau một lực 5N. D. đẩy nhau một lực 0,5N.

Câu 14. Một khung dây hình vuông cạnh 20cm nằm toàn bộ trong một từ trường đều và vuông góc với các đường sức từ. Trong thời gian 1/5s, cảm ứng từ của từ trường giảm đều từ 1,2T về 0. Suất điện động cảm ứng của khung dây trong thời gian đó có độ lớn là

- A. 240mV. B. 240V. C. 2,4V. D. 1,2V.

Câu 15. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với biên độ 4cm, chu kì 0,5s. Khối lượng quả nặng là 400g. Lấy $\pi^2 \approx 10$. Độ cứng của lò xo là

- A. 640N/m. B. 25N/m. C. 64N/m. D. 32N/m.

Câu 16. Sóng dừng xảy ra trên dây AB = 11cm với đầu B tự do, bước sóng bằng 4cm thì trên dây có
A. 5 bụng, 5 nút. B. 6 bụng, 5 nút. C. 6 bụng, 6 nút. D. 5 bụng, 6 nút.

Câu 17. Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Biết $R = 20\Omega$; $L = 1/\pi(H)$; mạch có tụ điện với điện dung C thay đổi, điện áp hai đầu đoạn mạch có tần số 50Hz. Để trong mạch xảy ra công hưởng thì điện dung của tụ có giá trị bằng

- A. $100/\pi(\mu F)$. B. $200/\pi(\mu F)$. C. $10/\pi(\mu F)$. D. $400/\pi(\mu F)$.

Câu 18. Điện áp hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)(V)$ và cường độ dòng điện trong mạch $i = 4\sqrt{2} \sin(100\pi t)(A)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 200W. B. 400W. C. 600W. D. 800W.

Câu 19. Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung C và cuộn cảm L. Điện trở thuần của mạch $R = 0$. Biết biểu thức của dòng điện qua mạch là $i = 4.10^{-2} \cos(2.10^7 t)(A)$. Điện tích cực đại là

- A. $q_0 = 10^{-9}C$. B. $q_0 = 4.10^{-9}C$. C. $q_0 = 2.10^{-9}C$. D. $q_0 = 8.10^{-9}C$.

Câu 20. Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $4\mu H$ và một tụ điện có điện dung biến đổi từ $10pF$ đến $640pF$. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động riêng của mạch này có giá trị

- A. từ $2.10^{-8}s$ đến $3.6.10^{-7}s$. B. từ $4.10^{-8}s$ đến $2.4.10^{-7}s$.
C. từ $4.10^{-8}s$ đến $3.2.10^{-7}s$. D. từ $2.10^{-8}s$ đến $3.10^{-7}s$.

Câu 21. Công thoát electron (électron) ra khỏi một kim loại là A = 1,88eV. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. $0,33\mu m$. B. $0,22\mu m$. C. $0,66 \cdot 10^{-19}\mu m$. D. $0,66\mu m$.

Câu 22. Khi electron (électron) trong nguyên tử hidrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85eV$ sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,60eV$ thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

- A. $0,0974\mu m$. B. $0,4340\mu m$. C. $0,4860\mu m$. D. $0,6563\mu m$.

Câu 23. Biết khối lượng của prôtôn; notron; hạt nhân $^{16}_8O$ lần lượt là $1,0073u$; $1,0087u$; $15,9904u$. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{16}_8O$ xấp xỉ bằng

- A. $14,25MeV$. B. $18,76MeV$.
C. $128,17MeV$. D. $190,81MeV$.

Câu 24. Một con lắc lò xo dao động tắt dần trong môi trường có lực ma sát nhỏ, biên độ lúc đầu là A. Quan sát thấy tổng quãng đường mà vật đi được từ lúc dao động đến khi dừng hẳn là S. Nếu biên độ dao động là 2A thì tổng quãng đường mà vật đi được từ lúc dao động cho đến khi dừng hẳn là

- A. $4S$. B. $2S$. C. $\sqrt{2}S$. D. $0,5S$.

Câu 25. Khi mắc điện trở $R_1 = 4\Omega$ vào hai cực của nguồn điện thì dòng điện trong mạch có cường độ $I_1 = 0,5A$. Khi mắc điện trở $R_2 = 10\Omega$ thì dòng điện trong mạch là $I_2 = 0,25A$. Điện trở trong r của nguồn là

- A. 1Ω . B. 2Ω . C. 3Ω . D. 4Ω .

Câu 26. Vật sáng AB phẳng, nhỏ đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính có tiêu cự $f = 30cm$. Qua thấu kính vật cho một ảnh thật có chiều cao gấp 2 lần vật. Khoảng cách từ vật đến thấu kính là

- A. $60cm$. B. $45cm$. C. $20cm$. D. $30cm$.

Câu 27. Một vật nhỏ có $m = 100g$ tham gia đồng thời 2 dao động điều hòa, cùng phương cùng tần số theo các phương trình: $x_1 = 3\cos 20t(cm)$ và $x_2 = 2\cos(20t - \pi/3)(cm)$. Năng lượng dao động của vật là

- A. $0,016J$. B. $0,040J$. C. $0,038J$. D. $0,032J$.

Câu 28. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 3mm; khoảng cách từ hai khe đến màn là 3m. Ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,64\mu m$. Bề rộng vùng giao thoa là 12mm. Số vân tối quan sát được trên màn là

- A. 15. B. 16. C. 17. D. 18.

Câu 29. Công suất của nguồn sáng là $P = 2,5W$. Biết nguồn phát ra ánh sáng có bước sóng $0,3\mu m$. Số hạt фотon tới catôt trong một đơn vị thời gian bằng

- A. 38.10^{17} . B. 46.10^{17} . C. 58.10^{17} . D. 68.10^{17} .

Câu 30. Số prôtôn có trong $15,9949$ gam $^{16}_8O$ là bao nhiêu?

- A. $4,82.10^{24}$. B. $6,023.10^{23}$. C. $96,34.10^{23}$. D. $14,45.10^{24}$.

Câu 31. Tại hai điểm A, B trên mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha và cùng tần số $f = 12\text{Hz}$. Tại điểm M cách các nguồn A, B những đoạn $d_1 = 18\text{cm}$, $d_2 = 24\text{cm}$ sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai đường vân dao động với biên độ cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng

- A. 24cm/s . B. 26cm/s . C. 28cm/s . D. 20cm/s .

Câu 32. Một mạch dao động gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm xác định và một tụ điện là tụ xoay có điện dung thay đổi được theo quy luật hàm số bậc nhất của góc xoay α của bǎn linh động. Khi $\alpha = 0^\circ$, tần số dao động riêng của mạch là 3MHz . Khi $\alpha = 120^\circ$, tần số dao động riêng của mạch là 1MHz . Để mạch này có tần số dao động riêng bằng $1,5\text{MHz}$ thì α bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 33. Treo con lắc đơn vào trần một ôtô tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8\text{m/s}^2$. Khi ôtô đứng yên thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 2s . Nếu ôtô chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường nằm ngang với gia tốc 2m/s^2 thì chu kì dao động điều hòa của con lắc xấp xỉ bằng

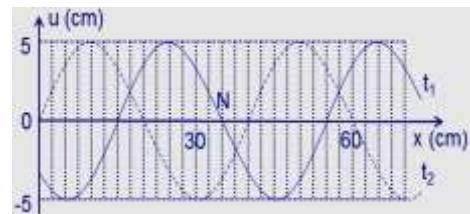
- A. $2,02\text{s}$. B. $1,82\text{s}$. C. $1,98\text{s}$. D. $2,00\text{s}$.

Câu 34. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $0,02\text{kg}$ và lò xo có độ cứng 1N/m . Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là $0,1$. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 10cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

- A. $40\sqrt{3}\text{ cm/s}$. B. $20\sqrt{6}\text{ cm/s}$. C. $10\sqrt{30}\text{ cm/s}$. D. $40\sqrt{2}\text{ cm/s}$.

Câu 35. 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 nét liền). Tại thời điểm t_2 , vận tốc của điểm N trên dây là

- A. $-39,3\text{cm/s}$. B. $65,4\text{cm/s}$. C. $-65,4\text{cm/s}$. D. $39,3\text{cm/s}$.



Câu 36. Đặt điện áp $u = 220\sqrt{6} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C (thay đổi được). Thay đổi C để điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại U_{Cmax} . Biết $U_{Cmax} = 440\text{V}$, khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm là

- A. 110V . B. 330V . C. 440V . D. 220V .

Câu 37. Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 90% . Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây và không vượt quá 20% . Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng 20% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A. $87,7\%$. B. $89,2\%$. C. $92,8\%$. D. $85,8\%$.

Câu 38. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị cực đại đó bằng 100V và điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng 36V . Giá trị của U là

- A. 80V . B. 136V . C. 64V . D. 48V .

Câu 39. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng là $\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,63\mu\text{m}$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, nếu hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng thì số vân sáng quan sát được là

- A. 21. B. 23. C. 26. D. 27.

Câu 40. Dùng một prôtôn có động năng $5,45\text{MeV}$ bắn vào hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt α . Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng 4MeV . Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khói của chúng. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này bằng

- A. $3,125\text{MeV}$. B. $4,225\text{MeV}$. C. $1,145\text{MeV}$. D. $2,125\text{MeV}$.

.....HẾT.....

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 32. $f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_1}}$; $f_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_2}} \Rightarrow C_2 = \frac{f_1^2}{f_2^2} C_1 = 9C_1 = C_1 + 8C_1$.

$$f_3 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_3}} \Rightarrow C_3 = \frac{f_1^2}{f_3^2} C_1 = 4C_1 = C_1 + 3C_1.$$

Khi xoay một bản tụ một góc 120° thì điện dung tăng thêm $8C_1$.

Để điện dung tăng thêm $3C_1$ thì phải xoay một bản tụ một góc $\alpha = \frac{120^\circ}{8} \cdot 3 = 45^\circ$.

Đáp án B.

Câu 33. $g' = \sqrt{g^2 + a^2} = 10,002 \text{ m/s}^2$;

$$\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g'}} \Rightarrow T' = T \sqrt{\frac{g}{g'}} = 1,98 \text{ s.}$$

Đáp án C.

Câu 34. Vật đạt tốc độ lớn nhất khi độ lớn của lực đàn hồi bằng độ lớn lực ma sát lần thứ nhất vì tốc độ của vật tăng lúc độ lớn của lực đàn hồi lớn hơn độ lớn của lực ma sát (hợp lực cùng chiều với chiều chuyển động).

Tại vị trí độ lớn của lực đàn hồi bằng độ lớn lực ma sát lần thứ nhất: $\Delta l = \frac{\mu mg}{k} = 0,02 \text{ m}$.

Theo định luật bảo toàn năng lượng: $W_0 = W_t + W_d + |A_{ms}|$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}k\Delta l_0^2 - \frac{1}{2}k\Delta l^2 - \mu mg(\Delta l_0 - \Delta l) = 0,32 \cdot 10^{-2} \text{ J.}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{2W_d}{m}} = 0,4\sqrt{2} \text{ m/s} = 40\sqrt{2} \text{ cm/s.}$$

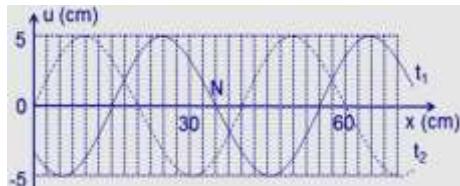
Đáp án D.

Câu 35. Quan sát hình vẽ, ta thấy trong thời gian 0,3s sóng truyền được quãng đường bằng $\frac{3}{8}\lambda$ tức là: $0,3s = \frac{3}{8}T$

$\Rightarrow T = 0,8s$. Tại thời điểm t_2 N đang đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương (N đi lên) nên:

$$v = v_{\max} = \omega A = \frac{2\pi}{T} A \\ = 39,3 \text{ cm/s.}$$

Đáp án D.



Câu 36. U_C đạt cực đại khi $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} \Rightarrow U_{C\max} \cdot U_L = U_R^2 + U_L^2$

Mặt khác: $U_{C\max}^2 = U^2 + U_R^2 + U_L^2 \Rightarrow U_{C\max}^2 - U_{C\max} \cdot U_L = U^2$

$$\Rightarrow U_L = \frac{U_{C_{\max}}^2 - U^2}{U_{C_{\max}}} = 110V.$$

Đáp án A.

Câu 37. $P_{t2} = H_2 P_2 = 1,2 P_{t1} = 1,2 H_1 P_1 = 1,08 P_1$

$$\Rightarrow H_2 = \frac{1,08 P_1}{P_2} = \frac{1,08 I_1 U}{I_2 U} = 1,08 \cdot \frac{I_1}{I_2} \quad (1).$$

$$\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2} = \frac{0,1 I_1 U}{(1-H_2) I_2 U} = \frac{I_1^2 R}{I_2^2 R} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{0,1}{1-H_2} \quad (2).$$

$$\text{Thay (2) vào (1): } H_2 = 1,08 \cdot \frac{0,1}{1-H_2} \Rightarrow H_2^2 - H_2 + 0,108 = 0$$

$$\Rightarrow H_2 = 0,877 \text{ hoặc } H_2 = 0,123 \text{ (loại).}$$

Đáp án A.

Câu 38. $U_L - U_C = 64 V \Rightarrow U_R^2 = U^2 - (U_L - U_C)^2 = U^2 - 64^2.$

Điều chỉnh L để $U_L = U_{L\max}$

$$\text{Khi đó } U_{L\max}^2 = U^2 + U_R^2 + U_C^2 = U^2 + U^2 - 64^2 + U_C^2$$

$$\Rightarrow U = \sqrt{\frac{U_{L\max}^2 + 64^2 - U_C^2}{2}} = 80V.$$

Đáp án A.

Câu 39. Vân cùng màu với vân trung tâm có: $k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3$

$\Rightarrow 6k_1 = 8k_2 = 9k_3 = 72n; (n \in N)$. Khi $n = 0$, có vân trùng trung tâm. Khi $n = 1$, có vân trùng gần vân trung tâm nhất; khi đó $k_1 = 12$; $k_2 = 9$ và $k_3 = 8$. Trừ hai vân trùng ở hai đầu, trong khoảng từ vân trung tâm đến vân trùng gần vân trung tâm nhất có $11 + 8 + 7 = 26$ vân sáng của cả 3 bức xạ. Với λ_1 và λ_2 ta có $k_2 = \frac{3}{4}k_1$, có 2 vân trùng ($k_1 = 8$ và 4). Với λ_1 và λ_3 ta có $k_3 = \frac{2}{3}k_1$, có 3 vân trùng ($k_1 = 9$; 6 và 3). Với λ_2 và λ_3 ta có $k_3 = \frac{8}{9}k_2$, không có vân trùng. Vậy số vân sáng trong khoảng nói trên là $26 - 2 - 3 = 21$.

Đáp án A.

Câu 40. Phương trình phản ứng: ${}_1^1p + {}_4^9Be \rightarrow {}_3^6X + {}_2^4He$

$$\text{Vì } \vec{\nu}_p \perp \vec{\nu}_\alpha \Rightarrow p_X^2 = p_p^2 + p_\alpha^2 \Rightarrow 2m_X W_{dX} = 2m_p W_{dp} + 2m_\alpha W_{d\alpha}$$

$$\Rightarrow W_{dX} = \frac{m_p W_{dp} + m_\alpha W_{d\alpha}}{m_X} = \frac{W_{dp} + 4W_{d\alpha}}{6} = 3,575 \text{ MeV}$$

$$\Rightarrow \Delta W = W_{dX} + W_{d\alpha} - W_{dp} = 2,125 \text{ MeV. Đáp án D.}$$

Câu 1: Công thức của định luật Coulomb trong môi trường điện môi đồng tính là

- A. $F = K \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2}$ B. $F = K \frac{\epsilon q_1 q_2}{r}$. C. $F = K \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r}$. D. $F = K \frac{q_1 q_2}{\epsilon r}$.

Câu 2: Ghép 3 pin giống nhau nối tiếp mỗi pin có suất điện động 3V và điện trở trong 1Ω . Suất điện động và điện trở trong của bộ pin là

- A. 9V và 3Ω . B. 9V và $1/3\Omega$. C. 3V và 3Ω . D. 3V và $1/3\Omega$.

Câu 3: Khi điện phân dung dịch CuSO_4 , để hiện tượng dương cực tan xảy ra thì anode phải làm bằng

- A. Cu. B. Ag. C. Fe. D. Al.

Câu 4: Tính chất cơ bản của từ trường là gây ra

- A. lực từ tác dụng lên nam châm hoặc lên dòng điện đặt trong nó.
B. lực hấp dẫn lên các vật đặt trong nó.
C. lực đàn hồi tác dụng lên các dòng điện và nam châm đặt trong nó.
D. sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.

Câu 5: Từ thông đi qua vòng dây S đặt trong từ trường \vec{B} không phụ thuộc vào

- A. hình dạng vòng dây.
B. diện tích của vòng dây.
C. góc hợp bởi giữa vecto pháp tuyến của mặt phẳng vòng dây và vecto cảm ứng từ.
D. độ lớn cảm ứng từ của từ trường.

Câu 6: Trên vành kính lúp có ghi $10x$, tiêu cự của kính là

- A. $f = 2,5\text{cm}$. B. $f = 10\text{cm}$. C. $f = 2,5\text{m}$. D. $f = 10\text{cm}$.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = -6\cos(4\pi t)\text{cm}$, biên độ dao động của vật là

- A. 6cm . B. -6cm . C. $\pm 6\text{ cm}$. D. 6m .

Câu 8: Một con lắc đơn chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường với biên độ góc nhỏ. Chu kỳ dao động của nó là

- A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ B. $T = \sqrt{\frac{g}{l}}$ C. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$ D. $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$

Câu 9: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω . Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí biên ở phía dương. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = A\cos\omega t$. B. $x = A\cos(\omega t + \pi/4)$.
C. $x = A\cos(\omega t - \pi/2)$. D. $x = A\cos(\omega t + \pi/2)$.

Câu 10: Dao động tắt dần là dao động có

- A. cơ năng giảm dần do ma sát. B. chu kỳ giảm dần theo thời gian.
C. tần số tăng dần theo thời gian. D. biên độ không đổi.

Câu 11: Đại lượng không phụ thuộc vào môi trường truyền sóng là

- A. tần số dao động của sóng. B. bước sóng và vận tốc sóng.
C. vận tốc truyền sóng. D. vận tốc và biên độ sóng.

Câu 12: Khi có sóng dừng, khoảng cách giữa một bụng và một nút sóng liên tiếp có giá trị

- A. $\lambda/4$. B. λ . C. $\lambda/2$. D. 2λ .

Câu 13: Một sóng cơ truyền đi trên dây căng với $f = 10\text{Hz}$, sau 6s sóng truyền đi được $4,2\text{m}$. Bước sóng là

- A. 7cm . B. 7m . C. $0,7\text{m}$. D. 70cm .

Câu 14: Cường độ dòng điện mạch không phân nhánh có dạng $I = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A). Cường độ hiệu dụng

- A. $I = 2$ A. B. $I = 100$ A. C. $I = 2\sqrt{2}$ A. D. $I = 1,41$ A.

Câu 15: Các cuộn dây của máy phát điện xoay chiều một pha được mắc

- A. nối tiếp với nhau. B. song song với nhau.
C. theo kiểu hình tam giác. D. theo kiểu hình sao.

Câu 16: Đối với đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuận thì

- A. cường độ dòng điện và điện áp tức thời đồng pha.
B. cường độ hiệu dụng phụ thuộc tần số của dòng điện.
C. hệ số công suất của dòng điện bằng 0.
D. pha của cường độ dòng điện tức thời bằng 0.

Câu 17: Mạch xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện nhanh pha so với hiệu điện thế. Nếu đoạn mạch

- A. gồm R và C. . B. chỉ có cuộn cảm L C. gồm L và C. D. gồm R và L.

Câu 18: Mạch dao động điện từ gồm tụ điện C và cuộn cảm L, dao động tự do với chu kỳ

- A. $T = 2\pi\sqrt{LC}$ B. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ C. $T = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ D. $T = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Câu 19: Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm L và tụ điện C. Khi tăng độ tự cảm lên 8 lần và giảm điện dung 2 lần thì tần số dao động của mạch sẽ

- A. giảm 2 lần. B. tăng 2 lần. C. tăng 4 lần. D. giảm 4 lần

Câu 20: Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là

- A. tác dụng nhiệt. B. tác dụng quang C. tác dụng quang điện D. tác dụng hóa học

Câu 21: Chọn phát biểu sai. Tia X

- A. có năng lượng lớn vì bước sóng lớn.
B. có bản chất là sóng điện từ.
C. không bị lệch phương trong điện trường và từ trường.
D. có bước sóng ngắn hơn bước sóng của tia tử ngoại.

Câu 22: Hạt nhân nguyên tử cấu tạo bởi

- A. prôtôn, neutron. B. neutron và electron.
C. prôtôn, neutron và electron. D. prôtôn và electron.

Câu 23: Đơn vị **không** phải là đơn vị của khối lượng là

- A. kg. B. MeV/C. C. MeV/c². D. u.

Câu 24: Chu kì sóng là

- A. chu kỳ của các phần tử môi trường có sóng truyền qua.
B. đại lượng nghịch đảo của tần số góc của sóng
C. tốc độ truyền năng lượng trong 1s.
D. thời gian sóng truyền đi được nửa bước sóng.

Câu 25: Hai điện tích $q_1 = -10^{-6}$ C; $q_2 = 10^{-6}$ C đặt tại hai điểm A, B cách nhau 40cm trong không khí. Cường độ điện trường tại trung điểm M của AB là

- A. $4,5 \cdot 10^6$ V/m B. 0 C. $2,25 \cdot 10^5$ V/m D. $4,5 \cdot 10^5$ V/m

Câu 26: Chùm tia sáng hẹp đi từ không khí đến một môi trường trong suốt chiết suất $n=1,5$ sẽ có một phản xạ và một phản khúc xạ. Để tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau thì góc tới i

- A. 42^0 . B. 60^0 . C. $56,3^0$. D. $48,5^0$.

Câu 27: Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với biên độ A. Khi vật nặng chuyển động qua VTCB thì giữ cố định điểm cách điểm cố định một đoạn $1/4$ chiều dài tự nhiên của lò xo. Vật sẽ tiếp tục dao động với biên độ bằng:

A. $0,5A\sqrt{3}$

B. $A/\sqrt{2}$

C. $A/2$

D. $A\sqrt{2}$

Câu 28: Cho một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên ℓ_0 , và vật nặng dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A. Khi chiều dài của lò xo là $\ell_0 + A/2$, người ta giữ chặt lò xo tại trung điểm của lò xo. Biên độ A' của một con lắc lò xo bây giờ là:

A. $\frac{A\sqrt{7}}{4}$.

B. $\frac{A\sqrt{7}}{2}$

C. A/3

D. $\frac{7A}{8}$

Câu 29: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $\ell = 50$ (cm) và vật nhỏ có khối lượng m = 0,01 (kg) mang điện tích $q = 5 \cdot 10^{-6}$ C, được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều mà vector cường độ điện trường có độ lớn E = 10^4 (V/m) và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy g = 10 (m/s^2), $\pi = 3,14$. Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc

A. 1,62s.

B. 1,26s.

C. 2,52s.

D. 2,25s.

Câu 30: Một nguồn âm phát ra sóng âm hình cầu truyền đi theo mọi hướng và năng lượng âm được bảo toàn. Một người ban đầu đứng cách nguồn âm một khoảng d, sau đó đi lại gần nguồn thêm 10m thì cường độ âm tăng lên 4 lần. Khoảng d là

A. 20cm.

B. 30cm.

C. 10cm.

D. 40cm.

Câu 31: Để truyền tải điện năng từ trạm phát đến trạm thu người ta dùng dây có điện trở R = 50Ω . Biết hao phí trên đường dây tải điện là 10% và độ giảm thế trên dây là 5kV. Công suất ở nguồn phát là

A. 5MW.

B. 50kW.

C. 500kW.

D. 250kW.

Câu 32: Mạch RLC mắc nối tiếp. Biết $u = 60\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Có $U_{R,L} = U_C = 60$ V. Hệ số công suất của mạch

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

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

C. $\frac{1}{2}$.

D. 1/3.

Câu 33: Một mạch điện xoay chiều có độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện chạy trong mạch là $\pi/2$. Tại một thời điểm t, cường độ dòng điện trong mạch có giá trị 2A thì điện áp giữa hai đầu mạch là $100\sqrt{6}$ V. Biết cường độ dòng điện cực đại là 4A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch điện có giá trị là

A. U = 200V.

B. U = 100V.

C. U = 300V.

D. U = 220V.

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện. Dung kháng của tụ điện là 100Ω . Khi điều chỉnh R thì tại hai giá trị R_1 và R_2 công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_1$ bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_2$. Các giá trị R_1 và R_2 là

A. $R_1 = 50\Omega$, $R_2 = 200\Omega$

B. $R_1 = 40\Omega$, $R_2 = 250\Omega$.

C. $R_1 = 50\Omega$, $R_2 = 100\Omega$.

D. $R_1 = 25\Omega$, $R_2 = 100\Omega$.

Câu 35: Mạch dao động LC gồm tụ C = $6\mu F$ và cuộn cảm thuần. Biết giá trị cực đại của điện áp giữa hai đầu tụ điện là $U_0 = 14$ V. Tại thời điểm điện áp giữa hai bìa của tụ là u = 8V, năng lượng từ trường trong mạch bằng

A. $W_L = 396\mu J$.

B. $W_L = 588\mu J$.

C. $W_L = 39,6\mu J$.

D. $W_L = 58,8\mu J$.

Câu 36: Trong mạch dao động tụ điện được cấp một năng lượng W = 1μJ từ nguồn điện một chiều có suất điện động e = 4V. Cứ sau những khoảng thời gian như nhau $\Delta t = 1\mu s$ thì năng lượng trong tụ điện và trong cuộn cảm lại bằng nhau. Xác định độ tự cảm L của cuộn dây ?

A. $L = \frac{32}{\pi^2} (\mu H)$.

B. $L = \frac{34}{\pi^2} (\mu H)$.

C. $L = \frac{32}{\pi^2} (nH)$.

D. $L = \frac{30}{\pi^2} (\mu H)$

Câu 37: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $a = 2$ mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là $D = 1,5$ m. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6\mu m$. Xét trên khoảng MN trên màn, với MO = 5mm, ON = 10mm, (O là vị trí vân sáng trung tâm giữa M và N). Hỏi trên MN có bao nhiêu vân sáng, bao nhiêu vân tối?

A. 34 vân sáng 33 vân tối

B. 33 vân sáng 34 vân tối

C. 22 vân sáng 11 vân tối

D. 11 vân sáng 22 vân tối

Câu 38: Chiều đồng thời hai bức xạ nhìn thấy có bước sóng $\lambda_1 = 0,72\mu m$ và λ_2 vào khe I-âng thì trên đoạn AB ở trên màn quan sát thấy tổng cộng 19 vân sáng, trong đó có 6 vân sáng của riêng bức xạ λ_1 , 9 vân sáng của

riêng bức xạ λ_2 . Ngoài ra, hai vân sáng ngoài cùng (trùng A, B) khác màu với hai loại vân sáng đơn sắc trên. Bước sóng λ_2 bằng

- A. $0,54\mu\text{m}$ B. $0,578\mu\text{m}$ C. $0,48\mu\text{m}$ D. $0,42\mu\text{m}$

Câu 39: Hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$ có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của neutron $m_n = 1,0087\text{u}$, khối lượng của proton $m_p = 1,0073\text{u}$, $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân là ${}^{10}_4\text{Be}$

- A. $6,325\text{MeV}$. B. $63,215\text{MeV}$. C. $0,632\text{MeV}$. D. $632,153\text{MeV}$.

Câu 40: Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Sau thời gian 11,4 ngày thì độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ) của lượng chất phóng xạ còn lại bằng bao nhiêu phần trăm so với độ phóng xạ của lượng chất phóng xạ ban đầu?

- A. 12,5%. B. 75%. C. 25%. D. 87,5%.

HƯỚNG DẪN

Tất cả các câu đều có đáp án A

Hướng dẫn một số câu

Câu 27:

$$\text{Khi vật ở VTCB cơ năng của con lắc } W = \frac{kA^2}{2}$$

Sau khi giữ cố định điểm M: Con lắc mới vẫn dao động điều hòa quanh O với biên độ A' , độ cứng của lò xo k' với độ dài tự nhiên $\ell' = 3\ell/4 \Rightarrow k' = 4k/3$

$$\text{Theo Đl bảo toàn năng lượng } \frac{k'A'^2}{2} = \frac{kA^2}{2} \Rightarrow \frac{4kA'^2}{3.2} = \frac{kA^2}{2} \Rightarrow A' = \frac{A\sqrt{3}}{2} = 0,5\sqrt{3}A$$

Câu 28

Tại vị trí $x = A/2$ ta có: $W_t = W/4$; $W_d = 3W/4$.

Khi một nửa lò xo bị giữ chặt, thê năng của hệ là $W_t' = W/8$.

Cơ năng lúc sau: $W' = 3W/4 + W/8 = 7W/8$.

$$\frac{1}{2}k'A'^2 = \frac{7}{8}\frac{1}{2}kA^2 \text{ vì } k' = 2k \text{ nên } A' = \frac{A\sqrt{7}}{4}$$

Câu 29:

$$\text{Do } \begin{cases} \vec{E} \downarrow \\ q > 0 \end{cases} \rightarrow \vec{F} \downarrow$$

$$\text{Do đó } P' = P + F \Leftrightarrow mg' = mg + |q|E \Leftrightarrow g' = g + \frac{|q|E}{m} \text{ thay số ta được } g' = 15 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Chu kỳ dao động của con lắc trong điện trường là } T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g'}} \approx 1,62 \text{ s}$$

$$\text{Câu 33: Do điện áp và dòng điện} \text{ lệch pha} \text{ nhau góc } \pi/2 \text{ nên } \left(\frac{u}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1$$

$$\text{Thay số ta được: } \left(\frac{100\sqrt{6}}{U_0}\right)^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow U_0 = 200\sqrt{2} \text{ V} \rightarrow U = 200 \text{ V}$$

Câu 34:

Theo giả thiết ta có $P_1 = P_2 \Leftrightarrow I_1^2 R_1^2 = I_2^2 R_2^2$

$$\Leftrightarrow \frac{U^2}{R_1^2 + Z_C^2} \cdot R_1 = \frac{U^2}{R_2^2 + Z_C^2} \cdot R_2 \Leftrightarrow R_1 \cdot (R_2^2 + Z_C^2) = R_2 \cdot (R_1^2 + Z_C^2)$$

$$\Leftrightarrow R_1 R_2^2 + R_1 Z_C^2 = R_2 R_1^2 + R_2 Z_C^2 \Leftrightarrow R_1 R_2 (R_2 - R_1) = Z_C^2 (R_2 - R_1) \Leftrightarrow R_1 R_2 = Z_C^2 = 100^2 (1)$$

Mặt khác, gọi U_{1C} là điện áp tự điện khi $R = R_1$ và U_{2C} là điện áp tự điện khi $R = R_2$

Khi đó theo bài ta được $U_{1C} = 2U_{2C} \Leftrightarrow I_1 Z_C = 2I_2 Z_C \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = 2$

Lại có $P_1 = P_2 \Leftrightarrow I_1^2 R_1^2 = I_2^2 R_2^2 \Leftrightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{I_1}{I_2}\right)^2 = 4 \quad (2)$

Giải (1) và (2) ta được $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$.

Câu 35:

Bảo toàn năng lượng ta được: $\frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{1}{2} C u^2 + \frac{1}{2} L i^2 \rightarrow W_L = \frac{1}{2} L i^2 = \frac{1}{2} C U_0^2 - \frac{1}{2} C u^2 = \frac{1}{2} C (U_0^2 - u^2)$

Thay số ta được năng lượng từ trường của mạch là $W_L = \frac{1}{2} 6(14^2 - 8^2) = 396 \mu J$

Câu 36:

Tụ được nạp điện bằng suất điện động một chiều nên $e = U_0 = 4$ (V).

Khi năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường thì $W_C = W_L \Leftrightarrow q^2 = \frac{1}{2} Q_0^2 \rightarrow q = \pm \frac{Q_0 \sqrt{2}}{2}$

Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà $W_L = W_C$ thỏa mãn Δt : ($q = -\frac{Q_0 \sqrt{2}}{2} \rightarrow q = \frac{Q_0 \sqrt{2}}{2}$)

$$\rightarrow \Delta t = 2 \cdot \frac{T}{8}.$$

Từ đó ta được $T = 4 \cdot \Delta t = 4$ (μs).

Mặt khác $\begin{cases} W = \frac{1}{2} C U_0^2 \\ T = 2\pi \sqrt{LC} \Leftrightarrow T^2 = 4\pi^2 LC \end{cases} \rightarrow \frac{2W}{T^2} = \frac{U_0^2}{4\pi^2 L} \Leftrightarrow L = \frac{T^2 \cdot U_0^2}{8\pi^2 W} = \dots = \frac{32}{\pi^2} (\mu H)$

Câu 37:

Khoảng vân: $i = \frac{\lambda D}{a} = 0,45 \cdot 10^{-3} m = 0,45 mm$

Vị trí vân sáng: $x_s = ki = 0,45k$ (mm): $-5 \leq 0,45k \leq 10 \Rightarrow -11,11 \leq k \leq 22,222 \Rightarrow -11 \leq k \leq 22$: **Có 34 vân sáng**

Vị trí vân tối: $x_t = (k + 0,5)i = 0,45(k + 0,5)$ (mm): $-5 \leq 0,45(k+0,5) \leq 10$

$\Rightarrow -11,11 \leq k + 0,5 \leq 22,222 \Rightarrow -11,61 \leq k \leq 21,7222 \Rightarrow -11 \leq k \leq 21$: **Có 33 vân tối**.

Câu 38:

Trên AB có tổng cộng 19 vân sáng suy ra có 4 vân sáng trùng nhau cản hai bức xạ kẽ cản A và B.

Do đó $AB = 9i_1 = 12i_2 \Rightarrow 9\lambda_1 = 12\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = 3\lambda_1/4 = 0,54 \mu m$.

Câu 39:

- Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{10}_4 Be$: $W_{lk} = \Delta m \cdot c^2 = (4.m_p + 6.m_n - m_{Be}) \cdot c^2 = 0,0679 \cdot c^2 = 63,249 \text{ MeV}$.

- Suy ra năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$: $\frac{W_{lk}}{A} = \frac{63,125}{10} = 6,325\text{MeV/nucleon}$

Câu 40:

$T = 3,8$ ngày ; $t = 11,4 = 3T$ ngày . Do đó ta đưa về hàm mũ để giải nhanh như sau :

$$m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \Leftrightarrow \frac{m}{m_0} = 2^{-\frac{t}{T}} \Leftrightarrow \frac{m}{m_0} = 2^{-3} = \frac{1}{8} = 12,5\%$$

ĐỀ 33	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Câu 1: Chọn phát biểu *sai* khi nói về dao động điều hòa:

- A. Vận tốc luôn trễ pha $\pi/2$ so với gia tốc.
- B. Gia tốc sớm pha π so với li độ.
- C. Vận tốc và gia tốc luôn ngược pha nhau.**
- D. Vận tốc luôn sớm pha $\pi/2$ so với li độ.

Câu 2: Chu kì của dao động điều hòa là

- A. khoảng thời gian giữa hai lần vật đi qua vị trí cân bằng.
- B. thời gian ngắn nhất vật có li độ như cũ.
- C. khoảng thời gian vật đi từ li độ cực đại âm đến li độ cực dương.
- D. khoảng thời gian mà vật thực hiện một dao động.**

Câu 3: Một con lắc lò xo dao động điều hòa khi vật đi qua vị trí có li độ bằng nửa biên độ thì

- A. cơ năng của con lắc bằng bốn lần động năng.

B. cơ năng của con lắc bằng bốn lần thế năng.

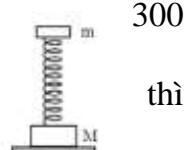
- C. cơ năng của con lắc bằng ba lần thế năng.

- D. cơ năng của con lắc bằng ba lần động năng.

Câu 4: Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa, ở vị trí cân bằng lò xo giãn 3 cm. Khi lò xo có chiều dài cực tiểu lò xo bị nén 2 cm. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 1 cm.
- B. 2 cm.
- C. 3 cm.
- D. 5 cm.**

Câu 5: Một lò xo nhẹ có độ cứng 40 N/m, đầu dưới gắn vào vật có khối lượng $M = 5\text{g}$, đầu trên gắn với vật nhỏ có khối lượng $m = 100\text{g}$ (hình vẽ). Bỏ qua lực cản không khí, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Kích thích cho vật trên dao động điều hòa theo phương thẳng đứng áp lực cực tiểu mà vật M đè lên sàn là 2 N. Tốc độ cực đại của m là



- A. 2 m/s.**
- B. 1 m/s.**
- C. 1,5 m/s.**
- D. 0,5 m/s.**

Câu 6: Cho một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Một học sinh tiến hành hai lần kích thích dao động. Lần thứ nhất, nâng vật lên rồi thả nhẹ thì thời gian ngắn nhất để vật đến vị trí lực đàn hồi triệt tiêu là x . Lần thứ hai, đưa vật về vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì thời gian ngắn nhất đến lúc lực hồi phục đổi chiều là y . Tỉ số $x/y = 2/3$. Tỉ số gia tốc của vật và gia tốc trọng trường ngay khi thả lần thứ nhất là

- A. 2.**
- B. 3/2.**
- C. 1/5.**
- D. 3.**

Câu 7: Sóng dừng trên một sợi dây có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

- A. 0,25 λ .**
- B. 2 λ .**
- C. 0,5 λ .**
- D. λ .**

Câu 8: Sự cộng hưởng dao động cơ xảy ra khi

- A.** dao động trong điều kiện ma sát nhỏ.
- B.** ngoại lực tác dụng biến thiên tuần hoàn.
- C.** hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực đủ lớn.
- D.** tần số dao động cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.

Câu 9: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-5} W/m². Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}$ W/m². Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- A.** 80 dB.
- B.** 70 dB.
- C.** 50 dB.
- D.** 60 dB.

Câu 10: Một nguồn sóng điểm O tại mặt nước dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 10 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Gọi A và B là hai điểm tại mặt nước có vị trí cân bằng cách O những đoạn 12 cm và 16 cm mà OAB là tam giác vuông tại O. Tại thời điểm mà phần tử tại O ở vị trí cao nhất thì trên đoạn AB có mấy điểm mà phần tử tại đó đang ở vị trí cân bằng?

- A.** 10.
- B.** 5.
- C.** 4.
- D.** 6.

Câu 11: Một sóng ngang truyền theo phương Ox từ O với chu kỳ sóng 0,1 s. Tốc độ truyền sóng là 2,4 m/s. Điểm M trên Ox cách O một đoạn 65 cm. Trên đoạn OM có số điểm dao động ngược pha với M là

- A.** 2.
- B.** 3.
- C.** 4.
- D.** 5.

Câu 12: Trong mạch dao động điện từ tự do, nếu độ tự cảm của cuộn cảm tăng 2 lần và điện dung của tụ điện giảm 8 lần thì chu kì dao động riêng của mạch

- A. tăng 2 lần.
- B.** giảm 2 lần.
- C. tăng 4 lần.
- D. giảm 4 lần.

Câu 13: Một mạch dao động điện từ tự do gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 2$ mH và tụ điện có điện dung C . Cường độ dòng điện cực đại, điện tích cực đại trên một bán tụ điện lần lượt là 0,075 A và $3 \cdot 10^{-7}$ C. Giá trị C là

- A. 8 pF.
- B. 2 pF.
- C.** 8 nF.
- D. 2 nF.

Câu 14: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản không có phần nào sau đây?

- A. Mạch biến điện
- B. Mạch khuếch đại cao tần
- C.** Mạch tách sóng
- D. Micro

Câu 15: Máy biến áp là một thiết bị dùng để

- A.** thay đổi điện áp và cường độ dòng điện.
- B.** thay đổi điện áp xoay chiều mà không làm thay đổi tần số.
- C.** thay đổi tần số của nguồn điện xoay chiều.
- D.** thay đổi điện áp và công suất của nguồn điện xoay chiều.

Câu 16: Đặt vào hai đầu cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L một điện áp xoay chiều có tần số góc ω , thì cảm kháng của cuộn dây là

- A.** ωL
- B.** $(\omega L)^{-\frac{1}{2}}$
- C.** $(\omega L)^{-1}$
- D.** $(\omega L)^{\frac{1}{2}}$

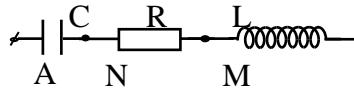
Câu 17: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có cảm kháng với giá trị bằng R. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện trong mạch bằng

- A.** $\frac{\pi}{4}$.
- B. 0.
- C.** $\frac{\pi}{2}$.
- D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 18: Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp, điện trở thuần của mạch $R = 50\Omega$. Khi xảy ra cộng hưởng ở tần số f_1 thì cường độ dòng điện bằng 1A. Chỉ tăng tần số của mạch điện lên gấp đôi thì cường độ hiệu dụng trong mạch là 0,8 A. Cảm kháng của cuộn dây khi còn ở tần số f_1 là

- A.** 25Ω .
- B.** 50Ω .
- C.** $37,5\Omega$.
- D.** 75Ω .

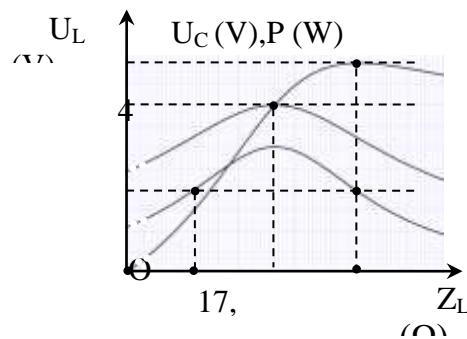
Câu 19: Cho mạch điện xoay chiều như hình bên. Biết điện trở có giá trị bằng 50Ω , cuộn dây thuần cảm có cảm kháng bằng $50\sqrt{3} \Omega$, tụ điện có dung kháng bằng $\frac{50}{\sqrt{3}} \Omega$. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch NB bằng $80\sqrt{3}$ V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AM là 60 V. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch MB bằng 0 và đang tăng thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch NB bằng



- A. $-100\sqrt{3}$ V. B. $100\sqrt{3}$ V. C. $-50\sqrt{3}$ V. D. 150 V.

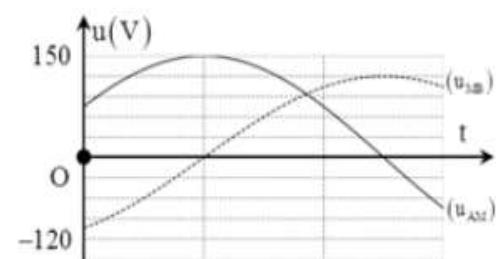
Câu 20: Đặt điện áp $u = U_0 \sqrt{2} \cos(\omega t)$ (V) (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở có giá trị a (Ω), tụ điện có điện dung C và cuộn thuần cảm có hệ số tự cảm L mắc nối tiếp. Biết $U = a$ (V), L thay đổi được. Hình vẽ bên mô tả đồ thị của điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm và công suất tiêu thụ điện năng của toàn mạch theo cảm kháng. Giá trị của a bằng

- A. 50. B. 40. C. 60. D. 30.



