

ĐỀ SỐ 1**Họ và tên:**.....**Câu 1:** Trong sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào sau đây?

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

Câu 2: Đặc trưng Vật Lý gắn liền với độ to của âm là

- A. cường độ âm. B. mức cường độ âm. C. tần số âm. D. đồ thị dao động âm.

Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox , động năng E_d của chất điểm này biến thiên với chu kì 1 s. Chu kì dao động của chất điểm này là

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

Câu 4: Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

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

Câu 5: Trong mạch điện xoay chiều chứa hai phần tử là điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp thì điện áp hai đầu đoạn mạch

- A. luôn cùng pha với cường độ dòng điện trong mạch.
B. luôn sớm pha so với cường độ dòng điện trong mạch.
C. luôn trễ pha so với cường độ dòng điện trong mạch.
D. sớm pha hoặc trễ pha so với cường độ dòng điện trong mạch phụ thuộc vào giá trị của R và C .

Câu 6: Từ thông qua mạch kín có điện trở R biến thiên theo quy luật $\phi = \phi_0 \cos(\omega t)$ thì cường độ dòng điện cực đại trong mạch này là

- A. $\frac{\phi_0}{R}$. B. $\frac{\omega \phi_0}{R}$. C. $\frac{\phi_0}{\sqrt{2}R}$. D. $\frac{\omega \phi_0}{\sqrt{2}R}$.

Câu 7: Trong thí nghiệm giao thoa của Young, hai khe được chiếu sáng bởi bức xạ có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe là a , khoảng cách từ màn đến hai khe là D . Một điểm trên màn có tọa độ x là vân tối khi

- A. $x = \frac{kD\lambda}{2a}, k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $x = \frac{2kD\lambda}{a}, k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $x = \frac{kD\lambda}{a}, k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $x = \frac{(2k+1)D\lambda}{2a}, k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 8: Kính hai tròng phân trên có độ tụ $D_1 > 0$ và phần dưới có độ tụ $D_2 > D_1$. Kính này dùng cho người có mắt thuộc loại nào dưới đây?

- A. Mắt cận. B. Mắt viễn.
C. Mắt lão và viễn. D. Mắt lão.

Câu 9: Khi chiếu chùm tia sáng màu vàng vào lăng kính thì

- A. tia ló ra bị phân kì thành các màu sắc khác nhau. B. tia ló ra có màu vàng.
C. tia ló ra có màu biến đổi liên tục từ đỏ tới tím. D. tia ló ra lệch về phía đỉnh của lăng kính.

Câu 10: Tia tử ngoại **không** có tác dụng

- A. chiếu sáng. B. sinh lí. C. kích thích phát quang. D. quang điện.

Câu 11: Phát biểu nào là **sai** khi nói về tính chất lưỡng tính sóng hạt của ánh sáng?

- A. Hiện tượng giao thoa thể hiện ánh sáng có tính chất sóng.
B. Sóng điện từ có bước sóng càng ngắn càng thể hiện rõ tính chất sóng.
C. Hiện tượng quang điện ngoài thể hiện ánh sáng có tính chất hạt.
D. Các sóng điện từ có bước sóng càng dài thì càng thể hiện rõ tính chất sóng.

Câu 12: Công thức liên hệ giữa giới hạn quang điện λ_0 , công thoát electron A của kim loại, hằng số Planck h và tốc độ ánh sáng trong chân không c là

- A. $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$. B. $\lambda_0 = \frac{hA}{c}$. C. $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$. D. $\lambda_0 = \frac{c}{hA}$.

Câu 13: Cho hạt nhân ${}_a^bY$. Kết luận nào sau đây là **đúng**?

- A. hạt nhân có a nucleon. B. hạt nhân có $b - a$ nucleon.
C. hạt nhân có $a + b$ nucleon. D. hạt nhân có b nucleon.

Câu 14: Tần số dao động riêng của mạch dao động LC lí tưởng được xác định bằng công thức nào sau đây?