Câu 21: Một đoạn mạch AB gồm đoạn AM và đoạn MB mắc nối tiếp, đoạn AM gồm cuộn dây có điện trở thuần, đoạn MB chứa điện trở thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u_{AB} = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ thì đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hai đầu đoạn AM và MB vào thời gian như hình vẽ. Lúc điện áp tức thời $u_{AB} = -60$ V và đang tăng thì tỷ số $\frac{u_{AB}}{U_0}$ gần nhât với giá trị nào sau đây ?

- A. 0,65. B. 0,35. C. 0,25. D. 0,45.



Câu 22: Phát biểu nào sao đây là đúng khi nói về ánh sáng đơn sắc.

- A. Bước sóng ánh sáng đơn sắc không phụ thuộc vào bản chất của môi trường ánh sáng truyền qua.
B. Chiết suất của môi trường trong suốt đối với ánh sáng vàng nhỏ hơn đối với ánh sáng đỏ
C. Chiết suất của môi trường trong suốt phụ thuộc vào tần số của sóng ánh sáng đơn sắc.
D. Các sóng ánh sáng đơn sắc có phương dao động trùng với phương truyền ánh.

Câu 23: Ánh sáng không có tính chất sau:

- A. Có vận tốc lớn vô hạn. B. Có truyền trong chân không .
C. Có thể truyền trong môi trường vật chất. D. Có mang theo năng lượng.

Câu 24: Vận tốc truyền sóng trong một môi trường :

- A. Phụ thuộc vào bản chất môi trường và tần số sóng.
B. Chỉ phụ thuộc vào bản chất môi trường.
C. Phụ thuộc vào bản chất môi trường và biên độ sóng.
D. Tăng theo cường độ sóng.

Câu 25: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5m. Ánh sáng chiếu đến hai khe gồm hai

ánh sáng đơn sắc trong vùng ánh sáng khả kiến có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = \lambda_1 + 0,1\text{ }\mu\text{m}$. Khoảng cách gần nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm là 5mm. Bước sóng λ_1 có giá trị là:

- A. $0,4\text{ }\mu\text{m}$ B. $0,5\text{ }\mu\text{m}$ C. $0,3\text{ }\mu\text{m}$ D. $0,6\text{ }\mu\text{m}$

Câu 26: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, nguồn S cách đều hai khe, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2 m. Nguồn S phát ánh sáng tạp sắc gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng 500 nm và 650 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Trên màn xét hai điểm M, N ở cùng một phía so với vân trung tâm, MN vuông góc với hai khe và cách vân trung tâm lần lượt là 2 mm và 8 mm. Trên đoạn MN, số vân sáng quan sát được là

- A. 18. B. 17. C. 16. D. 19.

Câu 27: Để gây được hiệu ứng quang điện, bức xạ rơi vào kim loại được thỏa mãn điều kiện nào sau đây ?

- A. Tần số lớn hơn giới hạn quang điện.
B. Tần số nhỏ hơn giới hạn quang điện.
C. Bước sóng nhỏ hơn giới hạn quang điện.
D. Bước sóng lớn hơn giới hạn quang điện.

Câu 28 : Với ε_1 , ε_2 , ε_3 lần lượt là năng lượng của phôtônen 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. $\varepsilon_2 > \varepsilon_1 > \varepsilon_3$ C. $\varepsilon_1 > \varepsilon_2 > \varepsilon_3$ D. $\varepsilon_2 > \varepsilon_3 > \varepsilon_1$

Câu 29 : Sự phát sáng của vật nào dưới đây là sự phát quang ?

- A. Tia lửa điện B. Hò quang **C. Bóng đèn ống** D. Bóng đèn pin

Câu 30 : Giả sử các electron thoát ra khỏi catôt của tế bào quang điện đều bị hút về anôt, khi đó dòng quang điện có cường độ $I=0,32\text{ mA}$. Số electron thoát ra khỏi catôt trong mỗi giây là :

- A. 2.10^{15}** B. 2.10^{17} C. 2.10^{19} D. 2.10^{13}

Câu 31: Khi Electron ở quỹ đạo dừng n thì năng lượng của nguyên tử hidro được xác định bởi công thức $E_n = -13,6/n^2\text{ eV}$ (với $n = 1, 2, 3..$). Khi Electron trong nguyên tử hidro chuyển từ quỹ đạo dừng N về quỹ đạo dừng L thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_1 . Khi Electron chuyển từ quỹ đạo dừng O về quỹ đạo dừng có năng lượng thấp hơn thì phát ra photon có bước sóng λ_2 . Biết tỷ số λ_2/λ_1 nằm trong khoảng từ 2 đến 3. Để phát ra photon có bước sóng λ_2 thỏa mãn điều kiện trên thì electron phải chuyển từ quỹ đạo dừng O về

A. quỹ đạo dừng M B. quỹ đạo dừng K C. quỹ đạo dừng N D. quỹ đạo dừng L

Câu 32: Một nguồn phóng xạ có chu kỳ bán rã T và tại thời điểm ban đầu có $48N_0$ hạt nhân. Hỏi sau khoảng thời gian $3T$, số hạt nhân còn lại là bao nhiêu ?

- A. $4N_0$. B. $6N_0$. C. $8N_0$. **D. $16N_0$.**

Câu 33: Hạt nhân $^{14}_6C$ và hạt nhân $^{14}_7N$ có cùng

- A. số proton. B. số neutron **C. số nuclôn.** D. điện tích.

Câu 34: Cho năng lượng liên kết riêng của α là 7,10 MeV, của urani U_{234} là 7,63 MeV, của thori Th_{230} là 7,70 MeV. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân U_{234} phóng xạ α tạo thành Th_{230} là

- A. 12 MeV.** B. 13 MeV. C. 14 MeV. D. 15 MeV

Câu 35: Kết luận nào **không đúng** khi nói về phản ứng phân hạch và nhiệt hạch?

- A. Đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
B. Đều là phản ứng hạt nhân thuộc loại kích thích.

C. Mỗi phản ứng phân hạch tỏa năng lượng lớn hơn phản ứng nhiệt hạch.

D. Đều là phản ứng hạt nhân điều khiển được.

Câu 36: Phản ứng hạt nhân sau: ${}^7_3Li + {}^1_1H \rightarrow {}^4_2He + {}^4_2He$. Biết $m_{Li} = 7,0144u$; $m_H = 1,0073u$; $m_{He} = 4,0015u$, $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng phản ứng tỏa ra là

- A. 17,42MeV B. 17,25MeV C. 7,26MeV D. 12,6MeV

Câu 37: Có thể áp dụng định luật Cu – lông cho tương tác nào sau đây?

A. Hai điện tích điểm dao động quanh hai vị trí cố định trong một môi trường.

B. Hai điện tích điểm nằm tại hai vị trí cố định trong một môi trường.

C. Hai điện tích điểm nằm cố định gần nhau, một trong dầu, một trong nước.

D. Hai điện tích điểm chuyển động tự do trong cùng môi trường.

Câu 38: 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. 1,5I C. I/3 D. 0,75I

Câu 39: Một dây dẫn mang dòng điện có chiều từ trái sang phải nằm trong một từ trường có chiều từ dưới lên thì lực từ có chiều

A. từ trái sang phải. C. từ trong ra ngoài.

B. từ trên xuống dưới. D. từ ngoài vào trong.

Câu 40: Vật sáng AB đặt trước thấu kính phẳng kí có tiêu cự 36 cm cho ảnh A'B' cách AB 18 cm. Khoảng cách từ vật đến thấu kính là

- A. 24 cm B. 30 cm C. 36 cm D. 18 cm

ĐÁP ÁN

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

ĐỀ 34	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Câu 1. Trong dao động điều hòa, giá trị cực đại của vận tốc là

- A. $v_{max} = \omega A$. B. $v_{max} = \omega^2 A$. C. $v_{max} = -\omega A$. D. $v_{max} = -\omega^2 A$.

Câu 2. Điều kiện để có sóng dừng trên dây khi cả hai đầu dây A, B đều cố định là

- A. $l = k\lambda$ B. $l = k\lambda/2$ C. $l = (2k+1)\lambda/2$ D. $l = (2k+1)\lambda/4$

Câu 3. Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào **không** dùng giá trị hiệu dụng?

- A. Điện áp
B. Suất điện động.
C. Cường độ dòng điện
D. Công suất.

Câu 4. Phát biểu nào sau đây là **đúng** với mạch điện xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm.

- A. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$
B. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$
C. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$
D. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$

Câu 5. Chọn câu **sai** về tính chất của sóng điện từ

- A. Sóng điện từ truyền được cả trong chân không.
B. Sóng điện từ mang theo năng lượng
C. Vận tốc truyền của sóng điện từ trong mọi môi trường bằng vận tốc ánh sáng trong chân không.
D. Sóng điện từ là sóng ngang, các vectơ \vec{E} và \vec{B} luôn vuông góc nhau và vuông góc với phương truyền sóng

Câu 6. Âm nghe được là sóng cơ học có tần số khoảng:

- A. 16Hz đến 20KHz
B. 16Hz đến 20MHz
C. 16Hz đến 200KHz
D. 16Hz đến 2KHz

Câu 7. Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa trên hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng.
B. khúc xạ ánh sáng.
C. tán sắc ánh sáng.
D. giao thoa ánh sáng.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi chiếu vào kim loại ánh sáng thích hợp.
B. Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi nó bị nung nóng.
C. Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi đặt tấm kim loại vào trong một điện trường mạnh.
D. Hiện tượng quang điện là hiện electron bị bứt ra khỏi kim loại khi nhúng tấm kim loại vào trong một dung dịch.

Câu 9: Tính chất nổi bật nhất của tia hồng ngoại

- A. Tác dụng lên kính ảnh
B. Tác dụng nhiệt
C. Bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh
D. Gây ra hiện tượng quang điện ngoài

Câu 10. Trong phản ứng hạt nhân **không** có sự bảo toàn

- A. năng lượng toàn phần.
B. số nuclôn.
C. động lượng.
D. số neutron.

Câu 11. Phóng xạ là hiện tượng

- A. một hạt nhân tự động phát ra tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.
B. các hạt nhân tự động kết hợp với nhau và tạo thành hạt nhân khác.
C. một hạt nhân khi hấp thu một neutron sẽ biến đổi thành hạt nhân khác.
D. các hạt nhân tự động phóng ra những hạt nhân nhỏ hơn và biến đổi thành hạt nhân khác.

Câu 12. Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. biên độ và gia tốc
B. li độ và tốc độ
C. biên độ và cơ năng.
D. biên độ và tốc độ

Câu 13. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 4\cos(8\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm), với x tính bằng cm, t tính bằng

s. Chu kì dao động của vật là

- A. 0,25s.
B. 0,125s.
C. 0,5s.
D. 4s.

Câu 14: Trên một sợi dây dài 80m đang có sóng dừng ổn định, người ta đếm được 4 bó sóng. Bước sóng của sóng dừng trên dây này là

- A. 20 cm B. 160 cm C. 40 cm D. 80cm

Câu 15. Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh. Dòng điện nhanh pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch khi

A. $\omega L > \frac{1}{\omega C}$. B. $\omega L = \frac{1}{\omega C}$. C. $\omega L < \frac{1}{\omega C}$. D. $\omega = \frac{1}{LC}$.

Câu 16. 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. 75,0m. B. 7,5m. C. 3,0m. D. 30,5m.

Câu 17. Dòng điện xoay chiều chạy trong một động cơ điện có biểu thức $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A) (với t tính bằng giây) thì

- A. tần số góc của dòng điện bằng 50rad/s.
B. chu kì dòng điện bằng 0,02s.
C. tần số dòng điện bằng 100π Hz.
D. cường độ hiệu dụng của dòng điện bằng 2A.

Câu 18. Một mạch dao động có tụ điện $C = \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-3}$ F và cuộn dây thuận cảm L. Để tần số điện từ trong mạch bằng 500Hz thì L phải có giá trị

A. $5 \cdot 10^{-4}$ H. B. $\frac{\pi}{500}$ H. C. $\frac{10^{-3}}{\pi}$ H. D. $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ H.

Câu 19. Trong thí nghiệm lâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc với khoảng vân là i. Khoảng cách giữa vân sáng và vân tối kề nhau là

- A. 1,5i. B. 0,5i. C. 2i. D. i.

Câu 20. Công thoát electron của một kim loại là $A = 4$ eV. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. $0,28\mu\text{m}$. B. $0,31\mu\text{m}$. C. $0,35\mu\text{m}$. D. $0,25\mu\text{m}$.

Câu 21. Phôtônen không có

- A. năng lượng. B. động lượng.
C. khối lượng tĩnh. D. tính chất sóng.

Câu 22. Trong hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ có

- A. 8 prôtôn và 6 neutron. B. 6 prôtôn và 14 neutron.
C. 6 prôtôn và 8 neutron. D. 6 prôtôn và 8 electron.

Câu 23. Một nguồn điện có suất điện động $\xi = 10$ V và điện trở trong 1Ω mắc với mạch ngoài là một điện trở $R = 4\Omega$. Công suất của nguồn điện bằng

- A. 20 W B. 8 W C. 16 W D. 40 W

Câu 24. Cho phản ứng hạt nhân: $X + {}^{19}_9\text{F} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{16}_8\text{O}$. Hạt X là

- A. anpha. B. neutron. C. đoteri D. protôn.

Câu 25. Hai dao động điều hoà cùng phương có các phương trình lần lượt là $x_1 = 4 \cos 100\pi t$ (cm) và $x_2 = 3 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ là

- A. 5cm. B. 3,5cm. C. 1cm. D. 7cm.

Câu 26. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Bước sóng của sóng truyền trên dây là:

- A. 0,5 m. B. 2 m. C. 1 m. D. 1,5 m.

Câu 27. Một máy thu vô tuyến điện có cuộn cảm $L = 6 \mu H$, tụ điện có điện dung $C = 10 pF$, máy thu có thể bắt được sóng điện từ truyền đến có tần số là

- A. 20,6 kHz. B. 20,6 MHz. C. 20,6 Hz. D. 20,6 GHz.

Câu 28. Trong thí nghiệm Lâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,64 \mu m$. Vân sáng thứ 3 cách vân sáng trung tâm một khoảng

- A. 1,20mm. B. 1,66mm. C. 1,92mm. D. 6,48mm.

Câu 29. Trong chân không, bức xạ đơn sắc vàng có bước sóng là $0,589 \mu m$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J.s$; $c=3 \cdot 10^8 m/s$ và $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$. Năng lượng của phôtôん ứng với bức xạ này có giá trị là

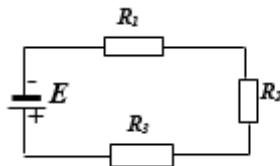
- A. 2,11 eV. C. 4,22 eV. C. 0,42 eV. D. 0,21 eV.

Câu 30. Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{56}_{26}Fe$. Biết $m_{Fe} = 55,9207u$; $m_n = 1,008665u$; $m_p = 1,007276u$; $1u = 931 MeV/c^2$.

- A. 6,84MeV. B. 5,84MeV.

- C. 7,84MeV. D. 8,79MeV.

Câu 31. Cho mạch điện như hình vẽ trong đó có nguồn điện có suất điện động $E = 12V$ và điện trở trong có điện trở rất nhỏ, các điện trở mạch ngoài $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 4\Omega$ và $R_3 = 5\Omega$. Cường độ dòng điện chạy qua mạch là



- A. 0,5A.

- B. 1A.

- C. 3A. D. 2A.

Câu 32. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính, cách thấu kính một khoảng 20 (cm), qua thấu kính cho ảnh thật A'B' cao gấp 3 lần AB. Tiêu cự của thấu kính là

- A. $f = 15$ (cm). B. $f = 30$ (cm). C. $f = -15$ (cm). D. $f = -30$ (cm).

Câu 33. Một vật dao động điều hòa với biên độ 12 cm. Trong một chu kỳ, thời gian vật có tốc độ lớn hơn một giá trị v_0 nào đó là 2 s. Tốc độ trung bình khi đi một chiều giữa hai vị trí có cùng tốc độ v_0 ở trên là $12\sqrt{3}$ cm/s. Giá trị v_0 là

- A. $4\pi\sqrt{3}$ cm/s B. 8π cm/s C. 4π cm/s D. $8\pi\sqrt{3}$ cm/s

Câu 34. Một chất điểm có khối lượng 300 g đồng thời thực hiện hai dao động điều hòa x_1 và x_2 cùng phương, cùng tần số góc là 10 rad/s . Ở thời điểm t bắt đầu di chuyển, tốc độ của dao động thành phần này luôn thỏa mãn $16x_1^2 + 9x_2^2 = 36 (\text{cm}^2)$. Lực kéo về cực đại tác dụng lên chất điểm trong quá trình dao động là

- A. 0,75 N. B. 0,5 N. C. 2 N. D. 1 N.

Câu 35. Hai nguồn kết hợp A và B dao động theo phương vuông góc với bề mặt chất lỏng với phương trình $u_A = u_B = 4\cos(40\pi t) \text{ cm}$, t tính bằng s. Tốc độ truyền sóng là 50 cm/s. Biên độ sóng coi như không đổi.

Tại điểm M trên bề mặt chất lỏng với $AM - BM = \frac{10}{3} \text{ cm}$, phần tử chất lỏng có tốc độ dao động cực đại bằng

- A. $160\pi \text{ cm/s}$. B. $120\pi \text{ cm/s}$. C. $100\pi \text{ cm/s}$. D. $80\pi \text{ cm/s}$.

Câu 36. Đoạn mạch xoay chiều AB gồm hai đoạn mạch

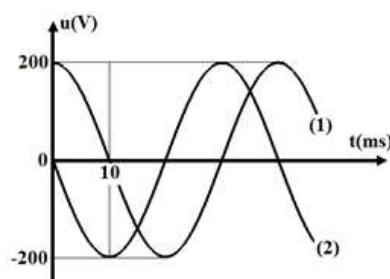
AM nối tiếp với MB. Đoạn AM chứa tụ có điện dung

$C = 0,2/\pi \text{ mF}$ nối tiếp điện trở R, đoạn MB là cuộn

dây không thuần cảm. Khi $t = 0$, dòng điện trong mạch

có giá trị $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$ và đang giảm (I_0 là biên độ dòng điện trong

mạch). Đồ thị điện áp tức thời u_{AM} và u_{MB} phụ thuộc thời gian t lần lượt là đường 1 và 2. Tính công suất tiêu thụ của mạch.



A. 200 W.

B. 100 W.

C. 400 W. D. 50 W.

Câu 37. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng Biết khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, hai điểm M và N nằm khác phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 5,9 mm và 9,7 mm. Trong khoảng giữa M và N có số vân sáng là

A. 8.

B. 7.

C. 6. D. 9.

Câu 38. Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm bốn cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra có tần số 50Hz và giá trị hiệu dụng $100\sqrt{2}$ V. Từ thông cực đại qua mỗi vòng của phần ứng là $5/\pi$ mWB. Số vòng dây trong mỗi cuộn dây là

A. 400 vòng.

B. 100 vòng.

C. 200 vòng. D. 71 vòng.

Câu 39. Tính tốc độ của ánh sáng trong môi trường nước. Biết tia sáng truyền từ không khí vào nước với góc tới là $i = 30^\circ$ thì góc khúc xạ trong nước $r = 22^\circ$. Lấy vận tốc ánh sáng ngoài không khí là $c = 3.10^8$ m/s.

A. $1,5 \cdot 10^8$ m/s. B. $2,247 \cdot 10^8$ m/s. C. $2,32 \cdot 10^8$ m/s. D. $2 \cdot 10^8$ m/s.

Câu 40. Bắn một hạt α có động năng 5,21 MeV vào hạt nhân ^{14}N đang đứng yên gây ra phản ứng $\alpha + ^{14}N \rightarrow ^{17}O + p$. Biết phản ứng thu năng lượng là 1,21 MeV. Động năng của hạt nhân O gấp 4 lần động năng hạt p. Động năng của hạt nhân O bằng

A. 0,8 MeV

B. 1,6 MeV

C. 6,4 MeV D. 3,2 MeV

ĐÁP ÁN:

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 33: Đáp án C

$$\text{Ta có: } v_{tb} = \frac{S}{\Delta t} \Rightarrow S = 12\sqrt{3}.1 = 12\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\Rightarrow v_0 = \frac{v_{max}}{2} = \frac{\omega A}{2}$$

$$\text{Lại có: } t = \frac{T}{6} + \frac{T}{6} = \frac{T}{3} = 1\text{s} \Rightarrow T = 3\text{s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{3} \text{ (rad/s)}$$

$$\Rightarrow v_0 = \frac{\omega A}{2} = \frac{\frac{2\pi}{3} \cdot 12}{2} = 4\pi \text{ (cm/s)}$$

Câu 34: Đáp án A

$$\Rightarrow v_{max} = \frac{F}{\sqrt{mk}} \text{ Từ: } 16x_1^2 + 9x_2^2 = 36$$

$$\Rightarrow A_1 = \frac{3}{2} \text{ cm}; A_2 = 2 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = 2,5 \text{ cm}$$

Lực kéo về cực đại tác dụng lên chất điểm trong quá trình dao động là :

$$F_{kv\max} = kA = m\omega^2 A = 0,3 \cdot 10^2 \cdot 0,025 = 0,75 \text{ (N)}$$

Câu 35: Đáp án A

Bước sóng của sóng: $\lambda = \frac{2\pi v}{\omega} = 2,5 \text{ cm.}$

Biên độ dao động của M là: $a_M = 2a \cos\left(\pi \frac{AM - BM}{\lambda}\right) = 4 \text{ cm.}$

Tốc độ dao động cực đại của M: $v_{max} = \omega A_M = 160\pi \text{ cm/s.}$

Câu 36: Đáp án A

$$\frac{T}{4} = 10 \text{ ms} \Rightarrow T = 40 \text{ ms}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 50\pi \text{ (rad/s)}$$

$$\begin{cases} U_{AM} = 200 \cos 50\pi t \text{ (V)} \\ U_{MB} = 200 \cos(50\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (V)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow U_{AB} = 200\sqrt{2} \cos(50\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (V)}$$

$$*) I = I_0 \cos(50\pi t + \frac{\pi}{4})$$

$\Rightarrow U, I$ cùng pha

$\Rightarrow P = UI$

$$I = \frac{U_c}{Z_c}$$

Sử dụng giản đồ vecto $\Rightarrow U_c = 100$

$\Rightarrow I = 1$

$\Rightarrow P = 200$

Câu 37: Đáp án B

$$\text{Khoảng vân } i = \frac{D\lambda}{a} = 2 \text{ mm}$$

Kết hợp $x_M \leq ki \leq x_N \Rightarrow -2,95 \leq k \leq 4,85 \Rightarrow$ có 7 giá trị

$$\text{Câu 38. } E_0 = N 2\pi f \Phi_0 \Rightarrow n = \frac{E\sqrt{2}}{2\pi f \Phi_0} = 400$$

Câu 39: Đáp án B

Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng ta có:

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r \Leftrightarrow \sin 30^\circ = n_2 \sin 22^\circ \Leftrightarrow n_2 = 1,335$$

$$\text{Tốc độ của ánh sáng trong nước là: } v = \frac{c}{n_2} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,335} = 2,247 \cdot 10^8 \text{ m/s.}$$

Câu 40: Đáp án D



Năng lượng thu vào của phản ứng:

$$\Delta E = (K_\alpha + K_N) - (K_O + K_p) \Leftrightarrow 5,21 + 0 - K_O - \frac{K_O}{4} = 1,21 \Rightarrow K_O = 3,2 MeV$$

ĐỀ 35

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020

MÔN VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

Câu 1: Sóng vô tuyến có khả năng xuyên qua tầng điện li là

- A. sóng dài. B. **sóng cực ngắn.** C. sóng trung. D.

sóng ngắn.

Câu 2: Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 5 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm (t tính bằng s). Chu kỳ dao động của chất điểm bằng

- A. 0,4 s. B. 6 s. C. **5π s.** D. 2,5 s.

Câu 3: Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là

- A. dây treo có khối lượng đáng kể B. trọng lực tác dụng lên vật

C. **lực cản của môi trường** D. lực căng của dây treo

Câu 4: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chứa điện trở R , cuộn thuận cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Gọi cảm kháng và dung kháng trong mạch lần lượt là Z_L và Z_C . Hệ số công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. $\frac{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{R}$. B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$. C. $\frac{R}{Z_L - Z_C}$. D. $\frac{Z_L - Z_C}{R}$.

Câu 5: Quang phổ của ánh sáng mặt trời thu được trên mặt đất là

- A. Quang phổ liên tục
B. **Quang phổ vạch hấp thụ của khí quyển Trái Đất**
C. Quang phổ vạch hấp thụ của lớp khí bên ngoài của Mặt Trời
D. Quang phổ vạch phát xạ của Mặt Trời

Câu 6: Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là

- A. làm ion hóa không khí. B. làm phát quang một số chất.
C. **tác dụng nhiệt.** D. tác dụng sinh học.

Câu 7: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Phôtônen của các ánh sáng đơn sắc khác nhau mang năng lượng khác nhau.
B. Ánh sáng được tạo thành từ các hạt, gọi là phôtônen.
C. Không có phôtônen ở trạng thái đứng yên.
D. **Phôtônen luôn bay với tốc độ $c = 3 \cdot 10^8$ m/s dọc theo tia sáng.**

Câu 8: Khi chiếu ánh sáng đơn sắc màu lục vào một chất huỳnh quang thì ánh sáng huỳnh quang phát ra **không thể** là ánh sáng

- A. màu vàng. B. màu đỏ. C. màu lam. D. màu cam.

Câu 9: Dòng điện xoay chiều không được sử dụng để

- A. chạy trực tiếp qua bình điện phân B. thắp sáng

C. chạy qua dụng cụ tỏa nhiệt như nồi cơm điện D. chạy động cơ không đồng bộ

Câu 10: Cảm ứng từ bên trong một ống dây điện hình trụ, có độ lớn tăng lên khi

- A. số vòng dây quấn trên một đơn vị chiều dài tăng lên
B. chiều dài hình trụ tăng lên
C. cường độ dòng điện giảm đi
D. đường kính hình trụ giảm đi

Câu 11: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Phương trình dao động của một phần tử sóng trên Ox là $u = 2\cos 10\pi t$ mm (t tính bằng giây). Tần số của sóng bằng

- A. 10 Hz. B. 10π Hz. C. 0,2 Hz. D. 5 Hz.

Câu 12: Hạt nhân (3_1T) có

- A. 3 nuclôn, trong đó có 1 neutron. B. 3 neutron và 1 proton.
C. 3 proton và 1 neutron. D. 3 nuclôn, trong

đó có 2 neutron.

Câu 13: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 30 cm, qua thấu kính cho một ảnh ngược chiều với vật và cao gấp ba lần vật. Vật AB cách thấu kính

- A. 30 cm. B. 40 cm. C. 15 cm. D. 20 cm.

Câu 14: Mắc điện trở $R = 14 \Omega$ vào nguồn điện một chiều có suất điện động $\xi = 6V$, điện trở trong $r = 1\Omega$ tạo thành mạch kín. Cường độ dòng điện trong mạch là

- A. 0,40 A. B. 2,50 A. C. 0,46 A. D. 0,42 A.

Câu 15: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng âm và sóng cơ có cùng bản chất vật lí.
B. Tốc độ truyền sóng âm phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường truyền sóng.
C. Sóng âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz là hạ âm.
D. Sóng âm chỉ truyền được trong môi trường khí và lỏng.

Câu 16: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng gồm các hạt mang năng lượng gọi là

- A. phôtônen. B. neutron. C. electron. D. proton.

Câu 17: Hiện tượng cầu vòng chủ yếu được giải thích dựa vào

- A. hiện tượng tán sắc ánh sáng. B. hiện tượng quang điện.
C. hiện tượng giao thoa ánh sáng. D. hiện tượng quang phát quang.

Câu 18: Công thoát của electron khỏi một kim loại là $6,625 \cdot 10^{-19}$ J. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 360 nm B. 350 nm C. 300 nm D. 260 nm

Câu 19: Hai điện tích điểm $q_1 = 40 \text{ nC}$ và $q_2 = 50 \text{ nC}$ đặt trong chân không cách nhau 3 cm. Biết $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$. Độ lớn của lực điện tương tác giữa hai điện tích là

- A. $2 \cdot 10^{-4}$ N B. $2 \cdot 10^{-6}$ N C. $2 \cdot 10^{-2}$ N D. $2 \cdot 10^{-3}$ N

Câu 20: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

- A. $\sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $\sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 21: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và cùng pha có biên độ

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

Câu 22: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 150 V vào hai đầu đoạn mạch có điện trở và cuộn cảm thuần măc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở là 90 V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,6 B. 0,8 C. 0,9 D. 0,7

Câu 23: Một dây đàn hồi có chiều dài l , căng ngang, hai đầu cố định, trên dây đang có sóng dừng ổn định với 8 bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng truyền trên dây là 2 m/s và tần số 16 Hz. Giá trị của l bằng

- A. 100 cm B. 75 cm C. 25 cm D. 50 cm

Câu 24 :Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha quay với tốc độ 750 vòng/phút, cho dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Số cặp cực của rôto là

- A. 2. B. 16. C. 8. D. 4.

Câu 25: Theo mẫu nguyên tử Bo, khi electron của nguyên tử Hidro ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử được xác định bởi công thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ eV ($n=1,2,3, \dots$). Nếu một đám nguyên tử hidro hấp thụ được photon có năng lượng 2,55 eV thì có thể phát ra bức xạ có bước sóng lớn nhất và nhỏ nhất lần lượt là λ_1 và λ_2 . Tỉ số $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ là

- A. $\frac{128}{7}$ B. $\frac{108}{7}$ C. $\frac{27}{7}$ D. $\frac{135}{7}$

Câu 26: Một con lắc đơn có chiều dài $l = 0,6$ m, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, với biên độ góc $\alpha_0 = 9^\circ$. Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ **gần nhất** với giá trị

- A. 0,47 m/s. B. 0,75 m/s. C. 31,5 cm/s. D. 1,1 m/s.

Câu 27: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bấn tụ điện có độ lớn là 10^{-8} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 20π mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A. 10^3 kHz. B. $3 \cdot 10^3$ kHz. C. $2 \cdot 10^3$ kHz. D.
 $2,5 \cdot 10^3$ kHz.

Câu 28: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V vào hai đầu một đoạn mạch gồm một cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L , một tụ điện có điện dung C và điện trở thuần $R = 100\Omega$ ghép nối tiếp nhau. Biết $\omega^2 LC = 1$. Cường độ dòng điện hiệu dụng của dòng điện chạy qua mạch bằng

- A. $2\sqrt{2}$ A. B. $\sqrt{2}$ A. C. 1 A. D. 2 A.

Câu 29: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 1 g treo vào sợi dây nhẹ, không giãn, tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$, trong điện trường đều có vectơ cường độ điện trường \vec{E} nằm ngang, độ lớn $E = 1000 \text{ V/m}$. Khi vật chưa tích điện, chu kì dao động điều hòa của con lắc là T ; Khi con lắc tích điện q , chu kì dao động điều hòa của con lắc là $0,841T$. Độ lớn của điện tích q là

- A. $\sqrt{2} \cdot 10^{-5} \text{ C}$ B. 10^{-5} C C. $\sqrt{2} \cdot 10^{-2} \text{ C}$ D. 10^{-2} C

Câu 30: Hai nguồn sóng A , B cách nhau 19 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt thoáng của chất lỏng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(20\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt thoáng là 40 cm/s. M là điểm ở mặt thoáng gần A nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn. Khoảng cách MA bằng

- A. 5 cm. B. 2 cm. C. $2\sqrt{2}$ cm. D. 4 cm.

Câu 31: Trong thí nghiệm Y – áng về giao thoa với ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1m. Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm 5,4 mm **không** có vân sáng của bức xạ có bước sóng nào sau đây?

- A. $0,675 \mu\text{m}$ B. $0,450 \mu\text{m}$ C. $0,725 \mu\text{m}$ D. $0,540 \mu\text{m}$

Câu 32: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của tụ điện $Z_C = \frac{R}{\sqrt{3}}$. Tại thời điểm $t = \frac{1}{150}$ s, điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị bằng

- A. $60\sqrt{6} \text{ V}$ B. $60\sqrt{2} \text{ V}$ C. $30\sqrt{2} \text{ V}$ D. $30\sqrt{6} \text{ V}$

Câu 33: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ và $x_2 = A_2 \cos(4\pi t - \pi)$ (với A_1 và A_2 là các hằng số dương). Biết biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên là 6 cm. Để A_2 đạt giá trị lớn nhất có thể của nó thì A_1 có giá trị

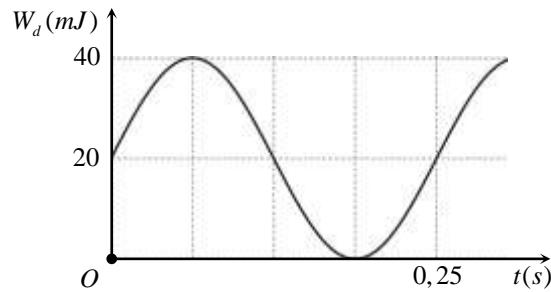
- A. 3 cm B. $6\sqrt{3}$ cm C. $2\sqrt{3}$ cm D. 12 cm

Câu 34: Một vật có khối lượng 200 g, dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng. Đồ thị hình bên mô tả động năng của vật (W_d) thay đổi phụ thuộc vào thời gian t . Tại $t=0$, vật đang có li độ âm. Lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 5 \cos\left(4\pi t - \frac{3\pi}{4}\right) \text{ cm}$

B. $x = 4 \cos\left(8\pi t - \frac{3\pi}{4}\right) \text{ cm}$

C. $x = 4 \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$



D. $x = 5 \cos\left(4\pi + \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$

Câu 35: Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B , dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ . Gọi C và D là hai phần tử trên mặt nước sao cho $ABCD$ là hình vuông và $BD - DA = 3\lambda$. Gọi M là một phần tử trên mặt nước thuộc AD và nằm trên một cực đại giao thoa gần A nhất. Khoảng cách AM gần bằng

A. $0,325\lambda$.

B. $0,424\lambda$.

C. $0,244\lambda$.

D. $0,352\lambda$.

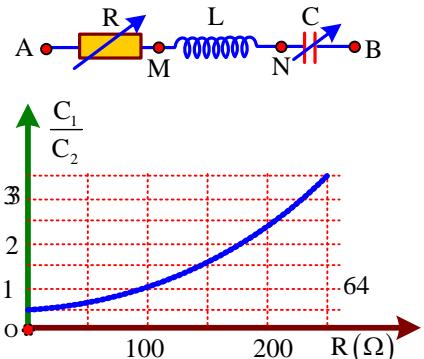
Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB , trong đó R là biến trở, cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L , tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì điện áp hai đầu đoạn mạch AM không phụ thuộc vào giá trị của biến trở R , khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực đại. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tỉ số C_1/C_2 theo R . Giá trị của cảm kháng Z_L là

A. 100Ω

B. 200Ω

C. 150Ω

D. 50Ω



Câu 37: Cho đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Cho biết $R = 60\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được, hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = U_0 \cos \omega t V$. Khi thay đổi L đến giá trị $L = \frac{1,25}{\pi} H$ thì hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây là cực đại. Giá trị điện dung C của tụ điện?

A. $C = \frac{10^{-3}}{8\pi} H$ và $C = \frac{10^{-3}}{4,5\pi} H$

B. $C = \frac{10^{-3}}{4\pi} H$ và $C = \frac{10^{-3}}{4,5\pi} H$

C. $C = \frac{10^{-3}}{8\pi} H$ và $C = \frac{10^{-3}}{\pi} H$

D. $C = \frac{10^{-3}}{8\pi} H$ và $C = \frac{10^{-3}}{2\pi} H$

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0 \cos(\omega t) V$, trong đó U_0 và ω không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm R , L , C mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Tại thời điểm t_1 , điện áp tức thời ở hai đầu R , L , C lần lượt là $u_R = 50 V$, $u_L = 30 V$, $u_C = -180 V$. Tại thời điểm t_2 , các giá trị trên tương ứng là $u_R = 100 V$, $u_L = u_C = 0$. Điện áp cực đại ở hai đầu đoạn mạch là

A. $100 V$

B. $50\sqrt{10} V$

C. $100\sqrt{3} V$

D. $200 V$

Câu 39: Trong một thí nghiệm Y – áng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm . M là một điểm trên màn, cách vân trung tâm 2 cm . Trong các bức xạ cho vân sáng tại M , tổng giữa bức xạ có bước sóng dài nhất và bức xạ có bước sóng ngắn nhất là

A. 417 nm

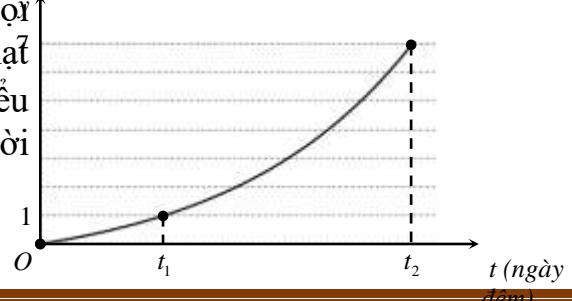
B. 570 nm

C. 1094 nm

D. 760 nm

Câu 40: Một mẫu chất phóng xạ ^{210}Po nguyên chất có chu kỳ bán rã 138 ngày đêm phát ra tia phóng xạ α và biến thành hạt nhân chì ^{206}Pb bền. Gọi y là tỉ số giữa số hạt nhân chì tạo thành và số hạt nhân ^{210}Po còn lại trong mẫu. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của y theo thời gian t . Khoảng thời gian $\Delta t = t_2 - t_1$ gần bằng

A. 414 ngày đêm.



- B. 276 ngày đêm.
 C. 415,14 ngày đêm.
 D. 276,76 ngày đêm.

.....HẾT.....

GIẢI CHI TIẾT TỪ CÂU 33 ĐẾN CÂU 40

Câu 33:

- + Ta có $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 A_2 \cos \Delta\varphi \leftrightarrow A_1^2 + (2A_2 \cos \Delta\varphi) A_1 + A_2^2 - A^2 = 0$
 \rightarrow Để phương trình tồn tại nghiệm A_1 thì $(2A_2 \cos \Delta\varphi)^2 - 4(A_2^2 - A^2) \geq 0 \rightarrow A_{2max} = 12 \text{ cm}$.

Vậy khi đó $A_1 = 6\sqrt{3} \text{ cm} \rightarrow$ **Đáp án B**

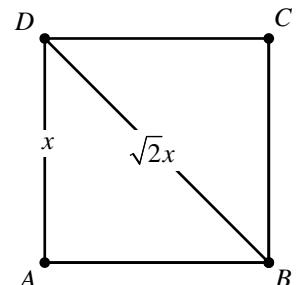
Câu 34:

- + Từ đồ thị, ta có $E = 40 \text{ mJ}$, $T_d = 0,25 \text{ s} \rightarrow T = 0,5 \text{ s} \rightarrow \omega = 4\pi \text{ rad/s.}$
 \rightarrow Biên độ dao động của vật $A = \frac{1}{\omega} \sqrt{\frac{2E}{m}} = \frac{1}{4\pi} \sqrt{\frac{2 \cdot 40 \cdot 10^{-3}}{0,2}} = 5 \text{ cm}$.
+ Tại thời điểm $t=0$, ta có $E_d = E_t \rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} A$, vật đang ở li độ âm và động năng có xu hướng tăng $\rightarrow x = -\frac{\sqrt{2}}{2} A$ và chuyển động theo chiều dương $\rightarrow \varphi_0 = -\frac{3\pi}{4} \rightarrow$ **Đáp án A**

Câu 35:

- + Để đơn giản, ta chọn $\lambda = 1$, khi đó $\sqrt{2}x - x = 3 \rightarrow x = 7,24$
 \rightarrow Dây cực đại gần A nhất ứng với $k = 7$, ta có hệ
 $\begin{cases} d_2 - d_{1min} = 7 \\ d_2^2 = 7,24^2 + d_{1min}^2 \end{cases} \rightarrow (d_{1min} + 7)^2 = 7,24^2 + d_{1min}^2 \rightarrow d_{1min} = 0,244 \rightarrow$ **Đáp án**

C



Câu 36:

- + Khi $Z_C = Z_{C1}$ thì U_{AM} không phụ thuộc vào giá trị của R $\Rightarrow Z_{C1} = 2Z_L$
+ Khi $Z_C = Z_{C2} \Rightarrow U_{MB}$ cực đại $\Rightarrow Z_{C2} = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$
+ Lập tỉ số: $\frac{C_1}{C_2} = \frac{Z_{C2}}{Z_{C1}} = \frac{R^2 + Z_L^2}{2Z_L^2}$
+ Từ đồ thị ta thấy tại $\frac{C_1}{C_2} = 1 \Rightarrow R = 100\Omega \Rightarrow Z_L = 100\Omega \rightarrow$ **Đáp án A**

Câu 37:

Cảm kháng tương ứng của cuộn dây $Z_L = 125\Omega$

$$\text{Mặt khác } Z_{L_0} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} \Leftrightarrow Z_C^2 - 2Z_{L_0}Z_C + R^2 = 0 \Rightarrow Z_C^2 - 125Z_C + 3600 = 0$$

→ Phương trình trên cho ta hai nghiệm:

$$Z_{C_1} = 800\Omega; Z_{C_2} = 45\Omega \Rightarrow C_1 = \frac{10^{-3}}{8\pi} H \text{ và } C_2 = \frac{10^{-3}}{4,5\pi} H \rightarrow \text{Đáp án A}$$

Câu 38:

+ u_C và u_L vuông pha với u_R → khi $u_L = u_C = 0 \Rightarrow u_R = U_{0R} = 100V$

→ Tại thời điểm t_1 áp dụng hệ thức độc lập thời gian cho hai đại lượng vuông pha u_R và u_L ta có:

$$\left(\frac{u_R}{U_{0R}}\right)^2 + \left(\frac{u_L}{U_{0L}}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{50}{100}\right)^2 + \left(\frac{30}{U_{0L}}\right)^2 = 1 \Rightarrow U_{0L} = 20\sqrt{3}V$$

$$\Rightarrow U_{OC} = \left(\frac{-u_C}{u_L} \right)_{t_1} U_{0L} = \left(-\frac{-180}{30} \right)_{t_1} 20\sqrt{3} = 120\sqrt{3}V$$

→ Điện áp cực đại ở hai đầu đoạn mạch: $U_0 = \sqrt{U_{0R}^2 + (U_{0L} - U_{OC})^2} = 200V \rightarrow \text{Đáp án D}$

Câu 39:

Để M là một vân sáng thì: $x_M = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{x_M a}{kD}$

Khoảng giá trị của sóng $380.10^{-9} \leq \lambda \leq 760.10^{-12}$

→ Ta thu được bảng giá trị:

k_1	7	8	9	10	11	12	13
λ mm	714	620	550	500	450	410	380

→ **Đáp án C**

Câu 40:

+ Ta có $y = \frac{1 - 2^{-\frac{t}{T}}}{2^{-\frac{t}{T}}}$, từ đó thị ta có, tại $t = t_1$ thì $y = 1 \rightarrow t_1 = T$

Tại $t = t_2$ thì $y = \frac{1 - 2^{-\frac{t}{T}}}{2^{-\frac{t}{T}}} = 7 \rightarrow t_2 = 4T \rightarrow t_2 - t_1 = 3T = 414$ ngày đêm → **Đáp án A**

ĐỀ 36	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
-------	--

Cho biết: hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, đơn vị khối lượng nguyên tử $1u = 931,5$ MeV/c².

Câu 1: Xét dao động tổng hợp của hai dao động hợp thành có cùng tần số. Biên độ của dao động tổng hợp không phụ thuộc

- A. biên độ của dao động hợp thành thứ nhất. B. biên độ của dao động hợp thành thứ hai.
C. tần số chung của hai dao động hợp thành. D. độ lệch pha của hai dao động hợp thành.

Câu 2: Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào **đúng**?

- A. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số ngoại lực cưỡng bức.
B. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.
C. Biên độ dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.
D. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

Câu 3: Với con lắc lò xo, nếu độ cứng lò xo giảm một nửa và khối lượng hòn bi tăng gấp đôi thì chu kỳ dao động của hòn bi sẽ

- A. tăng 4 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 2 lần. D. không đổi.

Câu 4: Con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc $\omega = 3,5 \text{ rad/s}$ tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Chiều dài của con lắc đơn là

- A. 0,8 cm. B. 80 cm. C. 8 m. D. 2,8 m.

Câu 5: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$. Khi vật m của con lắc đang qua vị trí có li độ $x = -2 \text{ cm}$ thì thế năng của con lắc là

- A. 16 J. B. 80 J. C. 0,016 J. D. 0,008 J.

Câu 6: Nếu khối lượng của vật giảm 4 lần và vận tốc tăng lên 2 lần, thì động năng của vật sẽ

- A. tăng 2 lần. B. không đổi. C. giảm 2 lần. D. giảm 4 lần.

Câu 7: Hai nguồn âm khác nhau không thể phát ra một âm có cùng

- A. độ cao. B. độ to. C. âm sắc. D. tần số.

Câu 8: Trong số 5 thiết bị: quạt điện; đèn lade; pin mặt trời; máy biến áp; đồng hồ quả lắc, có mấy thiết bị có nguyên tắc hoạt động dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ?

- A. 1 thiết bị. B. 2 thiết bị. C. 3 thiết bị. D. 4 thiết bị.

Câu 9: Thực hiện giao thoa với hai nguồn kết hợp S_1, S_2 và cùng pha. Sóng do hai nguồn phát ra có cùng biên độ $a = 1 \text{ cm}$, bước sóng bằng 20 cm thì sóng tại M cách hai nguồn lần lượt là 50 cm và 10 cm có biên độ là

- A. 0. B. $\sqrt{2} \text{ cm}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$. D. 2 cm.

Câu 10: Một vòng dây tròn bán kính 30 cm có dòng điện chạy qua. Cảm ứng từ tại tâm vòng dây là $3,14 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. Cường độ dòng điện chạy trong vòng dây là

- A. 5 A. B. 10 A. C. 15 A. D. 20 A.

Câu 11: Vật AB = 2cm đặt trước một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f=12\text{cm}$ và cách thấu kính 20cm thì thu được

- A. ảnh thật, cùng chiều với vật và cao 3cm . B. ảnh thật, ngược chiều với vật và cao 3cm .
C. ảnh ảo, cùng chiều với vật và cao 3cm . D. ảnh thật, ngược chiều với vật và cao $2/3\text{cm}$.

Câu 12: Trong đoạn mạch điện xoay chiều có tần số góc ω gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L thì

- A. tổng trở của đoạn mạch bằng $\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$.
B. dòng điện tức thời qua điện trở và qua cuộn cảm là như nhau, còn giá trị hiệu dụng thì khác nhau.
C. dòng điện luôn sớm pha hơn so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.
D. độ lệch pha φ giữa u và i được xác định theo công thức $\tan \varphi = \frac{-\omega L}{R}$.

Câu 13: Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có 4 cặp cực rôto quay với tốc độ 900 vòng/phút , máy phát điện thứ hai có 6 cặp cực. Hỏi máy phát điện thứ hai phải có tốc độ là bao nhiêu thì hai dòng điện do các máy phát ra hòa vào cùng một mạng điện?

- A. 1200 vòng/phút. B. 750 vòng/phút. C. 300 vòng/phút. D. 600 vòng/phút.

Câu 14: Chọn câu sai. Dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos 50\pi t$ (A). Dòng điện này có
 A. cường độ cực đại là $2\sqrt{2}$ A. B. tần số là 25 Hz.
 C. cường độ tức thời tại mọi thời điểm là 2A. D. chu kỳ là 0,04s

Câu 15: Cho dòng điện xoay chiều qua mạch điện chỉ có điện trở thuần thì điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở

- A. chậm pha đối với dòng điện. B. nhanh pha đối với dòng điện.
 C. cùng pha với dòng điện. D. lệch pha đối với dòng điện $\frac{\pi}{2}$.

Câu 16: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu cuộn dây sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp là 22V. Nếu đặt điện áp xoay chiều $u = 30\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu cuộn dây thứ cấp thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp là

- A. 200 V. B. 30 V. C. 3 V. D. 300 V.

Câu 17: Một mạch dao động LC lí tưởng có điện dung $C = \frac{6}{\pi}$ (μF). Điện áp cực đại trên tụ là 4,5V và dòng điện cực đại trong mạch là 3 mA. Chu kì dao động của mạch là

- A. 9 ms. B. 18 ms. C. 1,8 ms. D. 0,9 ms.

Câu 18: Trong mạch dao động LC, tụ điện có điện dung là $5\mu F$, cường độ tức thời của dòng điện là $i = 0,05\sin 2000t$ (A). Biểu thức điện tích q của tụ là

- A. $q = 25 \sin \left(2000t - \frac{\pi}{2} \right) C$. B. $q = 25 \sin \left(2000t - \frac{\pi}{4} \right) \mu C$.
 C. $q = 2,5 \sin \left(2000t - \frac{\pi}{2} \right) \mu C$. D. $q = 25 \sin \left(2000t - \frac{\pi}{2} \right) \mu C$.

Câu 19: Bộ phận nào dưới đây không có trong sơ đồ khói của máy phát thanh?

- A. Mạch tách sóng. B. Mạch biến điệu.
 C. Mạch khéch đại. D. Mạch trộn sóng điện từ cao tần

Câu 20: Trong một thí nghiệm giao thoa khe Y-âng, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là 1mm. Bề rộng trường giao thoa là 12 mm thì trong vùng giao thoa có số vân sáng là

- A. 14 vân. B. 12 vân. C. 11 vân. D. 13 vân.

Câu 21: 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 Ron-ghen.
 B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Ron-ghen, tia tử ngoại.
 C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Ron-ghen.
 D. tia Ron-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

Câu 22: Hai điện tích điểm $q_1 = +3\mu C$ và $q_2 = -3\mu C$, đặt trong dầu với hằng số điện môi bằng 2, cách nhau một khoảng 3cm. Lực tương tác hai điện tích đó là

- A. lực hút với độ lớn 90 N. B. lực đẩy với độ lớn 45 N.
 C. lực hút với độ lớn 45 N. D. lực đẩy với độ lớn 90 N.

Câu 23: Phát biểu nào sau đây sai? Quang phổ liên tục

- A. do các chất rắn, chất lỏng và chất khí ở áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.
 B. của các chất khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì khác nhau
 C. gồm một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
 D. không phụ thuộc vào bản chất của vật phát sáng.

Câu 24: Chiếu xiên một chùm ánh sáng song song hẹp (coi như một tia sáng) gồm bốn ánh sáng đơn sắc: vàng, tím, đỏ, lam từ không khí vào nước. So với tia tới, tia khúc xạ bị lệch nhiều nhất là tia màu

- A. đỏ. B. tím. C. vàng. D. lam.

Câu 25: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng chiếu hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách ngắn nhất giữa vân sáng bậc ba và vân tối thứ sáu bằng 3mm. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m. Khoảng cách giữa hai khe bằng

- A. 0,714 mm. B. 1,52 mm. C. 2 mm. D. 1 mm.

Câu 26: Công thoát của electron khỏi một kim loại là $3,68 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Khi chiếu vào tấm kim loại đó lần lượt hai bức xạ: bức xạ (I) có tần số $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ và bức xạ (II) có bước sóng $0,25 \mu\text{m}$ thì

- A. cả hai bức xạ (I) và (II) đều không gây ra hiện tượng quang điện.
B. bức xạ (I) không gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (II) gây ra hiện tượng quang điện.
C. cả hai bức xạ (I) và (II) đều gây ra hiện tượng quang điện.
D. bức xạ (II) không gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (I) gây ra hiện tượng quang điện.

Câu 27: Theo quan điểm của thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Khi ánh sáng truyền đi xa, năng lượng của phôtôん giảm dần
B. Các phôtôん của cùng một ánh sáng đơn sắc đều mang năng lượng như nhau.
C. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là phôtôん.
D. Phôtôん chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động.

Câu 28: Cho bán kính quỹ đạo Bohr thứ nhất là $0,53 \text{ A}^\circ$. Khi ở trạng thái kích thích thứ 4 thì bán kính quỹ đạo là

- A. $13,25 \text{ A}^\circ$. B. $2,12 \text{ A}^\circ$. C. $8,48 \text{ A}^\circ$. D. $2,65 \text{ A}^\circ$.

Câu 29: Điều nào sau đây đúng với tia α và tia gamma?

- A. Khối lượng nghỉ đều bằng không.
B. Có thể được sinh ra trong quá trình phóng xạ.
C. Đều không mang điện.
D. Đều chuyển động trong chân không với tốc bằng $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

Câu 30: Một nhà máy điện hạt nhân dùng nhiên liệu là U235, mỗi phân hạch của hạt nhân U235 tỏa ra năng lượng trung bình là 200 MeV. Hiệu suất của nhà máy điện là 30%. Nếu công suất của nhà máy là 1920 MW thì khối lượng U235 cần dùng trong một ngày xấp xỉ bằng

- A. 1,050 kg. B. 6,75kg. C. 2,596 kg. D. 0,675 kg.

Câu 31: Hạt nhân Triti và Doteri tham gia phản ứng nhiệt hạch sinh ra hạt anpha và nôtrôn. Biết độ hụt khối của hạt nhân Triti là $\Delta m_T = 0,0087 \text{ u}$, của hạt nhân Doteri là $\Delta m_D = 0,0024 \text{ u}$, của hạt anpha là $\Delta m_\alpha = 0,0305 \text{ u}$. Phản ứng này

- A. tỏa năng lượng 16,8 MeV. B. thu năng lượng 26,8 MeV.
C. tỏa năng lượng 18,07 MeV. D. thu năng lượng 18,07 MeV.

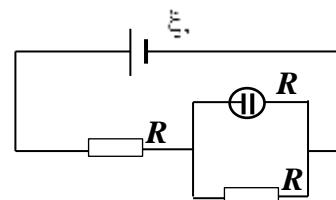
Câu 32. Cho mạch điện như hình vẽ nguồn điện có suất điện động $\xi = 12 \text{ V}$, điện trở trong 1Ω , $R_2 = 12\Omega$ là bình điện phân định dung dịch AgNO_3 với điện cực Anôt là bạc, $R_1 = 3\Omega$, $R_3 = 6\Omega$. Cho Ag có $A = 108 \text{ g/mol}$, $n = 1$. Khối lượng Ag bám vào catot sau 16 phút 5 giây là

- A. 0,54g. B. 0,72g. C. 0,81g. D. 0,27g.

Câu 33: Một vật dao động điều hoà, kể từ lúc vật đi từ vị trí biên đến thời điểm vật có độ nhanh bằng 3 lần thế nhanh lần thứ 2 là $\frac{1}{12}$ (s); Chu kỳ dao động của vật là

- A. 0,5 s. B. 0,077 s. C. 0,25 s D. 0,6 s.

Câu 34: Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số, trên hai đường thẳng song song với nhau và song song với trục Ox có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Ta đặt $x = x_1 + x_2$ và



$y = x_1 - x_2$. Biết biên độ dao động của x gấp 2 lần biên độ dao động của y . Gọi $\Delta\phi$ là góc lệch pha cực đại giữa x_1 và x_2 . Giá trị nhỏ nhất của $\cos\Delta\phi$ bằng

A. 0,6.

B. -1.

C. 0,5. D. 0,25.

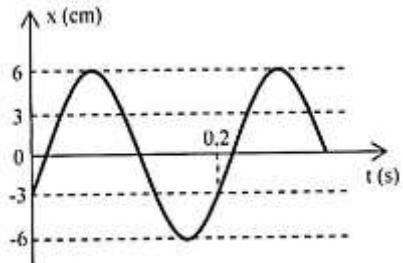
Câu 35: Cho đồ thị li độ x theo thời gian của một vật dao động điều hòa như hình vẽ. Phương trình vận tốc theo thời gian của vật là

A. $v = 60 \cos\left(10t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (cm/s).

B. $v = 60\pi \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm/s).

C. $v = 60\pi \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm/s).

D. $v = 60\pi \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm/s).



Câu 36: Tại điểm O đặt 2 nguồn âm điểm giống hệt nhau và có công suất phát không đổi. Điểm A cách O một khoảng d có mức cường độ âm là $L = 40$ dB. Trên tia vuông góc với OA tại A, lấy điểm B cách A khoảng 6 (cm). Điểm M thuộc AB sao cho $AM = 4,5$ (cm) và góc MOB có giá trị lớn nhất. Để mức cường độ âm tại M là 50 dB thì số nguồn cần đặt thêm tại O là

A. 35.

B. 32.

C. 34. D. 33.

Câu 37: Tại mặt nước có hai nguồn sóng cơ A và B dao động cùng phương, cùng pha, cùng tần số 10 Hz. Biết khoảng cách AB = 18 cm, tốc độ truyền sóng trên mặt nước $v = 25$ cm/s. Gọi C là một điểm tại mặt nước sao cho CBA tạo thành tam giác vuông cân tại B. Số điệu dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn AC là

A. 8.

B. 11.

C. 9.

D. 10.

Câu 38: Lần lượt mắc điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C vào điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos\omega t$ thì cường độ hiệu dụng có giá trị lần lượt là 4A, 6A, 2A. Nếu mắc nối tiếp các phần tử trên vào điện áp $u = 2U\sqrt{2} \cos\omega t$ thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch là

A. 4 A.

B. 12 A.

C. 4,8 A.

D. 2,4 A.

Câu 39: Điện năng được truyền từ một trạm phát điện có điện áp 6 kV, đến nơi tiêu thụ cách trạm phát 7,5 km (theo chiều dài đường dây) bằng dây tải điện một pha. Biết công suất điện truyền đi là 100 kW, dây dẫn điện làm bằng kim loại có điện trở suất là $1,7 \cdot 10^{-8}$ khói lượng riêng 8800 kg/m^3 , hiệu suất của quá trình truyền tải điện này là 90% và hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Khối lượng kim loại dùng để làm dây tải điện là

A. 2805,0 kg.

B. 935,0 kg.

C. 467,5 kg. D. 1401,9 kg.

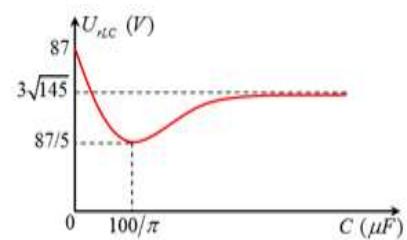
Câu 40: Cho mạch điện RLC không phân nhánh, cuộn dây có điện trở r. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số $f = 50\text{Hz}$. Cho điện dung C thay đổi người ta thu được đồ thị liên hệ giữa điện áp hai đầu phần mạch chứa cuộn dây và tụ điện như hình vẽ bên. Điện trở r có giá trị là

A. 80Ω

B. 100Ω

C. 50Ω

D. 60Ω



-----HẾT-----

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

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

Câu 1: Biên độ tổng hợp: $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$ \Rightarrow A không phụ thuộc vào f, phụ thuộc vào $A_1; A_2$; φ_1 và φ_2 \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 2: Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số ngoại lực cưỡng bức \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 3: Ta có: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ \Rightarrow khi k giảm đi một nửa và m tăng gấp 2 thì T tăng gấp 2 lần

\Rightarrow **Chọn C.**

Câu 4: Ta có: $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} \Rightarrow \ell = \frac{g}{\omega^2} = 0,8(m) = 80(cm)$ \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 5: Cơ năng của con lắc lò xo: $W_t = \frac{1}{2}kx^2 = 0,008(J)$ \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 7:

+ Độ cao phụ thuộc vào tần số \rightarrow hai nguồn khác nhau có thể phát ra hai âm cùng f

+ Độ to phụ thuộc vào tần số và mức cường độ âm \rightarrow hai nguồn khác nhau có thể phát ra hai âm cùng f và L.

+ Các nguồn âm khác nhau thì phát ra âm có âm sắc khác nhau

+ Vậy hai nguồn âm khác nhau có thể phát ra một âm có cùng độ cao, cùng độ to nhưng không cùng âm sắc \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 8: Đáp án B

Có hai thiết bị có nguyên tắc hoạt động dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ đó là **quạt điện** và **máy biến áp**.

Câu 9: Ta có: $A = 2a \cos\left[\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda}\right] = 2(cm) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 12: Vì mạch chỉ có R và L nên tổng trở của mạch là:

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} \xrightarrow{Z_L = \omega L} Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 13: Để hòa vào cùng một mạng điện thì hai dòng điện phải cùng tần số. Do đó ta có:

$$f = n_1 p_1 = n_2 p_2 \Rightarrow n_2 = \frac{n_1 p_1}{p_2} = \frac{900.4}{6} = 600 \text{ (vòng/phút)} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 14: Tại các thời điểm khác nhau thì i có giá trị khác nhau \Rightarrow C sai \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 15: Vì mạch chỉ có R nên u cùng pha i \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 16:

$$+ \text{Lúc đầu: } \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Leftrightarrow \frac{220}{22} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = 10$$

$$+ \text{Lúc sau: } \frac{U'_1}{U'_2} = \frac{N_1}{N_2} \Leftrightarrow \frac{U'_1}{30} = 10 \Rightarrow U'_2 = 300V \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 17: Ta có: $\omega = \frac{I_0}{Q_0} \xrightarrow{Q_0 = CU_0} = \frac{I_0}{CU_0} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi CU_0}{I_0} = 18 \cdot 10^{-3} (s) = 18 (ms) \Rightarrow \text{Chọn B.}$

Câu 18: Đáp án D

+ Trong mạch dao động LC, điện tích trễ pha $0,5\pi$ so với cường độ dòng điện trong mạch.

$$\rightarrow q = \frac{0,05}{2000} \sin\left(100t - \frac{\pi}{2}\right) = 25 \sin\left(100t - \frac{\pi}{2}\right) \mu C$$

Câu 19: Đáp án A

Câu 20: Ta có: $i = 1 (\text{mm}) \Rightarrow N_s = 2 \left[\frac{L}{2i} \right] + 1 = 13 \Rightarrow \text{Chọn D.}$

Câu 21: Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là: tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Röntgen $\Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 22: Chọn C.

Câu 23: Quang phổ liên tục của các chất khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì như nhau $\Rightarrow B$ sai
 $\Rightarrow \text{Chọn B.}$

Câu 24:

+ Áp dụng định luật khúc xạ, ta có: $n_1 \sin i = n_2 \sin r \Leftrightarrow 1 \cdot \sin i = n \sin r$

+ Vì $n_{\text{đỏ}} < n_{\text{cam}} < n_{\text{vàng}} < \dots < n_{\text{tím}}$ $\Rightarrow r_{\text{đỏ}} > r_{\text{cam}} > r_{\text{vàng}} > \dots > r_{\text{tím}}$ \Rightarrow góc lệch $D_{\text{đỏ}} < D_{\text{tím}}$

$\Rightarrow \text{Chọn B.}$

Câu 25:

+ Khoảng cách ngắn nhất giữa vân sáng bậc ba và vân tối thứ sáu là khoảng cách giữa hai vân khi xét cùng một bên so với vân trung tâm O.

+ Vị trí vân sáng bậc 3 là: $x_{s3} = 3i$

+ Vị trí vân tối thứ 6 là: $x_{t6} = (5 + 0,5)i = 5,5i$

+ Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân này là: $\Delta x = 5,5i - 3i \Leftrightarrow 3 = 2,5i$

$$\Rightarrow i = 1,2 \text{ mm} \xrightarrow{i = \frac{\lambda D}{a}} a = \frac{\lambda D}{i} = \frac{0,6 \cdot 2}{1,2} = 1 (\text{mm}) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 26:

+ Giới hạn quang điện của kim loại: $A = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = 0,54 (\mu\text{m})$

$$+ \text{Ta có: } \lambda_t = \frac{c}{f} = 0,6 (\mu\text{m})$$

+ Điều kiện để xảy ra hiện tượng quang điện là $\lambda \leq \lambda_0 \Rightarrow$ chỉ λ_{II} xảy ra $\Rightarrow \text{Chọn B.}$

Câu 27: Theo quan điểm của thuyết lượng tử ánh sáng khi ánh sáng truyền đi xa, năng lượng của phôtô giảm dần $\Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 28:

+ Bán kính quỹ đạo thứ n: $r_n = n^2 r_0$

+ Vì $n = 1$ là trạng thái cơ bản nên trạng thái kích thích thứ 4 ứng với $n = 5$

$$\Rightarrow r_5 = 5^2 \cdot 0,53 = 13,25 (\text{A}^\circ) \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 29:

+ Tia α là dòng các hạt mang điện tích dương của hạt nhân Heli (He_4); trong không khí chuyển động với tốc độ $c \approx 2 \cdot 10^7 \text{ m/s}$, làm oxi hóa mạnh môi trường và đi được tối đa vài cm.

+ Tia γ là bức xạ điện từ nên không mang điện, có khói lượng nghỉ bằng 0, chuyển động với tốc độ gần bằng tốc độ ánh sáng, có khả năng đâm xuyên rất mạnh (xuyên qua vài mét bê-tông, vài cm trong chì).

+ Cả hai tia α và γ đều có thể được sinh ra từ quá trình phóng xạ.

+ Vậy, A, C, D sai \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 30:

+ Năng lượng hạt nhân có ích được chuyển thành điện trong 1 ngày: $W_0 = P.t$

+ Vì hiệu suất của lò là H nên năng lượng thực tế từ phản ứng hạt nhân là:

$$W = \frac{W_0}{H} = \frac{P.t}{H}$$

+ Số phản ứng (cũng là số hạt Urani tham gia phản ứng) trong 1 ngày:

$$N = \frac{W}{200.10^6.1.6.10^{-19}}$$

+ Khối lượng Urani cần cho một ngày: $m = \frac{N}{N_A} . 235 = 6,75kg \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 31: Năng lượng của phản ứng hạt nhân: $W = (\Delta m_s - \Delta m_t)c^2$

$$\Rightarrow W = (\Delta m_\alpha - \Delta m_T - \Delta m_D)c^2 = 18,07MeV > 0 \Rightarrow$$
 Chọn C.

Câu 32: Đáp án A

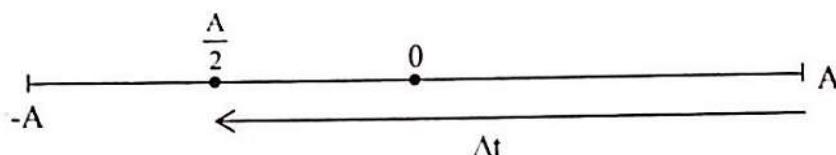
$$I = \frac{\xi}{r + R_l + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}} = \frac{12}{1+3+\frac{12.6}{12+6}} = 1,5A \Rightarrow U_2 = U_3 = I.R_{23} = 1,5 \cdot \frac{12.6}{12+6} = 6V$$

$$I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{6}{12} = 0,5A \Rightarrow m = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n} I_2 t = \frac{1}{96500} \cdot \frac{108}{1} \cdot 0,5(16.60 + 5) = 0,54g$$

Câu 33:

+ Động năng bằng 3 lần thế năng tại vị trí có li độ: $x = \pm \frac{A}{2}$

+ Giả sử vật đi từ vị trí biên dương, để đến vị trí có $W_d = 3W_t$ lần thứ 2 thì vật phải đến $x = -\frac{A}{2}$



+ Vậy thời gian ngắn nhất là: $\Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = \frac{T}{3} = \frac{1}{12} \Rightarrow T = 0,25(s) \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 34:

+ Đặt $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$. Gọi biên độ của y là A; khi đó biên độ của x là 2A.

$$+ Ta có: \begin{cases} x = x_1 + x_2 \Rightarrow (2A)^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 A_2 \cos \Delta\varphi & (1) \\ y = x_1 - x_2 \Rightarrow A^2 = A_1^2 + A_2^2 - 2A_1 A_2 \cos \Delta\varphi & (2) \end{cases}$$

$$+ Lấy (1) + (2) và (1) - (2) suy ra: \begin{cases} 5A^2 = 2A_1^2 + 2A_2^2 \\ 3A^2 = 4A_1 A_2 \cos \Delta\varphi \end{cases} \Rightarrow \cos \Delta\varphi = \frac{3}{10} \frac{(A_1^2 + A_2^2)}{A_1 A_2}$$

$$+ Theo Cô-si, ta có: A_1^2 + A_2^2 \geq 2A_1 A_2 \Rightarrow \frac{A_1^2 + A_2^2}{A_1 A_2} \geq 2$$

$$\Rightarrow \cos \Delta\varphi \geq \frac{3}{10} \cdot 2 = 0,6 \Rightarrow (\cos \Delta\varphi)_{\min} = 0,6 \Rightarrow A_1 = A_2 \Rightarrow$$
 Chọn A.

Câu 35:

+ Từ đó thị ta có: $\begin{cases} A = 6 \text{ (cm)} \\ T = 0,2 \text{ (s)} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 10\pi \text{ (rad/s)} \end{cases} \Rightarrow v_{\max} = \omega A = 60\pi \text{ cm/s}$

+ Lúc $t = 0$ ta có: $\begin{cases} x_0 = -3 \\ v_0 > 0 \end{cases} \Rightarrow -3 = 6 \cos \varphi \Rightarrow \varphi = \pm \frac{2\pi}{3} \xrightarrow{v_0 > 0} \varphi = -\frac{\pi}{6}$

$$\Rightarrow x = 6 \cos\left(10\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ (cm)}$$

+ Vì vận tốc v sớm pha hơn li độ x góc $\frac{\pi}{2}$ nên ta có:

$$v = 60\pi \cos\left(10\pi t - \frac{2\pi}{3} + \frac{\pi}{2}\right) = 60\pi \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm/s)} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 36:

+ Ta có: $\tan MOB = \tan(AOB - AOM) = \frac{\tan AOB - \tan AOM}{1 + \tan AOB \cdot \tan AOM}$

$$\Leftrightarrow \tan MOB = \frac{\frac{0,06}{d} - \frac{0,045}{d}}{1 + \frac{0,06}{d} \cdot \frac{0,045}{d}} = \frac{0,015}{d + \frac{2,7 \cdot 10^{-3}}{d}}$$

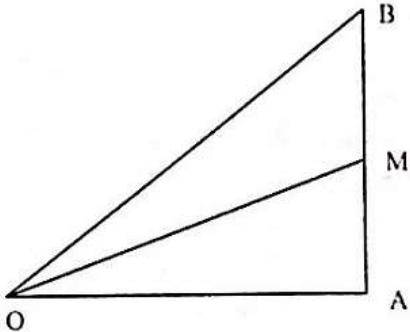
+ Theo BĐT Cô-si:

$$d + \frac{2,7 \cdot 10^{-3}}{d} \geq 2\sqrt{2,7 \cdot 10^{-3}} = 2 \cdot 10^{-2} \cdot 3\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow d = 3\sqrt{3} \cdot 10^{-2} \text{ (m)} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

+ Do đó: $OM = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 4,5^2} = \frac{3\sqrt{21}}{2} \text{ (cm)}$

+ Ta có: $L_A - L_M = 10 \lg \frac{I_A}{I_M} \Leftrightarrow -10 = 10 \lg \frac{I_A}{I_M} \Rightarrow \frac{I_A}{I_M} = 0,1$



+ Lại có: $\begin{cases} I_A = \frac{2P}{4\pi R_A^2} \\ I_M = \frac{(x+2)P}{4\pi R_M^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{I_A}{I_M} = \left(\frac{2}{x+2}\right) \frac{R_M^2}{R_A^2} \Rightarrow 0,1 = \left(\frac{2}{x+2}\right) \frac{\left(\frac{3\sqrt{21}}{2}\right)^2}{(3\sqrt{3})^2} \Rightarrow x = 33 \Rightarrow \text{Chọn D.}$

Câu 37:

+ Ta có: $\lambda = \frac{v}{f} = 2,5 \text{ cm} \Rightarrow \begin{cases} \Delta d_A = AA - AB = -18 \text{ (cm)} = \Delta d_{\min} \\ \Delta d_C = CA - CB = 18\sqrt{2} - 18 = \Delta d_{\max} \end{cases}$

+ Điều kiện cực tiểu: $d_1 - d_2 = (k + 0,5)\lambda = 2,5(k + 0,5)$

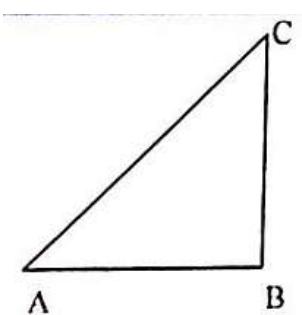
+ Điều kiện chặn: $-18 \leq d_1 - d_2 \leq 18\sqrt{2} - 18 \Leftrightarrow -18 \leq 2,5(k + 0,5) \leq 18\sqrt{2} - 18$

$$\Rightarrow -7,7 \leq k \leq 2,5 \Rightarrow k = -7; -6; \dots; 2$$

+ Vậy trên AC có 10 điểm dao động cực tiểu $\Rightarrow \text{Chọn D.}$

Câu 38:

+ Khi chỉ măc R hoặc L hoặc C vào $u = U_0 \cos \omega t$ thì: $R = \frac{U}{4}; Z_L = \frac{U}{6}; Z_C = \frac{U}{2}$



- + Khi mắc nối tiếp các phần tử thì tổng trở của mạch lúc này: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{5U}{12}$
- + Mắc điện áp $u = 2U\sqrt{2} \cos\omega t$ vào R, L, C nối tiếp thì: $I = \frac{2U}{Z} = \frac{2U}{\frac{5U}{12}} = 4,8(A) \Rightarrow \text{Chọn C.}$

Câu 39: Đáp án B

$$\text{Ta có } H = 1 - h = 1 - \frac{P \cdot R}{(U \cos \varphi)^2} \Rightarrow R = (1 - H) \frac{(U \cos \varphi)^2}{P} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{Lại có: } R &= \rho \frac{l}{S} = \rho \frac{l^2}{V} = \rho \frac{l^2 \cdot D}{m} \xrightarrow{(1)} (1 - H) \frac{(U \cos \varphi)^2}{P} = \rho \frac{l^2 \cdot D}{m} \\ &\Rightarrow m = \rho \frac{l^2 \cdot D \cdot P}{(1 - H)(U \cos \varphi)^2} = 935 \text{kg} \end{aligned}$$

Câu 40: Đáp án C

$$+ \text{Ta có biểu thức } U_{rlc} = \frac{U \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(r + R)^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

\rightarrow Tại $C = 0$ thì $Z_C = \infty$, khi đó $U_{rlc} = U = 87V$

$$\rightarrow \text{Tại } C = \infty \text{ thì } Z_C = 0, \text{ khi đó } U_{rlc} = \frac{87 \sqrt{r^2 + Z_L^2}}{\sqrt{(r + R)^2 + Z_L^2}} = 36V (*)$$

+ Tại $C = \frac{100}{\pi} \mu F \rightarrow Z_C = 100\Omega$ thì mạch xảy ra cộng hưởng $Z_L = Z_C = 100\Omega$ và $U_{rlc} = U_{rlc\min} = 17,4V$

$$\rightarrow U_{rlc} = \frac{87r}{r + R} = 17,5 \rightarrow R + r = 5r$$

\rightarrow Thay vào phương trình (*) ta tìm được $r = 50\Omega$

ĐỀ 37	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Câu 1: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10 \cos(\pi t + \pi/2)$ (cm). Tần số góc của vật là

- A. $0,5(\text{rad/s})$. B. $2(\text{rad/s})$. C. $0,5\pi(\text{rad/s})$. D. $\pi(\text{rad/s})$.

Câu 2: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang, quanh vị trí cân bằng O, giữa hai điểm biên B và C. Trong giai đoạn nào thế năng của con lắc lò xo tăng?

- A. B đến C. B. O đến B. C. C đến O. D. C đến B.

Câu 3: Con lắc đơn có chiều dài không đổi, dao động điều hòa với chu kỳ T. Khi đưa con lắc lên cao (giả sử nhiệt độ không đổi) thì chu kỳ dao động của nó

- A. tăng lên. B. giảm xuống.
 C. không thay đổi. D. không xác định được.

Câu 4: Một con lắc đơn dao động điều hòa có chiều dài $l = 20$ cm. Tại $t = 0$, từ vị trí cân bằng truyền cho con lắc một vận tốc ban đầu 14 cm/s theo chiều dương của trục tọa độ. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Viết phương trình dao động của con lắc.

A. $s = 2\sqrt{2} \cos(7t - \pi/2)$ cm.

B. $s = 2\cos(7t - \pi/2)$ cm.

C. $s = 2\sqrt{2} \cos(7t + \pi/2)$ cm.

D. $s = 2\cos(7t + \pi/4)$ cm.

Câu 5: Vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Khi thế năng của dao động bằng 3 lần động năng thì vật có vận tốc là 40π cm/s. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật trong khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp có động năng bằng 3 lần thế năng là:

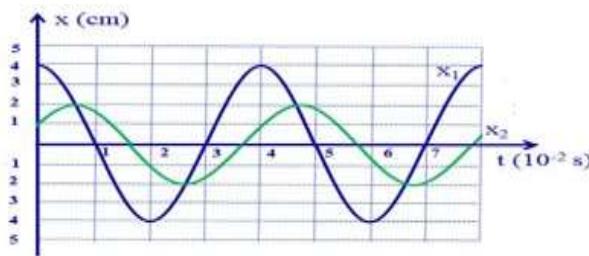
A. 40 cm/s

B. 1,2 m/s.

C. 2,4 m/s.

D. 0,8 m/s.

Câu 6: Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm 1 (đường x_1) và chất điểm 2 (đường x_2) như hình vẽ. Biết hai vật dao động trên hai đường thẳng song song kề nhau với cùng một hệ trục toạ độ. Khoảng cách lớn nhất giữa hai vật (theo phương dao động) gần giá trị nào nhất:



A. 6 cm.

B. 5,82 cm.

C. 3,5 cm.

D. 2,478 cm.

Câu 7: Sóng dọc là sóng có phương dao động

A. Trùng với phương truyền sóng.

B. Vuông góc với phương truyền sóng.

C. Thẳng đứng.

D. Nằm ngang.

Câu 8: Hai âm cùng độ cao là hai âm có cùng

A. biên độ.

B. cường độ âm.

C. mức cường độ âm.

D. tần số.

Câu 9: Một sóng âm có tần số 200 Hz lan truyền trong môi trường nước với tốc độ 1500 m/s. Bước sóng trong nước là:

A. 30,5 m.

B. 75,0 m.

C. 3,0 m.

D. 7,5 m.

Câu 10: Quan sát sóng dừng trên dây AB dài $l = 1,2\text{m}$ có 2 đầu cố định. Khi thay đổi tần số ta thấy trường hợp có sóng dừng với tần số nhỏ nhất là 20 Hz. Vận tốc truyền sóng trên dây là :

A. 12 m/s.

B. 24 m/s.

C. 48 m/s.

D. 72 m/s.

Câu 11: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn A, B cách nhau 20cm dao động cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5m/s. Xét trên đường thẳng xy vuông góc với AB, cách trung trực của AB là 7cm; điểm dao động cực đại trên xy gần A nhất; cách A là:

A. 8,75cm.

B. 14,46cm.

C. 10,64cm.

D. 5,67cm.

Câu 12: Mạch dao động điện từ gồm tụ điện C và cuộn cảm L, dao động tự do với chu kỳ bằng

A. $T = 2\pi\sqrt{LC}$

B. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

C. $T = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

D. $T = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Câu 13: Một mạch dao động có tụ điện $C = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{\pi}$ (F) mắc nối tiếp với cuộn cảm có độ tự cảm L. Để tần số dao động trong mạch bằng $f = 500$ Hz thì độ tự cảm L của cuộn dây phải có giá trị là

A. $L = \frac{10^{-3}}{\pi}$ (H). B. $L = 5 \cdot 10^{-4}$ (H). C. $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ (H). D. $L = \frac{\pi}{500}$ (H).

Câu 14: Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 1,2 \cdot 10^{-4}$ H và một tụ điện có điện dung $C = 3$ nF. Điện trở của mạch là $R = 0,2 \Omega$. Để duy trì dao động điện từ trong mạch với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là $U_0 = 6$ V thì trong mỗi chu kì dao động cần cung cấp cho mạch một năng lượng bằng

A. $1,5 \text{ mJ}$ B. $0,09 \text{ mJ}$ C. $1,08\pi \cdot 10^{-10} \text{ J}$ D. $0,06\pi \cdot 10^{-10} \text{ J}$

Câu 15: Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng

- A. tăng điện áp và tăng tần số của dòng điện xoay chiều.
- B. tăng điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
- C. giảm điện áp và giảm tần số của dòng điện xoay chiều.
- D. giảm điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 16: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

A. $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$. B. $\sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$. C. $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$. D.

$$\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$$

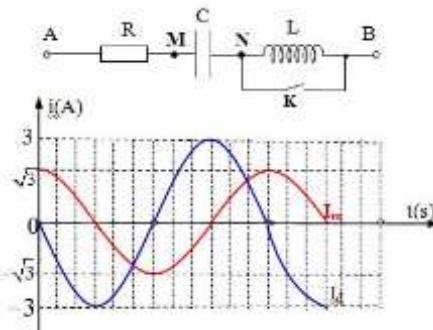
Câu 17: Với cùng một công suất cần truyền tải, nếu tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi lên 5 lần thì công suất hao phí trên đường dây

A. giảm 25 lần. B. giảm 5 lần. C. tăng 25 lần. D. tăng 10 lần.

Câu 18: Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp đang có tính cảm kháng, khi tăng tần số của dòng điện xoay chiều thì hệ số công suất của mạch là:

A. giảm. B. bằng 1. C. tăng. D. không thay đổi.

Câu 19: Cho mạch điện như hình vẽ. Điện áp xoay chiều ổn định giữa hai đầu A và B là $u = 100\sqrt{6}\cos(\omega t + \varphi)$ (V). Khi K mở hoặc đóng, thì đồ thị cường độ dòng điện qua mạch theo thời gian tương ứng là i_m và i_d được biểu diễn như hình bên. Điện trở các dây nối rất nhỏ. Giá trị của R bằng :



A. 100Ω B. $50\sqrt{3}\Omega$ C. $100\sqrt{3}\Omega$ D. $50\sqrt{2}\Omega$

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R , tụ điện C và cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp. Biết rằng $R^2 = \frac{2L}{3C}$. Khi $\omega = \omega_L$ thì điện áp hiệu

dụng giữa hai đầu cuộn cảm cực đại $U_{L_{max}}$. Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm có giá trị như nhau và bằng U_L . Tổng công suất tiêu thụ mạch AB trong hai trường hợp bằng công suất tiêu thụ cực đại của mạch. Tỷ số $\frac{U_L}{U_{L_{max}}}$ bằng:

A. $\frac{1}{3\sqrt{2}}$

B. $\frac{\sqrt{5}}{4}$

C. $\frac{2}{3}$

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

Câu 21: Đặt một điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t)$ V (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{0,15}{\pi} H$ và điện trở $r = 5\sqrt{3}\Omega$ mắc nối tiếp với một 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 15V, đến thời điểm $t_2 = (t_1 + \frac{1}{75})$ (s) thì điện áp tức thời hai đầu tụ điện cũng bằng 15V. Giá trị của U_0 bằng

A. $10\sqrt{3}$ V

B. 15 V

C. $15\sqrt{3}$ V.

D. 30 V.

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. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

C. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

D. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.

Câu 23: Chọn câu **đúng**. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại

A. đều là sóng điện từ nhưng có tần số khác nhau.

B. không có các hiện tượng phản xạ, khúc xạ, giao thoa.

C. chỉ có tia hồng ngoại làm đen kính ảnh.

D. chỉ có tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt.

Câu 24: Trong thí nghiệm giao thoa Young, khoảng cách hai khe $a = 2\text{mm}$, khoảng cách hai khe tới màn hứng vân là $D = 1,2\text{m}$. Khe S phát đồng thời hai bức xạ màu đỏ có bước sóng $0,76\mu\text{m}$ và màu lục có bước sóng $0,48\mu\text{m}$. Khoảng cách từ vân sáng màu đỏ bậc 2 đến vân sáng màu lục bậc 5 ở cùng bên so với vân trung tâm là:

A. 0,528mm.

B. 1,20mm.

C. 3,24mm.

D. 2,53mm.

Câu 25: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $a=1,2\text{mm}$, ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,6\mu\text{m}$. Gọi H là chân đường cao hạ từ S1 xuống màn quan sát. Ban đầu tại H 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 màn ra xa thì không thấy vân nào xuất hiện tại H nữa. Khoảng dịch chuyển của màn từ lúc đầu đến khi thấy vân sáng cuối cùng là

A. 0,48m

B. 0,82m

C. 0,72m

D. 0,36cm

Câu 26: 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 μm .

B. 0,4860 μm .

C. 0,0974 μm .

D. 0,6563 μm .

Câu 27: Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

- A. một phôtôen bẳng năng lượng nghỉ của một electron (électron).
- B. một phôtôen phụ thuộc vào khoảng cách từ phôtôen đó tới nguồn phát ra nó.
- C. các phôtôen trong một chùm sáng đơn sắc bẳng nhau
- D. một phôtôen tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với phôtôen đó.

Câu 28: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Bán kính quỹ đạo dừng N là

- A. $47,7 \cdot 10^{-11}$ m.
- B. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m.
- C. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m.
- D. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m.

Câu 29: Cho: $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Công thoát electron của một kim loại bằng $3,43 \cdot 10^{-19}$ J. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. $0,58 \mu\text{m}$.
- B. $0,43 \mu\text{m}$.
- C. $0,30 \mu\text{m}$.
- D. $0,50 \mu\text{m}$.

Câu 30: Trong quá trình phân rã hạt nhân U_{92}^{238} thành hạt nhân U_{92}^{234} , đã phóng ra một hạt α và hai hạt

- A. nơtron (nôtron).
- B. electron (électron).
- C. pôzitrôn (pôzitron).
- D. prôtôn (prôton).