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

B. $f = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$.

C. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

D. $f = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$.

Câu 15: Nếu trong cùng một khoảng thời gian, điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của một vật dẫn nào đó tăng lên gấp đôi thì cường độ dòng điện qua vật dẫn đó

A. giảm đi một nửa.

B. tăng lên gấp đôi.

C. tăng lên 4 lần.

D. giảm đi 4 lần.

Câu 16: Sóng âm truyền tốt nhất trong môi trường

A. rắn.

B. lỏng.

C. khí.

D. chân không.

Câu 17: Gọi d và d' lần lượt là khoảng cách từ vật đến thấu kính và khoảng cách từ ảnh đến thấu kính. Nếu f là tiêu cự của thấu kính thì công thức nào sau đây là **đúng**?

A. $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} + \frac{1}{f} = 0$.

B. $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$.

C. $\frac{1}{d} - \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$.

D. $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{2}{f}$.

Câu 18: Cần truyền tải điện năng từ nơi phát A đến nơi tiêu thụ B bằng đường dây tải điện một pha có điện trở $R = 10 \Omega$ cố định, điện áp hiệu dụng ở cuối đường dây truyền tải là $360 V$. Hiệu suất của quá trình truyền tải là 80% , hệ số công suất ở A là $\cos \varphi = 0,78$. Trong 30 ngày, số điện nơi bán đã bán được cho B là

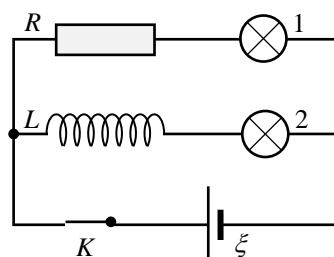
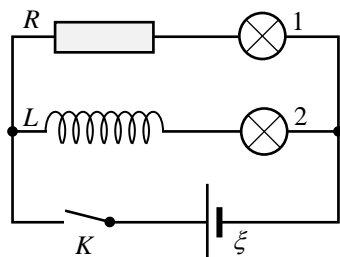
A. 1800 số.

B. 1241 số.

C. 1453 số.

D. 1350 số.

Câu 19: Chọn đáp án **đúng**. Cho mạch điện như hình vẽ. Khi đóng khóa K thì



A. đèn (1) sáng ngay lập tức, đèn (2) sáng từ từ.

B. đèn (1) và đèn (2) đều sáng lên ngay.

C. đèn (1) và đèn (2) đều sáng từ từ.

D. đèn (2) sáng ngay lập tức, đèn (1) sáng từ từ.

Câu 20: Cho một phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng. Gọi K_{tr} là tổng động năng các hạt nhân trước phản ứng; K_s là tổng động năng các hạt nhân sau phản ứng. Năng lượng tỏa ra của phản ứng là Q ($Q > 0$) được tính bằng biểu thức

A. $Q = K_s$.

B. $Q = K_t - K_s$.

C. $Q = K_s - K_t$.

D. $Q = K_t$.

Câu 21: Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

A. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.

B. Chu kỳ phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.

C. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

D. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.

Câu 22: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Khi hoạt động ở chế độ có tải, máy biến áp này có tác dụng làm

A. giảm giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều.

B. giảm tần số của dòng điện xoay chiều.

C. tăng giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều.

D. tăng tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 23: Theo mẫu nguyên tử Hidro của Bo thì năng lượng của nguyên tử khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng thứ n được xác định bằng biểu thức $E = -\frac{13,6}{n^2} eV$ (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Năng lượng của nguyên tử khi nó ở trạng thái kích thích P là

A. $-0,38 eV$.

B. $-10,2 eV$.

C. $-13,6 eV$.

D. $-3,4 eV$.

Câu 24: Một sóng cơ truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi với tốc độ $25 \frac{cm}{s}$ và có tần số dao động $5 Hz$. Sóng truyền trên dây có bước sóng bằng