Câu 31: Xét một phản ứng hạt nhân: $\text{H}_1^2 + \text{H}_1^2 \rightarrow \text{He}_2^3 + \text{n}_0^1$. Biết khối lượng của các hạt nhân $\text{H}_1^2 M_H = 2,0135 \text{ u}$; $m_{\text{He}} = 3,0149 \text{ u}$; $m_n = 1,0087 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV/c}^2$. Năng lượng phản ứng trên toả ra là

- A. 7,4990 MeV.
- B. 2,7390 MeV.
- C. 1,8820 MeV.
- D. 3,1654 MeV.

Câu 32: Độ hụt khối của hạt nhân là:

- A. hiệu số của tổng khối lượng các hạt nhân sau phản ứng với khối lượng hạt nhân trước phản ứng
- B. hiệu số của khối lượng hạt nhân trước phản ứng với tổng khối lượng hạt nhân sau phản ứng
- C. hiệu số của tổng khối lượng các nucleon tạo thành với khối lượng hạt nhân đó
- D. hiệu số của khối lượng hạt nhân với tổng khối lượng các nucleon tạo thành hạt nhân đó.

Câu 33: Giả sử hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nucleon của nhân X lớn hơn số nucleon của hạt nhân Y thì:

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

Câu 34: Bản chất của lực tương tác giữa các nucleon trong hạt nhân là:

- A. lực hấp dẫn
- B. lực tĩnh điện
- C. lực điện từ
- D. lực tương tác mạnh

Câu 35: Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử Hydro được tính theo công thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ eV}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Khi electron ở trạng thái cơ bản được kích thích chuyển lên trạng thái có bán kính quỹ đạo tăng lên 9 lần. Khi chuyển dời về mức cơ bản thì phát ra bước sóng của bức xạ có năng lượng lớn nhất là:

- A. $0,103 \mu\text{m}$
- B. $0,203 \mu\text{m}$
- C. $0,130 \mu\text{m}$
- D. $0,230 \mu\text{m}$

Câu 36: Một điện tích điểm q di chuyển trong điện trường đều E có quỹ đạo là một đường cong kín có chiều dài quỹ đạo là s thì công của lực điện trường bằng

- A. qEs
- B. $2qEs$
- C. 0
- D. $-qEs$

Câu 37: Mạch điện kín gồm một nguồn điện có suất điện động $E = 12 \text{ V}$ và có điện trở trong $r = 2\Omega$, mạch ngoài có điện trở $R = 4\Omega$. Tính cường độ dòng điện chạy trong mạch và hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R?

- A. $I = 1 \text{ A}; U = 4 \text{ V}$
- B. $I = 3 \text{ A}; U = 8 \text{ V}$
- C. $I = 2 \text{ A}; U = 12 \text{ V}$
- D. $I = 2 \text{ A}; U = 8 \text{ V}$

Câu 38: Một đoạn dây dẫn có chiều dài l mang dòng điện I , đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B . Lực từ F ($F = B.I.l.\sin\alpha$) tác dụng lên dòng điện có giá trị bằng nữa giá trị cực đại khi góc hợp bởi đoạn dây và vecto cảm ứng từ:

- A. $\alpha = 0^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 30^\circ$. D. $\alpha = 90^\circ$.

Câu 39: Chiếu một chùm sáng song song tới thấu kính thấy chùm ló là chùm phân kì coi như xuất phát từ một điểm nằm trước thấu kính và cách thấu kính một đoạn 25 (cm). Thấu kính đó là:

- A. thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 25$ (cm). B. thấu kính phân kì có tiêu cự $f = 25$ (cm).
C. thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = -25$ (cm). D. thấu kính phân kì có tiêu cự $f = -25$ (cm).

Câu 40: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . 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. 2λ . B. $1,5\lambda$. C. 3λ . D. $2,5\lambda$.

ĐÁP ÁN

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

ĐỀ 38	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Câu 1: Cho bốn ánh sáng đơn sắc: đỏ, chàm, cam và lục. Chiết suất của nước có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng

- A. chàm. B. cam C. Lục. D. đỏ.

Câu 2: Đơn vị của điện thế là

- A. culông (C) B. oát (W) C. Ampe (A). D. vôn (V)

Câu 3: Cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A) có giá trị hiệu dụng là

- A. $\sqrt{2}$ A. B. $2\sqrt{2}$ A. C. 2A. D. 4A.

Câu 4: Chiếu một ánh sáng đơn sắc màu lục vào một chất huỳnh quang, ánh sáng phát quang do chất này phát ra không thể là ánh sáng màu

- A. vàng. B. cam C. tím. D. đỏ

Câu 5: Hai hạt nhân đồng vị là hai hạt nhân có

- A. cùng số nuclôn và khác số prôtôn.
 C. cùng số notron và khác số nucleon.
- B. cùng số prôtôn và khác số notron.
 D. cùng số notron và cùng số prôtôn.

Câu 6: Suất điện động cảm ứng do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức

$e = 110\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ (t tính bằng s). Tần số góc của suất điện động này là

- A. 100 rad/s B. 50 rad/s. C. 50π rad/s. D. 100π rad/s

Câu 7: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
 B. Sóng điện từ mang năng lượng.
C. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.
 D. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ hoặc giao thoa

Câu 8: Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường với bước sóng λ . Trên cùng một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất mà phần tử của môi trường tại đó dao động ngược pha nhau là

- A. 2λ . B. $\frac{\lambda}{4}$. C. λ D. $\frac{\lambda}{2}$.

Câu 9: Một dây dẫn uốn thành vòng tròn có bán kính R đặt trong không khí. Cường độ dòng điện chạy trong vòng dây là I. Độ lớn cảm ứng từ B do dòng điện này gây ra tại tâm của vòng dây được tính bởi

công thức:

- A. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{R}{I}$ B. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$ C. $B = 2\pi \cdot 10^7 \frac{I}{R}$ D. $B = 2\pi \cdot 10^7 \frac{R}{I}$.

Câu 10: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này có giá trị nhỏ nhất khi độ lệch pha của hai dao động bằng :

- A. $2\pi n$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2..$ B. $(2n+1)\frac{\pi}{2}$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2$
 C. $(2n+1)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2..$ D. $(2n+1)\frac{\pi}{4}$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2$

Câu 11: Một vật dao động điều hòa trên trực Ox quanh vị trí cân bằng 0. Khi nói về gia tốc của vật,

- phát biểu nào sau đây sai?
A Gia tốc có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ của vật.
B. Vectơ gia tốc luôn cùng hướng với vectơ vận tốc
 C. Vectơ gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng.
 D. Gia tốc luôn ngược dấu với li độ của vật.

Câu 12: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hoạch?

- A. ${}_1^2H + {}_1^3H \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1n$ B. ${}_2^4He + {}_7^{14}N \rightarrow {}_8^{17}O + {}_1^1H$
C. ${}_0^1n + {}_{92}^{235}U \rightarrow {}_{39}^{95}Y + {}_{53}^{138}I + 3 {}_0^1n$ D. ${}_0^1n + {}_7^{14}N \rightarrow {}_6^{14}C + {}_1^1H$

Câu 13: Một kim loại có giới hạn quang điện là 0,5 μm. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Chiều bức xạ có tần số f vào kim loại này thì xảy ra hiện tượng quang điện. Giới hạn nhỏ nhất của f là:

A. $6.10^{14} Hz$.

B. $5.10^{14} Hz$

C. $2.10^{14} Hz$

D. $4,5.10^{14} Hz$.

Câu 14: Hạt nhân ${}_{40}^{90}Zr$ có năng lượng liên kết là 783MeV.Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

A. 19,6 MeV/nuclôn.

B. 6,0 MeV/nuclôn.

C. 8,7 MeV/nuclôn.

D. 15,6

MeV/nuclôn.

Câu 15: Chiếu một tia sáng đơn sắc từ trong nước tới mặt phân cách với không khí. Biết chiết suất của nước và của không khí đối với ánh sáng đơn sắc này lần lượt là 1,333 và 1. Góc giới hạn phản xạ toàn phần ở mặt phân cách giữa nước và không khí đối với ánh sáng đơn sắc này là:

A. $48,61^\circ$.

B. $36,88^\circ$

C. $53,12^\circ$

D. $41,40^\circ$.

Câu 16: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 4 cm. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp là

A. 8 cm.

B. 2cm

C. 1 cm

D. 4 cm

Câu 17: Đặt vào hai đầu điện trở một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được. Nếu tăng f thì công suất tiêu thụ của điện trở

A. Tăng rồi giảm.

B. Không đổi

C. Giảm

D. Tăng

Câu 18: Một vòng dây dẫn kín, phẳng được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian 0,02 s,

từ thông qua vòng dây giảm đều từ giá trị $4.10^{-3} Vb$ về 0 thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây có độ lớn là

A. 0,8 V.

B. 8 V

C. 2 V

D. 0,2 V

Câu 19: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 10 N/m, dao động điều hòa với chu kỳ

riêng 1 s. Khối lượng của vật là

A. 100 g.

B. 250 g

C. 200 g

D. 150 g

Câu 20: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 450 nm, Khoảng cách giữa hai khe là 1mm. Trên màn quan sát, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là 0,72 mm. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn bằng

A. 1,2 m.

B. 1,6 m

C. 1,4 m

D. 1,8 m

Câu 21: Một ống Cu-lit-giò (ống tia X) đang hoạt động. Bỏ qua động năng ban đầu của các electron khi bứt ra khỏi catôt. Ban đầu, hiệu điện thế giữa anôt và catôt là 10 kV thì tốc độ của electron khi đập vào anôt là v_1 . Khi hiệu điện thế giữa anôt và catôt là 15 kV thì tốc độ của electron đập vào anôt là v_2 .

Lấy $m_e = 9,1.10^{-31} kg$ và $e = 1,6.10^{-19} C$. Hiệu $v_2 - v_1$ có giá trị là

A. $1,33.10^7 m/s$.

B. $2,66.10^7 m/s$

C. $4,2.10^5 m/s$

D. $8,4.10^4 m/s$.

Câu 22: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với biên độ dao động của các điểmぶng là a. M là một phần tử dây dao động với biên độ $0,5a$. Biết vị trí cân bằng của M cách điểm nút gần nó nhất khoảng 2 cm. Sóng truyền trên dây có bước sóng là:

A. 24 cm.

B. 12 cm

C. 16 cm

D. 3 cm

Câu 23: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Nguyên tử hiđrô đang ở trạng

thái dừng có năng lượng -3,4 eV, hấp thụ 1 phôtôen ứng với bức xạ có tần số f thì nó chuyển lên trạng thái dừng có năng lượng -0,85 eV. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ và $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Giá trị của f là:

- A. $6,16 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. B. $6,16 \cdot 10^{34} \text{ Hz}$ C. $4,56 \cdot 10^{34} \text{ Hz}$ D. $4,56 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.

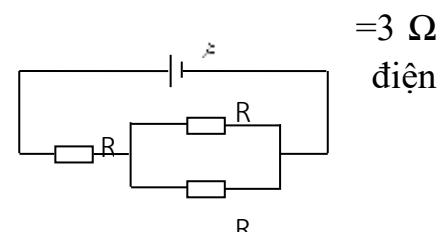
Câu 24: Vật sáng AB đặt vuông góc với trực chính của một thấu kính và cách thấu kính 12 cm

Ảnh của vật tạo bởi thấu kính cùng chiều với vật và cao bằng một nửa vật. Tiêu cự của thấu kính là:

- A. -24 cm. B. 12 cm C. -12 cm D. 24 cm

Câu 25: Cho mạch điện như hình bên. Biết $\xi = 12 \text{ V}$; $r = 1\Omega$; $R_1 = R_2 = R_3 = 4\Omega$. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tiêu thụ của R_1 là

- A. 4,5 W. B. 12,0 W C. 9,0 W D. 6,0 W



Câu 26: Trong không khí, khi hai điện tích điểm cách nhau lần lượt là d và $d + 10 \text{ cm}$ thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn tương ứng là $2 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ và $5 \cdot 10^{-7} \text{ N}$. Giá trị của d là

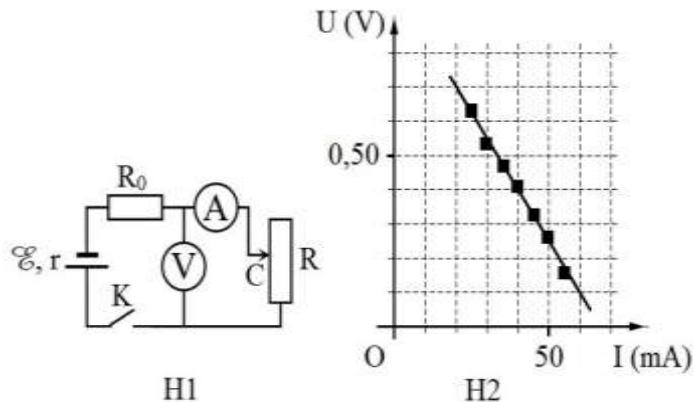
- A. 2,5 cm. B. 20 cm C. 5 cm D. 10 cm

Câu 27: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc 10^4 rad/s . Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện là 1 nC . Khi cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $6 \mu\text{A}$ thì điện tích của một bản tụ điện có độ lớn bằng

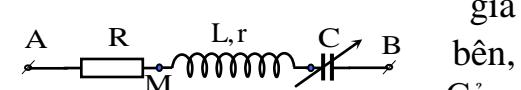
- A. $8 \cdot 10^{-10} \text{ C}$. B. $4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ C. $2 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ D. $6 \cdot 10^{-10} \text{ C}$.

Câu 28: Để xác định điện trở trong r của một nguồn điện, một học sinh mắc mạch điện như hình bên (H1). Đóng khóa K và điều chỉnh con chay C, kết quả đo được mô tả bởi đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc số chỉ U của vôn kế V vào số chỉ I của ampc kế A như hình bên (H2). Điện trở của vôn kế V rất lớn. Biết $R_0 = 13 \Omega$. Giá trị trung bình của r được xác định bởi thí nghiệm này là:

- A. $2,5 \Omega$. B. $3,0 \Omega$ C. $2,0 \Omega$. D. $1,5 \Omega$.



Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω cố định dương, không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết $R = 5r$. Cảm kháng của cuộn dây $Z_L = 6,5r$ và $LC\omega^2 > 1$. Khi $C = C_0$ và $C = 0,5C_0$ thì điện áp giữa hai đầu M, B có biểu thức tương ứng là $u_1 = U_{01} \cos(\omega t + \varphi)$ và $u_2 = U_{02} \cos(\omega t + \varphi)$ (U_{01} và U_{02} có giá trị dương). Giá trị của φ là



A. 0,74 rad.

B. 1,05 rad

C. 0,54 rad

D. 0,47 rad

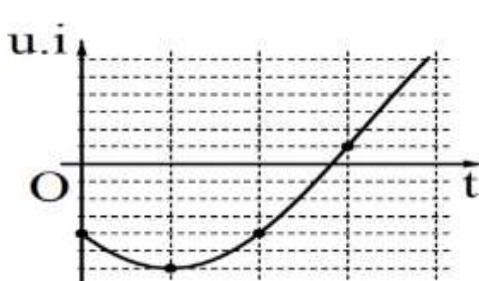
Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì dòng điện trong mạch có cường độ i . Hình bên là một phần đồ thị diễn sự phụ thuộc của tích $u.i$ theo thời gian t . Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 0,71.

B. 0,50.

C. 0,25.

D. 0,20.



đoạn
đoạn
biểu
số

Câu 31: Điện năng được truyền từ một nhà máy

phát điện gồm 8 tổ máy đến nơi tiêu thụ bởi đường dây tải điện một pha. Giờ cao điểm cần cả 8 tổ máy hoạt động, hiệu suất truyền tải đạt 75%. Coi điện áp hiệu dụng ở nhà máy không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1, công suất phát điện của các tổ máy khi hoạt động là không đổi và như nhau. Khi công suất tiêu thụ điện ở nơi tiêu thụ giảm còn 81,25% so với giờ cao điểm thì cần bao nhiêu tổ máy hoạt động?

A. 6.

B. 4

C. 7

D. 5

Câu 32: Một nguồn âm điểm đặt tại O phát âm có công suất không đổi trong môi trường đồng hướng, không hấp thụ và không phản xạ âm. Ba điểm A, B và C nằm trên cùng một hướng truyền âm. Mức cường độ âm tại A lớn hơn mức cường độ âm tại B là a (dB), mức cường độ âm tại B lớn hơn mức cường độ âm tại C là $3a$ (dB). Biết $OA = \frac{3}{5}OB$. Tỉ số $\frac{OC}{OA}$ là:

A. $\frac{625}{81}$.

B. $\frac{25}{9}$

C. $\frac{625}{27}$

D. $\frac{125}{27}$

Câu 33: Hai vật dao động điều hòa trên hai đường thẳng cùng song song với trục Ox. Hình chiếu vuông góc của các vật lên trục Ox dao động với phương trình $x_1 = 10\cos(2,5\pi t + \pi/4)$ (cm) và $x_2 = 10\cos(2,5\pi t - \pi/4)$ (cm) (t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, thời điểm hình chiếu của hai vật cách nhau 10 cm lần thứ 2018 là

A. 806,9 s.

B. 403,2 s

C. 807,2 s

D. 403,5 s

Câu 34: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, với cùng biên độ a , sóng do hai nguồn tạo ra có bước sóng 3 cm. Phần tử M ở mặt nước cách S_1, S_2 lần lượt là 6 cm và 13,5 cm có biên độ là

A. 2a.

B. a.

C. 0.

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

Câu 35: Dùng hạt α có động năng 5,00 MeV bắn vào hạt nhân ^{14}N đứng yên thì gây ra phản ứng: $^{4}_2He + ^{14}_7N \rightarrow ^A_ZX + ^1_1H$. Phản ứng này thu năng lượng 1,21 MeV và không kèm theo bức xạ gamma.

Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Khi hạt nhân X bay ra theo hướng lệch với hướng chuyển động của hạt α một góc lớn nhất thì động năng của hạt 1_1H có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 2,75 MeV.

B. 2,58 MeV.

C. 2,96 MeV.

D. 2,43 MeV.

Câu 36: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ biến thiên liên tục trong khoảng từ 399 nm đến 750 nm ($399 \text{ nm} < \lambda < 750 \text{ nm}$). Trên màn quan sát tại M chỉ có một bức xạ cho vân sáng và hai bức xạ có bước sóng λ_1 và λ_2 ($\lambda_1 < \lambda_2$) cho vân tối.

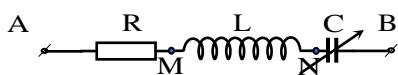
Giá trị lớn nhất của λ_1 là

- A. 456 nm. B. 536 nm C. 479 nm D. 450 nm

Câu 37: Đặt điện áp $u_{AB} = 40 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (V)}$ vào hai đầu

đoạn mạch AB như hình vẽ bên, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$ thì tổng trở của đoạn mạch AB đạt giá trị cực tiểu và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN là $40\sqrt{2} \text{ V}$. Khi $C = 0,5 C_0$ thì biểu thức điện áp giữa hai đầu tụ điện là:

- A. $u_{NB} = 20\sqrt{3} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$. B. $u_{NB} = 20\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (V)}$
 C. $u_{NB} = 40\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (V)}$. D. $u_{NB} = 40\sqrt{3} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$



Câu 38: Pôlôni $^{210}_{84}Po$ là chất phóng xạ α . Ban đầu có một mẫu $^{210}_{84}Po$ nguyên chất. Khối lượng trong mẫu $^{210}_{84}Po$ ở các thời điểm $t = t_0$, $t = t_0 + 2\Delta t$ và $t = t_0 + 3\Delta t$ ($\Delta t > 0$) có giá trị lần lượt là m_0 , 8 g và 1 g. Giá trị của m_0 là :

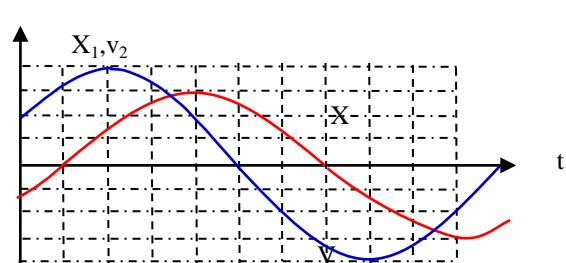
- A. 256 g. B. 128 g C. 64 g D. 512 g

Câu 39: Dao động tắt dần

- A. có biên độ giảm dần theo thời gian. B. luôn có lợi.
 C. có biên độ không đổi theo thời gian. D. luôn có hại.

Câu 40: Hai vật M_1 và M_2 dao động điều cùng tần số. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự thuộc của li độ x_1 của M_1 và vận tốc v_2 của M_2 theo thời gian t . Hai dao động của M_1 và M_2 lệch pha nhau

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{6}$
 C. $\frac{5\pi}{6}$ D. $\frac{2\pi}{3}$



hòa
phụ

C.

ĐỀ 39	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Cho biết: Hằng số Plaing $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ (Js)}$; Tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ (m/s)}$; Đơn vị khối lượng nguyên tử $1u = 931,5 \text{ (MeV/c}^2)$.

Câu 1: Khi nói về dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.

B. Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động điều hòa.

C. Cơ năng của vật dao động điều hòa không phụ thuộc vào biên độ dao động.

D. Dao động của con lắc đơn luôn là dao động điều hòa.

Câu 2. Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.

B. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.

C. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 3: Tốc độ của một chất điểm dao động điều hòa khi đi qua vị trí cân bằng là 40cm/s. Gia tốc của chất điểm này tại vị trí biên có độ lớn là 2m/s^2 . Biên độ dao động của chất điểm là

A. 8cm.

B. 20cm.

C. 5cm.

D. 10m.

Câu 4: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1=A_1\cos(\omega t+\pi/6)$ (cm) và $x_2=A_2\cos(\omega t-\pi/6)$ (cm). Dao động tổng hợp có biên độ bằng

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

B. $A_1 + A_2$.

C. $|A_1 - A_2|$.

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

Câu 5: Hai chất điểm thực hiện dao động điều hòa cùng tần số trên hai đường thẳng song song (coi như trùng nhau) có gốc tọa độ cùng nằm trên đường vuông góc chung qua O. Gọi $x(\text{m})$ là li độ của vật

1 và $v(\text{cm/s})$ là vận tốc của vật 2 thì tại mọi thời điểm chúng liên hệ với nhau theo hệ thức $\frac{x_1^2}{4} + \frac{v_2^2}{80} = 3$.

Biết rằng khoảng thời gian giữa hai lần gặp nhau liên tiếp của hai vật là $\frac{1}{\sqrt{2}}$ s. Lấy $\pi^2 = 10$. Tại thời điểm gia tốc của vật 1 là 40cm/s^2 thì gia tốc của vật 2 là

A. -40cm/s^2 .

B. 40cm/s^2 .

C. $40\sqrt{2}\text{ cm/s}^2$.

D. $-40\sqrt{2}\text{ cm/s}^2$.

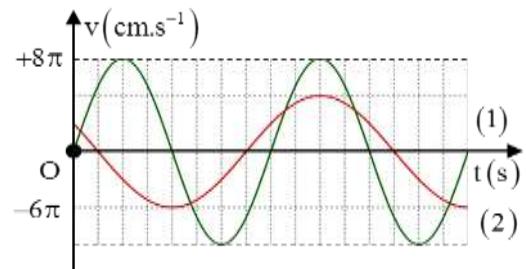
Câu 6: Đồ thị vận tốc – thời gian của hai con lắc lò xo (1) và (2) được cho bởi hình vẽ. Biết biên độ của con lắc (2) là 9 cm. Tốc độ trung bình của con lắc (1) kể từ thời điểm ban đầu đến thời điểm động năng bằng 3 lần thế năng lần đầu tiên là

A. 12 cm/s.

B. 10 cm/s.

C. 8 cm/s.

D. 6 cm/s.



Câu 7. Các đặc trưng sinh lý của âm gồm

A. độ cao của âm, âm sắc, độ to của âm.

B. độ cao của âm và cường độ âm.

C. độ to của âm và cường độ âm.

D. độ cao của âm và âm sắc.

Câu 8: Chọn câu sai khi nói về môi trường truyền âm và vận tốc âm?

A. Môi trường truyền âm có thể là rắn, lỏng hoặc khí.

B. Những vật liệu như bông, nhung, xốp truyền âm tốt.

C. Vận tốc truyền âm phụ thuộc vào tính đàn hồi và mật độ của môi trường.

D. Vận tốc truyền âm phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường.

Câu 9: Một sóng ngang có chu kỳ 0,5s truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tốc độ truyền sóng 40m/s, Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động ngược pha nhau là

A. 10m.

B. 40m.

C. 20m.

D. 5m.

Câu 10: Một sóng cơ truyền trong môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng trong môi trường này bằng

- A. 6m/s. B. 3m/s. C. 1/3m/s. D. 1/6m/s.

Câu 11: Tại mặt chất lỏng nằm ngang có hai nguồn sóng O_1O_2 , cách nhau 24cm dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = a \cos \omega t$. Ở mặt chất lỏng, gọi d là đường vuông góc đi qua trung điểm O của đoạn O_1O_2 . M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động cùng pha với phần tử sóng tại O , đoạn OM ngắn nhất là 9cm. Số điểm cực tiểu giao thoa của đoạn O_1O_2 là

- A.16. B.18. C.14. D.20.

Câu 12: Biến điệu sóng điện từ là

- A.trộn sóng điện từ tần số âm với sóng điện từ tần số cao.
B.biến đổi sóng cơ thành sóng điện từ.
C.làm cho biên độ sóng điện từ tăng lên.
D.tách sóng điện từ tần số âm ra khỏi sóng điện từ tần số cao.

Câu 13: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 mH và tụ điện có điện dung $0,1\mu\text{F}$. Dao động điện từ riêng của mạch có tần số góc là

- A. 10^5 rad/s. B. 2.10^5 rad/s. C. 4.10^5 rad/s. D. 3.10^5 rad/s.

Câu 14: 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 và của mạch thứ hai là $T_2 = 2T_1$. Khi cường độ dòng điện trong hai mạch có cùng cường độ và nhỏ hơn I_0 thì độ lớn điện tích trên một bản tụ điện của mạch dao động thứ nhất là q_1 và mạch 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 15: Một dòng điện xoay chiều có biểu thức cường độ dòng điện $i = 4\cos(100\pi t)$ (A). Pha của dòng điện ở thời điểm t là:

- A. 50π . B. 0. C. 100π . D. 70π .

Câu 16: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Khi dòng điện xoay chiều có tần số ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là:

- A. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{C\omega}\right)^2}$. B. $Z = \sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{C\omega}\right)^2}$.
C. $Z = \sqrt{R^2 + (C\omega)^2}$. D. $Z = \sqrt{R^2 - (C\omega)^2}$.

Câu 17: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$ vào hai đầu đoạn mạch gồm hai trong ba phần tử: điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp thì dòng điện trong mạch là $i = I_0\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$. Hai phần tử đó là

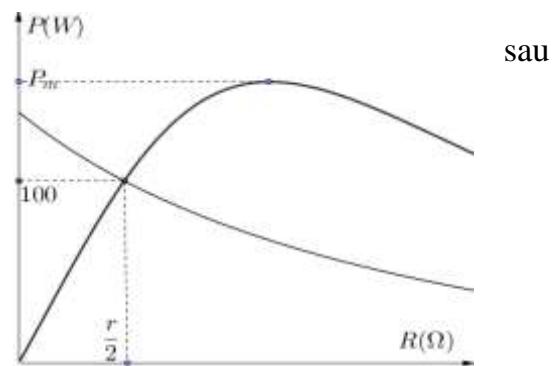
- A. L, C với $Z_L < Z_C$. B. R, C. C. L, C với $Z_L > Z_C$. D. R, L.

Câu 18: Đặt vào hai đầu đoạn mạch (gồm điện trở thuần và tụ điện mắc nối tiếp) một điện áp xoay chiều u có giá trị hiệu dụng 100 V thì dòng điện qua điện trở lệch pha 60° so với điện áp u . Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện bằng

- A. $50\sqrt{3}$ V. B. 50 V. C. $100\sqrt{3}$ V. D. $\frac{100}{\sqrt{3}}$ V.

Câu 19: 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 khi mắc thêm điện trở r nối tiếp với R. Giá trị P_m là

- A. $\frac{200}{\sqrt{3}}$. B. $200\sqrt{3}$. C. $\frac{150}{\sqrt{3}}$. D. $100\sqrt{3}$.

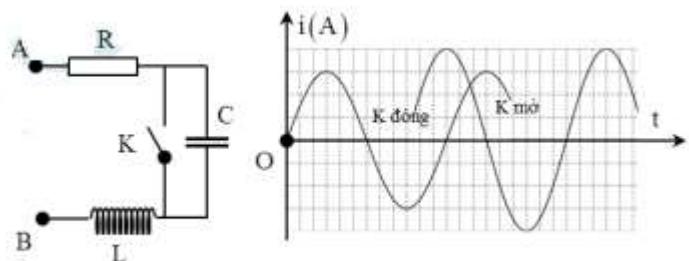


Câu 20: Cho mạch điện như hình bên. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi. Điều chỉnh C để tổng điện áp hiệu dụng $U_{AM} + U_{MB}$ lớn nhất thì tổng đó bằng $2U$ và khi đó công suất tiêu thụ của đoạn mạch AM là $18W$. Tiếp tục điều chỉnh C để công suất tiêu thụ của đoạn mạch lớn nhất thì công suất lớn nhất đó bằng

- A. $24W$. B. $20W$. C. $25W$. D. $36W$.

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở $R = 24\Omega$, tụ điện và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp (hình H₁). Ban đầu khóa K đóng, sau đó khóa K mở. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện i trong đoạn mạch vào thời gian t. Giá trị của U **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. $170V$. B. $212V$. C. $85V$. D. $255V$.



Câu 22: Tia tử ngoại được dùng

- A. để chụp ảnh bì mặt Trái Đất từ vệ tinh.
B. để tìm khuyết tật bên trong các sản phẩm bằng kim loại.
C. trong y tế dùng để chụp điện, chiếu điện.
D. dùng để tìm vết nứt trên bì mặt sản phẩm bằng kim loại.

Câu 23: Trong một số loại tủ lạnh hiện đại sử dụng công nghệ “Diệt khuẩn bằng tia cực tím”. Tia cực tím là.

- A. tia gamma. B. tia X. C. **tia tử ngoại**. D. tia hồng ngoại.

Câu 24: Gọi n_c , n_l , n_L , n_v lần lượt là chiết suất của thuỷ tinh đối với các tia chàm, lam, lục, vàng. Sắp xếp thứ tự nào dưới đây là **đúng** ?

- A. $n_c > n_l > n_L > n_v$.** B. $n_c < n_L < n_l < n_v$. C. $n_c < n_l < n_L < n_v$. D. $n_c > n_L > n_l > n_v$.

Câu 25: Một chùm ánh sáng hẹp, đơn sắc có bước sóng trong chân không là $0,60 \text{ }\mu\text{m}$. Tốc độ và bước sóng của ánh sáng đó khi truyền trong thủy tinh có chiết suất $n = 1,5$ lần lượt là

- A. $2.10^8 \text{ m/s}, 0,4\mu\text{m}$. B. $4.10^8 \text{ m/s}, 0,4\mu\text{m}$. C. $2.10^8 \text{ m/s}, 0,64\mu\text{m}$. D. $2.10^8 \text{ m/s}, 0,54\mu\text{m}$.

Câu 26: Trong thí nghiệm Y -âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát đồng thời 2 bức xạ đơn sắc có bước sóng λ_1 ; λ_2 tạo ra hệ vân giao thoa trên màn ứng với khoảng vân lần lượt là $i_1 = 0,48 \text{ mm}$ và $i_2 = 0,64 \text{ mm}$. Hai điểm A, B trên màn ở cùng một phía so với vân trung tâm, cách nhau $6,72 \text{ mm}$. Tại A, cả 2 bức xạ đều cho vân sáng, tại B bức xạ λ_1 cho vân sáng còn bức xạ λ_2 cho vân tối. Biết rằng hai vân sáng trùng nhau thì ta chỉ quan sát thấy một vạch sáng. Số vạch sáng quan sát được trên đoạn AB là.

A. 20

B. 22

C. 24

D. 26

Câu 27: Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào

- A. hiện tượng quang điện trong. B. hiện tượng tán sắc ánh sáng.
C. hiện tượng quang điện ngoài. D. hiện tượng phát quang của chất rắn.

Câu 28: Biết công thoát của electron khỏi một kim loại là $4,14 \text{ eV}$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. $0,30 \mu\text{m}$. B. $0,50 \mu\text{m}$. C. $0,35 \mu\text{m}$. D. $0,26 \mu\text{m}$.

Câu 29: Biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Bán kính quỹ đạo dừng M trong nguyên tử hiđrô bằng

- A. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. B. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. C. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Câu 30: Năng lượng của nguyên tử hiđrô được tính theo công thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ (eV)}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$).

Trong quang phổ của hiđrô tỉ số giữa bước sóng của vạch quang phổ ứng với dịch chuyển từ $n = 2$ về $n = 1$ và bước sóng của vạch quang phổ ứng với dịch chuyển từ $n = 3$ về $n = 2$ là

- A. $\frac{5}{27}$. B. $\frac{1}{3}$. C. 3. D. $\frac{27}{8}$.

Câu 31: Ông phát tia X có hiệu điện thế giữa anôt và catôt là U , phát tia X có bước sóng ngắn nhất là λ . Nếu tăng hiệu điện thế này thêm 5000 V thì tia X do ống phát ra có bước sóng ngắn nhất λ_1 . Nếu giảm hiệu điện thế này 2000 V thì tia X do ống phát ra có bước sóng ngắn nhất $\lambda_2 = \frac{5}{3}\lambda_1$. Bỏ qua động năng ban đầu của electron khi ở catôt. Lấy $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Giá trị của λ_1 bằng

- A. $70,71 \text{ pm}$. B. $117,86 \text{ pm}$. C. 95 pm . D. 99 pm .

Câu 32: Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có

- D. cùng số prôtôn nhưng khác số nôtron. B. cùng số nôtron nhưng khác số prôtôn.
C. cùng số nuclôn nhưng khác số nôtron. D. cùng số nuclôn nhưng khác số prôtôn.

Câu 33: Tia nào sau đây **không phải** là tia phóng xạ?

- A. Tia X. B. Tia β^+ . C. Tia α . D. Tia γ .

Câu 34: Một vật có khối lượng nghỉ $m_0 = 1 \text{ kg}$. Khi chuyển động với vận tốc $v = 0,6c$ thì khối lượng của nó là

- A. $1,25 \text{ kg}$. B. 1 kg . C. $0,8 \text{ kg}$. D. $1,5 \text{ kg}$.

Câu 35: Gọi τ là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi 4 lần. Sau khoảng thời gian 2τ 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. 13,50%.

Câu 36: Ban đầu có một lượng chất phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã là T. Sau thời gian t = 2T kể từ thời điểm ban đầu, tỉ số giữa số hạt nhân chất phóng xạ X phân rã thành hạt nhân của nguyên tố khác và số hạt nhân chất phóng xạ X còn lại là

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

Câu 37: Công của lực điện trường làm di chuyển một điện tích giữa hai điểm có hiệu điện thế 2000V là 1 J. Độ lớn của điện tích đó là

- A. $5 \cdot 10^{-4}$ C. B. $2 \cdot 10^{-4}$ μC. C. $q = 2 \cdot 10^{-4}$ C. D. $5 \cdot 10^{-4}$ μC.

Câu 38: Một nguồn điện được mắc với một biến trở. Khi điện trở của biến trở là 1,65 Ω thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn là 3,3 V, còn khi điện trở của biến trở là 3,5 Ω thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn là 3,5 V. Suất điện động và điện trở trong của nguồn lần lượt là

- A. 3,7 V; 0,2 Ω. B. 3,0 V; 0,2 Ω. C. 6,0 V; 0,5 Ω. D. 4,5 V; 0,25 Ω.

Câu 39: Dây dẫn mang dòng điện **không** tương tác với

- | | |
|---|---|
| <p>A. các điện tích đứng yên.
C. các điện tích chuyển động.</p> | <p>B. nam châm đứng yên.
D. nam châm chuyển động.</p> |
|---|---|

Câu 40: Hai ngọn đèn S₁ và S₂ đặt cách nhau 16 cm trên trực chính của thấu kính có tiêu cự là f = 6 cm, ảnh tạo bởi thấu kính của S₁ và S₂ trùng nhau tại S'. Khoảng cách từ S' tới thấu kính là

- A. 12 cm. B. 6,4 cm. C. 5,6 cm. D. 4,8 cm.

-- Hết --

GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI THPT QUỐC GIA

Môn : Vật lý 12

Câu 1. Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hoà là lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng.
Chọn A.

Câu 2. Tần số của hệ dao động cưỡng bức chỉ bằng tần số dao động riêng của hệ khi có cộng hưởng
Chọn A

Câu 3. Tốc độ của chất điểm tại VTCB là cực đại, gia tốc tại vị trí biên có độ lớn cực đại.

$$\text{Suy ra } \left. \begin{array}{l} v_{\max} = \omega A \\ a_{\max} = \omega^2 A \end{array} \right\} \Rightarrow \omega = \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \frac{200}{40} = 5 \text{ (rad/s)} \Rightarrow A = \frac{v_{\max}}{\omega} = \frac{40}{5} = 8 \text{ (cm)}. \text{ Chọn A.}$$

Câu 4. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\frac{\pi}{6} - (-\frac{\pi}{6}))} = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2}$. **Chọn A.**

Câu 5.

+ Ta có $\frac{x_1^2}{4} + \frac{v_2^2}{80} = 3 \Leftrightarrow \frac{x_1^2}{12} + \frac{v_2^2}{240} = 1 \Rightarrow x_1$ vuông pha với $v_2 \Rightarrow x_1$ và x_2 cùng pha hoặc ngược pha.

+ Khoảng thời gian giữa hai lần gặp nhau liên tiếp của hai vật là $\frac{T}{2}$

$$\Rightarrow \frac{T}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow T = \sqrt{2} \text{ (s)} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\sqrt{5} \text{ (rad/s)}$$

$$+ \text{Ta có } \left\{ \begin{array}{l} A_1 = \sqrt{12} \\ \omega A_2 = \sqrt{240} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} A_1 = 2\sqrt{3} \\ A_2 = 2\sqrt{3} \end{array} \right.$$

+ Hai chất điểm có cùng biên độ $\Rightarrow x_1$ và x_2 ngược pha $\Rightarrow a_2 = -a_1 = -40 \text{ (cm/s}^2)$. **Chọn A.**

Câu 6. Từ đồ thị ta có $\begin{cases} v_{1\max} = 8\pi = \omega_1 A_1 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{\omega_2}{\omega_1} \frac{v_{1\max}}{v_{2\max}} \\ v_{2\max} = 6\pi = \omega_2 A_2 \end{cases}$

$$\text{Mặc khác } T_2 = \frac{3}{2} T_1 \Rightarrow \omega_1 = \frac{3}{2} \omega_2 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{8}{9} \Rightarrow \begin{cases} A_1 = 8\text{cm} \\ \omega_1 = \pi \text{rad.s}^{-1} \end{cases}$$

+ Phương trình vận tốc của dao động (1)

$$v_1 = 8\pi \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow x_1 = 8 \cos(\pi t - \pi)(\text{cm})$$

+ Vị trí động năng bằng 3 lần thế năng ứng với $x = \pm \frac{A}{2}$

$$v_{tb} = \frac{S_\varphi}{t_\varphi} = \frac{4}{\frac{1}{3}} = 12 \text{ cm/s. Chọn A}$$

Câu 7. Ba đặc trưng sinh lý của âm là: độ cao, độ to và âm sắc. **Chọn A.**

Câu 8: Nhụng, bông, xốp là vật liệu cách âm, âm truyền qua đó kém. **Chọn B**

Câu 9. $\lambda = vT = 40.0,5 = 20(m)$. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động ngược pha nhau là $\frac{\lambda}{2} = 10(m)$. **Chọn A.**

Câu 10. Tốc độ truyền sóng = Hệ số của t / Hệ số của $x = 6\pi/\pi = 6(\text{m/s})$. Chọn A.

Câu 11. *Độ lệch pha của O so với M (O sớm hơn M): $\Delta\varphi_{O/M} = \varphi_O - \varphi_M = \frac{2\pi(d - OO_1)}{\lambda} = k2\pi$,

M gần nhất hì $k = 1$

$$\Delta\varphi_{O/M} = \frac{2\pi(d_{\min} - x)}{\lambda} = 2\pi$$

$$\Leftrightarrow \frac{2\pi\left(\sqrt{x^2 + OM_{\min}^2} - x\right)}{\lambda} = 2\pi$$

$$\text{Thay số: } \frac{2\pi\left(\sqrt{12^2 + 9^2} - 12\right)}{\lambda} = 2\pi \Rightarrow \lambda = 3(\text{cm})$$

*Số điểm cực tiểu giao thoa trên O_1O_2 là:

$$-\frac{OO_2}{\lambda} < k + \frac{1}{2} < \frac{OO_2}{\lambda}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{24}{3} < k + 0,5 < \frac{24}{3} \Leftrightarrow -8,5 < k < 7,5$$

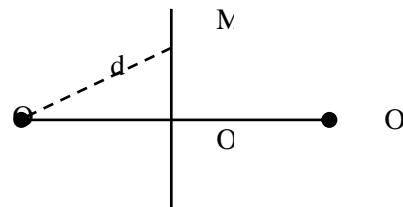
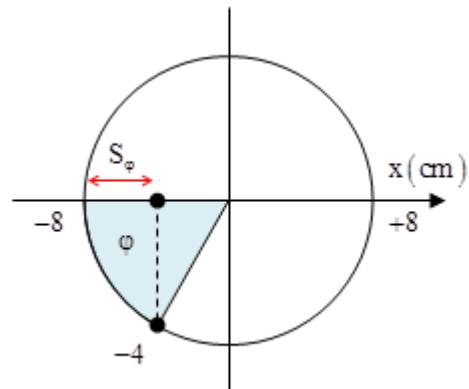
Như vậy có 16 điểm thỏa mãn yêu cầu bài toán. **Chọn A**

Câu 12. Biến điều sóng điện từ là trộn sóng điện từ tần số âm với sóng điện từ tần số cao. **Chọn A.**

Câu 13. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{10^{-3} \cdot 0,1 \cdot 10^{-6}}} = 10^5(\text{rad/s})$. **Chọn A.**

Câu 14: $\frac{L_1 i^2}{2} + \frac{q_1^2}{2C_1} = \frac{L_1 I_0^2}{2} \Rightarrow q_1^2 = L_1 C_1 (I_0^2 - i^2)$

Và $\frac{L_2 i^2}{2} + \frac{q_2^2}{2C_2} = \frac{L_2 I_0^2}{2} \Rightarrow q_2^2 = L_2 C_2 (I_0^2 - i^2)$



$$\Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{\sqrt{L_1 C_1}}{\sqrt{L_2 C_2}} = \frac{T_1}{T_2} = 0,5 . \text{Chọn C}$$

Câu 15. $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (A)

Tại thời điểm t , pha của dòng điện là $\omega t + \varphi$ (Rad). Ở đây $\omega = 100\pi$; $\varphi = 0$. **Chọn C**

Câu 16: Với tần số ω , $Z = \sqrt{R^2 + Z_c^2}$; $Z_c = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$. **Chọn A**

Câu 17. $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{2}$ (rad) \Rightarrow Mạch có L và C với $Z_L < Z_C$. **Chọn A.**

Câu 18. Ta có: $\cos \varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{\sqrt{U^2 - U_C^2}}{U} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{100^2 - U_C^2}}{100} \Rightarrow U_C = 50\sqrt{3}$ V. **Chọn A.**

Câu 19.

* Khi mạch không có r thì: $P_{AB} = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{\frac{r}{2} U^2}{\left(\frac{r}{2}\right)^2 + 60^2} = 100$ (1)

* Khi có điện trở r thì: $P_{AB} = \frac{(R+r)U^2}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{\left(\frac{r}{2} + r\right)U^2}{\left(\frac{r}{2} + r\right)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{\frac{3}{2}rU^2}{\left(\frac{3}{2}r\right)^2 + 60^2} = 100$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra:
$$\begin{cases} \frac{\frac{r}{2}U^2}{\left(\frac{r}{2}\right)^2 + 60^2} = 100 \\ \frac{\frac{3}{2}rU^2}{\left(\frac{3}{2}r\right)^2 + 60^2} = 100 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r = 69,28 = 40\sqrt{3} (\Omega) \\ U = 117,71 (V) \end{cases}$$

* $P_m = P_{max} = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|} = \frac{117,71^2}{2 \cdot 60} = 115,47 = \frac{200}{\sqrt{3}}$ (W). **Chọn A.**

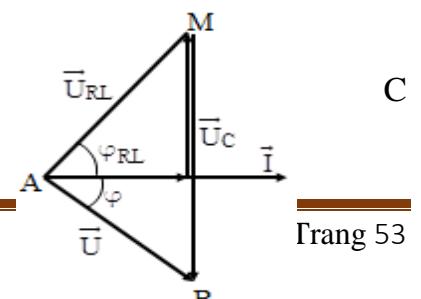
Câu 20.

Ta có $\frac{U_{RL}}{\sin(90^\circ - \varphi)} = \frac{U_C}{\sin(\varphi_{RL} + \varphi)} = \frac{U_{RL} + U_C}{\sin(90^\circ - \varphi) + \sin(\varphi_{RL} + \varphi)} = \frac{U}{\sin(90^\circ - \varphi_{RL})}$

$$\Rightarrow \frac{U_{RL} + U_C}{2 \sin(\frac{90^\circ + \varphi_{RL}}{2}) \cos(\frac{90^\circ - 2\varphi - \varphi_{RL}}{2})} = \frac{U}{\sin(90^\circ - \varphi_{RL})}$$

$$\Rightarrow U_{RL} + U_C = \frac{2 \sin(\frac{90^\circ + \varphi_{RL}}{2})}{\sin(90^\circ - \varphi_{RL})} U \cos(\frac{90^\circ - 2\varphi - \varphi_{RL}}{2}); \text{để ý } \varphi_{RL} \text{ không đổi khi}$$

thay đổi nên $U_{RL} + U_C$ lớn nhất



$$\text{khi } \cos\left(\frac{90^\circ - \varphi_{RL}}{2} - \varphi\right) = 1$$

$$\varphi = \frac{90^\circ - \varphi_{RL}}{2} \Rightarrow \varphi_{RL} = 90^\circ - 2\varphi$$

$$U_{RL} + U_C = \frac{2 \sin(90^\circ - \varphi)}{\sin(2\varphi)} U = 2U \Rightarrow \varphi = 30^\circ$$

Ta có $P = UI \cos \varphi = \frac{U^2}{R} \frac{R}{Z} \cos \varphi = \frac{U^2}{R} \cos^2 \varphi = P_{CH} \cos^2 \varphi \Rightarrow P_{CH} = 24W$. Chọn A.

Câu 21: $\frac{U_0^2}{3^2} = R_0^2 + Z_L^2 \Rightarrow Z_L^2 = \frac{U_0^2}{3^2} - 5,76$

Và $\frac{U_0^2}{4^2} = R_0^2 + (Z_L - Z_C)^2 \Rightarrow (Z_L - Z_C)^2 = \frac{U_0^2}{4^2} - 5,76$

$$R_0^2 = Z_L (Z_L - Z_C) \Rightarrow \frac{R_0^3}{Z_0^2} = \frac{Z_L - Z_C}{Z_L}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{U_0^2}{3^2} - 5,76}{\frac{U_0^2}{3^2} - 5,76} = \left(\frac{R}{Z_L} \right)^2 \Rightarrow \left(\frac{\frac{U_0^2}{3^2} - 5,76}{\frac{U_0^2}{4^2} - 5,76} \right) \left(\frac{\frac{U_0^2}{3^2} - 5,76}{\frac{U_0^2}{3^2} - 5,76} \right) = R^4 \left(\frac{\frac{U_0^2}{3^2} - 5,76}{\frac{U_0^2}{3^2} - 5,76} \right)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\frac{U_0^2}{3^2} - 5,76}{\frac{U_0^2}{4^2} - 5,76} \right) \left(\frac{\frac{U_0^2}{3^2} - 5,76}{\frac{U_0^2}{3^2} - 5,76} \right) = R^4 \Rightarrow \frac{U_0^2}{3^2 \cdot 4^2} - 5,76 \left(\frac{U_0^2}{3^2} + \frac{U_0^2}{4^2} \right) = 0 \Rightarrow U_0 = R \sqrt{3^2 + 4^2} = 120V$$

$$\Rightarrow U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} \approx 85V. \text{ Chọn B}$$

Câu 22: Tia tử ngoại được dùng để

- + Dò tìm vết sướt trên bề mặt sản phẩm
- + Điều trị chứng bệnh còi xương ở trẻ em
- + Dùng để tiệt trùng cho sản phẩm
- + Dùng làm nguồn sang cho các máy soi tiền giả. **Chọn D**

Câu 23:

- + Trong tủ lạnh sử dụng công nghệ “Diệt khuẩn bằng tia cực tím” thì tia cực tím đó là tia tử ngoại.
- + Tia cực tím hay tia tử ngoại, tia UV là một loại bức xạ điện từ giống như sóng vô tuyến, bức xạ hồng ngoại, tia X và tia gama. **Chọn C**

Câu 24. Ta có chiết suất của thuỷ tinh đối với các bức xạ tăng dần theo thứ tự: đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím. Chọn A

Câu 25. Tốc độ của sóng ánh sáng trong thuỷ tinh $v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,5} = 2 \cdot 10^8 (m/s)$

Bước sóng ánh sáng trong thuỷ tinh $\lambda = \frac{\lambda_0}{n} = \frac{0,6}{1,5} = 0,4 (\mu m)$ **Chọn A.**

Câu 26: $i_1 = 0,48 \text{ mm}$ và $i_2 = 0,64 \text{ mm}$

Tại A, cả 2 bức xạ đều cho vân sáng $\Rightarrow k_{A1}i_1 = k_{A2}i_2 \Rightarrow k_{A1} \cdot 48 = k_{A2} \cdot 64 \Rightarrow k_{A1} = 4/3k_{A2}$

Tại B bức xạ λ_1 cho vân sáng còn bức xạ λ_2 cho vân tối

$$\Rightarrow k_{B1}i_1 = (k_{B2} + 0,5)i_2$$

$$AB = 6,72 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow k_{B1}i_1 - k_{A1}i_1 = AB \Rightarrow (k_{A1} \cdot k_{B1}) = 14 \Rightarrow \text{Trong } AB \text{ có } 15 \text{ vân sáng của } \lambda_1$$

$$\Rightarrow (k_{A2} + 0,5)i_2 - k_{B2}i_2 = AB \Rightarrow (k_{A2} \cdot k_{B2}) = 10 \Rightarrow \text{Trong } AB \text{ có } 11 \text{ vân sáng của } \lambda_2$$

Tại các vị trí vân sang của hai bức xạ trùng nhau thì $k_1i_1 = k_2i_2 \Rightarrow k_1 \cdot 48 = k_2 \cdot 64 \Rightarrow k_1 = 4/3k_2$

giả sử tại A $k_1 = 4 \Rightarrow k_2 = 3$

có 10 vân sáng của $\lambda_2 \Rightarrow k_2 = 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12;$

Các vân 3; 6; 9; 12 của λ_2 trùng với λ_1

Tại A có 4 vân sáng của hai bức xạ trùng nhau nên tổng vân sáng trên AB là: $15 + 11 - 4 = 22$

Chọn B

Câu 27. Quang điện trở hoạt động dựa vào hiện tượng quang điện trong. **Chọn A.**

Câu 28. $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{4,14 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,3 \cdot 10^{-6} (\text{m}) \Rightarrow 0,3 (\mu\text{m})$. **Chọn A.**

Câu 29. Quỹ đạo M ($n = 3$) $\Rightarrow r = n^2 r_0 = 3^2 \cdot 5,3 \cdot 10^{-11} = 47,7 \cdot 10^{-11} (\text{m})$. **Chọn A.**

Câu 30. $\frac{\lambda_{21}}{\lambda_{32}} = \frac{\frac{hc}{E_2 - E_1}}{\frac{hc}{E_3 - E_2}} = \frac{E_3 - E_2}{E_2 - E_1} = \frac{-\frac{13,6}{3^2} + \frac{13,6}{2^2}}{-\frac{13,6}{2^2} + \frac{13,6}{1^2}} = \frac{5}{27}$. **Chọn A.**

Câu 31:

$$\frac{hc}{\lambda} = U \cdot e \Rightarrow \frac{hc}{\lambda_1} = (U + 5000) \cdot e; \frac{hc}{\lambda_2} = (U - 2000) \cdot e$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{U + 5000}{U - 2000} = \frac{5}{3} \Rightarrow 2U = 15000 + 10000 = 25000 \Rightarrow U = 12500V$$

$$\Rightarrow \lambda_1 = \frac{hc}{(U + 5000) \cdot e} = \frac{hc}{17500 \cdot e} \approx 70,71 \text{ pm}$$

Chọn A

Câu 32. Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có cùng số prôtôn nhưng khác số neutron. **Chọn A.**

Câu 33. Tia X là sóng điện từ, không phải tia phóng xạ. **Chọn A.**

Câu 34. $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{(0,6c)^2}{c^2}}} = 1,25 (\text{kg})$. **Chọn A.**

Câu 35:

Sau thời gian t: $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{4} \Rightarrow 2^{-\frac{t}{T}} = \frac{1}{4}$

Sau thời gian 2t: $\frac{N'}{N_0} = 2^{-\frac{2t}{T}} = \frac{1}{4} \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = 0,0625$

$\Rightarrow \%N = 6,25\%$. **Chọn C**

$$\text{Câu 36. } \frac{\Delta N}{N} = \frac{N_0(1 - 2^{-\frac{t}{T}})}{N_0 2^{-\frac{t}{T}}} = 2^{\frac{t}{T}} - 1 = 2^{\frac{2T}{T}} - 1 = 4 - 1 = 3. \text{ Chọn A.}$$

Câu 37. Áp dụng công thức $A = qU$ với $U = 2000$ V và $A = 1$ J. Độ lớn của điện tích đó là $q = 5 \cdot 10^{-4}$ C. **Chọn A.**

$$\text{Câu 38. Ta có: } I_1 = \frac{U_1}{R_1} = 2 = \frac{E}{R_1 + r} \Rightarrow 3,3 + 2r = E \text{ (1);}$$

$$I_2 = \frac{U_2}{R_2} = 1 = \frac{E}{R_2 + r} \Rightarrow 3,5 + r = E \text{ (2).}$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow r = 0,2$ Ω; $E = 3,7$ V. **Chọn A.**

Câu 39. Dây dẫn mang dòng điện không tương tác với các điện tích đứng yên. **Chọn A.**

Câu 40. Câu hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_1'} \\ \frac{1}{f} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d_2'} \\ d_1 + d_2 = 16 \text{ (cm)} \\ d_1' = -d_2' \end{cases}$$

Ta được $d_1 = 12$ (cm) hoặc $d_1 = 4$ (cm) tức là một trong hai ngọn đèn này cách thấu kính 4 (cm) thì ngọn đèn kia cách thấu kính 12 (cm). Từ đó tính $d_1' = 12$ (cm), ảnh S' của hai ngọn đèn nằm cách thấu kính 12 (cm). **Chọn A.**

ĐỀ 40	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Câu 1: Xác định công thức tính bán kính quỹ đạo dừng thứ n? (trong đó $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m).

- A.** $r = n \cdot r_0$ **B.** $r = n^2 \cdot r_0$ **C.** $r = n \cdot r_0^2$ **D.** $r = n^2 r_0^2$

Câu 2: Nếu kích thích một chất lỏng có khả năng phát quang bằng ánh sáng màu chàm, ánh sáng huỳnh quang do nó phát ra không thể có màu:

- A.** Lam. **B.** vàng. **C.** đỏ. **D.** tím.

Câu 3: Trong một mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện

- A.** sớm pha $\frac{\pi}{2}$. **B.** trễ pha $\frac{\pi}{4}$. **C.** trễ pha $\frac{\pi}{2}$. **D.** sớm pha $\frac{\pi}{4}$.

Câu 4: Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng M. 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.2. C.1. D.4.

Câu 5: Công thức tính độ hụt khối của nguyên tố ${}^A_Z X$.

- A. $\Delta m = (Z.m_p + (A - Z)m_n) - m_X$ B. $\Delta m = 0.$
 C. $\Delta m = (Z.m_p + (Z - A)m_n) - m_X$ D. $\Delta m = m_X - (Z.m_p + (Z - A)m_n)$

Câu 6: Khối lượng chất phóng xạ còn lại sau thời gian t được tính bởi biểu thức:

$$A. m(t) = m_0 \cdot e^{\frac{\ln 2}{T} t} \quad B. m(t) = m_0 \cdot e^{-\frac{t}{T}} \quad C. m(t) = m_0 \cdot 2^{\frac{t}{T}} \quad D. m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$$

Câu 7: Hạt nhân ${}^{210}_{84} Po$ có:

- A. 84 notrôn và 210 nuclôn và 84 electron. B. 84 protôn và 210 notrôn.
 C. 84 protôn và 126 notrôn. D. 84 notrôn và 210 nuclôn.

Câu 8: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

- A. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ. B. năng lượng liên kết càng lớn.
 C. năng lượng liên kết càng nhỏ. D. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 9. Sự điều tiết của mắt là

- A. sự thay đổi đường kính của con ngươi để thay đổi cường độ sáng chiếu vào mắt.
 B. sự thay đổi vị trí của vật để ảnh của vật hiện rõ trên màn lưới.
 C. sự thay đổi độ cong của thủy tinh thể để ảnh của vật cần quan sát hiện rõ nét trên màn lưới.
 D. sự thay đổi khoảng cách từ thủy tinh thể đến màn lưới để ảnh của vật hiện rõ trên màn lưới.

Câu 10. Một vòng dây điện tích S đặt trong từ trường có cảm ứng từ B, mặt phẳng khung dây hợp với đường sức từ góc 30° . Từ thông qua vòng dây có giá trị ?

$$A. \Phi = \frac{BS}{2} \quad B. \Phi = \frac{BS}{\sqrt{2}} \quad C. \Phi = BS. \quad D. \Phi = \frac{BS\sqrt{3}}{2}$$

Câu 11: Nói về một chất điểm dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây **đúng**?

- A. Ở vị trí biên, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc bằng không.
 B. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc cực đại.
 C. Ở vị trí biên, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc cực đại.
 D. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc bằng không.

Câu 12: Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài ở nơi có gia tốc trọng trường g là

$$A. \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}. \quad B. 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}. \quad C. \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}. \quad D. 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}.$$

Câu 13: Hiện tượng cầu vòng sau mưa được giải thích chủ yếu dựa vào hiện tượng nào?

- A. tán sắc ánh sáng. B. giao thoa ánh sáng.
 C. nhiễu xạ ánh sáng. D. quang – phát quang.

Câu 14: Khi ta nghiên cứu quang phổ vạch của một vật bị kích thích phát quang, dựa vào vị trí các vạch người ta biết được:

- A.** Các nguyên tố hóa học cấu thành vật đó.
- B.** Phương pháp kích thích vật dẫn đến phát quang.
- C.** Các hợp chất hóa học tồn tại trong vật đó.
- D.** Nhiệt độ của vật khi phát quang.

Câu 15: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.
- B.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại.
- C.** Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.
- D.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.

Câu 16: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, biết $a = 0,5\text{mm}$, $D = 1\text{m}$. Khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp là 6mm . Bước sóng của ánh sáng đơn sắc là

- A.** $0,6\mu\text{m}$.
- B.** $0,75\mu\text{m}$.
- C.** $0,55\mu\text{m}$.
- D.** $0,45\mu\text{m}$.

Câu 17: Một tụ điện phẳng có hiệu điện thế 8V , khoảng cách giữa hai tụ bằng 5mm . Một electron chuyển động giữa hai bản tụ sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn bằng

- A.** $6,4 \cdot 10^{-21}\text{N}$
- B.** $6,4 \cdot 10^{-18}\text{N}$
- C.** $2,56 \cdot 10^{-19}\text{N}$
- D.** $2,56 \cdot 10^{-16}\text{N}$

Câu 18: Sóng cơ nếu là sóng dọc thì **không** có tính chất nào nêu dưới đây ?

- A.** Chỉ truyền được trong chất lỏng và chất rắn.
- B.** Không truyền được trong chân không.
- C.** Có tốc độ phụ thuộc vào bản chất của môi trường.
- D.** Phương dao động của các phân tử của môi trường trùng với phương truyền sóng.

Câu 19: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 27s , khoảng cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là $1,5\text{ m}$. Tốc độ truyền sóng trên mặt biển là

- A.** $v = 1\text{ m/s}$
- B.** $v = 2\text{m/s}$
- C.** $v = 0,5\text{ m/s}$
- D.** $v = 4,5\text{ m/s}$

Câu 20: Một sóng cơ học lan truyền với tốc độ 3m/s , bước sóng 30cm . Tần số của sóng đó là

- A.** 9 Hz
- B.** 90 Hz
- C.** $0,1\text{ Hz}$
- D.** 10 Hz

Câu 21: Một chất điểm dao động có phương trình $x = 5\cos(10t + \pi)(\text{cm})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Chất điểm này dao động với biên độ là

- A.** 5cm .
- B.** 10cm .
- C.** 20cm .
- D.** 15cm .

Câu 22: Tần số góc của dao động điện tự do trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức

$$\text{A. } \omega = \frac{1}{\pi} \sqrt{LC} \quad \text{B. } \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad \text{C. } \omega = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad \text{D. }$$

$$\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$$

Câu 23: Một con lắc lò xo dao động với tần số riêng là 20rad/s chịu tác dụng của ngoại lực cường bức biến thiên tuần hoàn. Thay đổi tần số góc của ngoại lực thì biên độ cường bức thay

đổi. Khi tần số góc của ngoại lực cưỡng bức lần lượt là 10rad/s và 15rad/s thì biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . So sánh A_1 và A_2 ?

- A.** $A_1 > A_2$. **B.** $A_1 = A_2$. **C.** $A_1 < A_2$. **D.** $A_1 = 1,5A_2$.

Hướng dẫn giải

Đáp án C. Vì ω_2 gần ω_0 hơn $\rightarrow A_2 > A_1$.

Câu 24: Cho năng lượng các trạng thái dừng trong nguyên tử hiđrô lần lượt là $E_1 = -13,6\text{eV}$, $E_2 = -3,4\text{eV}$, $E_3 = -1,5\text{eV}$, khi e trong nguyên tử hiđrô dịch chuyển từ quỹ đạo M về K thì phát ra photon có bước sóng:

- A.** $0,6563\ \mu\text{m}$. **B.** $0,0973\ \mu\text{m}$. **C.** $0,1026\ \mu\text{m}$. **D.** $0,1216\ \mu\text{m}$.

Câu 25: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo có khối lượng không đáng kể, có độ cứng $40\ \text{N/m}$. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số ω_F . Biết biên độ dao động của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi $\omega_F = 10\ \text{rad/s}$ thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng:

- A.** 120g . **B.** 400g . **C.** 40g . **D.** 10g .

Câu 26: Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng khối lượng dao động điều hòa. Gọi l_1, s_{01}, a_1 và l_2, s_{02}, a_2 lần lượt là chiều dài, biên độ, gia tốc dao động điều hòa cực đại theo phương tiếp tuyến của con lắc đơn thứ nhất và con lắc đơn thứ hai.

Biết $3l_2 = 2l_1$, $2s_{02} = 3s_{01}$. Tỉ số $\frac{a_2}{a_1}$ bằng

- A.** $\frac{9}{4}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{4}{9}$. **D.** $\frac{3}{2}$.

Hướng dẫn giải: Đáp án A

$$+ \text{Ta có: } a_{\max} = g \sin \alpha_0 \gg ga_0 \text{ p } \frac{a_{2\max}}{a_{1\max}} = \frac{a_{02}}{a_{01}} = \frac{s_{02}l_1}{s_{01}l_2} = \frac{3}{2} \frac{3}{2} = \frac{9}{4}.$$

Câu 27: Ban đầu có 256mg $^{266}_{88}\text{Ra}$ có chu kỳ bán rã là 600năm . Thời gian để 240mg $^{266}_{88}\text{Ra}$ đã bị phân rã phỏng xạ là

- A.** $37,5\ \text{năm}$. **B.** $150\ \text{năm}$. **C.** $2400\ \text{năm}$. **D.** $9600\ \text{năm}$.

Câu 28: Mắc mạch điện kín gồm một nguồn điện có suất điện động 10V , điện trở trong 1Ω và điện trở ngoài 4Ω . Cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

- A.** 2A . **B.** $2,5\text{A}$. **C.** 10A . **D.** 4A .

Câu 29: Một sóng cơ có phương trình $u = A \cos(\omega t - \alpha x)$ truyền dọc theo trục Ox. Tốc độ truyền sóng là

- A.** $v = \alpha \omega$. **B.** $v = \frac{\omega}{\alpha}$. **C.** $v = \frac{\alpha}{\omega}$. **D.** $v = \frac{1}{\alpha \omega}$.

Câu 30: Mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp, có $R=30\Omega$, $Z_C=20\Omega$, $Z_L=60\Omega$. Tổng trở của mạch là :

A. $Z=50\Omega$. B. $Z=70\Omega$. C. $Z=110\Omega$. D. $Z=2500\Omega$.

Câu 31: Cường độ dòng điện trong mạch không phân nhánh có dạng

$i=2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là :

A. $I=4A$. B. $I=2,83A$. C. $I=2A$. D. $I=1,41A$.

Câu 32: Đặt vào hai đầu cuộn cảm $L=1/\pi(H)$ một hiệu điện thế xoay chiều $u=141\cos(100\pi t)$

V. Cảm kháng của cuộn cảm là :

A. $Z_L=200\Omega$. B. $Z_L=100\Omega$. C. $Z_L=50\Omega$. D. $Z_L=25\Omega$.

Câu 33: Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở $R=100\Omega$, tụ điện $C=\frac{10^{-4}}{\pi}(F)$ và cuộn cảm $L=\frac{2}{\pi}(H)$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một hiệu điện thế xoay chiều có dạng $u=200\cos 100\pi t$ (V). Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là :

A. $I=1A$. B. $I=1,4A$. C. $I=2A$. D. $I=0,5A$.

Câu 34: Cho đoạn mạch điện xoay chiều như hình vẽ, trong đó L là cuộn thuần cảm. Biết

$U_{AB} = 50V$, $U_{AM} = 50V$, $U_{MB} = 60V$. Điện áp U_R có giá trị:

A. 20V. B. 30V. C. 50V. D. 40V.

Câu 35: Một tụ điện $C = 0,2mF$. Để mạch có tần số dao động riêng 500Hz thì hệ số tự cảm L phải có giá trị bằng bao nhiêu ? Lấy $\pi^2 = 10$.

A. 1mH. B. 0,5mH. C. 0,4mH. D. 0,3mH.

Câu 36: Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động LC có dạng $i = 0,02\cos 2000t$ (A). Tụ điện trong mạch có điện dung $5\mu F$. Độ tự cảm của cuộn cảm là

A. $L = 50 H$ B. $L = 5 \cdot 10^{-6} H$ C. $L = 5 \cdot 10^{-8} H$ D. $L = 50mH$

Câu 37: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \pi/3)$, chu kì T. Kể từ thời điểm ban đầu thì sau thời gian bằng bao nhiêu lần chu kì, vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm lần thứ 2019?

A. 2019.T. B. $2018T + \frac{T}{12}$ C. 2018T. D. $2018T + \frac{7T}{12}$.

HDG: Vật qua VTCB theo chiều âm lần 1 sau thời gian: $\frac{T}{12}$.

Sau đó sau mỗi chu kì thì vật qua VTCB theo chiều âm 1 lần.

Nên vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm lần thứ 2019 sẽ là câu B.

Câu 38: Hai loa âm thanh nhỏ giông nhau tạo thành 2 nguồn kết hợp và đặt cách nhau $S_1S_2 = 5$ cm. Chúng phát ra âm có tần số $f = 440$ Hz. Vận tốc truyền âm $v = 330$ m/s. tại điểm M người quan sát nghe được âm to nhất đầu tiên khi đi từ S_1 đến S_2 . Khoảng cách từ M đến S_1 là

A. 0,75 m. B. 0,25 m. C. 0,5 m. D. 1,5 m.

HDG: M nghe được âm to nhất: $MS_2 - MS_1 = k\lambda$ (1)

$$0 < MS_1 < S_1S_2 \quad (2)$$

$$\Rightarrow (S_1S_2 - S_1M) - S_1M = S_1S_2 - 2S_1M = k\lambda$$

$$\Rightarrow S_1M = \frac{1}{2}(S_1S_2 - k\lambda) = \frac{1}{2}(S_1S_2 - k\frac{v}{f})$$

$$\Rightarrow S_1S_2 - k \frac{v}{f} > 0 \Rightarrow k > \frac{S_1S_2 \cdot f}{v} = 6,67$$

$$\Rightarrow S_1S_2 - k \frac{v}{f} < 2S_1S_2 \Rightarrow k > -\frac{S_1S_2 \cdot f}{v} = -6,67$$

Và Vì M là điểm đầu tiên khi đi từ S₁ đến S₂ nên S₁M là nhỏ nhất suy ra k_{max} = 6

$$\Rightarrow S_1M_{min} = \frac{1}{2}(S_1S_2 - 6 \frac{v}{f}) = 0,25$$

Câu 39: Đặt vào hai đầu mạch RLC một điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V). biết $R = 20\sqrt{2}\Omega$, $Z_C = 60\Omega$ và độ tự cảm L thay đổi (cuộn dây thuận cảm). xác định L để U_L cực đại và giá trị cực đại của U_L là bao nhiêu ?

A. $L = \frac{0,8}{\pi} H; U_{Lmax} = 120V$

B. $L = \frac{0,6}{\pi} H; U_{Lmax} = 240V$

C. $L = \frac{0,6}{\pi} H; U_{Lmax} = 120V$

D. $L = \frac{0,8}{\pi} H; U_{Lmax} = 240V$

HDG. Ta có: $u_L = I \cdot Z_L = \frac{U \cdot Z_L}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

$$= \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + Z_C^2}{Z_L^2} - \frac{2Z_C}{Z_L} + 1}} = \frac{U}{\sqrt{y}}$$

Đặt $x = \frac{1}{Z_L} \Rightarrow y = (R^2 + Z_C^2)x^2 - 2Z_Cx + 1$

U_{Lmax} thì y_{min} $\Rightarrow y = 2(R^2 + Z_C^2)x - 2Z_C = 0$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} = 80\Omega$$

$$\Rightarrow U_{Lmax} = 240V$$

Câu 40: Một nguồn sáng nằm cách đều hai khe Yang và phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ₁ và λ₂. Khoảng vân của ánh sáng đơn sắc λ₁ là 2mm. Trong khoảng rộng L = 3,2 cm trên màn,đếm được 25 vạch sáng,trong đó có 5 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân, biết rằng hai trong năm vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L. Số vân sáng của ánh sáng λ₂ quan sát được trên màn là

A. 12

B. 8

C. 11

D. 10

Hướng dẫn giải: Đáp án B

Do khoảng cách giữa hai vân sáng kề nhau bằng khoảng vân i,nên nếu trên trường giao thoa rộng L mà có hai vân sáng nằm ở hai đầu thì trường đó sẽ được phủ kín bởi các khoảng vân i,số khoảng vân được cho bởi $N = \frac{L}{i}$ và số vân sáng quan sát được trên trường là N' = N + 1.

Số vân sáng đếm được trên trường (các vân trùng nhau chỉ tính một vân) là 25 vân, trong 25 vân này có 5 vạch trùng nhau nên số vân thực tế là kết quả giao thoa của hai bức xạ là 30 vân sáng.

Số khoảng vân ứng với bước sóng λ_1 là $N_1 = \frac{L}{i_1} = \frac{23}{2} = 16 \rightarrow$ số vân sáng ứng với λ_1 là $N_1' = 17$ vân

Khi đó, số vân sáng ứng với bước sóng λ_2 là $N_2' = 30 - 17 = 13$ vân,

Số vân sáng của ánh sáng λ_2 quan sát được trên màn là $13 - 5 = 8$ vân

ĐỀ 41	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Cho biết: hằng số Plaing $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; độ lớn điện tích nguyên tử $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; 1 u = $931,5$ MeV/c²; số NA = $6,02 \cdot 10^{23}$ nguyên tử/mol.

Câu 1: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 2\cos(40\pi t - \pi x)$ (mm). Biên độ của sóng

này là:

- A. 2 mm B. 4 mm C. π mm D. 40π mm

Câu 2: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng cơ lan truyền được trong chân không
B. Sóng cơ lan truyền được trong chất rắn
C. Sóng cơ lan truyền được trong chất khí
D. Sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng

Câu 3: Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$, với t tính bằng s. Tần số của sóng này bằng:

- A. 10π Hz B. 10 Hz C. 20 Hz D. 20π Hz

Câu 4: Suất điện động cảm ứng do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + 0,5\pi)$ (V). Giá trị hiệu dụng của suất điện động này là:

- A. $220\sqrt{2}$ (V) B. $110\sqrt{2}$ (V) C. 110 V D. 220 V

Câu 5: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (với U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuận L và tụ điện có điện dung C. Khi $\omega = \omega_0$ trong mạch có cộng hưởng. Tần số góc ω_0 là:

- A. $2\sqrt{LC}$ B. $\frac{2}{\sqrt{LC}}$ C. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ D. \sqrt{LC}

Câu 6: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (tính bằng s) vào hai đầu tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F). Dung kháng của tụ điện là:

- A. 150Ω B. 200Ω C. 50Ω D. 100Ω

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là:

- A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $\sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 8: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$; trong đó A , ω là các hằng số dương. Pha của dao động ở thời điểm t là:

- A. $(\omega t + \varphi)$ B. ω C. φ D. ωt

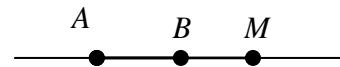
Câu 9: Hai dao động có phương trình lần lượt là: $x_1 = 5\cos(2\pi t + 0,75\pi)$ (cm) và $x_2 = 10\cos(2\pi t + 0,5\pi)$

(cm). Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng:

- A. $0,25\pi$ B. $1,25\pi$ C. $0,50\pi$ D. $0,75\pi$

Câu 10. Tại 2 điểm A,B (như hình bên) có hai điện tích $q_A; q_B$. Tại điểm M, một electron được thả không vận tốc đầu thì electron di chuyển về phía các điện tích. Trường hợp nào sau đây *không thể* xảy ra?

- A. $q_A > 0; q_B > 0$ B. $q_A < 0; q_B > 0$
C. $q_A < 0; q_B < 0$ D. $|q_A| = |q_B|$



Câu 11: Sóng điện từ

- A. là sóng dọc và truyền được trong chân không.
B. là sóng ngang và truyền được trong chân không
C. là sóng dọc và không truyền được trong chân không.
D. là sóng ngang và không truyền được trong chân không

Câu 12: Một bức xạ khi truyền trong chân không có bước sóng là $0,60 \mu m$, khi truyền trong thủy tinh có

bước sóng là μ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ là 1,5.

Giá trị của μ là:

- A. 900 nm B. 380 nm C. 400 nm D. 600 nm

Câu 13. Nhận xét nào sau đây về thấu kính hội tụ là đúng?

- A. Vật thật cho ảnh thật luôn nhỏ hơn vật
B. Vật thật cho ảnh ảo luôn nhỏ hơn vật
C. Vật thật cho ảnh ảo luôn lớn hơn vật
D. Vật thật cho ảnh thật luôn lớn hơn vật

Câu 14: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc có tần số càng lớn thì photon ứng với ánh sáng đó có năng lượng càng lớn
B. Năng lượng của photon giảm dần khi photon ra xa dần nguồn sáng
C. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động
D. Năng lượng của các loại photon đều bằng nhau.

Câu 15: Quang điện trở có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. quang - phát quang B. quang điện ngoài C. quang điện trong D. nhiệt điện

Câu 16: Công thoát của electron khỏi một kim loại là $6,625 \cdot 10^{-19} J$. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J.s$, $c = 3 \cdot 10^8 m/s$.

Giới hạn quang điện của kim loại này là:

- A.** 300 nm **B.** 350 nm **C.** 360 nm **D.** 260 nm

Câu 17: Số nuclôn có
trong ạt nhân ^{23}Na là

- A. 23 B. 11 C. 34 D. 12

Câu 18: Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân?

- A.** Năng lượng liên kết
C. Độ hụt khói

B. Năng lượng nghỉ
D. Năng lượng liên kết riêng

Câu 19 : Tia α

- A. có tốc độ bằng tốc độ ánh sáng trong chân không

- C. không bị lệch khi đi qua điện trường và từ trường

Câu 20: Khi bắn phá hạt nhân ^{14}N bằng hạt α , người ta thu được một hạt ôt hạt nhân X. H прôтôn và m at

7

nhân X là

- A.** $^{12}_6C$ **B.** $^{16}_8O$ **C.** $^{17}_8O$ **D.** $^{14}_6C$

Câu 21: Để xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lí tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

- A. sóng trung** **B. sóng ngắn** **C. sóng dài** **D. sóng cực ngắn**

Câu 22: Tìm phát biểu sai.

- A. Nguồn điện có tác dụng tạo ra điện tích mới
 - B. Nguồn điện có tác dụng làm các điện tích dương dịch chuyển ngược chiều điện trường bên trong nó
 - C. Nguồn điện có tác dụng làm các điện tích âm dịch chuyển cùng chiều điện trường bên trong nó
 - D. Nguồn điện có tác dụng tạo ra sự tích điện khác nhau ở hai cực của nó

Câu 23: Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 10^{-5} H và tụ điện dung

$2,5 \cdot 10^{-6}$ F. Lấy $\pi = 3,14$. Chu kì dao động riêng của mạch là:

- A.** $1,57 \cdot 10^{-5}$ s **B.** $1,57 \cdot 10^{-10}$ s **C.** $6,28 \cdot 10^{-10}$ s **D.** $3,14 \cdot 10^{-5}$ s

Câu 24: Tia X không có ứng dụng nào sau đây?

- A. Chữa bệnh ung thư
 - B. Tìm bot khí bên trong các vật bằng kim loại

C. Chiếu điện, chụp
điện

D. Sấy khô, sưởi ám

Câu 25: Trong máy quang phổ lăng kính, lăng kính có tác dụng

A. nhiều xạ ánh
sáng

B. tán sắc ánh
sáng

C. giao thoa ánh
sáng

D. tăng cường độ chùm sáng

Câu 26: Trong một 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 quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. M là một điểm trên màn, cách vân sáng trung tâm 2 cm. Trong các bức xạ cho vân sáng tại M, bức xạ có bước sóng dài nhất là:

- A. 417 nm B. 570 nm C. 714 nm D. 760 nm

Câu 27: Từ không khí, chiếu chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu chàm tới mặt nước với góc tới 53° 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 chàm và tia khúc xạ màu đỏ là $0,5^\circ$. Chiết suất của nước đối với tia sáng màu chàm là:

- A. 1,333 B. 1,343 C. 1,327 D. 1,312

Câu 28: Tầng ôzôn là tấm “áo giáp” bảo vệ cho người và sinh vật trên mặt đất khỏi bị tác dụng hủy diệt của

- A. tia tử ngoại trong ánh sáng Mặt Trời
B. tia hồng ngoại trong ánh sáng Mặt Trời
C. tia đơn sắc màu đỏ trong ánh sáng Mặt Trời
D. tia đơn sắc màu tím trong ánh sáng Mặt Trời

Câu 29: Hiện tượng giao thoa ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng

- A. là sóng siêu âm B. là sóng dọc
C. có tính chất hạt D. có tính chất sóng

Câu 30. Một khung dây dẫn hình vuông cạnh 20cm nằm trong từ trường đều có độ lớn $B = 1,2T$ sao cho các đường sức vuông góc với mặt khung. Từ thông qua khung dây đó là:

- A. 0,048Wb B. 480Wb C. 24Wb D. 0Wb

Câu 31: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng 40 N/m đang dao động điều

hòa với biên độ 5 cm. Khi vật đi qua vị trí có li độ 3 cm, con lắc có động năng bằng:

- A. 0,024 J B. 0,032 J C. 0,018 J D. 0,050 J

Câu 32: Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc 5° . Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng thì người ta giữ chặt điểm chính giữa của dây treo, sau đó vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Giá trị của α_0 bằng:

- A. $7,1^\circ$ B. 10° C. $3,5^\circ$ D. $2,5^\circ$

Câu 33. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Gọi F là độ lớn lực tương tác điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng K. Khi độ lớn lực tương tác điện giữa electron và hạt nhân

à $\boxed{\quad}$ thì electron đang chuyển động trên quỹ đạo dừng nào?

- A.** Quỹ đạo dừng L **B.** Quỹ đạo dừng M **C.** Quỹ đạo dừng N **D.** Quỹ đạo dừng O

Câu 34: Một chất điểm dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kì 1 s. Tốc độ trung bình của chất điểm từ thời điểm t_0 chất điểm qua vị trí có li độ 3,5 cm theo chiều dương đến thời điểm gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại lần thứ 3 (kể từ t_0) là:

- A.** 27,3 cm/s **B.** 28,0 cm/s **C.** 27,0 cm/s **D.** 26,7 cm/s

Câu 35: Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đến nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì điện áp hiệu dụng ở trạm điện bằng 1,2375 lần điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 100 lần so với lúc ban đầu thì ở trạm điện cần sử dụng máy biến áp lí tưởng có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn thứ cấp so với số vòng dây cuộn sơ cấp là:

- A.** 8,1 **B.** 6,5 **C.** 7,6 **D.** 10

Câu 36: Người ta dùng hạt prôtôn có động năng 1,6 MeV bắn vào ${}^7_3 Li$ đứng yên, sau phản ứng thu

được hai hạt giống nhau có cùng động năng. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ γ . Biết năng lượng tỏa

ra của phản ứng là $17,4 \text{ MeV}$. Động năng của mỗi hạt sinh ra bằng:

- A.** 0,8 MeV **B.** 8,7 MeV **C.** 9,5 MeV **D.** 7,9 MeV

Câu 37: Một sợi dây sắt mảnh, dài 120 cm căng ngang, có hai đầu cố định. Ở phía trên, gần sợi dây có một nam châm điện được nuôi bằng nguồn điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Trên dây xuất hiện sóng dừng với 2

bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A.** 120 m/s **B.** 60 m/s **C.** 180 m/s **D.** $240 \sqrt{m/s}$

Câu 38: Cho dòng điện có cường độ $i = 5\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (i tính bằng A, t tính bằng s) chạy qua cuộn cảm thuận có độ tự cảm $0,4 \text{ H}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng:

π

- A.** $200 \text{ } 2\text{V}$ **B.** 220V **C.** 200V **D.** $220 \text{ } 2\text{V}$

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuận mắc nối tiếp với điện trở. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là 100V. Độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch bằng:

- A.** $\pi/6$ **B.** $\pi/4$ **C.** $\pi/2$ **D.** $\pi/3$

Câu 40: Cho đoạn mạch gồm điện trở, cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Đặt điện áp

$u = 65 - 2\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây, hai

đầu tụ điện lần lượt là 13 V, 13 V, 65 V. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

A. 1

B. 12

C. 5 D. 4

5 13

13 5

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

ĐỀ 42	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

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 Avôgradrô $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; 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: Công thức tính chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài l tại nơi có gia tốc trọng trường g là:

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$. C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.

Câu 2: Một sóng cơ có tần số f, truyền trên một sợi dây đàn hồi với tốc độ v và có bước sóng λ. Hé thức đúng là?

- A. $v = \frac{\lambda}{f}$. B. $v = \lambda f$. C. $v = 2\pi\lambda f$. D. $v = \frac{f}{\lambda}$.

Câu 3: Trong máy phát điện xoay chiều một pha, nếu rôto có p cặp cực và quay với vận tốc n vòng/phút thì tần số của dòng điện phát ra là

- A. $f = \frac{60}{np}$. B. $f = pn$. C. $f = \frac{np}{60}$. D. $f = \frac{60n}{p}$.

Câu 4: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + 0,25\pi)$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Giá trị của φ_i bằng

- A. $0,75\pi$. B. $0,5\pi$. C. $-0,5\pi$. D. $-0,75\pi$.

Câu 5: Gọi N_1 và N_2 là số vòng của cuộn sơ cấp và thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng. Nếu mắc hai đầu của cuộn sơ cấp điện áp hiệu dụng là U_1 . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp sẽ là

$$\text{A. } U_2 = U_1 \left(\frac{N_2}{N_1} \right)^2 \quad \text{B. } U_2 = U_1 \frac{N_1}{N_2} \quad \text{C. } U_2 = U_1 \frac{N_2}{N_1} \quad \text{D. } U_2 = U_1 \sqrt{\frac{N_2}{N_1}}$$

Câu 6: Chọn câu **đúng nhất**. Điều kiện để có dòng điện

- A. có hiệu điện thế. B. có điện tích tự do.
C. có hiệu điện thế đặt vào hai đầu vật dẫn. D. có nguồn điện.

Câu 7: Mạch dao động điện từ dao động tự do với tần số góc riêng là ω . Biết điện tích cực đại trên tụ điện là q_0 , cường độ dòng điện cực đại I_0 qua cuộn dây được tính bằng biểu thức

$$\text{A. } I_0 = 2\omega q_0. \quad \text{B. } I_0 = \omega q_0^2. \quad \text{C. } I_0 = \frac{q_0}{\omega}. \quad \text{D. } I_0 = \omega q_0.$$

Câu 8: Chọn phương án **đúng**. Quang phổ liên tục của một vật nóng sáng

- A. chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật. B. phụ thuộc cả nhiệt độ và bản chất của vật.
C. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật. D. không phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của vật.

Câu 9: Công thức liên hệ giữa giới hạn quang điện, công thoát electron A của kim loại, hằng số Planck h và tốc độ ánh sáng trong chân không c là

$$\text{A. } \lambda_0 = \frac{hc}{A}. \quad \text{B. } \lambda_0 = \frac{A}{hc} \quad \text{C. } \lambda_0 = \frac{c}{hA}. \quad \text{D. } \lambda_0 = \frac{hA}{c}.$$

Câu 10: Lực tương tác nào sau đây **không phải** là lực từ?