A. $5 cm$.

B. $5 m$.

C. $0,25 m$.

D. $0,5 m$.

Câu 25: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa

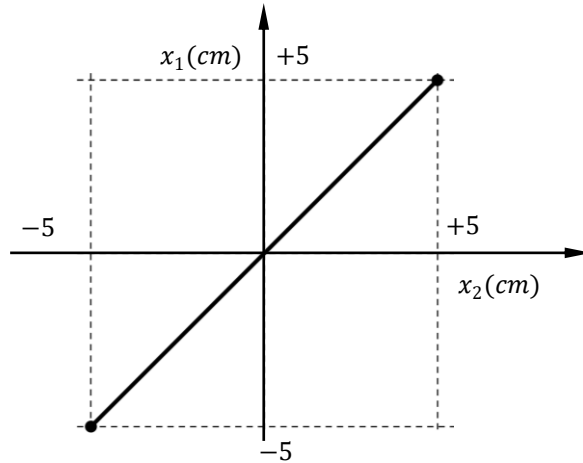
hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

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

Câu 26: Tại một địa điểm có một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm t , tại điểm A trên phương truyền, vectơ cường độ điện trường đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Đông. Khi đó vectơ cảm ứng từ có

- A. độ lớn bằng một nửa giá trị cực đại. B. độ lớn cực đại và hướng về phía Nam.
C. độ lớn cực đại và hướng về phía Tây. D. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

Câu 27: Cho hai chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O trên trục Ox . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa li độ dao động của chất điểm thứ nhất x_1 vào li độ dao động của chất điểm thứ hai x_2 có dạng như hình vẽ.



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

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

Câu 28: Một chất quang dẫn có giới hạn quang điện là $1,88 \mu m$. Lấy $c = 3.10^8 \frac{m}{s}$. Hiện tượng quang điện trong xảy ra khi chiếu vào chất này ánh sáng có tần số nhỏ nhất là

- A. $1,452.10^{14}$ Hz. B. $1,596.10^{14}$ Hz. C. $1,875.10^{14}$ Hz. D. $1,956.10^{14}$ Hz.

Câu 29: Một chất điểm dao động tắt dần có tốc độ cực đại giảm đi 5% sau mỗi chu kì. Phần năng lượng của chất điểm bị giảm đi trong một dao động là

- A. 5%. B. 9,75%. C. 9,9%. D. 9,5%.

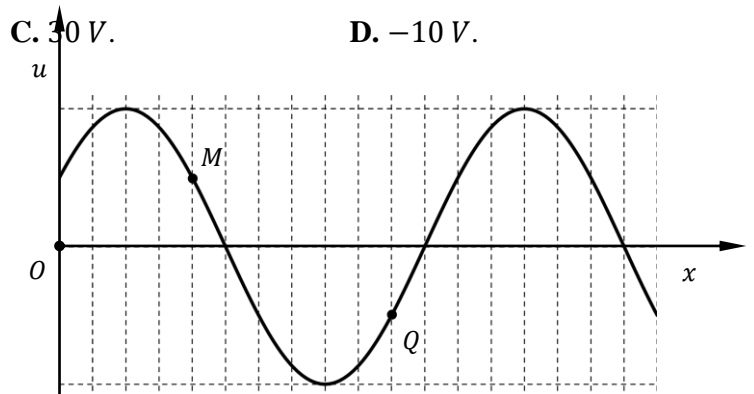
Câu 30: Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N trong một điện trường là 20 V. Nếu điện thế tại N là 10 V thì điện thế tại M bằng

- A. 16 V. B. 20 V. C. 30 V. D. -10 V.

Câu 31: Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox . Tại thời điểm t_0 , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên.

Hai phần tử dây tại M và Q dao động lệch pha nhau

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



Câu 32: Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1 m$ được

kích thích dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 = \pi^2 \frac{m}{s^2}$. Ban đầu đưa vật đến vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 0,04 rad$ rồi truyền cho nó vận tốc ban đầu $v_0 = 4\sqrt{30} \frac{cm}{s}$ theo phương vuông góc với dây treo hướng ra xa vị trí cân bằng. Kể từ thời điểm ban đầu, quãng đường mà vật đi được cho đến khi nó đổi chiều lần thứ hai là

- A. 20 cm. B. 10 cm. C. 15 cm. D. 25 cm.