- A. giữa một nam châm và một dòng điện. B. giữa hai nam châm.
C. giữa hai dòng điện. D. giữa hai điện tích đứng yên.

Câu 11: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ lớn nhất của chất điểm trong quá trình dao động là

$$\text{A. } 3\pi \text{ cm/s.} \quad \text{B. } 6\pi \text{ cm/s.} \quad \text{C. } 2\pi \text{ cm/s.} \quad \text{D. } \pi \text{ cm/s.}$$

Câu 12: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-5} W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Mức cường độ âm tại điểm đó là

$$\text{A. } 70 \text{ dB.} \quad \text{B. } 80 \text{ dB.} \quad \text{C. } 60 \text{ dB.} \quad \text{D. } 50 \text{ dB}$$

Câu 13: Gọi λ_{ch} , λ_c , λ_l , λ_v lần lượt là bước sóng của các tia chàm, cam, lục, vàng. Sắp xếp thứ tự nào dưới đây là **đúng**?

$$\text{A. } \lambda_l > \lambda_v > \lambda_c > \lambda_{ch}. \quad \text{B. } \lambda_c > \lambda_l > \lambda_v > \lambda_{ch}. \\ \text{C. } \lambda_{ch} > \lambda_v > \lambda_l > \lambda_c. \quad \text{D. } \lambda_c > \lambda_v > \lambda_l > \lambda_{ch}.$$

Câu 14: Ánh sáng huỳnh quang của một chất có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Chiếu vào chất đó bức xạ có bước sóng nào dưới đây sẽ không có sự phát quang?

$$\text{A. } 0,2 \mu\text{m.} \quad \text{B. } 0,3 \mu\text{m.} \quad \text{C. } 0,4 \mu\text{m.} \quad \text{D. } 0,6 \mu\text{m.}$$

Câu 15: Hạt nhân $^{35}_{17}\text{Cl}$ có

$$\text{A. } 35 \text{ nuclôn.} \quad \text{B. } 18 \text{ proton.} \quad \text{C. } 35 \text{ neutron.} \quad \text{D. } 17 \text{ neutron.}$$

Câu 16: Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là A_X , A_Y , A_Z với $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$. Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là ΔE_X , ΔE_Y , ΔE_Z với $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$. Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là

$$\text{A. } Y, X, Z. \quad \text{B. } X, Y, Z. \quad \text{C. } Z, X, Y. \quad \text{D. } Y, Z, X.$$

Câu 17: Cho phản ứng hạt nhân $^{35}_{17}\text{Cl} + {}^A_Z\text{X} \rightarrow n + {}^{37}_{18}\text{Ar}$. Trong đó hạt X có

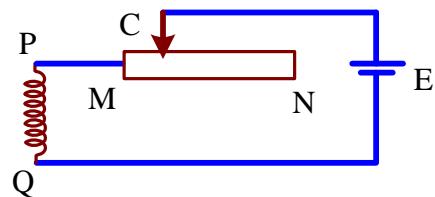
$$\text{A. } Z = 1; A = 3. \quad \text{B. } Z = 2; A = 4. \quad \text{C. } Z = 2; A = 3. \quad \text{D. } Z = 1; A = 1.$$

Câu 18: Chọn phát biểu **đúng**. Một ống dây có độ tự cảm L; ống thứ hai có số vòng dây tăng gấp đôi và diện tích mỗi vòng dây giảm một nửa so với ống thứ nhất. Nếu hai ống dây có chiều dài như nhau thì độ tự cảm của ống dây thứ hai là

$$\text{A. } L. \quad \text{B. } 2L. \quad \text{C. } 0,2L. \quad \text{D. } 4L.$$

Câu 19: Hình vẽ bên khi dịch con chạy của điện trở C về phía N thì dòng điện tự cảm do ống dây gây ra và dòng điện qua biến trở C lần lượt có chiều:

- A. I_R từ M đến N; I_{tc} từ Q đến P.
- B. I_R từ M đến N; I_{tc} từ P đến Q.
- C. I_R từ N đến M; $I_{tc} = 0$.
- D. I_R từ N đến M; I_{tc} từ P đến Q.



Câu 20: Trên vành của một kính lúp có ghi $10\times$, độ tụ của kính lúp này bằng

- A. 10 dp.
- B. 2,5 dp.
- C. 25 dp.
- D. 40 dp.

Câu 21: Một con lắc lò xo nằm ngang dao động theo phương trình $x = 5\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, lò xo không biến dạng lần đầu tại thời điểm

- A. $\frac{5}{12}$ s.
- B. $\frac{1}{6}$ s.
- C. $\frac{2}{3}$ s.
- D. $\frac{11}{12}$ s.

Câu 22: Tại một phòng thí nghiệm, học sinh A sử dụng con lắc đơn để đo gia tốc rơi tự do g bằng phép đo gián tiếp. Kết quả đo chu kì và chiều dài của con lắc đơn là $T = 1,919 \pm 0,001$ s và $l = 0,900 \pm 0,002$ m. Bỏ qua sai số của số π . Cách viết kết quả đo nào sau đây là **đúng**?

- A. $g = 9,648 \pm 0,003$ m/s².
- B. $g = 9,648 \pm 0,031$ m/s².
- C. $g = 9,544 \pm 0,003$ m/s².
- D. $g = 9,544 \pm 0,035$ m/s².

Câu 23: 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 = 8 cm tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng $\lambda = 2$ cm. Một đường thẳng (Δ) song song với AB và cách AB một khoảng là 2 cm, cắt đường trung trực của AB tại điểm C. Khoảng cách ngắn nhất từ C đến điểm dao động với biên độ cực tiểu trên (Δ) là

- A. 0,56 cm.
- B. 0,64 cm.
- C. 0,43 cm.
- D. 0,5 cm.

Câu 24: Một sợi dây AB = 120 cm, hai đầu cố định, khi có sóng dừng ổn định trên sợi dây xuất hiện 5 nút sóng. O là trung điểm dây, M, N là hai điểm trên dây nằm về hai phía của O, với OM = 5 cm, ON = 10 cm, tại thời điểm t vận tốc dao động của M là 60 cm/s thì vận tốc dao động của N là:

- A. $30\sqrt{3}$ cm/s.
- B. $-60\sqrt{3}$ cm/s.
- C. $60\sqrt{3}$ cm/s.
- D. 60 cm/s.

Câu 25: Một mạch điện không phân nhánh gồm điện trở $R = 100 \Omega$, cuộn thuần cảm có L thay đổi được và tụ có điện dung C. Mắc mạch vào nguồn có điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ V. Thay đổi L để điện áp hai đầu điện trở có giá trị hiệu dụng $U_R = 100$ V. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức là

- A. $i = \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)A$.
- B. $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)A$.
- C. $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)A$.
- D. $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t)A$.

Câu 26: Một khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng 600 cm^2 , quay đều quanh trục đối xứng của khung với vận tốc góc 120 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng $0,2$ T. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Chọn gốc thời gian lúc vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung là

- A. $e = 48\pi\sin(4\pi t + \pi) V$.
- B. $e = 48\pi\sin(4\pi t + 0,5\pi) V$.
- C. $e = 4,8\pi\sin(4\pi t + \pi) V$.
- D. $e = 48\pi\sin(4\pi t - 0,5\pi) V$.

Câu 27: Thí nghiệm giao thoa Yang với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe $a = 1$ mm. Ban đầu, tại M cách vân trung tâm 5,25 mm người ta quan sát được vân sáng bậc 5. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và đọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 0,75 m thì thấy tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai. Bước sóng λ có giá trị là

- A. 0,64 μm
- B. 0,70 μm
- C. 0,60 μm
- D. 0,50 μm

Câu 28: Một cái bể sâu 2 m chứa đầy nước. Một tia sáng Mặt Trời rơi vào mặt nước bể dưới góc tới $i = 30^\circ$. Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là $n_d = 1,328$ và $n_t = 1,361$. Bề rộng của quang phổ do tia sáng tạo ra ở đáy bể nằm ngang bằng:

- A. 17,99 mm.
- B. 22,83 mm.
- C. 21,16 mm.
- D. 19,64 mm.

Câu 29: 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 O về quỹ đạo M thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

- A. $12r_0$.
- B. $16r_0$.
- C. $25r_0$.
- D. $9r_0$.

Câu 30: Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng là $0,02u$. Phản ứng hạt nhân này

- A. thu năng lượng 18,63 MeV. B. tỏa năng lượng 18,63 MeV.
 C. thu năng lượng 1,863 MeV. D. tỏa năng lượng 1,863 MeV.

Câu 31: Cho hai điểm A và B cùng nằm trên một đường súc điện do điện tích $q > 0$ gây ra. Biết độ lớn của cường độ điện trường tại A là 36 V/m, tại B là 9 V/m. Xác định cường độ điện trường tại trung điểm M của AB.

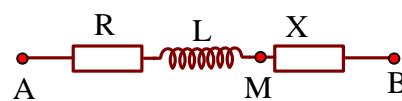
- A. 10 V/m. B. 15 V/m. C. 20 V/m. D. 16 V/m.

Câu 32: Giả sử một vệ tinh dùng trong truyền thông đang đứng yên so với mặt đất ở một độ cao xác định trong mặt phẳng Xích Đạo Trái Đất; đường thẳng nối vệ tinh với tâm Trái Đất đi qua kinh độ số 0. Coi Trái Đất như một quả cầu, bán kính là 6370 km, khối lượng là $6 \cdot 10^{24}$ kg và chu kì quay quanh trục của nó là 24 giờ; hằng số hấp dẫn $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$. Sóng cực ngắn ($f > 30 \text{ MHz}$) phát từ vệ tinh truyền thẳng đến các điểm nằm trên Xích Đạo Trái Đất trong khoảng kinh độ nào nêu dưới đây?

- A. Từ kinh độ $79^{\circ}20' \text{ Đ}$ đến kinh độ $79^{\circ}20' \text{ T}$. B. Từ kinh độ $83^{\circ}20' \text{ T}$ đến kinh độ $83^{\circ}20' \text{ Đ}$.
 C. Từ kinh độ $85^{\circ}20' \text{ Đ}$ đến kinh độ $85^{\circ}20' \text{ T}$. D. Từ kinh độ $81^{\circ}20' \text{ T}$ đến kinh độ $81^{\circ}20' \text{ Đ}$.

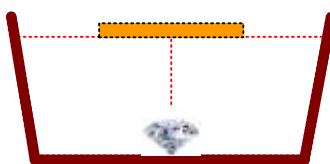
Câu 33: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Điện áp hai đầu đoạn mạch AB sớm pha 30° so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch, điện áp hai đầu đoạn mạch AM lèch pha 60° so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Tổng trở đoạn mạch AB và AM lần lượt là 200Ω và $100\sqrt{3} \Omega$. Hệ số công suất của đoạn mạch X là

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$. D. 0.



Câu 34: Kẻ trộm giấu viên kim cương ở dưới đáy bể bơi. Anh ta đặt chiếc bè mỏng đồng chất hình tròn bán kính R trên mặt nước, tâm của bè nằm trên đường thẳng đứng đi qua viên kim cương. Mặt nước yên lặng và mức nước là $h = 2,5 \text{ m}$. Cho chiết suất của nước là $n = 1,33$. Giá trị nhỏ nhất của R để người ở ngoài bể bơi không nhìn thấy viên kim cương gần đúng bằng:

- A. 2,58 m. B. 3,54 m. C. 2,83 m. D. 2,23 m.



Câu 35: Trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn, có một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 40 N/m và vật nhỏ A có khối lượng $0,1 \text{ kg}$. Vật A được nối với vật B có khối lượng $0,3 \text{ kg}$ bằng sợi dây mềm, nhẹ, dài. Ban đầu kéo vật B để lò xo giãn 10 cm rồi thả nhẹ. Từ lúc thả đến khi vật A dừng lại lần đầu thì tốc độ trung bình của vật B bằng

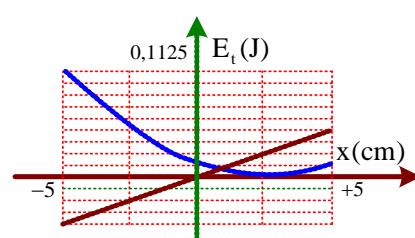
- A. 47,7 cm/s. B. 63,7 cm/s. C. 75,8 cm/s. D. 81,3 cm/s.



Câu 36: Một con lắc lò xo có đầu trên treo vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vào một vật nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng hấp dẫn và thế năng đàn hồi vào li độ x. Tốc độ của vật nhỏ khi đi qua vị trí lò xo không biến dạng bằng.

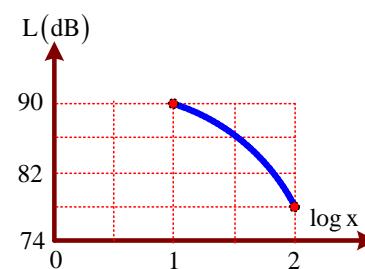
- A. 86,6 cm/s. B. 100 cm/s. C. 70,7 cm/s. D. 50 cm/s.

D. 81,3 cm/s.

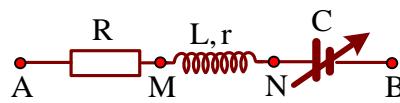


Câu 37: Tại điểm M trên trục Ox có một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng ra môi trường. Khảo sát mức cường độ âm L tại điểm N trên trục Ox có tọa độ x m, người ta vẽ được đồ thị biến diễn sự phụ thuộc của L vào $\log x$ như hình vẽ bên. Mức cường độ âm tại điểm N khi $x = 32 \text{ m}$ gần nhất với giá trị?

- A. 82 dB. B. 84 dB.
 C. 86 dB. D. 88 dB.



Câu 38: Đặt một điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(120\pi t) \text{ V}$ vào hai đầu mạch điện gồm điện trở thuận $R = 125 \Omega$, cuộn dây và tụ điện có điện dung thay đổi được mắc nối tiếp như hình vẽ. Điều chỉnh điện dung C của tụ, chọn r , L sao cho khi lần lượt mắc vôn kế lí tưởng vào các



điểm

A, M; M, N; N, B thì vôn kẽ lần lượt chỉ các giá trị U_{AM} , U_{MN} , U_{NB} thỏa mãn biểu thức: $2U_{AM} = 2U_{MN} = U_{NB} = U$. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị **gần nhất với giá trị nào?**

- A. $3,8 \mu F$. B. $5,5 \mu F$. C. $6,3 \mu F$. D. $4,5 \mu F$.

Câu 39: 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 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. 102 C. 84 D. 66

Câu 40: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hidro, chuyển động electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều và bán kính quỹ đạo dừng K là r_0 . Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có bán kính r_m đến quỹ đạo dừng có bán kính r_n thì lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân giảm 16 lần. Biết $8r_0 < r_m + r_n < 35r_0$. Giá trị $r_m - r_n$ là

- A. $-15r_0$. B. $-12r_0$. C. $15r_0$. D. $12r_0$.

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

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

Câu 1: Công thức tính chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài l tại nơi có gia tốc trọng trường g là:

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$. C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.

Câu 1. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

+ Chu kì dao động của con lắc đơn $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.

✓ Chọn đáp án D

Câu 2: Một sóng cơ có tần số f, truyền trên một sợi dây đàn hồi với tốc độ v và có bước sóng λ . Hệ thức **đúng** là?

- A. $v = \frac{\lambda}{f}$. B. $v = \lambda f$. C. $v = 2\pi\lambda f$. D. $v = \frac{f}{\lambda}$.

Câu 2. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

+ Biểu thức liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v và tần số f là $v = \lambda f$.

✓ Chọn đáp án B

Câu 3: Trong máy phát điện xoay chiều một pha, nếu rôto có p cặp cực và quay với vận tốc n vòng/phút thì tần số của dòng điện phát ra là

- A. $f = \frac{60}{np}$. B. $f = pn$. C. $f = \frac{np}{60}$. D. $f = \frac{60n}{p}$.

Câu 3. Chọn đáp án C

☞ **Lời giải:**

+ Tần số của máy phát điện $f = \frac{pn}{60}$.

✓ Chọn đáp án C

Câu 4: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + 0,25\pi)$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Giá trị của φ_i bằng

A. $0,75\pi$.

B. $0,5\pi$.

C. $-0,5\pi$.

D. $-0,75\pi$.

Câu 4. Chọn đáp án A

☞ **Lời giải:**

+ Đối với đoạn mạch chỉ chứa tụ thì dòng điện trong tụ sớm pha hơn điện áp một góc $0,5\pi \rightarrow \varphi_i = 0,25\pi + 0,5\pi = 0,75\pi$.

✓ Chọn đáp án A

Câu 5: Gọi N_1 và N_2 là số vòng của cuộn sơ cấp và thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng. Nếu mắc hai đầu của cuộn sơ cấp điện áp hiệu dụng là U_1 . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp sẽ là

A. $U_2 = U_1 \left(\frac{N_2}{N_1} \right)^2$

B. $U_2 = U_1 \frac{N_1}{N_2}$

C. $U_2 = U_1 \frac{N_2}{N_1}$

D. $U_2 = U_1 \sqrt{\frac{N_2}{N_1}}$

Câu 5. Chọn đáp án C

☞ **Lời giải:**

+ Công thức máy biến áp $U_2 = U_1 \frac{N_2}{N_1}$.

✓ Chọn đáp án C

Câu 6: Chọn câu **đúng nhất**. Điều kiện để có dòng điện

A. có hiệu điện thế.

B. có điện tích tự do.

C. có hiệu điện thế đặt vào hai đầu vật dẫn.

D. có nguồn điện.

Câu 6. Chọn đáp án C

☞ **Lời giải:**

+ Điều kiện để có dòng điện là có một hiệu điện thế đặt vào hai đầu vật dẫn.

✓ Chọn đáp án C

Câu 7: Mạch dao động điện từ dao động tự do với tần số góc riêng là ω . Biết điện tích cực đại trên tụ điện là q_0 , cường độ dòng điện cực đại I_0 qua cuộn dây được tính bằng biểu thức

A. $I_0 = 2\omega q_0$.

B. $I_0 = \omega q_0^2$.

C. $I_0 = \frac{q_0}{\omega}$

D. $I_0 = \omega q_0$.

Câu 7. Chọn đáp án D

☞ **Lời giải:**

+ Công thức liên hệ giữa cường độ dòng điện cực đại I_0 và điện tích cực đại q_0 trên bản tụ là : $I_0 = \omega q_0$.

✓ Chọn đáp án D

Câu 8: Chọn phương án **đúng**. Quang phổ liên tục của một vật nóng sáng

A. chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật.

B. phụ thuộc cả nhiệt độ và bản chất của vật.

C. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật.

D. không phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của vật.

Câu 8. Chọn đáp án C

☞ **Lời giải:**

+ Quang phổ liên tục chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà **không phụ** thuộc vào bản chất của nguồn phát.

✓ Chọn đáp án C

Câu 9: Công thức liên hệ giữa giới hạn quang điện, công thoát electron A của kim loại, hằng số Planck h và tốc độ ánh sáng trong chân không c là

A. $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$.

B. $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$

C. $\lambda_0 = \frac{c}{hA}$.

D. $\lambda_0 = \frac{hA}{c}$.

Câu 9. Chọn đáp án A

☞ **Lời giải:**

+ Công thức liên hệ giữa giới hạn quang điện λ_0 , công thoát A với hằng số h và c: $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$.

Chọn đáp án A

Câu 10: Lực tương tác nào sau đây **không phải** là lực từ?

- A. giữa một nam châm và một dòng điện.
B. giữa hai nam châm.
C. giữa hai dòng điện.
D. giữa hai điện tích đứng yên.

Câu 10. Chọn đáp án D

Lời giải:

- + Lực tương tác giữa hai điện tích đứng yên là lực tĩnh điện, không phải lực từ.

Chọn đáp án D

Câu 11: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ lớn nhất của chất điểm trong quá trình dao động là

- A. 3π cm/s. B. 6π cm/s. C. 2π cm/s. D. π cm/s.

Câu 11. Chọn đáp án B

Lời giải:

- + Tốc độ lớn nhất của chất điểm trong quá trình dao động $v_{max} = \omega A = 6\pi$ cm/s.

Chọn đáp án B

Câu 12: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-5} W/m². Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}$ W/m². Mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. 70 dB. B. 80 dB. C. 60 dB. D. 50 dB

Câu 12. Chọn đáp án A

Lời giải:

- + Mức cường độ âm tại điểm có cường độ âm I: $L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-5}}{10^{-12}} = 70$ dB.

Chọn đáp án A

Câu 13: Gọi λ_{ch} , λ_c , λ_l , λ_v lần lượt là bước sóng của các tia chàm, cam, lục, vàng. Sắp xếp thứ tự nào dưới đây là **đúng**?

- A. $\lambda_l > \lambda_v > \lambda_c > \lambda_{ch}$.
B. $\lambda_c > \lambda_l > \lambda_v > \lambda_{ch}$.
C. $\lambda_{ch} > \lambda_v > \lambda_l > \lambda_c$.
D. $\lambda_c > \lambda_v > \lambda_l > \lambda_{ch}$.

Câu 13. Chọn đáp án D

Lời giải:

- + Thứ tự đúng là $\lambda_c > \lambda_v > \lambda_l > \lambda_{ch}$.

Chọn đáp án D

Câu 14: Ánh sáng huỳnh quang của một chất có bước sóng 0,5 μm. Chiếu vào chất đó bức xạ có bước sóng nào dưới đây sẽ không có sự phát quang?

- A. 0,2 μm. B. 0,3 μm. C. 0,4 μm. D. 0,6 μm.

Câu 14. Chọn đáp án D

Lời giải:

- + Bước sóng của ánh sáng kích thích luôn ngắn hơn bước sóng huỳnh quang, vậy bước sóng 0,6 μm không thể gây ra hiện tượng phát quang.

Chọn đáp án D

Câu 15: Hạt nhân $^{35}_{17}C$ có

- A. 35 nuclôn. B. 18 proton. C. 35 neutron. D. 17 neutron.

Câu 15. Chọn đáp án A

Lời giải:

- + Hạt nhân $^{35}_{17}C$ có 35 nucleon.

Chọn đáp án A

Câu 16: Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là A_X , A_Y , A_Z với $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$. Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là ΔE_X , ΔE_Y , ΔE_Z với $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$. Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là

- A. Y, X, Z. B. X, Y, Z. C. Z, X, Y. D. Y, Z, X.

Câu 16. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

+ Để dễ so sánh, ta chuẩn hóa $A_Y = 1 \rightarrow \begin{cases} A_X = 2 \\ A_Z = 4 \end{cases}$.

Hạt nhân Z có năng lượng liên kết nhỏ nhất nhưng số khói lại lớn nhất nên kém bền vững nhất, hạt nhân Y có năng lượng liên kết lớn nhất lại có số khói nhỏ nhất nên bền vững nhất

Vậy thứ tự đúng là Y, X và Z

Chọn đáp án A

Câu 17: Cho phản ứng hạt nhân ${}_{17}^{35}\text{Cl} + {}_Z^A\text{X} \rightarrow {}_n^1\text{n} + {}_{18}^{37}\text{Ar}$. Trong đó hạt X có

- A. $Z = 1; A = 3$. B. $Z = 2; A = 4$. C. $Z = 2; A = 3$. D. $Z = 1; A = 1$.

Câu 17. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

+ Phương trình phản ứng: ${}_{17}^{35}\text{Cl} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_0^1\text{n} + {}_{18}^{37}\text{Ar} \rightarrow$ Hạt nhân X có $Z = 1$ và $A = 3$.

Chọn đáp án A

Câu 18: Chọn phát biểu **đúng**. Một ống dây có độ tự cảm L; ống thứ hai có số vòng dây tăng gấp đôi và diện tích mỗi vòng dây giảm một nửa so với ống thứ nhất. Nếu hai ống dây có chiều dài như nhau thì độ tự cảm của ống dây thứ hai là

- A. L. B. 2L. C. 0,2L. D. 4L.

Câu 18. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

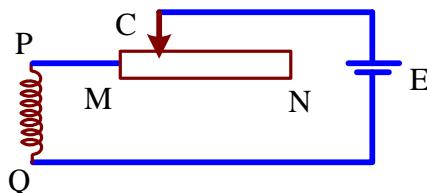
+ Độ tự cảm của ống dây $L = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N^2}{1} S$.

→ Với $N' = 2N$ và $S' = 0,5S \rightarrow L' = 2L$.

Chọn đáp án B

Câu 19: Hình vẽ bên khi dịch con chạy của điện trở C về phía N thì dòng điện tự cảm do ống dây gây ra và dòng điện qua biến trở C lần lượt có chiều:

- A. I_R từ M đến N; I_{tc} từ Q đến P.
B. I_R từ M đến N; I_{tc} từ P đến Q.
C. I_R từ N đến M; $I_{tc} = 0$.
D. I_R từ N đến M; I_{tc} từ P đến Q.



Câu 19. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

+ Dịch chuyển con chạy về phía N → R có xu hướng tăng → dòng trong mạch giảm.

→ dòng điện cảm ứng xuất hiện trong ống dây để chống lại sự giảm này → I_{tc} có chiều từ P đến Q.

+ Dòng qua R vẫn từ N đến M.

Chọn đáp án C

Câu 20: Trên vành của một kính lúp có ghi $10\times$, độ tụ của kính lúp này bằng

- A. 10 dp. B. 2,5 dp. C. 25 dp. D. 40 dp.

Câu 20. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

+ Kính lúp có ghi $10\times \rightarrow G_\infty = 10$.

Người ta thường lấy điểm cực cận của mắt là 25 cm.

→ $G_\infty = \frac{OC_c}{f} \rightarrow f = \frac{0,25}{10} = 0,025 \text{ m} \rightarrow D = 40 \text{ dp.}$

Chọn đáp án D

NHÓM CÂU HỎI: VẬN DỤNG

Câu 21: Một con lắc lò xo nằm ngang dao động theo phương trình $x = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, lò xo không biến dạng lần đầu tại thời điểm

A. $\frac{5}{12}$ s.

B. $\frac{1}{6}$ s.

C. $\frac{2}{3}$ s.

D. $\frac{11}{12}$ s.

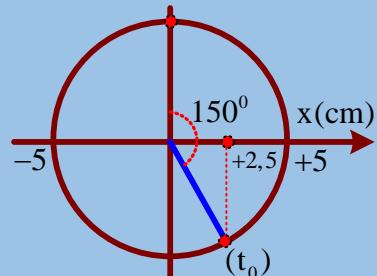
Câu 21. Chọn đáp án A

Lời giải:

- + Lò xo không biến dạng tại vị trí cân bằng.
- Biểu diễn dao động của vật tương ứng trên đường tròn.
- + Từ hình vẽ ta thấy rằng khoảng thời gian tương ứng là

$$t = \frac{5}{12} T = \frac{5}{12} \text{ s}$$

✓ Đáp án A



Câu 22: Tại một phòng thí nghiệm, học sinh A sử dụng con lắc đơn để đo gia tốc rơi tự do g bằng phép đo gián tiếp. Kết quả đo chu kì và chiều dài của con lắc đơn là $T = 1,919 \pm 0,001\text{s}$ và $l = 0,900 \pm 0,002\text{ m}$. Bỏ qua sai số của số π . Cách viết kết quả đo nào sau đây là **đúng**?

- A. $g = 9,648 \pm 0,003 \text{ m/s}^2$. B. $g = 9,648 \pm 0,031 \text{ m/s}^2$.
 C. $g = 9,544 \pm 0,003 \text{ m/s}^2$. D. $g = 9,544 \pm 0,035 \text{ m/s}^2$.

Câu 22. Chọn đáp án B

Lời giải:

- + Ta có $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \rightarrow \bar{g} = (2\pi)^2 \frac{\bar{l}}{\bar{T}^2} = 9,64833 \text{ m/s}^2$
- Sai số tuyệt đối của phép đo: $\Delta g = \bar{g} \left(\frac{\Delta l}{l} + 2 \frac{\Delta T}{T} \right) = 0,0314 \text{ m/s}^2$
- Ghi kết quả: $T = 9,648 \pm 0,031 \text{ m/s}^2$

✓ Chọn đáp án B

Câu 23: 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 $AB = 8 \text{ cm}$ tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng $\lambda = 2 \text{ cm}$. Một đường thẳng (Δ) song song với AB và cách AB một khoảng là 2 cm, cắt đường trung trực của AB tại điểm C. Khoảng cách ngắn nhất từ C đến điểm dao động với biên độ cực tiểu trên (Δ) là

- A. 0,56 cm. B. 0,64 cm. C. 0,43 cm. D. 0,5 cm.

Câu 23. Chọn đáp án A

Lời giải:

- + Để M là cực tiểu và gần trung trực của AB nhất thì M phải nằm trên cực tiểu ứng với $k = 0$.

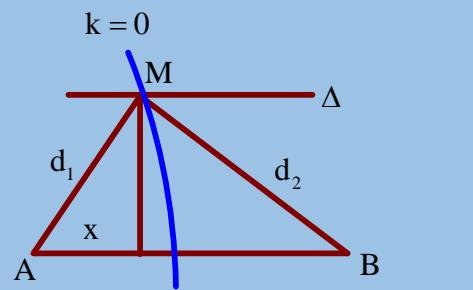
$$\rightarrow d_2 - d_1 = (0 + 0,5)\lambda = 1 \text{ cm.}$$

Từ hình vẽ, ta có:

$$\begin{cases} d_1^2 = 2^2 + x^2 \\ d_2^2 = 2^2 + (8-x)^2 \end{cases} \rightarrow \sqrt{2^2 + (8-x)^2} - \sqrt{2^2 + x^2} = 1$$

→ Giải phương trình trên ta thu được $x = 3,44 \text{ cm}$.

Vậy khoảng cách ngắn nhất giữa M và trung trực AB là $4 - 3,44 = 0,56 \text{ cm}$.



✓ Chọn đáp án A

Câu 24: Một sợi dây AB = 120 cm, hai đầu cố định, khi có sóng dừng ổn định trên sợi dây xuất hiện 5 nút sóng. O là trung điểm dây, M, N là hai điểm trên dây nằm về hai phía của O, với OM = 5 cm, ON = 10 cm, tại thời điểm t vận tốc dao động của M là 60 cm/s thì vận tốc dao động của N là:

- A. $30\sqrt{3} \text{ cm/s.}$ B. $-60\sqrt{3} \text{ cm/s.}$ C. $60\sqrt{3} \text{ cm/s.}$ D. 60 cm/s.

Câu 24. Chọn đáp án B

Lời giải:

Sóng dừng xuất hiện trên dây có hai đầu cố định gồm 5 nút sóng → có 4 bó sóng.

→ Bước sóng trên dây: $\lambda = 0,51 = 0,5 \cdot 120 = 60 \text{ cm.}$

+ M và N nằm đối xứng với nhau qua một nút sóng, do vậy chúng dao động ngược pha nhau

→ Với hai dao động ngược pha, ta luôn có tỉ số :

$$\frac{v_N}{v_M} = \frac{v_N}{60} = -\frac{A_N}{A_M} = -\frac{\left| \sin \frac{2\pi ON}{\lambda} \right|}{\left| \sin \frac{2\pi OM}{\lambda} \right|} = \frac{\left| \sin \frac{2\pi \cdot 10}{60} \right|}{\left| \sin \frac{2\pi \cdot 5}{60} \right|} = -\sqrt{3} \rightarrow v_N = -60\sqrt{3} \text{ cm/s.}$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 25: Một mạch điện không phân nhánh gồm điện trở $R = 100 \Omega$, cuộn thuần cảm có L thay đổi được và tụ có điện dung C . Mắc mạch vào nguồn có điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) V$. Thay đổi L để điện áp hai đầu điện trở có giá trị hiệu dụng $U_R = 100 V$. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức là

- A. $i = \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) A$. B. $i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) A$.
 C. $i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) A$. D. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t) A$.

Câu 25. Chọn đáp án C

☞ Lời giải:

+ Thay đổi L để điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch $U_R = U = 100 V \rightarrow$ mạch xảy ra cộng hưởng $\rightarrow Z = R = 100 \Omega$ và i cùng pha với u .

$$\rightarrow i = \frac{u}{R} = \frac{100\sqrt{2}}{100} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) A.$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 26: Một khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng 600 cm^2 , quay đều quanh trục đối xứng của khung với vận tốc góc 120 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng $0,2 \text{ T}$. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Chọn gốc thời gian lúc vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung là

- A. $e = 48\pi \sin(4\pi t + \pi) V$. B. $e = 48\pi \sin(4\pi t + 0,5\pi) V$.
 C. $e = 4,8\pi \sin(4\pi t + \pi) V$. D. $e = 48\pi \sin(4\pi t - 0,5\pi) V$.

Câu 26. Chọn đáp án C

☞ Lời giải:

Tần số góc chuyển động quay của khung dây $\omega = 2\pi n = 4\pi \text{ rad/s}$.

+ Từ thông qua mạch

$$\Phi = NBS \cos(\omega t + \pi) = \underbrace{100 \cdot 0,2 \cdot 600 \cdot 10^{-4}}_{1,2} \cos(4\pi t + \pi) \text{ Wb}$$

$$\rightarrow \text{Suất điện động cảm ứng trong khung dây: } e = -\frac{d\Phi}{dt} = 4,8\pi \sin(4\pi t + \pi) V.$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 27: Thí nghiệm giao thoa Yang với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe $a = 1 \text{ mm}$. Ban đầu, tại M cách vân trung tâm $5,25 \text{ mm}$ người ta quan sát được vân sáng bậc 5. Giữ cố định màn chúa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và đọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chúa hai khe một đoạn $0,75 \text{ m}$ thì thấy tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai. Bước sóng λ có giá trị là

- A. $0,64 \mu\text{m}$ B. $0,70 \mu\text{m}$ C. $0,60 \mu\text{m}$ D. $0,50 \mu\text{m}$

Câu 27. Chọn đáp án C

☞ Lời giải:

$$+ \text{Ta có: } \begin{cases} x_M = 5 \frac{D\lambda}{a} \\ x_M = 3,5 \frac{(D + 0,75)\lambda}{a} \end{cases} \rightarrow 5D = 3,5(D + 0,75) \rightarrow D = 1,75 \text{ m.}$$

→ Bước sóng dùng trong thí nghiệm

$$x_M = 5 \frac{D\lambda}{a} \rightarrow \lambda = \frac{x a}{5D} = \frac{5,25 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 1,75} = 0,6 \mu\text{m.}$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 28: Một cái bể sâu 2 m chứa đầy nước. Một tia sáng Mặt Trời rơi vào mặt nước bể dưới góc tới $i = 30^\circ$. Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím làn lượt là $n_d = 1,328$ và $n_t = 1,361$. Bè rộng của quang phổ do tia sáng tạo ra ở đáy bể nằm ngang bằng:

- A. 17,99 mm. B. 22,83 mm. C. 21,16 mm. D. 19,64 mm.

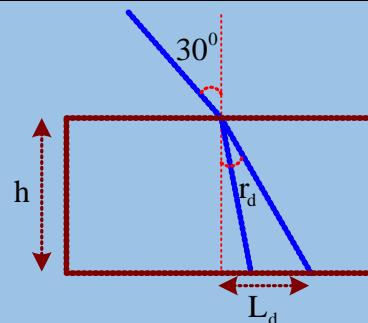
Câu 28. Chọn đáp án B

Lời giải:

$$+ \text{Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng : } \sin i = n \sin r \rightarrow \begin{cases} r_d = \arcsin\left(\frac{\sin i}{n_d}\right) \\ r_t = \arcsin\left(\frac{\sin i}{n_t}\right) \end{cases}$$

+ Bè rộng quang phổ : $L = h(\tan r_d - \tan r_t)$
→ Thay các giá trị vào biểu thức, ta thu được : $L \approx 22,83$ mm.

✓ Chọn đáp án B



Câu 29: 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 O về quỹ đạo M thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

- A. $12r_0$. B. $16r_0$. C. $25r_0$. D. $9r_0$.

Câu 29. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Bán kính quỹ đạo M :

$$r_M = n^2 r_0 \rightarrow r_O - r_M = (5^2 - 3^2) r_0 = 16r_0$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 30: Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng là $0,02u$. Phản ứng hạt nhân này

- A. thu năng lượng 18,63 MeV. B. tỏa năng lượng 18,63 MeV.
C. thu năng lượng 1,863 MeV. D. tỏa năng lượng 1,863 MeV.

Câu 30. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Tổng khối lượng của các hạt nhân trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt nhân sau phản ứng → phản ứng này thu năng lượng :

$$\Delta E = \Delta u c^2 = 0,02 \cdot 931,5 = 18,63 \text{ MeV.}$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 31: Cho hai điểm A và B cùng nằm trên một đường súc điện do điện tích $q > 0$ gây ra. Biết độ lớn của cường độ điện trường tại A là 36 V/m, tại B là 9 V/m. Xác định cường độ điện trường tại trung điểm M của AB.

- A. 10 V/m. B. 15 V/m. C. 20 V/m. D. 16 V/m.

Câu 31. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Ta có $E \propto \frac{1}{r^2} \rightarrow \frac{r_B}{r_A} = \sqrt{\frac{E_A}{E_B}} = \sqrt{\frac{36}{9}} = 2$. Ta chuẩn hóa $r_A = 1 \rightarrow r_B = 2$.

Với M là trung điểm của AB → $r_M = r_A + \frac{r_B - r_A}{2} = 1 + \frac{2-1}{2} = 1,5$.

$$\rightarrow E_M = \left(\frac{r_A}{r_M} \right)^2 E_A = \left(\frac{1}{1,5} \right)^2 36 = 16 \text{ V/m.}$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 32: Giả sử một vệ tinh dùng trong truyền thông đang đứng yên so với mặt đất ở một độ cao xác định trong mặt phẳng Xích Đạo Trái Đất; đường thẳng nối vệ tinh với tâm Trái Đất đi qua kinh độ số 0. Coi Trái Đất như một quả cầu, bán kính là 6370 km, khối lượng là $6 \cdot 10^{24}$ kg và chu kì quay quanh trục của nó là 24 giờ; hằng số hấp dẫn $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$. Sóng cực ngắn ($f > 30 \text{ MHz}$) phát từ vệ tinh truyền thẳng đến các điểm nằm trên Xích Đạo Trái Đất trong khoảng kinh độ nào nêu dưới đây?

- A. Từ kinh độ $79^{\circ}20'$ Đ đến kinh độ $79^{\circ}20'$ T.
 C. Từ kinh độ $85^{\circ}20'$ Đ đến kinh độ $85^{\circ}20'$ T.
- B. Từ kinh độ $83^{\circ}20'$ T đến kinh độ $83^{\circ}20'$ Đ.
 D. Từ kinh độ $81^{\circ}20'$ T đến kinh độ $81^{\circ}20'$ Đ.

Câu 32. Chọn đáp án D

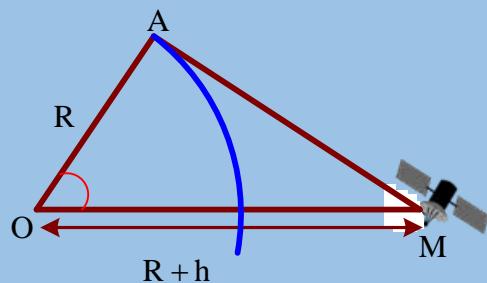
Lời giải:

+ Bài toán về vê tinh địa tĩnh, vê tinh có chu kì chuyển động bằng chu kì tự quay của Trái Đất

$$\begin{cases} v = \omega(R + h) \\ F_{dh} = G \frac{Mm}{(R + h)^2} = m \frac{v^2}{R + h} \end{cases} \rightarrow h = 35742871 \text{ m.}$$

+ Từ hình vẽ ta có: $\cos \alpha = \frac{R}{R + h} \rightarrow \alpha = 81,3^{\circ}$.

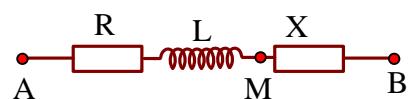
→ Từ kinh độ $81^{\circ}20'$ T đến kinh độ $81^{\circ}20'$ Đ.



✓ Đáp án D

Câu 33: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Điện áp hai đầu đoạn mạch AB sớm pha 30° so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch, điện áp hai đầu đoạn mạch AM lèch pha 60° so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Tổng trở đoạn mạch AB và AM lần lượt là 200Ω và $100\sqrt{3} \Omega$. Hệ số công suất của đoạn mạch X là

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$. D. 0.



Câu 33. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Biểu diễn vecto các điện áp (giả sử X có tính dung kháng).

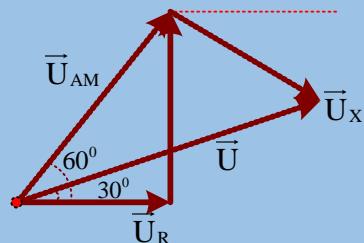
+ Từ hình vẽ ta có $\overrightarrow{U_{AM}}$ lèch pha 30° so với \overrightarrow{U} → Áp dụng định lý hàm cos trong tam giác:

$$U_X = \sqrt{U_{AM}^2 + U^2 - 2U_{AM}U \cos 30^{\circ}} = 100 \text{ V.}$$

+ Dễ thấy rằng với các giá trị $U = 200 \text{ V}$, $U_X = 100 \text{ V}$ và $U_{AM} = 100\sqrt{3} \text{ V}$.

→ $\overrightarrow{U_{AM}}$ vuông pha với $\overrightarrow{U_X}$ từ đó ta tìm được X chậm pha hơn i một góc 30°

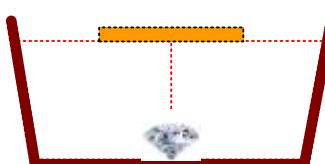
$$\rightarrow \cos \varphi_x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$



✓ Chọn đáp án A

Câu 34: Kẻ trộm giấu viên kim cương ở dưới đáy bể bơi. Anh ta đặt chiếc bè mỏng đồng chất hình tròn bán kính R trên mặt nước, tâm của bè nằm trên đường thẳng đứng đi qua viên kim cương. Mặt nước yên lặng và mức nước là $h = 2,5 \text{ m}$. Cho chiết suất của nước là $n = 1,33$. Giá trị nhỏ nhất của R để người ở ngoài bể bơi không nhìn thấy viên kim cương gần đúng bằng:

- A. 2,58 m. B. 3,54 m. C. 2,83 m. D. 2,23 m.



Câu 34. Chọn đáp án C

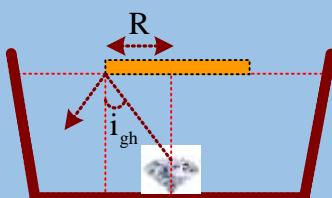
Lời giải:

+ Để người ở ngoài bể không quan sát thấy viên kim cương thì tia sáng từ viên kim cương đến rìa của tấm bè bị phản xạ toàn phần, không cho tia khúc xạ ra ngoài không khí.

→ Góc tới giới hạn ứng với cặp môi trường nước và không khí:

$$\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{3}{4}$$

+ Từ hình vẽ, ta có $\tan i_{gh} = \frac{R_{\min}}{h} \rightarrow R_{\min} = htani_{gh} = 2,83 \text{ m.}$



✓ Chọn đáp án C

NHÓM CÂU HỎI: VẬN DỤNG CAO

Câu 35: Trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn, có một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 40 N/m và vật nhỏ A có khối lượng $0,1 \text{ kg}$. Vật A được nối với vật B có khối lượng $0,3 \text{ kg}$ bằng sợi dây mềm, nhẹ, dài. Ban đầu kéo vật B để lò xo giãn 10 cm rồi thả nhẹ. Từ lúc thả đến khi vật A dừng lại lần đầu thì tốc độ trung bình của vật B bằng



- A. $47,7 \text{ cm/s.}$ B. $63,7 \text{ cm/s.}$ C. $75,8 \text{ cm/s.}$ D. $81,3 \text{ cm/s.}$

Câu 35. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

Để đơn giản, ta có thể chia quá chuyển động của vật B thành hai giai đoạn:

Giai đoạn 1: Dao động điều hòa cùng vật A với biên độ $A = 10 \text{ cm}$.

$$+ \text{Tần số góc của dao động } \omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = \sqrt{\frac{40}{0,1 + 0,3}} = 10 \text{ rad/s.}$$

+ Tốc độ của vật B khi đi qua vị trí lò xo không biến dạng $v_{\max} = \omega A = 10 \cdot 10 = 100 \text{ cm/s.}$

Giai đoạn 2: Chuyển động thẳng đều với vận tốc không đổi $v = v_{\max} = 100 \text{ cm/s.}$ Vật A dao động điều hòa quanh vị trí lò xo không biến dạng với tần số góc $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m_1}} = \sqrt{\frac{40}{0,1}} = 20 \text{ rad/s.}$

+ Khi đi qua vị trí lò xo không biến dạng, tốc độ của vật A bắt đầu giảm → dây bắt đầu chùng. Vì dây là đủ dài nên vật B sẽ chuyển động thẳng đều.

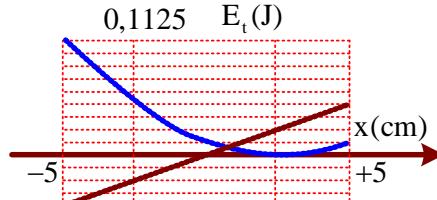
$$+ \text{Vật A dừng lại lần đầu tiên kể từ khi thả hai vật ứng với khoảng thời gian } \Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T_0}{4} = \frac{\pi}{2\omega} + \frac{\pi}{2\omega_0} = 0,075\pi \text{ s.}$$

$$\rightarrow \text{Tốc độ trung bình của vật B: } \bar{v}_{tb} = \frac{v_{\max} \frac{T_0}{4} + A}{\Delta t} = \frac{100 \cdot \frac{\pi}{40} + 10}{0,075\pi} = 75,8 \text{ cm/s.}$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 36: Một con lắc lò xo có đầu trên treo vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vào một vật nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng hấp dẫn và thế năng đàn hồi vào li độ x. Tốc độ của vật nhỏ khi đi qua vị trí lò xo không biến dạng bằng.

- A. $86,6 \text{ cm/s.}$ B. 100 cm/s.
C. $70,7 \text{ cm/s.}$ D. 50 cm/s.



Câu 36. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

Với mốc thế năng được chọn tại vị trí cân bằng của lò xo, trục Ox hướng lên → $E_{hd} = mgx \rightarrow$ đường nét đứt ứng với đồ thị thế năng hấp dẫn.

$$E_{dh} = 0,5k(\Delta l_0 - x)^2 \rightarrow \text{ứng với đường nét liền.}$$

+ Từ đồ thị, ta có: $x_{\max} = A = 5 \text{ cm}; E_{dh\max} = mgA \leftrightarrow 0,05 = m \cdot 10 \cdot 0,05 \rightarrow m = 0,1 \text{ kg.}$

$$E_{dh\max} = 0,5k(\Delta l + A)^2 \leftrightarrow 0,1125 = 0,5 \cdot k(0,025 + 0,05)^2 \rightarrow k = 40 \text{ N/m.}$$

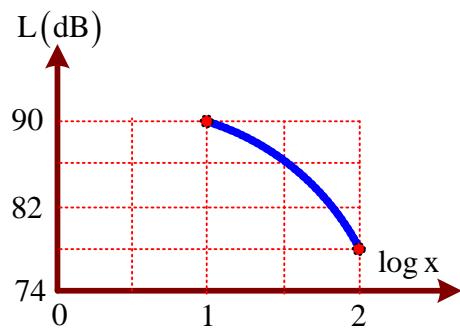
+ Khi vật đi qua vị trí lò xo không biến dạng → $x = \Delta l_0 = 0,5A = 2,5 \text{ cm.}$

$$\rightarrow v = \frac{\sqrt{3}}{2} v_{\max} = \frac{\sqrt{3}}{2} \sqrt{\frac{40}{0,1}} \cdot 5 = 86,6 \text{ cm/s.}$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 37: Tại điểm M trên trục Ox có một nguồn âm điểm phát âm dâng hướng ra môi trường. Khảo sát mức cường độ âm L tại điểm N trên trục Ox có tọa độ x m, người ta vẽ được đồ thị biến diễn sự phụ thuộc của L vào $\log x$ như hình vẽ bên. Mức cường độ âm tại điểm N khi $x = 32$ m **gần nhất** với giá trị?

- A. 82 dB. B. 84 dB.
C. 86 dB. D. 88 dB.



Câu 37. Chọn đáp án C

☞ **Lời giải:**

+ Gọi x_0 là tọa độ của điểm M và x là tọa độ của điểm N.

$$\rightarrow \text{Mức cường độ âm tại N} \text{ được xác định bởi biểu thức } L_N = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi (x - x_0)^2} = 10 \log \underbrace{\frac{P}{I_0 4\pi}}_a - 20 \log(x - x_0)$$

+ Khi $\log x = 1 \rightarrow x = 10 \text{ m}$; khi $\log x = 2 \rightarrow x = 100 \text{ m}$. Từ đồ thị, ta có:

$$\begin{cases} 78 = a - 20 \log(100 - x_0) \\ 90 = a - 20 \log(10 - x_0) \end{cases} \rightarrow \frac{100 - x_0}{10 - x_0} = 10^{\frac{90-78}{20}} \rightarrow x_0 = -20,2 \text{ m.}$$

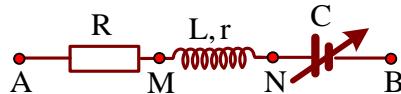
$$\rightarrow a = 78 + 20 \log(100 + 20,2) = 119,6 \text{ dB.}$$

→ Mức cường độ âm tại N khi $x = 32 \text{ m}$ là :

$$L_N = 119,6 - 20 \log(32 + 20,2) = 85,25 \text{ dB.}$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 38: Đặt một điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(120\pi t) \text{ V}$ vào hai đầu mạch điện gồm điện trở thuần $R = 125 \Omega$, cuộn dây và tụ điện có điện dung thay đổi được mắc nối tiếp như hình vẽ. Điều chỉnh điện dung C của tụ, chọn r, L sao cho khi lần lượt mắc vôn kế lí tưởng vào các



điểm A, M; M, N; N, B thì vôn kế lần lượt chỉ các giá trị U_{AM} , U_{MN} , U_{NB} thỏa mãn biểu thức: $2U_{AM} = 2U_{MN} = U_{NB} = U$. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị **gần nhất với giá trị nào?**

- A. 3,8 μF . B. 5,5 μF . C. 6,3 μF . D. 4,5 μF .

Câu 38. Chọn đáp án B

☞ **Lời giải:**

+ Từ giả thuyết bài toán ta có :

$$\begin{cases} U_{AM} = U_{MN} \\ U_{NB} = 2U_{AM} \rightarrow Z_C^2 = 4R^2 \\ U_{NB} = U \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z_L = \sqrt{125^2 - r^2} \\ Z_C = 250\Omega \\ 250^2 = (125 + r)^2 + (\sqrt{125^2 - r^2} - 250)^2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} r = 75 \\ Z_L = 100 \Omega \end{cases}$$

+ Điện dung của mạch khi điện áp hiệu dụng trên tụ điện là cực đại

$$Z_{C_o} = \frac{(R+r)^2 + Z_L^2}{Z_L} = 500 \Omega \rightarrow C \approx 5,3 \mu\text{F}.$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 39: 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 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. 102

C. 84

D. 66

Câu 39. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Gọi P là công suất truyền tải, ΔP là hao phí trên dây và P_0 là công suất tiêu thụ của một máy.

→ Khi nối trực tiếp vào máy phát mà không qua trạm tăng áp: $P = \Delta P + nP_0$.

+ Ta có $\Delta P = I^2 R$ → khi tăng áp lên k lần thì dòng điện giảm k lần → ΔP giảm k^2 lần:

$$\rightarrow \begin{cases} P = \frac{\Delta P}{4} + 120P_0 \\ P = \frac{\Delta P}{9} + 125P_0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} P = 129P_0 \\ \Delta P = 36P_0 \end{cases}$$

→ Thay vào phương trình đầu, ta thu được $n = 93$.

✓ Chọn đáp án A

Câu 40: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hidro, chuyển động electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều và bán kính quỹ đạo dừng K là r_0 . Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có bán kính r_m đến quỹ đạo dừng có bán kính r_n thì lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân giảm 16 lần. Biết $8r_0 < r_m + r_n < 35r_0$. Giá trị $r_m - r_n$ là

A. $-15r_0$.

B. $-12r_0$.

C. $15r_0$.

D. $12r_0$.

Câu 40. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Ta có lực tĩnh điện giữa hạt nhân và electron tỉ lệ nghịch với n^4 → lực tĩnh điện giảm thì bán kính quỹ đạo tăng lên 2 lần

+ Từ khoảng giá trị của bài toán

$$8r_0 < r_m + r_n < 35r_0 \xrightarrow{r_n = n^2 r_0} 8 < m^2 + n^2 < 35 \xrightarrow{n=2m} 8 < 5m^2 < 35 \Leftrightarrow 1,26 < m < 2,09$$

vậy $\begin{cases} n = 4 \\ m = 2 \end{cases} \rightarrow r_m - r_n = -12r_0$

✓ Chọn đáp án B

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020

ĐỀ 43

MÔN VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

Câu 1: Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = Acos(4\pi t - 0,5\pi)$ cm. Pha dao động tại thời điểm t là
 A. $(4\pi t - 0,5\pi)$ rad. B. $-0,5\pi$ rad. C. 4π rad. D. $4\pi t$ rad.

Câu 2: Dao động của quả lắc đồng hồ khi đang hoạt động bình thường là dao động

A. cuồng bức. B. tự do. C. duy trì. D. tắt dần.

Câu 3: Trên mặt thoáng chất lỏng đang có sóng cơ học với bước sóng λ và chu kì sóng là T . Quãng đường mà sóng lan truyền được trong thời gian T là

A. $0,5\lambda$. B. 2λ . C. 4λ . D. λ .

Câu 4: Trên cùng một phương truyền sóng có hai phần tử sóng đang dao động vuông pha. Độ lệch pha của chúng bằng

A. $\frac{\pi}{2} + k\pi$ với $k = 0, 1, 2, 3, \dots$ B. $\frac{k\pi}{2}$ với $k = 1, 2, 3, \dots$

C. $\pi + 2k\pi$ với $k = 0, 1, 2, 3, \dots$ D. $2k\pi$ với $k = 1, 2, 3, \dots$

Câu 5: Đặt vào hai đầu đoạn mạch không phân nhánh gồm: điện trở thuận R , tụ điện có điện dung C , cuộn cảm thuận có hệ số tự cảm L một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ V ổn định. Để có cộng hưởng điện thì

$$A. \omega C = \frac{1}{\omega L}.$$

$$B. \omega R = \frac{1}{\omega L}.$$

$$C. \left| \omega L - \frac{1}{\omega C} \right| = R.$$

$$D. \omega R = \frac{1}{\omega C}.$$

Câu 6: Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa trên hiện tượng
A. cảm ứng điện từ. B. tự cảm. C. từ trường quay. D. cộng hưởng điện.

Câu 7: Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy được có bước sóng trong khoảng từ

- A. $0,38 \mu m \div 0,76 \mu m$. B. $0,38 nm \div 0,76 nm$.
C. $0,38 pm \div 0,76 pm$. D. $0,38 mm \div 0,76 mm$.

Câu 8: Để xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lý tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

- A. sóng ngắn. B. sóng cực ngắn. C. sóng trung. D. sóng dài.

Câu 9: Tia hồng ngoại

- A. có khả năng ion hóa mạnh. B. có khả năng đâm xuyên mạnh.
C. bị lệch hướng trong điện trường. D. có tác dụng nhiệt mạnh.

Câu 10: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Năng lượng phôtônnhỏ khi cường độ chùm phôtônnhỏ.
B. Phôtônnó thể chuyển động hoặc đứng yên.
C. Năng lượng của phôtôncàng lớn khi tần số của phôtôncàng nhỏ.
D. Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là phôtônn.

Câu 11: Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anh-xtanh giữa năng lượng E và khối lượng m của vật là

$$A. E = mc^2. B. E = m^2c. C. E = 2mc^2. D. E = 2mc.$$

Câu 12: Trong phản ứng hạt nhân đại lượng **không** bảo toàn là

- A. động lượng. B. năng lượng toàn phần. C. diện tích. D. khối lượng.

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 200\cos(100\pi t)$ V vào hai đầu tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} F$. Dung kháng của tụ bằng

$$A. 50 \Omega. B. 100 \Omega. C. 200 \Omega. D. 100\sqrt{2} \Omega.$$

Câu 14: Một tụ điện phẳng có ghi $(6,8 \mu F - 400 V)$. Diện tích tối đa mà tụ điện trên tích được là

$$A. 2720 \mu C. B. 2720 \cdot 10^{-6} \mu C. C. 58,82 \cdot 10^{-6} \mu C. D. 58,82 \mu C.$$

Câu 15: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo thời gian với phương trình $x = A\cos(\omega t)$ (t tính bằng s). Thời gian ngắn nhất vật đi từ li độ $x_1 = A$ đến li độ $x_2 = -A$ là 0,1 s. Chu kì dao động của vật bằng

- A. 0,05 s. B. 0,1 s. C. 0,2 s. D. 0,4 s.

Câu 16: Một vòng dây kín giới hạn bởi diện tích bằng 100 cm^2 và từ trường đều nơi đặt vòng dây có độ lớn cảm ứng từ bằng $0,2 \text{ T}$. Nếu các đường sức từ vuông góc với vecto pháp tuyến của mặt phẳng khung dây thì từ thông qua khung dây bằng

$$A. 0 \text{ Wb}. B. 2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}. C. 2 \cdot 10^{-2} \text{ Wb}. D. 2 \text{ Wb}.$$

Câu 17: Một con lắc lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và quả nặng khối lượng 400 g dao động điều hòa dưới tác dụng của ngoại lực có biểu thức $F = F_0\cos(10\pi t - 0,25\pi) \text{ N}$. Con lắc sẽ dao động với tần số

- A. $2,5 \text{ Hz}$. B. 5 Hz . C. 10 Hz . D. $10\pi \text{ Hz}$.

Câu 18: Một phôtônnó có năng lượng $2,07 \text{ eV}$ trong chân không. Nếu ở trong môi trường có chiết suất $n = 1,5$ thì năng lượng của phôtônnày bằng

$$A. 2,07 \text{ eV}. B. 1,38 \text{ eV}. C. 3,105 \text{ eV}. D. 3,57 \text{ eV}.$$

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos(\omega t + \pi/6) \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuận, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i = 2\cos(\omega t + \pi/3) \text{ A}$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

$$A. 122,5 \text{ W}. B. 50 \text{ W}. C. 245 \text{ W}. D. 100 \text{ W}.$$

Câu 20: Người ta tạo sóng dừng trên một sợi dây dài $0,5\text{m}$ với hai đầu cố định. Biết tần số sóng là 50 Hz và trên dây có 4 bó sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng

A. 12,5 m/s.

B. 25 m/s.

C. 8 m/s.

D. 4 m/s.

Câu 21: Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là 3 μ s. Nếu điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

A. 9 μ s.

B. 27 μ s.

C. 1/9 μ s.

D. 1/27 μ s.

Câu 22: Biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Bán kính quỹ đạo dừng M trong nguyên tử hiđrô bằng

A. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m.

B. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m.

C. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m.

D. $47,7 \cdot 10^{-11}$ m.

Câu 23: Chiếu 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 với góc tới khác nhau. 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

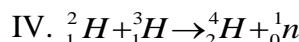
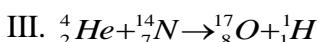
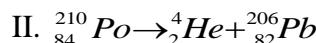
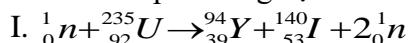
A. $r_d < r_l < r_t$.

B. $r_t < r_l < r_d$.

C. $r_l = r_t = r_d$.

D. $r_t < r_d < r_l$.

Câu 24: Cho 4 phản ứng hạt nhân sau:



Trong các phản ứng trên, phản ứng nào có thể là phản ứng thu năng lượng?

A. III.

B. II.

C. I.

D. IV.

Câu 25: Cho mạch điện như hình vẽ, bỏ qua điện trở của dây nối. Biết các nguồn điện có suất điện động và điện trở trong lần lượt là $E_1 = 3$ V; $r_1 = 1 \Omega$; $E_2 = 6$ V; $r_2 = 1 \Omega$. Để cường độ dòng điện qua mỗi nguồn bằng 2 A thì điện trở mạch ngoài R phải bằng

A. $2,5 \Omega$.

B. $2,4 \Omega$.

C. $4,5 \Omega$.

D. 2Ω .

Câu 26: Một con lắc lò xo có $k = 100$ N/m và quả nặng có $m = 1$ kg. Khi đi qua vị trí có li độ 6 cm thì vật có tốc độ 80 cm/s. Động năng của vật tại vị trí có li độ 5 cm bằng

A. 0,375 J.

B. 1 J.

C. 1,25 J.

D. 3,75 J.

Câu 27: Trong bài thực hành đo bước sóng ánh sáng đơn sắc dựa vào hiện tượng giao thoa ánh sáng với khoảng cách giữa hai khe và bước sóng không đổi. Gọi D là khoảng cách từ mặt phẳng chừa hai khe đến màn quan sát. Có bốn giá trị khác nhau của D là: $D_1 = (200 \pm 2)$ cm; $D_2 = (100 \pm 3)$ cm; $D_3 = (150 \pm 1)$ cm và $D_4 = (250 \pm 2)$ cm. Khi đo khoảng vân giao thoa, sai số sẽ nhỏ nhất khi chọn D có giá trị bằng

A. D_4 .

B. D_1 .

C. D_2 .

D. D_3 .

Câu 28: Vật thật AB đặt vuông góc với trực chính của một thấu kính mỏng thì thu được ảnh thật A'B' cao gấp 2 lần vật và cách vật 36 cm. Đây là thấu kính

A. hội tụ có tiêu cự 24 cm.

B. phân ki có tiêu cự 8 cm.

C. phân ki có tiêu cự 24 cm.

D. hội tụ có tiêu cự 8 cm.

Câu 29: Trên mặt nước có hai nguồn đồng bộ, cùng phương thẳng đứng, dao động với phương trình $u_A = u_B = 2\cos(80\pi t)$ cm để tạo giao thoa. Biết hai nguồn đặt tại A, B cách nhau 11 cm và tốc độ truyền sóng bằng 80 cm/s. Trong những điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn AB, có bao nhiêu điểm dao động cùng pha với trung điểm I của AB (không tính điểm I)?

A. 4 điểm.

B. 10 điểm.

C. 8 điểm.

D. 5 điểm.

Câu 30: Một hạt proton có động năng 5,58 MeV bắn vào hạt nhân ${}_{11}^{23}Na$ đang đứng yên sinh ra hạt α và hạt X. Cho khối lượng các hạt lần lượt là $m_p = 1,0073u$; $m_{Na} = 22,9854u$; $m_\alpha = 4,0015u$; $m_X = 19,987u$ và $1uc^2 = 931,5$ MeV. Biết hạt α bay ra với động năng 6,6 MeV và coi phản ứng không kèm theo bức xạ gamma. Động năng của hạt X gần bằng

A. 3,96 MeV.

B. 1,89 MeV.

C. 2,91 MeV.

D. 2,01 MeV.

Câu 31: Một ống Cu-lít-giò 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 giảm bước sóng, người ta tăng hiệu điện thế giữa hai cực của ống thêm 3,3kV. Bước sóng ngắn nhất của tia X do ống phát ra lúc này bằng

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 32: Mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuận có độ tự cảm L. Mạch thực hiện dao động điện từ tự do với hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là $u = 6\cos\omega t$ (V). Gọi i là cường độ

dòng điện qua cuộn cảm khi điện tích trên tụ là q . Tại thời điểm thoã $L\dot{i}^2 = 8qu$ thì hiệu điện thế hai bả tụ điện có độ lớn bằng

- A. $2\sqrt{2}$ V. B. 2 V. C. $2\sqrt{3}$ V. D. 3 V.

Câu 33: Hai máy phát điện xoay chiều một pha A và B (có phần cảm là rôto) đang hoạt động ổn định, phát ra hai suất điện động có cùng tần số 60 Hz. Biết phần cảm của máy A nhiều hơn phần cảm của máy B 2 cặp cực (2 cực Bắc, 2 cực Nam) và trong 1 giờ số vòng quay của rôto hai máy chênh lệch nhau 18000 vòng. Số cặp cực của máy A là

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 8.

Câu 34: Một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 6 cm. M, N là hai điểm liên tiếp trên sợi dây, cách nhau 4 cm mà phần tử sóng ở đó dao động với cùng phương trình $u_M = 3\cos 10\pi t$ (cm) và $u_N = 3\cos(10\pi t + \pi)$ (cm). Tốc độ dao động cực đại của phần tử tại bụng sóng bằng

- A. 60π cm/s. B. $30\pi\sqrt{3}$ cm/s. C. $20\pi\sqrt{3}$ cm/s. D. $30\pi\sqrt{2}$ cm/s.

Câu 35: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v theo thời gian t của một vật nhỏ dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật là

$$A. x = \frac{3}{8\pi} \cos\left(\frac{40\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm).}$$

$$B. x = \frac{3}{4\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right)$$

(cm).

$$C. x = \frac{3}{8\pi} \cos\left(\frac{40\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm).}$$

$$D. x = \frac{3}{4\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$$

(cm).

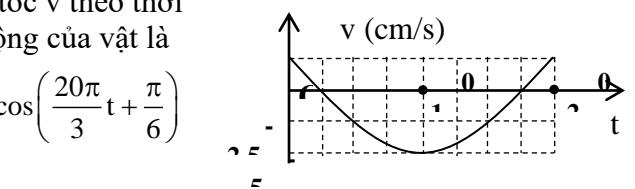
Câu 36: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$ V vào hai đầu đoạn mạch AB. Đoạn mạch AB gồm 3 đoạn mạch mắc nối tiếp: đoạn mạch AN chứa cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , đoạn mạch NM chứa hộp kín X và đoạn mạch MB chứa tụ điện có dung kháng Z_C . Biết $Z_L = 2Z_C$ và biểu thức điện áp giữa hai điểm A, M và N, B lần lượt là $u_{AM} = 14\cos(\omega t + \pi/3)V$ và $u_{NB} = 10\cos(\omega t + \pi/6)V$. Điện áp cực đại giữa hai điểm M, N **gần giá trị nào nhất** dưới đây?

- A. 7,7 V. B. 11 V. C. 8,0 V. D. 5,7 V.

Câu 37: Cho mạch điện xoay chiều AB theo thứ tự điện trở thuần $R = 50\Omega$, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r và tụ điện nối tiếp. M là điểm giữa R và cuộn dây. Đồ thị U_{MB} phụ thuộc vào hiệu $Z_L - Z_C$ như hình vẽ. Điện trở thuần r của cuộn dây bằng

- A. 10Ω . B. 20Ω . C. 5Ω . D. 16

Ω .



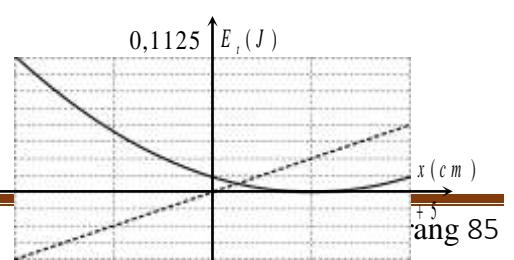
Câu 38: Chất phóng xạ A nguyên chất phóng ra tia phóng xạ và biến thành chất B. Biết cứ một hạt A khi bị phân rã thì tạo ra một hạt B. Tỉ số khói lượng của B và A tại thời điểm t, 2t tính từ thời điểm ban đầu lần lượt là k và $6k$. Tỉ số trên tại thời điểm $3t$ **gần nhất** với giá trị nào dưới đây?

- A. $40k$. B. $30k$. C. $35k$. D. $45k$.

Câu 39: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, trên màn quan sát có hai vân sáng đi qua hai điểm M và P. Biết đoạn MP dài 7,2 mm đồng thời vuông góc với vân trung tâm và số vân sáng trên đoạn MP nằm trong khoảng từ 11 đến 15. Tại điểm N thuộc MP, cách M một đoạn 2,7 mm là vị trí của một vân tối. Số vân tối trên đoạn MP là

- A. 13. B. 11. C. 12. D. 14.

Câu 40: Một lò xo nhẹ có đầu trên treo vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vào một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng hấp



dẫn và thế năng đàn hồi vào li độ x . Tốc độ của vật nhỏ khi đi qua vị trí lò xo không biến dạng bằng.

- A. 86,6 cm/s.
- B. 100 cm/s.
- C. 70,7 cm/s.
- D. 50 cm/s.

.....Hết.....

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

BẢNG ĐÁP ÁN

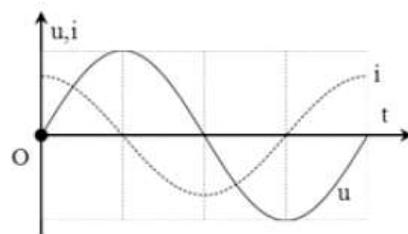
Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
A	C	D	A	A	A	A	B	D	D
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
A	D	A	A	C	A	B	A	A	A
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
A	D	B	A	A	A	D	D	A	C
Câu 31	Câu 32	Câu 33	Câu 34	Câu 35	Câu 36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

Câu	Hướng dẫn giải	Câu	Hướng dẫn giải
3 3	$p_A \cdot n_A = p_B \cdot n_B = 60$ (1) $p_A = p_B + 2$ (2) Từ (1) và (2) ta được $n_A < n_B$ và Theo đề: $n_B - n_A = 18000/3600 = 5$ (3) Giải (1), (2) và 3) ta được $p_A = 6$	3 4	Theo đề: $\lambda/2 = 6$ cm. $MN = 4$ cm $< \lambda/2$ và M, N dao động ngược pha nên M, N nằm trên hai bô sóng liên tiếp. Gọi P là điểm nút nằm giữa MN và A _b là biên độ của bụng sóng. $\left. \begin{array}{l} MP = NP = 2\text{cm} \\ A_N = A_M = A_b \sin \frac{2\pi MP}{\lambda} \end{array} \right\} \Rightarrow A_b = 3\sqrt{3}\text{cm}$ Suy ra $v_{max} = \omega A_b$
3 5	Theo đồ thị: $\frac{T}{2} = \frac{\pi}{\omega} = 6 \frac{0,2}{8} \Rightarrow \omega$ Có $v_{max} = \omega A = 5$ cm/s $\rightarrow A$ Vẽ đường tròn vận tốc- thời gian: Tính được $\varphi_v = \pi/3 \rightarrow \varphi_x = -\pi/6$	3 6	Theo đề: $u_L = -2u_C$ (1) $\left. \begin{array}{l} u_{AM} = u_L + u_X \\ u_{NB} = u_X + u_C \end{array} \right\} (2)$ Từ (1) và (2) ta được: $\left. \begin{array}{l} u_{AM} = -2u_C + u_X = 14\cos(\omega t + \pi/3) \text{ V} \\ 2u_{NB} = 2u_X + 2u_C = 20\cos(\omega t + \pi/6) \text{ V} \end{array} \right\}$ Ta được: $3u_X = 32,878\cos(\omega t + 0,738) \text{ V}$ Suy ra: $U_{0x} \approx 11 \text{ V}$.

<p>7</p> $U_{MB} = \frac{U_{AB}\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{R^2 + 2Rr + r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ $\Leftrightarrow U_{MB} = \frac{U_{AB}}{\sqrt{1 + \frac{R^2 + 2Rr}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}} \quad (1)$ <ul style="list-style-type: none"> - Khi $(Z_L - Z_C) \rightarrow \infty$ thì $\frac{R^2 + 2Rr}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} \rightarrow 0$ (1) ta được $U_{AB} = 120 \text{ V}$. - Khi $(Z_L - Z_C) = 0$ và có U_{AB}; từ (1) ta tính được r. 	<p>8</p> <p>Ta có:</p> $\frac{m_B}{m_A} = \frac{A_B}{A_A} \cdot \frac{\Delta N}{N} = \frac{A_B}{A_A} \cdot \frac{N_0(1 - e^{-\lambda t})}{N_0 e^{-\lambda t}} = a \cdot \frac{1 - b}{b}$ <p>Theo đề: $\begin{cases} k = a \cdot \frac{1 - b}{b} \\ 6k = a \cdot \frac{1 - b^2}{b^2} \\ \frac{m_B}{m_A} = a \cdot \frac{1 - b^3}{b^3} \end{cases}$</p> <p>Giải hệ trên ta được $\frac{m_B}{m_A} = 31$</p>
<p>9</p> <p>Số vân sáng trên đoạn MP:</p> $11 < N_{MP} = \frac{MP}{i} + 1 < 15 \Rightarrow 0,514(\text{mm}) < i < 0,72(\text{mm})$ <p>Vì M vân sáng và N là vân tối nên:</p> $MN = (n + 0,5)i$ $\Rightarrow 2,7 = (n + 0,5)i \Rightarrow i = \frac{2,7}{n + 0,5} \xrightarrow{0,514 < i < 0,72} 3,25$ $\Rightarrow i = \frac{2,7}{4 + 0,5} = 0,6(\text{mm})$ <p>Số vân tối trên đoạn MP:</p> $N_t = \frac{MP}{i} = \frac{7,2}{0,6} = 12$	<p>4</p> <p>Với mốc thê năng được chọn tại vị trí cân bằng của lò xo, trục Ox hướng lên $\rightarrow E_{hd} = mgx$ ứng đường nét đứt.</p> <p>+ Thê năng đàn hồi $E_{dh} = \frac{1}{2}k(\Delta l_0 - x)^2$ ứng với đường nét liền.</p> <p>$\xrightarrow{n < 4,75} n = 4$</p> <p>+ Từ đồ thị, ta có: $x_{max} = A = 5 \text{ cm}$</p> $E_{hdmax} = mgA = 0,05 \text{ J} \rightarrow m = 0,1 \text{ kg}.$ $E_{dhmax} = \frac{1}{2}k(\Delta l_0 + A)^2 = 0,1125 \text{ J} \rightarrow k = 40 \text{ N/m.}$ <p>+ Khi vật đi qua vị trí lò xo không biến dạng: $x = \Delta l_0 = \frac{A}{2} = 2,5 \text{ cm}$.</p> $\rightarrow v = \frac{\sqrt{3}}{2}v_{max} = \frac{\sqrt{3}}{2}\sqrt{\frac{40}{0,1}} \cdot 5 = 86,6 \text{ cm/s}$

ĐỀ 44	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Câu 1: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy trong đoạn mạch. Đoạn mạch này là đoạn mạch



- A. có cả điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L. B. chỉ có điện trở thuần R.
 C. chỉ có cuộn cảm thuần L. D. chỉ có tụ điện C.

Câu 2: Khi nói về dao động cường bức và dao động duy trì, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Dao động duy trì có tần số bằng tần số riêng của hệ dao động.
 B. Dao động duy trì có biên độ không đổi.

C. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

D. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

Câu 3: Điều kiện để hai sóng giao thoa được với nhau là hai sóng

- A.** cùng phương, cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian.
- B.** chuyển động cùng chiều với cùng tốc độ.
- C.** cùng biên độ, cùng bước sóng, pha ban đầu.
- D.** cùng phương, luôn đi kèm với nhau.

Câu 4: Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết suất lớn tới mặt phân cách với môi trường chiết suất nhỏ hơn thì

- A.** có thể xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.
- B.** không thể có hiện tượng phản xạ toàn phần.
- C.** hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới bằng 0° .
- D.** luôn luôn xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

Câu 5: Khi dùng một thấu kính hội tụ tiêu cự f làm kính lúp để nhìn một vật, ta phải đặt vật cách kính một khoảng

- A.** giữa f và $2f$.
- B.** bằng f .
- C.** nhỏ hơn hoặc bằng f .
- D.** lớn hơn f .

Câu 6: Hiện tượng cộng hưởng cơ được ứng dụng trong

- A.** máy đầm nền.
- B.** giảm xóc ô tô, xe máy.
- C.** con lắc đồng hồ.
- D.** con lắc vật lý.

Câu 7: Các họa âm có

- A.** tần số khác nhau.
- B.** biên độ khác nhau.
- C.** biên độ và pha ban đầu khác nhau.
- D.** biên độ bằng nhau, tần số khác nhau.

Câu 8: Biểu thức nào sau đây là biểu thức của định luật Coulomb – lông khi đặt điện tích trong chân không?

$$\text{A. } F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \quad \text{B. } F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad \text{C. } F = k \frac{q_1 q_2}{r} \quad \text{D. } F = k \frac{|q_1 q_2|}{r}$$

Câu 9: Cảm ứng từ trong lòng ống dây hình trụ khi có dòng điện không đổi chạy qua

- A.** tỷ lệ với tiết diện ống dây.
- B.** là đều.
- C.** luôn bằng 0.
- D.** tỷ lệ với chiều dài ống dây.

Câu 10: Hiện tượng gì quan sát được khi trên một sợi dây có sóng dừng?

- A.** Trên dây có những bụng sóng xen kẽ với nút sóng.
- B.** Tất cả các phần tử trên dây đều dao động với biên độ cực đại.
- C.** Tất cả các phần tử trên dây đều chuyển động với cùng vận tốc.
- D.** Tất cả các phần tử của dây đều đứng yên.

Câu 11: Trong điốt bán dẫn có

- A.** ba lớp chuyển tiếp p – n.
- B.** hai lớp chuyển tiếp p – n.
- C.** một lớp chuyển tiếp p – n.
- D.** bốn lớp chuyển tiếp p – n.

Câu 12: Cường độ dòng điện được đo bằng

- A.** nhiệt kế.
- B.** ampe kế.
- C.** oát kế.
- D.** lực kế.

Câu 13: Hạt tải điện trong kim loại là

- A.** electron và ion dương.
- B.** ion dương và ion âm.
- C.** electron.
- D.** electron, ion dương và ion âm.

Câu 14: Mắt cận thị khi không điều tiết có

- A.** độ tụ nhỏ hơn độ tụ mắt bình thường.
- B.** điểm cực cận xa mắt hơn mắt bình thường.
- C.** điểm cực viễn xa mắt hơn mắt bình thường.
- D.** độ tụ lớn hơn độ tụ mắt bình thường.

Câu 15: Cho dòng điện chạy qua ống dây, suất điện động tự cảm trong ống dây có giá trị lớn khi

- A. dòng điện có giá trị lớn. B. dòng điện tăng nhanh.
C. dòng điện có giá trị nhỏ. D. dòng điện không đổi.

Câu 16: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của con lắc sẽ

- A. tăng 4 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 2 lần. D. giảm 4 lần.

Câu 17: Dòng điện $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ A có giá trị hiệu dụng bằng

- A. $\sqrt{2}$ A B. $2\sqrt{2}$ A C. 1 A. D. 2A.

Câu 18: Một vật dao động theo phương trình $x = 5\cos(5\pi t + 0,5\pi)$ cm. Biên độ dao động của vật là

- A. 2,5 cm. B. 0,5 cm. C. 10 cm. D. 5 cm.

Câu 19: Số điểm của công tơ điện gia đình cho biết

- A. thời gian sử dụng điện của gia đình.
B. điện năng gia đình sử dụng.
C. công suất điện gia đình sử dụng.
D. công mà các thiết bị điện trong gia đình sinh ra.

Câu 20: Một sóng cơ có tần số f , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ . Hệ thức đúng là

- A. $v = 2\pi f \lambda$ B. $v = \lambda f$ C. $v = \frac{\lambda}{f}$ D. $v = \frac{f}{\lambda}$

Câu 21: Một bể đáy rộng chứa nước có cắm một cây cột cao 80 cm, độ cao mực nước trong bể là 60 cm, chiết suất của nước là $4/3$. Ánh nắng chiếu theo phương nghiêng góc 30° . Bóng của cây cột do nắng chiếu tạo thành trên đáy bể có độ dài tính từ chân cột là

- A. 11,5 cm. B. 51,6 cm. C. 85,9 cm. D. 34,6 cm.

Câu 22: Một bạn học sinh dùng đồng hồ bấm giây để đo chu kỳ dao động của con lắc đơn bằng cách xác định khoảng thời gian để con lắc thực hiện được 10 dao động toàn phần. Kết quả 4 lần đo liên tiếp của bạn học sinh này là: 21,2 s; 20,2 s; 20,9 s; 20,0 s. Biết sai số tuyệt đối khi dùng đồng hồ này là 0,2 s (bao gồm sai số ngẫu nhiên khi bấm và sai số dụng cụ). Theo kết quả trên thì cách viết giá trị của chu kỳ T nào sau đây là **đúng nhất?**

- A. $T = 2,06 \pm 0,2$ s. B. $T = 2,13 \pm 0,02$ s. C. $T = 2,00 \pm 0,02$ s. D. $T = 2,06 \pm 0,02$ s.

Câu 23: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 6 cm. Trên dây có những phần tử sóng dao động với tần số 5 Hz và biên độ lớn nhất 3 cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng, C và D là hai phần tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt 10,5 cm và 7 cm. Tại thời điểm t_1 , phần tử C có li độ 1,5 cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Vào thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{79}{40}$ s phần tử D có li độ là

- A. 0,75 cm. B. 1,50 cm. C. -0,75 cm. D. -1,50 cm.

Câu 24: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 100Ω và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ A B. $i = 2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ A
C. $i = 2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ A D. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ A

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ V vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa cuộn dây thuận cảm. Khi điện áp ở hai đầu cuộn dây là $60\sqrt{6}$ V thì cường độ dòng điện trong mạch là $2\sqrt{2}$ A, khi điện áp ở hai đầu cuộn dây là $60\sqrt{2}$ V thì dòng điện trong mạch là $2\sqrt{6}$ A. Cảm kháng cuộn dây là

- A. $20\sqrt{2}\Omega$ B. $40\sqrt{3}\Omega$ C. 40Ω . D. 40Ω .

Câu 26: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn A, B cách nhau 20 cm dao động cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5 m/s. Xét trên đường thẳng d vuông góc với AB. Cách trung trực của AB là 7 cm, điểm dao động cực đại trên d gần A nhất cách A là

- A. 14,46 cm. B. 5,67 cm. C. 10,64 cm. D. 8,75 cm.

Câu 27: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 8$ cm; $A_2 = 15$ cm và lệch pha nhau $0,5\pi$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 7 cm. B. 23 cm. C. 11 cm. D. 17 cm.

Câu 28: Một electron sau khi được tăng tốc bởi hiệu điện thế $U = 40$ V, bay vào một vùng từ trường đều có hai mặt biên phẳng song song, bề dày $h = 10$ cm. Vận tốc của electron vuông góc với cả cảm ứng từ \vec{B} lẫn hai biên của vùng. Với giá trị nhỏ nhất B_{\min} của cảm ứng từ bằng bao nhiêu thì electron không thể bay xuyên qua vùng đó? Cho biết tỉ số độ lớn điện tích và khối lượng của electron là $\gamma = 1,76 \cdot 10^{11}$ C/kg

- A. $B_{\min} = 2,1 \cdot 10^{-3}$ T B. $B_{\min} = 2,1 \cdot 10^{-4}$ T C. $B_{\min} = 2,1 \cdot 10^{-5}$ T D.

$$B_{\min} = 2,1 \cdot 10^{-2}$$
 T

Câu 29: Một nguồn điện có suất điện động 12 V, điện trở trong 2Ω mắc với một điện trở R thành mạch kín thì công suất tiêu thụ trên R là 16 W, giá trị của điện trở R bằng

- A. 5Ω . B. 6Ω . C. 4Ω . D. 3Ω .

Câu 30: Giả thiết rằng một tia sét có điện tích $q = 25$ C 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 làm bao nhiêu kilôgam nước ở 100^0 C bốc thành hơi nước ở ? Biết nhiệt hóa hơi của nước bằng $2,3 \cdot 10^6$ J/kg.

- A. 1521,7 kg. B. 2247 kg. C. 1120 kg. D. 2172 kg.

Câu 31: Một ấm điện có hai dây dẫn có điện trở R_1 và R_2 để đun nước. Nếu dùng dây R_1 thì nước trong ấm sẽ sôi sau thời gian là 30 phút. Còn nếu dùng dây R_2 thì nước sẽ sôi sau 60 phút. Coi điện trở của dây thay đổi không đáng kể theo nhiệt độ. Bỏ qua sự tỏa nhiệt ra môi trường, nếu dùng cả hai dây đó mắc song song thì ấm nước sẽ sôi sau khoảng thời gian là

- A. 30 phút. B. 100 phút. C. 20 phút. D. 24 phút.

Câu 32: Hai điện tích $q_1 = +q$ và $q_2 = -q$ và đặt tại A và B trong không khí, biết $AB = 2a$. Tại M trên đường trung trực của AB thì E_M có giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó là

- A. $\frac{8kq}{3\sqrt{6}a^2}$ B. $\frac{kq}{a^2}$ C. $\frac{2kq}{a^2}$ D. $\frac{4kq}{a^2}$

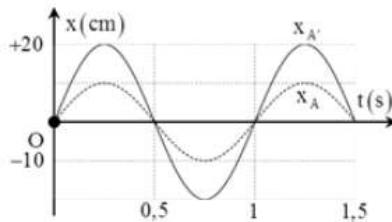
Câu 33: Hai dây dẫn thẳng dài đặt song song, cách nhau 6 cm trong không khí. Trong hai dây dẫn có hai dòng điện cùng chiều có cùng cường độ $I_1 = I_2 = 2$ A. Cảm ứng từ tại điểm M cách mỗi dây 5 cm là

- A. $8 \cdot 10^{-6}$ T. B. $16 \cdot 10^{-6}$ T. C. $9,6 \cdot 10^{-6}$ T. D. $12,8 \cdot 10^{-6}$ T.

Câu 34: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 2,4 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

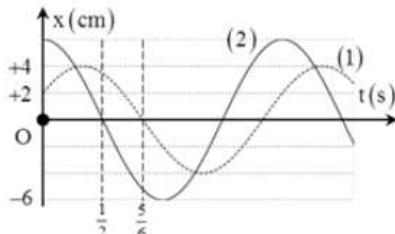
- A. 0,4 s. B. 0,2 s. C. 0,3 s. D. 0,1 s.

Câu 35: 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 của thấu kính, gốc O nằm trên trục chính của thấu kính. Cho A dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O theo phương của trục Ox. Biết phương trình dao động của A và ảnh A' của nó qua thấu kính có đồ thị được biểu diễn như hình vẽ bên. Khoảng cách lớn nhất giữa vật sáng và ảnh của nó khi điểm sáng A dao động có giá trị gần với



- A. 35,7 cm. B. 25 cm. C. 31,6 cm. D. 41,2 cm.