Câu 33: Một đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh gồm hai đoạn mạch X và Y ghép nối tiếp với nhau (X, Y có thể chứa các phần tử như điện trở thuần R , cuộn cảm L và tụ điện có điện dung C). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 100\text{ V}$ thì điện áp hiệu dụng trên các đoạn mạch lần lượt là $U_X = 60\text{ V}$ và $U_Y = 80\text{ V}$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch X với điện áp hai đầu mạch là

- A. 53° . B. 60° . C. 34° . D. 14° .

Câu 34: Sóng dừng hình thành trên một sợi dây đàn hồi với bước sóng $\lambda = 20\text{ cm}$, nguồn sóng có biên độ $a = 5\text{ cm}$, khoảng cách lớn nhất giữa hai bụng sóng liên tiếp có giá trị **gần nhất** giá trị nào sau đây?

- A. 20 cm . B. 40 cm . C. 5 cm . D. 30 cm .

Câu 35: Một chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã là T . Sau khoảng thời gian t kể từ thời điểm ban đầu thì tỉ số giữa số hạt nhân X chưa bị phân rã và số hạt nhân X đã bị phân rã là $1 : 15$. Gọi n_1 và n_2 lần lượt là hạt nhân X bị phân rã sau hai khoảng thời gian $\frac{t}{2}$ liên tiếp kể từ thời điểm ban đầu. Chọn phương án **đúng**

- A. $\frac{n_1}{n_2} = \frac{4}{1}$. B. $\frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{2}$. C. $\frac{n_1}{n_2} = \frac{4}{5}$. D. $\frac{n_1}{n_2} = \frac{2}{1}$.

Câu 36: Mạch điện RLC mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Thay đổi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là cực đại và gấp hai lần điện áp hiệu dụng hai đầu mạch. Dung kháng của tụ điện khi đó là

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

Câu 37: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau $0,6\text{ mm}$ và cách màn quan sát $1,2\text{ m}$. Chiếu sáng các khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn, M là vị trí cho vân sáng, N là vị trí cho vân tối. Biết $MN = 7,15\text{ mm}$ và khoảng cách giữa 2 vân sáng xa nhau nhất trong khoảng MN là $6,6\text{ mm}$. Giá trị của λ là

- A. 385 nm . B. 715 nm . C. 550 nm . D. 660 nm .

Câu 38: Khảo sát dao động điều hòa của hai con lắc lò xo treo thẳng đứng ở cùng một nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 = \pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi E_{dh} của mỗi con lắc vào thời gian. Biết vật nặng của mỗi con lắc có khối lượng $m = 100\text{ g}$. Vận tốc dao động tương đối của hai con lắc có độ lớn cực đại bằng

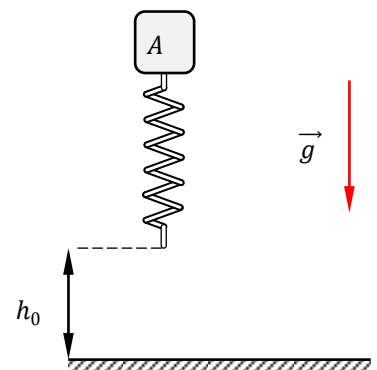
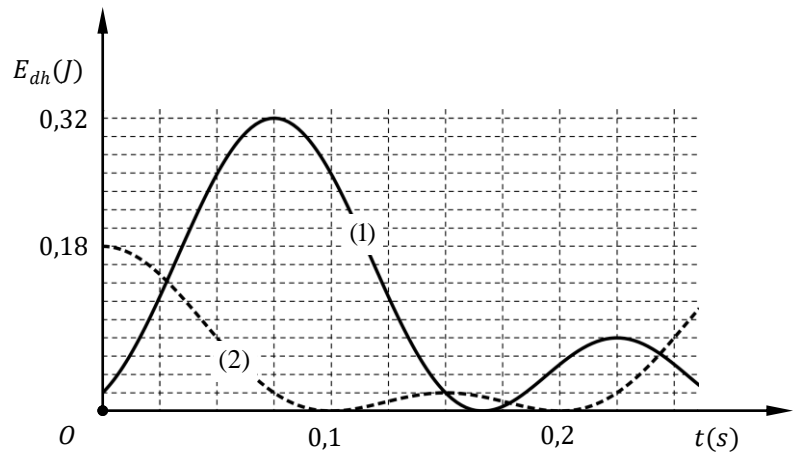
- A. $30\pi\sqrt{5} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$. B. $20\pi \frac{\text{cm}}{\text{s}}$.
C. $30\sqrt{2}\pi \frac{\text{cm}}{\text{s}}$. D. $10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$.