Câu 36: Hai dao động điều hòa cùng phương $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$, trên hình vẽ bên đường đồ thị (I) biểu diễn dao động thứ nhất, đường đồ thị (II) biểu diễn dao động tổng hợp của hai dao động. Phương trình dao động thứ hai là



- A. $x_2 = 2\sqrt{3} \cos(2\pi t + 0,714)$ cm. B. $x_2 = 2\sqrt{7} \cos(2\pi t + 0,714)$ cm.
 C. $x_2 = 2\sqrt{3} \cos(\pi t + 0,714)$ cm. D. $x_2 = 2\sqrt{7} \cos(\pi t + 0,714)$ cm.

Câu 37: Một kính lúp là một thấu kính hội tụ có độ tụ 10 dp. Mắt người quan sát có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 20 cm. Số bội giác của kính lúp khi ngắm chừng ở vô cực là

- A. 2,5. B. 5. C. 2. D. 4.

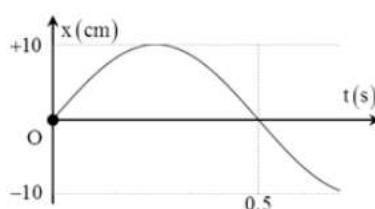
Câu 38: Mạ kẽm (Niken) cho một bê mặt kim loại có diện tích 40 cm^2 bằng điện phân. Sau 30 phút bê dày của lớp kẽm là 0,03 mm. Biết nguyên tử lượng Ni = 58, hóa trị 2, khối lượng riêng $D = 8,9 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$. Dòng điện qua bình điện phân có cường độ là

- A. 3 A. B. 1,97 A. C. 2,5 A. D. 1,5 A.

Câu 39: Trên một đường thẳng cố định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và phản xạ âm, một máy thu ở cách nguồn âm một khoảng d thu được âm có mức cường độ âm là L, khi dịch chuyển máy thu ra xa nguồn âm thêm 9 m thì mức cường độ âm thu được là $L - 20 \text{ dB}$. Khoảng cách d là

- A. 8 m. B. 1 m. C. 9 m. D. 10 m.

Câu 40: Hình bên là đồ thị dao động điều hòa của vật. Phương trình dao động của vật là



- A. $x = 10 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. B. $x = 10 \cos(2\pi t + \pi)$ cm.
 C. $x = 10 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm. D. $x = 10 \cos\left(2\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$ cm.

ĐÁP ÁN

1-D	2-C	3-A	4-A	5-C	6-A	7-A	8-A	9-B	10-A
11-C	12-B	13-C	14-D	15-B	16-A	17-D	18-D	19-B	20-B
21-	22-	23-	24-	25-	26-	27-	28-	29-	30-

C	D	D	B	D	B	D	B	C	A
C 31-	C 32-	D 33-	A 34-	C 35-	D 36-	C 37-	B 38-	B 39-	A 40-

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

+ Từ đồ thị ta thấy rằng dòng điện sớm pha hơn điện áp một góc $0,5\pi \rightarrow$ đoạn mạch chứa tụ điện C.

Câu 2: Đáp án C

+ Biên độ của dao động cường bức và biên độ của lực cường bức là khác nhau \rightarrow C sai.

Câu 3: Đáp án A

+ Điều kiện hai sóng có thể giao thoa được với nhau là hai sóng này phải cùng tần số, cùng phương và hiệu số pha không đổi.

Câu 4: Đáp án A

+ Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém thì có khả năng xảy ra phản xạ toàn phần.

Câu 5: Đáp án C

+ Để quan sát được ảnh lớn hơn và cùng chiều với vật ta phải quan sát các vật nằm trong khoảng nhỏ hơn hoặc bằng f.

Câu 6: Đáp án A

+ Hiện tượng cộng hưởng cơ được ứng dụng trong máy đầm nền.

Câu 7: Đáp án A

+ Các họa âm có tần số khác nhau.

Câu 8: Đáp án A

+ Biểu thức tính độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích trong chân không $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$.

Câu 9: Đáp án B

+ Từ trường bên trong lõng ống dây có dòng điện chạy qua là đều.

Câu 10: Đáp án A

+ Khi xảy ra sóng dừng, trên dây có các bụng sóng và nút sóng xen kẽ nhau.

Câu 11: Đáp án C

+ Trong diot bán dẫn có một lớp chuyển tiếp p – n.

Câu 12: Đáp án B

+ Cường độ dòng điện được đo bằng Ampe kế.

Câu 13: Đáp án C

+ Hạt tải điện trong kim loại là các electron.

Câu 14: Đáp án D

+ Mắt cận khi không điều tiết có độ tụ lớn hơn mắt bình thường.

Câu 15: Đáp án B

+ Suất điện động tự cảm có độ lớn tỉ lệ với tốc độ biến thiên của dòng điện $\rightarrow e_{tc}$ lớn hơn khi dòng điện tăng nhanh.

Câu 16: Đáp án A

+ Ta có $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow$ tăng k lên 2 lần và giảm m xuống 8 lần thì f tăng 4 lần.

Câu 17: Đáp án D

+ Giá trị hiệu dụng của dòng điện $I = 2 A$.

Câu 18: Đáp án D

+ Biên độ dao động của vật $A = 5 cm$.

Câu 19: Đáp án B

+ Số chỉ của công tơ cho biết điện năng mà già đình tiêu thụ.

Câu 20: Đáp án B

+ Công thức liên hệ giữa vận tốc truyền sóng v , bước sóng λ và tần số f là $v = \lambda f$.

Câu 21: Đáp án C

+ Từ hình vẽ, ta có chiều dài bóng của cây thước dưới dây bẻ

là $L = d_1 + d_2$

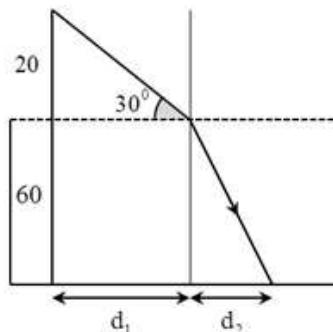
Với $d_1 = \frac{20}{\tan 30^\circ} = 20\sqrt{3} cm$.

+ Khi ánh sáng truyền đến mặt phân cách giữa hai môi hiện tượng khúc xạ ánh sáng.

$$\sin i = n \sin r \Rightarrow \sin r = \frac{3\sqrt{3}}{8}$$

$$\rightarrow d_2 = 60 \tan r \approx 51,25 cm$$

$$\rightarrow Vậy L = d_1 + d_2 = 85,9 cm.$$



trường, xảy ra

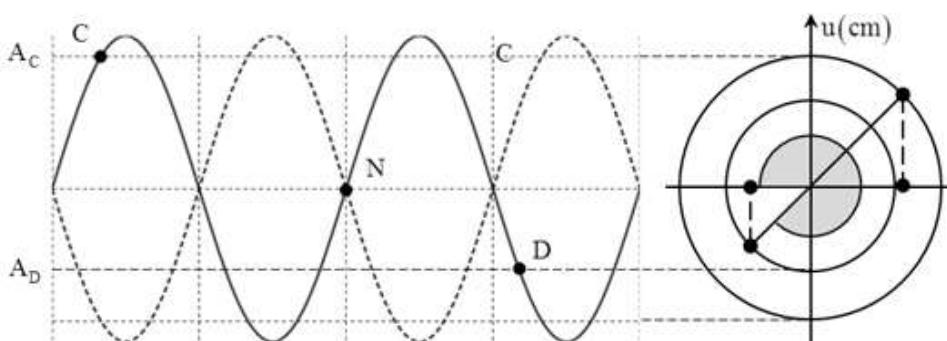
Câu 22: Đáp án D

+ Giá trị trung bình của phép đo $\bar{T} = \frac{1}{10} \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4}{4} = 2,0575 s$.

$$\rightarrow \Delta T = 0,02.$$

Nếu lấy hai chữ số có nghĩa ở sai số tuyệt đối thì kết quả phép đo là $T = 2,06 \pm 0,02 s$.

Câu 23: Đáp án D



+ Biên độ dao động của các điểm cách nút một đoạn d khi có sóng dừng được xác định bởi $A = A_b \left| \sin \frac{2\pi d}{\lambda} \right|$

với A_b là biên độ dao động của điểm bụng, vậy ta có:

$$\begin{cases} A_C = A_b \left| \sin \frac{2\pi \cdot 10,5}{12} \right| = \frac{\sqrt{2}}{2} A_b \\ A_D = A_b \left| \sin \frac{2\pi \cdot 7}{12} \right| = \frac{1}{2} A_b \end{cases}$$

+ Hai điểm C và D thuộc các bó sóng đối xứng nhau qua nút N do vậy luôn dao động ngược pha nhau

+ Thời điểm t_0 C đang ở li độ $x_C = +\frac{\sqrt{2}}{2}A_C \Rightarrow x_D = -\frac{\sqrt{2}}{2}A_D$

+ Góc quét tương ứng giữa hai thời điểm $\Delta\phi = \omega\Delta t = 18\pi + 1,75\pi$ rad

$$\Rightarrow x_D = -A_D = -1,5 \text{ cm}$$

Câu 24: Đáp án B

+ Cảm kháng của cuộn dây $Z_L = L\omega = 100 \Omega$.

→ Biểu diễn phức dòng điện trong mạch

$$\bar{i} = \frac{\bar{u}}{Z} = \frac{200\sqrt{2}\angle 0}{100+100i} = 2\angle -45^\circ \rightarrow i = 2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ A.}$$

Câu 25: Đáp án D

+ Với đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần thì dòng điện trong mạch luôn vuông pha với điện áp, do đó ta có công thức độc lập thời gian:

$$+\left(\frac{u}{I_0 Z_L}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} \left(\frac{60\sqrt{6}}{Z_L}\right)^2 + (2\sqrt{2})^2 = I_0 \\ \left(\frac{60\sqrt{2}}{Z_L}\right)^2 + (2\sqrt{6})^2 = I_0 \end{cases} \Rightarrow Z_L = \sqrt{\frac{(60\sqrt{6})^2 - (60\sqrt{2})^2}{(2\sqrt{6})^2 - (2\sqrt{2})^2}} = 30 \Omega.$$

Câu 26: Đáp án B

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 3 \text{ cm.}$

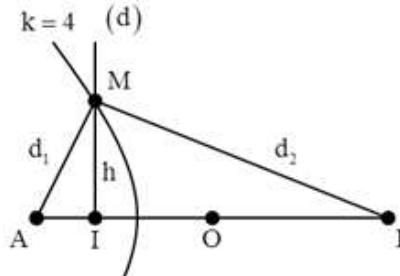
+ Khi xảy ra giao thoa với hai nguồn kết hợp, trung là cực đại, các cực đại trên AB cách nhau liên tiếp nửa

$$\rightarrow \text{Xét tỉ số } \frac{OI}{0,5\lambda} = 4,67 \rightarrow \text{để M cực đại trên d và}$$

thuộc dãy cực đại $k = 4$.

$$+\text{Ta có: } \begin{cases} d_2^2 = 17^2 + h^2 \\ d_1^2 = 3^2 + h^2 \end{cases} \xrightarrow{d_2 - d_1 = 4\lambda = 12} \sqrt{17^2 + h^2} - \sqrt{3^2 + h^2} = 12 \xrightarrow{\text{Shift} \rightarrow \text{Solve}} h = 4,81 \text{ cm.}$$

$$\rightarrow \text{Vậy } d_1 = \sqrt{h^2 + 3^2} = 5,67 \text{ cm.}$$



điểm O của AB bước sóng.

gần A nhất thì M

Câu 27: Đáp án D

+ Biên độ tổng hợp của hai dao động vuông pha $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = 17 \text{ cm.}$

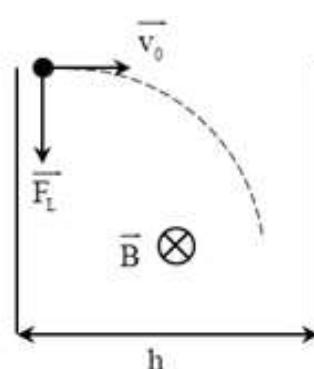
Câu 28: Đáp án B

+ Vận tốc của electron khi bay vào từ trường $\frac{1}{2}mv_0^2 = qU \Rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{2qU}{m}} = \sqrt{2\gamma U}.$

+ Trong từ trường lực Lorenz tác dụng lên electron đóng hướng tâm:

$$F_L = ma_{ht} \Leftrightarrow qv_0B = m\frac{v_0^2}{R} \Rightarrow R = \frac{1}{B}\sqrt{\frac{2U}{\gamma}}.$$

→ Để electron không bay ra khỏi vùng từ trường thì $R \leq h \rightarrow B \geq \frac{1}{h}\sqrt{\frac{2U}{\gamma}}.$



$$\rightarrow B_{\min} = \frac{1}{h} \sqrt{\frac{2U}{\gamma}} = 2,1 \cdot 10^{-4} \text{ T.}$$

Câu 29: Đáp án C

+ Công suất tiêu thụ trên R: $P = I^2 R \Leftrightarrow 16 = \left(\frac{12}{R+2}\right)^2 R \Leftrightarrow 16R^2 - 80R + 6 = 0$

\rightarrow Phương trình trên cho ta hai nghiệm $R = 4 \Omega$ và $R = 1 \Omega$.

Câu 30: Đáp án A

+ Năng lượng của tia sét tương ứng với công của lực điện di chuyển các điện tích q trong hiệu điện thế U.

$$\rightarrow E = A = qU = 35 \cdot 10^8 \text{ J.}$$

+ Lượng nước hóa hơi tương ứng $E = \lambda m \Rightarrow m = \frac{E}{\lambda} = \frac{35 \cdot 10^8}{2,3 \cdot 10^6} = 1521,7 \text{ kg.}$

Câu 31: Đáp án C

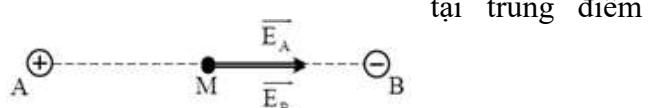
+ Ta có $\begin{cases} Q = \frac{U^2}{R_1} t_2 \\ Q = \frac{U^2}{R_1} t_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{R_1} = \frac{Q}{U^2 t_1} \\ \frac{1}{R_2} = \frac{Q}{U^2 t_2} \end{cases}$

Khi mắc song song hai điện trở $\begin{cases} \frac{1}{R_{\text{id}}} = \frac{Q}{U^2 t} \\ \frac{1}{R_{\text{id}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{t} = \frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} \Rightarrow t = \frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2} = 20 \text{ phút}$

Câu 32: Đáp án C

+ Dễ thấy rằng cường độ điện trường tổng hợp lớn nhất của AB.

+ Ta có $E_M = 2 \frac{kq}{a^2}$.



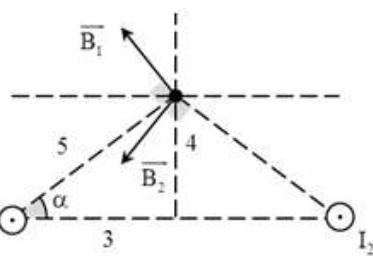
Câu 33: Đáp án D

+ Hai dây dẫn cách nhau 6 cm, điểm M cách mỗi dây 5 cm → M nằm đoạn 4 cm.

+ Cảm ứng từ do các dòng điện gây ra tại I có độ lớn $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r} = 8 \cdot 10^{-6} \text{ T.}$

+ Chiều được xác định theo quy tắc nắm tay phải.

\rightarrow Từ hình vẽ ta có $B_M = 2B \sin \alpha = 2 \cdot 8 \cdot 10^{-6} \frac{4}{5} = 12,8 \cdot 10^{-6} \text{ T.}$



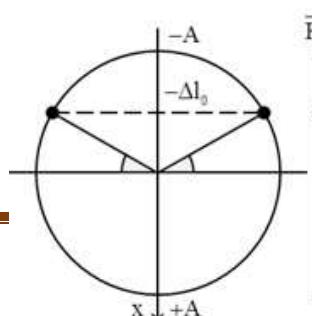
Câu 34: Đáp án A

+ Thời gian lò xo giãn bằng 2 lần thời gian lò xo nén

+ Trong quá trình dao động của vật lực kéo về luôn hướng lực đàn hồi tác dụng lên vật hướng về vị trí lò xo không biến $x = -\Delta l_0$ như hình vẽ).

$$\rightarrow A = 2\Delta l_0.$$

về vị trí cân bằng, dạng (tương ứng



→ Lực kéo về ngược chiều lực đàn hồi khi con lắc di chuyển trong khoảng- li độ $-\Delta l_0 \leq x \leq 0$.

Ta có $\Delta t = \frac{T}{6} = 0,4$ s.

Câu 35: Đáp án C

+ Từ đồ thị ta thấy vật A và ảnh A' dao động cùng pha nhau, A' luôn gấp đôi vật A → thấu kính cho ảnh ảo.

→ Công thức thấu kính $k = -\frac{d'}{d} = 2 \Rightarrow d' = 92d = -60$ cm.

+ Khoảng cách theo phương trục của thấu kính $d = 60 - 30 = 30$ cm.

+ Hai dao động cùng pha $\rightarrow \Delta x_{max} = \Delta A = 20 - 10 = 10$ cm.

→ Khoảng cách giữa AA' là $AA' = \sqrt{d^2 + \Delta x_{max}^2} = 31,6$ cm.

Câu 36: Đáp án D

+ Xét dao động (2). Tại $t = 0$ vật đang ở biên dương, đến thời điểm $t = 0,5$ s vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm

→ $0,25T = 0,5$ s $\rightarrow T = 2$ s $\rightarrow \omega = \pi$ rad/s.

→ $x_2 = 6 \cos(\pi t)$ cm.

+ Xét dao động (1), tại $t = 0$, vật đi qua vị trí $x = +0,5A = 2$ cm theo chiều dương

→ $x_1 = 4 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm.

Phức hóa, để tìm phương trình dao động thứ hai $x = x_2 - x_1 = 2\sqrt{7} \cos\left(\pi t + 0,714\right)$ cm.

Câu 37: Đáp án C

+ Mắt người quan sát ở khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 20 cm $\rightarrow C_C = 20$ cm.

→ Độ bội giác khi ngắm chừng ở vô cực $\alpha = \frac{C_C}{f} = DC_C = 2$.

Câu 38: Đáp án B

+ Khối lượng kẽm đã được mạ $m = Dv = DSh = 8,9 \cdot 10^3 \cdot 40 \cdot 10^{-4} \cdot 0,03 \cdot 10^{-3} = 1,068$ g.

→ Dòng điện qua bình điện phân $m = \frac{AIt}{Fn} \Rightarrow I = \frac{mFn}{At} = 1,97$ A.

Câu 39: Đáp án B

+ Ta có $L = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi d^2} \Rightarrow L_A - L_B = 20 = 20 \log \frac{d+9}{d} \Rightarrow d = 1$ m.

Câu 40: Đáp án A

+ Từ đồ thị ta có $A = 10$ cm; $0,5T = 0,5$ s $\rightarrow T = 1$ s $\rightarrow \omega = 2\pi$ rad/s.

Tại $t = 0$ vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương $\rightarrow \varphi_0 = -0,5\pi$ rad.

→ $x = 10 \cos(2\pi t - 0,5\pi)$ cm.

NHẬN BIẾT (12 câu)

Câu 1:Tia Ronghen là

- A. bức xạ điện từ có bước sóng nhỏ hơn 10^{-8} m.
 - B. các bức xạ do đôi âm cực của ống Ronghen phát ra.
 - C. các bức xạ do ca tốt của ống Ronghen phát ra.
 - D. các bức xạ mang điện tích.

Câu 2:Có thể nhận biết tia hồng ngoại bằng

Câu 3: Một tấm kẽm tích điện âm nếu chiếu vào một chùm tia hồng ngoại sẽ có hiện tượng gì xảy ra?

- A. Tâm kẽm mất điện tích âm.
 - B. Tâm kẽm mất bớt electron.
 - C. Tâm kẽm mất bớt điện tích dương.
 - D. Không có hiện tượng gì xảy ra.

Câu 4: Năng lượng liên kết là

- A. toàn bộ năng lượng của nguyên tử gồm động năng và năng lượng nghỉ.
 - B. năng lượng toả ra khi các nucleon liên kết với nhau tạo thành hạt nhân.**
 - C. năng lượng toàn phần của nguyên tử tính trung bình trên số nucleon.
 - D. năng lượng liên kết các electron và hạt nhân nguyên tử.

Câu 5: Hết nhân nguyên tử được cấu tạo từ

- A. các prôtôn B. các neutrôn C. các electron D. các nucleon

Câu 6: Trong dao động điều hoà

- A. gia tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với vận tốc.
 - B. gia tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với vận tốc.
 - C. gia tốc biến đổi điều hoà sớm pha $\pi/2$ so với vận tốc.
 - D. gia tốc biến đổi điều hoà chậm pha $\pi/2$ so với vận tốc.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây nói về dao động nhỏ của con lắc đơn là **không** đúng?

- A. Độ lệch s hoặc li độ góc α biến thiên theo quy luật dạng sin hoặc cosin, theo thời gian

- B. Chu kỳ dao động của con lắc đơn $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

- C. Tần số dao động của con lắc đơn $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$

- D. Năng lượng dao động của con lắc đơn luôn luôn bảo toàn.

Câu 8: Trong mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện thì dòng điện

- A. sóm pha hơn điện áp một góc $\pi/2$.
 - B. sóm pha hơn điện áp một góc $\pi/4$.
 - C. trễ pha hơn điện áp một góc $\pi/2$.
 - D. trễ pha hơn điện áp một góc $\pi/4$

Câu 9: 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 10: Phát biểu nào sau đây **không** đúng với sóng cơ?

- A. Sóng cơ có thể lan truyền được trong môi trường chất rắn.
- B. Sóng cơ có thể lan truyền được trong môi trường chất lỏng.
- C. Sóng cơ có thể lan truyền được trong môi trường chất khí.
- D. Sóng cơ có thể lan truyền được trong môi trường chân không.**

Câu 11: Mét sảng c- cã tçn sè f, b-íc sảng λ lan truyòn trong m«i tr-êng vËt chÊt ®un hải, khi ®ã tèc ®é säng ®-íc tÝnh theo c«ng thøc

- A. $v = \lambda / f$.
- B. $v = f / \lambda$.
- C. $v = \lambda f$.**
- D. $v = 2\lambda f$.

Câu 12 : Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
- B. Sóng điện từ mang năng lượng.
- C. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
- D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.**

12 (câu TH)

Câu 13: Chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng $\frac{2\pi}{3}$ là

- A. -2,5 cm.**
- B. 5 cm.
- C. 0 cm.
- D. 2,5 cm.

Câu 14: Phương trình sóng tại nguồn O có dạng $u = \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$ (u tính bằng cm, t tính bằng s). Bước sóng $\lambda = 240$ cm. Tốc độ truyền sóng bằng

- A. 20 cm/s.
- B. 30 cm/s.
- C. 40 cm/s.**
- D. 50 cm/s.

Câu 15: Đặt vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm L một điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ V thì dòng điện chạy qua cuộn dây là $i = \sqrt{2}\cos\omega t$ A. Giá trị của Z_L

- A. 110Ω .
- B. $220\sqrt{2} \Omega$.
- C. 220Ω .**
- D. $110\sqrt{2} \Omega$.

Câu 16: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp gồm $R = 50 \Omega$, $L = \frac{1,5}{\pi}$ H và $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức

- | | |
|---|---|
| A. $i = 4,4\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ A. | B. $i = 4,4\cos\left(100\pi t + \frac{7\pi}{12}\right)$ A. |
| C. $i = 4,4\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ A. | D. $i = 4,4\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ A. |

Câu 17: Sóng điện từ

- A. không truyền được trong chân không.
- B. là sóng dọc.**
- C. không mang năng lượng.
- D. là sóng ngang.**

Câu 18: Hiện tượng cầu vòng xuất hiện sau cơn mưa được giải thích chủ yếu dựa vào hiện tượng

- A. Giao thoa ánh sáng
 B. quang- phát quang. C. nhiễu
 xạ ánh sáng. D. tán sắc ánh sáng.

Câu 19: Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

- A. Quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
 B. Cơ năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng
 C. hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng
 D. nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng

Câu 20: Hiện tượng quang – phát quang là

- A. sự hấp thụ điện năng chuyển hóa thành quang năng
 B. hiện tượng ánh sáng giải phóng các electron liên kết trong khói bán dẫn
 C. sự hấp thụ ánh sáng có bước sóng này để phát ra ánh sáng có bước sóng khác
 D. hiện tượng ánh sáng làm bật các electron ra khỏi bề mặt kim loại

Câu 21: Đại lượng đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân là

- A. Năng lượng liên kết. B. năng lượng liên kết riêng.
 C. điện tích hạt nhân. D. khối lượng hạt nhân.

Câu 22: Số neutron của hạt nhân ${}_{6}^{14}C$ là

- A. 14 . B. 20. C. 8. D. 6.

Câu 23: Độ lớn lực tương tác giữa hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt cách nhau một khoảng r trong chân không được tính theo công thức

- A. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$. B. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{2r^2}$. C. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{2r}$. D. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r}$.

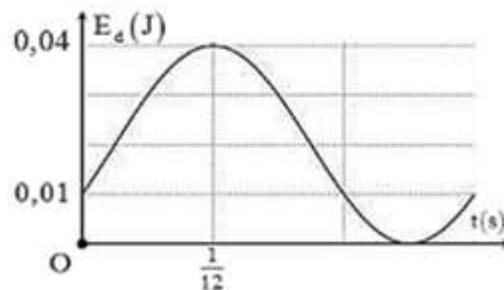
Câu 24: Một điện tích điểm q chuyển động với vận tốc \vec{v} trong từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Góc giữa vecto cảm ứng từ \vec{B} và vận tốc \vec{v} là α . Lực Lorentz – xơ do từ trường tác dụng lên điện tích có độ lớn xác định bởi công thức

- A. $f = |q|vB \sin \alpha$. B. $f = |q|vB \cos \alpha$. C. $f = |q|vB \tan \alpha$. D.

$$f = |q|v^2B \sin \alpha$$

8(câu VD)

Câu 25: Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 200\text{g}$ dao động điều hoà. Chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng. Sự phụ thuộc của thế năng của con lắc theo thời gian được cho như trên đồ thị. Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của con lắc bằng



- A. 10cm B. 6cm C. 4cm D. 5cm

Câu 26: Trên một sợi dây dài 80m đang có sóng dừng ổn định, người ta đếm được 4 bó sóng. Bước sóng của sóng dừng trên dây này là

- A. 20 cm . B. 160 cm. C. 40 cm. D. 80cm.

Câu 27. Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì electron này chuyển động với tốc độ bằng

- A. $2,41 \cdot 10^8$ m/s B. $2,75 \cdot 10^8$ m/s C. $1,67 \cdot 10^8$ m/s D. $2,24 \cdot 10^8$ m/s

Câu 28: Kim loại làm catôt của tê bào quang điện có công thoát $A = 3,45\text{eV}$. Khi chiếu vào 4

bức xạ điện từ có $\lambda_1 = 0,25\text{ }\mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,4\text{ }\mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,56\text{ }\mu\text{m}$, $\lambda_4 = 0,2\text{ }\mu\text{m}$ thì bức xạ nào xảy ra hiện tượng

quang điện?

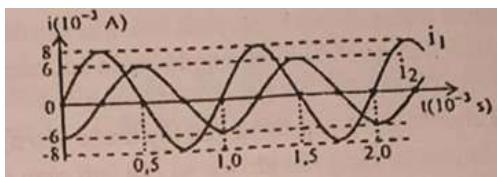
- A. λ_3, λ_2 .
B. λ_1, λ_4 .
C. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_4$.
D. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$.

Câu 29: Hai khe Y-âng cách nhau 3mm được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\text{ }\mu\text{m}$

Các vân giao thoa được hóng trên màn cách hai khe 2m. Tại điểm M cách vân trung tâm 1,2mm có

- A. vân sáng bậc 2. B. vân sáng bậc 3. C. vân tối thứ 2. D. vân tối thứ 3.

Câu 30: Hai mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với các cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch là i_1 và i_2 được biểu diễn như hình vẽ. Tổng điện tích của hai tụ điện trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng



- A. $\frac{4}{\pi}\mu\text{C}$ B. $\frac{5}{\pi}\mu\text{C}$ C. $\frac{3}{\pi}\mu\text{C}$ D. $\frac{10}{\pi}\mu\text{C}$

Câu 31: Hai quả cầu kim loại nhỏ tích điện cách nhau $2,5\text{m}$ trong không khí chúng tương tác với nhau bởi lực 9mN . Cho hai quả cầu tiếp xúc nhau thì điện tích của mỗi quả cầu bằng $-3\mu\text{C}$. Tìm điện tích của các quả cầu ban đầu:

- A. $q_1 = 4\mu\text{C}; q_2 = -7\mu\text{C}$ B. $q_1 = 2,3\mu\text{C}; q_2 = -5,3\mu\text{C}$
C. $q_1 = -1,34\mu\text{C}; q_2 = -4,66\mu\text{C}$ D. $q_1 = 1,41\mu\text{C}; q_2 = -4,41\mu\text{C}$

Câu 32: Cho chiết suất của nước là $4/3$. Một người nhìn một hòn sỏi nhỏ S nằm ở đáy một bể nước sâu $1,2\text{ m}$ theo phương gần vuông góc với mặt nước, thấy ảnh S' nằm cách mặt nước một khoảng bằng

- A. $1,5\text{ m}$. B. 80 cm . C. 90 cm . D. 1 m

8(câu VDC)

Câu 33: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O_1 và O_2 cách nhau 6 cm , dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc xOy thuộc mặt nước với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn O_2 nằm trên trục Oy . Hai điểm P và Q nằm trên Ox có $OP = 4,5\text{ cm}$ và $OQ = 8\text{ cm}$. Biết phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Giữa P và Q còn có hai dãy cực đại khác. Tìm bước sóng.

- A. $0,4\text{ cm}$. B. $2,0\text{ cm}$. C. $2,5\text{ cm}$. D. $1,1\text{cm}$

Câu 34: Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng đồng thời hai ánh sáng đơn sắc chiếu vào khe S (bước sóng từ 380 nm đến 760 nm). Quan sát trên màn thì thấy có hai hệ vân giao thoa, đồng thời giữa hai vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm liên tiếp có thêm hai vân sáng thuộc ánh

sáng có bước sóng λ_1 và ba vạch sáng thuộc ánh sáng có bước sóng λ_2 . Biết một trong hai bức xạ có bước sóng là 500 nm. Giá trị của λ_2 bằng

- A.** 500 run. **B.** 667 nm. **C.** 400 nm. **D.** 625 nm.

Câu 35: Một điện cực phẳng làm bằng kim loại có công thoát $3,2 \cdot 10^{-19}$ (J) được chiếu bởi bức xạ photon có năng lượng $4,8 \cdot 10^{-19}$ (J). Cho điện tích của electron là $-1,6 \cdot 10^{-19}$ (C). Hỏi electron quang điện có thể rời xa bề mặt một khoảng tối đa bao nhiêu nếu bên ngoài điện cực có một điện trường cản là 5 (V/m).

- A.** 0,2 m. **B.** 0,4 m. **C.** 0,1 m. **D.** 0,3 m.

Câu 36: Radi $^{224}_{88}\text{Ra}$ là chất phóng xạ alpha, lúc đầu có 10^{13} nguyên tử chưa bị phân rã. Các hạt He thoát ra được hứng lên một bản tụ điện phẳng có điện dung $0,1 \mu\text{F}$, bản còn lại nối đất. Giả sử mỗi hạt alpha sau khi đập vào bản tụ, sau đó thành một nguyên tử heli. Sau hai chu kì bán rã hiệu điện thế giữa hai bản tụ bằng

- A.** 12 V. **B.** 1,2 V. **C.** 2,4 V. **D.** 24 V.

Hướng dẫn

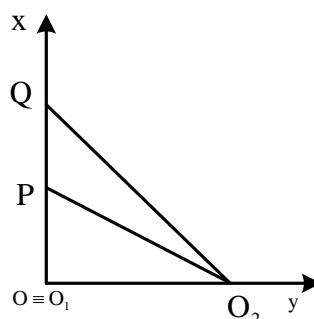
Câu 33

Tính ra:
$$\begin{cases} PO_2 = \sqrt{(O_1O_2)^2 + (O_1P)^2} = 7,5 \text{ (cm)} \\ QO_2 = \sqrt{(O_1O_2)^2 + (O_1Q)^2} = 10 \text{ (cm)} \end{cases}$$

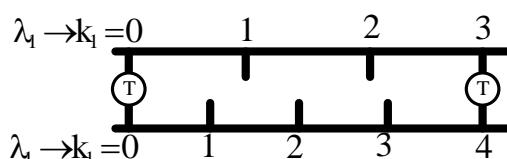
Vì P là cực tiêu và Q là cực đại và giữa P và giữa Q còn có hai dây cực đại khác

$$\begin{cases} PO_2 - PO_1 = (k+0,5)\lambda \\ QO_2 - QO_1 = (k-2)\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 7,5 - 4,5 = (k+0,5)\lambda \\ 10 - 8 = (k-2)\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \lambda = 0,4 \text{ (cm)} \\ k = 7 \end{cases}$$

⇒ Chọn A.



Câu 34



$x = k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} \Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \text{phân số tối giản} = \frac{b}{c}$. Giữa hai vạch sáng cùng màu với vân sáng trung tâm có: $\begin{cases} b-1 = 2 \text{ van } \lambda_1 \Rightarrow b = 3 \\ c-1 = 3 \text{ van } \lambda_2 \Rightarrow c = 4 \end{cases} \Rightarrow [3\lambda_1 = 4\lambda_2]$

$$\Rightarrow \begin{cases} \lambda_1 = 500 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{3.500}{4} = 375 \text{ nm} \notin [380; 760] \\ \lambda_2 = 500 \Rightarrow \lambda_1 = \frac{4.500}{3} = 666,7 \text{ mm} \in [380; 760] \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 35

$$\varepsilon = A + W_{od} = A + |e|E_C S \Rightarrow S = \frac{\varepsilon - A}{|eE_{can}|} = \frac{1,6 \cdot 10^{-19}}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 5} = 0,2 \text{ (m)} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 36

$$N_\alpha = N_0 \left(1 - e^{-\frac{\ln 2}{T} t} \right) = 10^3 \left(1 - e^{-\frac{\ln 2}{T} 2T} \right) = \frac{3}{4} 10^3$$

$$Q = N_\alpha \cdot 3.2 \cdot 10^{-19} = \frac{3}{4} \cdot 10^{13} \cdot 3.2 \cdot 10^{-19} = 2.4 \cdot 10^{-6} \text{ (C)} \Rightarrow U = \frac{Q}{C} = 24 \text{ (V)} \Rightarrow \text{Chọn D}$$

Câu 37: 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 tụ C mắc nối tiếp với cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm L, điện trở thuần r. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Điều chỉnh R đến giá trị 80Ω thì công suất tiêu thụ trên biến trở đạt cực đại, đồng thời tổng trở của đoạn mạch AB là số nguyên và chia hết cho 40. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch MB có giá trị là

- A. 0,8. B. 0,25. C. 0,75. D. 0,125.

Câu 38: Cho hai vật nhỏ A và B có khối lượng bằng nhau và bằng 50 g. Hai vật được nối với nhau bằng một sợi dây dài 12 cm, nhẹ và không dẫn điện; vật B tích điện $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ còn vật A không tích điện. Vật A được gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng $k = 10 \text{ N/m}$. Hệ được treo thẳng đứng trong điện trường đều có cường độ điện trường $E = 10^5 \text{ V/m}$ hướng thẳng đứng từ dưới lên. Ban đầu giữ vật A để hệ nằm yên, lò xo không biến dạng. Thả nhẹ vật A, khi vật B dừng lại lần đầu thì dây đứt. Khi vật A đi qua vị trí cân bằng mới lần thứ nhất thì khoảng cách giữa hai vật bằng

- A. 29,25 cm. B. 26,75 cm. C. 24,12 cm. D. 25,42 cm.

Câu 39: Dây đàn hồi AB dài 32 cm với đầu A cố định, đầu B nối với nguồn sóng. Bốn điểm M, N, P và Q trên dây lần lượt cách đều nhau khi dây duỗi thẳng (M gần A nhất, $MA = QB$). Khi trên dây xuất hiện sóng dừng hai đầu cố định thì quan sát thấy bốn điểm M, N, P, Q dao động với biên độ bằng nhau và bằng 5cm, đồng thời trong khoảng giữa M và A không có bụng hay nút sóng. Tỉ số khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa M và Q khi dây dao động là

- A. $\frac{12}{11}$. B. $\frac{8}{7}$. C. $\frac{13}{12}$. D. $\frac{5}{4}$.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ V}$ vào đoạn mạch AB gồm đoạn AM chỉ chứa điện trở R, đoạn mạch MB chứa tụ điện có điện dung C thay đổi được mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần. Biết sau khi thay đổi C thì điện áp hiệu dụng hai đầu mạch MB tăng $\sqrt{2}$ lần và dòng điện tức thời trong mạch trước và sau khi thay đổi C lệch pha nhau một góc $\frac{5\pi}{12}$. Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch AM khi chưa thay đổi C có giá trị bằng

- A. $60\sqrt{3} \text{ V}$ B. $60\sqrt{2} \text{ V}$ C. 120 V. D. 60 V.

Câu 37: Đáp án D

Phương pháp: Mạch điện xoay chiều có R thay đổi

Cách giải:

Điều chỉnh R đến giá trị 80Ω thì công suất tiêu thụ trên biến trở cực đại
 $\Rightarrow R = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 80 \quad (1)$

Khi đó tổng trở của đoạn mạch là số nguyên và chia hết cho 40 $\Rightarrow Z_{AB} = 40n$ (n là số nguyên)
 $\Rightarrow Z_{AB} = \sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 40n \Leftrightarrow (80+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2 = (40n)^2 \quad (2)$

Từ (1) và (2) ta có:

$$\begin{cases} r^2 + (Z_L - Z_C)^2 = 80^2 \\ (80+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2 = (40n)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} r^2 + (Z_L - Z_C)^2 = 80^2 \\ 80^2 + 160r + r^2 + (Z_L - Z_C)^2 = (40n)^2 \end{cases} \Rightarrow r = 10n^2 - 80$$

Hệ số công suất của đoạn MB là: $\cos \varphi_{MB} = \frac{r}{\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{10n^2 - 80}{80}$

Có: $\cos \varphi_{MB} \leq 1 \Leftrightarrow \frac{10n^2 - 80}{80} \leq 1 \Rightarrow n \leq 4$

+ Với $n = 4 \Rightarrow \cos \varphi_{MB} = 1$

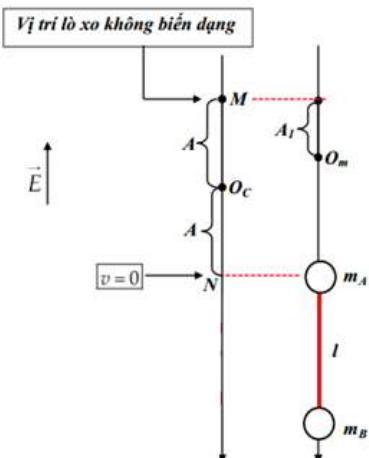
+ Với $n = 3 \Rightarrow \cos \varphi_{MB} = \frac{10 \cdot 3^2 - 80}{80} = 0,125$

Câu 38: Đáp án B

Theo bài ra ta có $A = \Delta l_0 = \frac{g(m_A + m_B) - qE}{k} = 8 \text{ cm}$

Khi dây bị đứt vật A dao động với biên độ A_1 , chu kỳ T_1 và có VTCB là Om cao hơn VTCB cũ một

$$\begin{cases} O_C O_m = \frac{m_B g - qE}{k} = 3 \text{ cm} \\ T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{m_A}{k}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} s \end{cases}$$

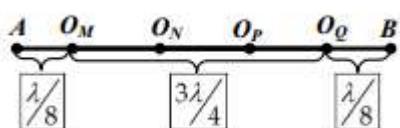


Vật B rơi tự do với tốc độ g_1 . Trong khoảng thời gian từ khi vật đi từ khi tuột dây đến khi vật A lên đến vị trí cân bằng O_m là $t = \frac{T_1}{4}$ thì vật B đi được quãng đường là s_1 .

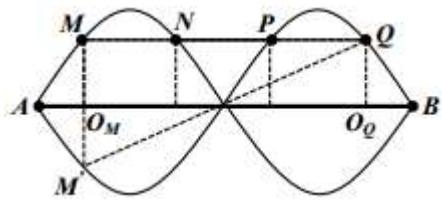
$$\begin{cases} g_1 = g - \frac{qE}{m} = 6 \text{ cm/s}^2 \\ s_1 = \frac{1}{2} g_1 t^2 = 3,75 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow d = s_1 + l + OM_m = 3,75 + 12 + 11 = 26,75 \text{ cm}$$

Câu 39: Đáp án C

Trong sóng dừng, các điểm trên dây dao động cùng biên độ và có VTCB cách đều nhau thì chúng cách đều nhau một khoảng $\frac{\lambda}{2}$ & $\frac{\lambda}{4}$



$$AB = 2 \cdot \frac{\lambda}{8} + 3 \cdot \frac{\lambda}{4} = 32 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 32 \text{ cm} \xrightarrow{AB=k\frac{\lambda}{2}} k = 2. \text{ Trên dây có đúng } 2 \text{ bό sóng}$$



$$\delta = \frac{M'Q}{O_M O_Q} = \frac{\sqrt{O_M^2 + (2A_M)^2}}{O_M O_Q} = \frac{\sqrt{24^2 (2.5)^2}}{24} = \frac{13}{12}$$

Câu 40: Đáp án A

Ta có $\varphi_{i1} - \varphi_{i2} = (\varphi_u - \varphi_1) - (\varphi_u - \varphi_2) = \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{5\pi}{2} (1)$

(Giả sử trường hợp một mạch có tính dung kháng và trường hợp hai mạch có tính cảm kháng).

* Trước và sau khi thay đổi C ta có hai trường hợp, trong đó một trường hợp mạch có tính cảm kháng và một trường hợp mạch có tính dung kháng

$$\begin{cases} \sin \varphi_1 = \frac{U_{1LC}}{U} \\ \sin \varphi_2 = \frac{U_{2LC}}{U} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varphi_1 = -\arcsin \frac{U_{1LC}}{U} = -\arcsin \frac{U_{1LC}}{120} \\ \varphi_2 = -\arcsin \frac{U_{2LC}}{U} = -\arcsin \frac{\sqrt{2}U_{1LC}}{120} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1)} \arcsin \frac{\sqrt{2}U_{1LC}}{120} + \arcsin \frac{U_{1LC}}{120} = \frac{5\pi}{12} \Rightarrow U_{1LC} = 60V$$

$$\Rightarrow U_{1R} = \sqrt{U^2 - U_{1LC}^2} = \sqrt{120^2 + 60^2} = 60\sqrt{3}V$$