Câu 39: Cho cơ hệ như hình vẽ. Vật A có khối

lượng $m = 100\text{ g}$ gắn chặt với một đầu của lò xo thẳng đứng, đầu còn lại của lò xo tự do. Ban đầu đặt hệ ở vị trí sao cho đầu tự do của lò xo cách mặt sàn nằm ngang một đoạn $h_0 = 20\text{ cm}$. Thả nhẹ cho hệ chuyển động, cho rằng trong suốt quá trình chuyển động của cơ hệ lò xo luôn thẳng đứng. Biết lò xo đủ dài và có độ cứng là $k = 100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$. Lấy $g = 10 = \pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Vận tốc của A tại thời điểm $t = 0,25\text{ s}$ là

- A. $200 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$. B. $12 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$.
C. $32 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$. D. $67 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$.

Câu 40: 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 với bước sóng λ . Ở mặt nước, đường tròn (C) có tâm O thuộc trung trực AB và bán kính a không đổi ($2a < AB$). Khi di chuyển (C) trên mặt nước sao cho tâm O luôn nằm trên đường trung trực của



AB thì thấy trên (C) có tối đa 12 cực đại giao thoa. Khi trên (C) có 12 điểm cực đại giao thoa thì trong số đó có 2 điểm cách đều hai nguồn một khoảng bằng $2a$. Đoạn thẳng AB gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. $4,3\lambda$. B. $5,2\lambda$. C. $3,5\lambda$. D. $4,7\lambda$.

HẾT

ĐỀ SỐ 2

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có cuộn tụ điện thì dung kháng của đoạn mạch là Z_C . Cường độ dòng điện hiệu dụng I trong đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $I = 2UZ_C$. B. $I = \frac{2U}{Z_C}$. C. $I = \frac{U}{Z_C}$. D. $I = UZ_C$.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Khi vật đi qua vị trí có li độ $0,8A$ thì độ lớn gia tốc của vật có giá trị là

- A. ωA . B. $-0,8\omega^2 A$. C. $\omega^2 A$. D. $-0,6\omega^2 A$.

Câu 3: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f thì photon của ánh sáng đó có năng lượng được xác định bởi

- A. hf . B. $2hf$. C. hf^2 . D. $h^2 f$.

Câu 4: Theo định luật phân rã phóng xạ thì sau khoảng thời gian là một chu kì bán rã thì mẫu chất phóng xạ ban đầu còn lại

- A. 80%. B. 50%. C. 20%. D. 10%.

Câu 5: Hai dao động điều hòa cùng tần số có pha ban đầu là φ_1 và φ_2 . Hai dao động này ngược pha khi

- A. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2n + 1)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2n\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $\varphi_2 - \varphi_1 = \left(2n + \frac{1}{5}\right)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $\varphi_2 - \varphi_1 = \left(2n + \frac{1}{3}\right)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 6: Nguyên tắc thu phát sóng điện từ là dựa vào hiện tượng

- A. nhiệt điện. B. cộng hưởng điện. C. cảm ứng điện từ. D. nhiễu xạ sóng.

Câu 7: Xét một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất n_1 sang môi trường có chiết suất n_2 dưới góc tới i . Theo định luật khúc xạ ánh sáng thì góc khúc xạ r được tính bằng

- A. $r = \sin^{-1}\left(\frac{n_1}{n_2}\right)$. B. $r = \sin^{-1}\left(\frac{n_1}{n_2} \sin i\right)$.
C. $r = \sin^{-1}\left(\frac{n_2}{n_1} \sin i\right)$. D. $r = \sin^{-1}\left(\frac{n_2}{n_1}\right)$.

Câu 8: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Độ lệch pha của cường độ dòng điện trong mạch so với hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện có độ lớn là

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

Câu 9: Một con lắc đơn có chiều dài l , vật nhỏ khối lượng m , đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g với biên độ cong s_0 . Lực kéo về tác dụng lên vật có giá cực tiểu bằng

- A. $F = -\frac{mg}{l} s_0$. B. $F = \frac{ml}{g} s_0$. C. $F = -\frac{ml}{g} s_0$. D. $F = \frac{mg}{l} s_0$.

Câu 10: Tia tử ngoại có cùng bản chất với tia nào sau đây?

- A. Tia β^+ . B. Tia α . C. Tia hồng ngoại. D. Tia β^- .

Câu 11: Cường độ điện trường gây bởi một điện tích $Q > 0$ tại điểm M cách nó một khoảng r được xác định bằng công thức nào sau đây?

- A. $E = \frac{Q}{kr}$. B. $E = \frac{kQ}{r^2}$. C. $E = \frac{Q^2}{kr}$. D. $E = -\frac{kQ}{r^2}$

Câu 12: Hiện tượng tán sắc ánh sáng giúp ta giải thích được hiện tượng nào sau đây?

- A. Cầu vồng bảy sắc. B. Hiện tượng quang điện.
C. Phóng xạ. D. Nhiễu xạ ánh sáng.

Câu 13: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi nói về cơ năng của con lắc, phát biểu nào sau đây sai?

A. Cơ năng của con lắc tỉ lệ với bình phương của biên độ dao động.

B. Cơ năng của con lắc bằng động năng cực đại của con lắc.

C. Cơ năng của con lắc bằng thế năng cực đại của con lắc.

D. Cơ năng của con lắc là tổng động năng chuyển động của vật và thế năng đàn hồi của lò xo.

Câu 14: Một sóng cơ có chu kỳ T , lan truyền trong một môi trường với tốc độ v . Quãng đường mà sóng này truyền đi được trong một chu kỳ bằng

A. $\frac{T}{v}$.

B. $\frac{v}{T}$.

C. $2vT$.

D. vT .

Câu 15: Trong một mạch điện kín gồm nguồn có suất điện động ξ và điện trở trong r ; điện trở mạch ngoài là R . Cường độ dòng điện chạy qua được xác định bằng biểu thức nào sau đây?

A. $I = \frac{\xi}{R-r}$.

B. $I = \frac{\xi}{R+r}$.

C. $I = \frac{\xi}{r}$.

D. $I = \frac{\xi}{R}$.

Câu 16: Số proton có trong hạt nhân ${}_{40}^{90}\text{Zr}$ là

A. 40.

B. 90.

C. 50.

D. 130.

Câu 17: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số góc ω vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C (thay đổi được) mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm có giá trị cực đại khi

A. $\omega L = \frac{2}{\omega C}$.

B. $\omega L = \frac{1}{2\omega C}$.

C. $\omega L = \frac{C}{\omega}$.

D. $\omega L = \frac{1}{\omega C}$.

Câu 18: Âm có tần số nằm 20 Hz được gọi là

A. siêu âm và tai người nghe được.

B. siêu âm và tai người không nghe được.

C. âm nghe được (âm thanh).

D. hạ âm và tai người nghe được.

Câu 19: Cấu tạo của máy biến áp gồm hai bộ phận chính là

A. phần ứng và cuộn sơ cấp.

B. phần ứng và cuộn thứ cấp.

C. phần cảm và phần ứng.

D. cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp.

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch có RLC mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là I . Gọi $\cos\varphi$ là hệ số công suất của đoạn mạch. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

A. $P = UI\cos\varphi$.

B. $P = \frac{2I}{U}\cos\varphi$.

C. $P = \frac{2U}{I}\cos\varphi$.

D. $P = \frac{UI}{\cos\varphi}$.

Câu 21: Một sợi dây mềm PQ treo thẳng đứng có đầu Q tự do. Một sóng tới hình sin truyền trên dây từ đầu P tới Q . Đến Q , sóng bị phản xạ trở lại truyền từ Q về P gọi là sóng phản xạ. Tại Q , sóng tới và sóng phản xạ

A. luôn ngược pha nhau.

B. luôn cùng pha nhau.

C. lệch pha nhau $\frac{\pi}{5}$.

D. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

Câu 22: Theo mẫu nguyên tử Bohr, nếu nguyên tử đang ở trạng thái dừng có năng lượng E_m mà bức xạ một photon có năng lượng $E_m - E_n$ thì nó chuyển về trạng thái dừng có năng lượng

A. $\frac{E_n}{9}$.

B. $\frac{E_n}{16}$.

C. E_n .

D. $\frac{E_n}{4}$.

Câu 23: Một khung dây dẫn phẳng, kín được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian 0,01 s, từ thông qua khung dây tăng đều từ 0 đến 0,02 Wb. Trong khoảng thời gian trên, độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

A. 2,0 V.

B. 0,02 V.

C. 0,05 V.

D. 0,4 V.

Câu 24: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn quan sát là 0,8 mm. Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là

A. 2,4 mm.

B. 1,6 mm.

C. 0,8 mm.

D. 0,4 mm.

Câu 25: Các hạt nhân bền vững có năng lượng liên kết riêng vào cỡ $8,8 \frac{\text{MeV}}{\text{nuclon}}$, các hạt nhân đó có số khối A trong phạm vi

A. $50 < A < 80$.

B. $50 < A < 95$.

C. $60 < A < 95$.

D. $80 < A < 160$.

Câu 26: Ở một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với chu kỳ T . Cũng tại nơi đó, con lắc đơn có chiều dài $4l$ dao động điều hòa với chu kỳ là

A. $\frac{T}{4}$.

B. $4T$.

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

D. $2T$.

Câu 27: Mạch chọn sóng ở một máy thu thanh là mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $50 \mu H$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Lấy $\pi^2 = 10$. Để thu được sóng điện từ có tần số $1 MHz$ thì giá trị của C lúc này là

A. $5 mF$.

B. $5 pF$.

C. $0,5 pF$.

D. $5 nF$.

Câu 28: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số góc $\omega = 100\pi \frac{rad}{s}$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} H$. Cảm kháng của đoạn mạch có giá trị là

A. 20Ω .

B. 100Ω .

C. $0,05 \Omega$.

D. 10Ω .

Câu 29: Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà photon của nó có năng lượng ε vào Si thì gây ra hiện tượng quang điện trong. Biết năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của Si là $1,12 eV$. Năng lượng ε có thể nhận giá trị nào sau đây?

A. $1,23 eV$.

B. $0,70 eV$.

C. $0,23 eV$.

D. $0,34 eV$.

Câu 30: Một sợi dây mềm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng và chỉ có hai bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng $120 cm$. Chiều dài của sợi dây là

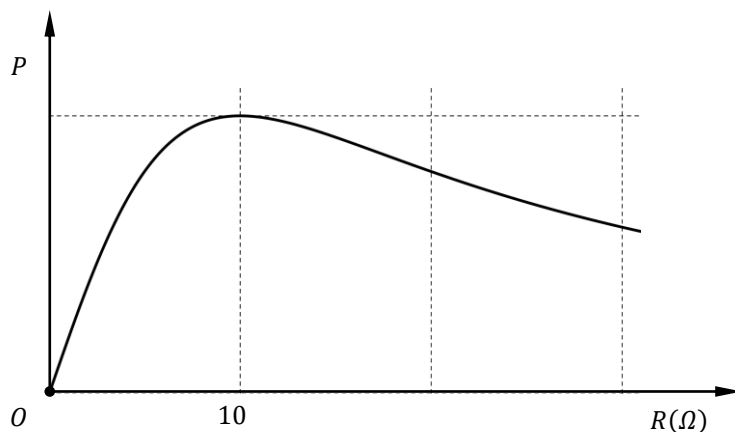
A. $60 cm$.

B. $90 cm$.

C. $120 cm$.

D. $30 cm$.

Câu 31: Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm mắc nối tiếp với một biến trở R . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t) V$. Đồ thị công suất toàn mạch phụ thuộc vào R được cho như hình vẽ.



Độ tự cảm của cuộn dây bằng

A. $0,1 H$.

B. $0,2 H$.

C. $\frac{1}{5\pi} H$.

D. $\frac{1}{10\pi} H$.

Câu 32: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau $0,5 mm$, màn quan sát cách mặt phẳng chứa hai khe một khoảng D và có thể thay đổi được. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 nm \leq \lambda \leq 640 nm$). Gọi M và N là hai điểm trên màn cách vị trí vân sáng trung tâm lần lượt là $6,4 mm$ và $9,6 mm$. Ban đầu, khi $D = D_1 = 0,8 m$ thì tại M và N là vị trí của các vân sáng giao thoa. Khi $D = D_2 = 1,6 m$ thì hai vị trí M và N lại là vân sáng. Tịnh tiến màn từ từ dọc theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe và ra xa hai khe từ vị trí cách hai khe một đoạn D_1 đến vị trí cách hai khe một đoạn D_2 . Trong quá trình dịch chuyển màn, số lần N là vị trí của vân sáng (không tính thời điểm ban đầu) là

A. 4.

B. 3.

C. 5.

D. 7.

Câu 33: Ở một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn có chiều dài l và $l + 45 cm$ cùng được kích thích để dao động điều hòa với cùng biên độ. Chọn thời điểm ban đầu là lúc dây treo hai con lắc đều có phương thẳng đứng. Khi độ lớn góc lệch dây treo của một con lắc so với phương thẳng đứng là lớn nhất lần thứ ba thì con lắc còn lại ở vị trí có dây treo trùng với phương thẳng đứng lần thứ hai (không tính thời điểm ban đầu). Lấy $g = 10 \frac{m}{s^2}$. Kể từ thời điểm ban đầu (cho rằng vật nặng của hai con lắc chuyển động cùng chiều), thời điểm dây treo của hai con lắc song song nhau lần đầu tiên, gần nhất giá trị nào sau đây?

A. $0,5 s$.

B. $9,0 s$.

C. $2,5 s$.

D. $1,5 s$.

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 . 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 nhất giá trị nào sau đây?

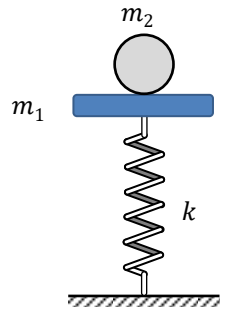
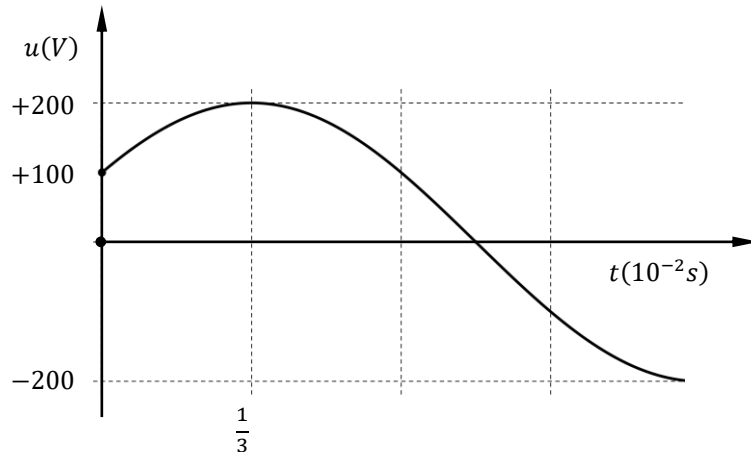
A. $0,325\lambda$.

B. $0,424\lambda$.

C. $0,244\lambda$.

D. $0,352\lambda$.

Câu 35: Cho mạch điện gồm điện trở thuần 100Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{2}{\pi}H$ và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}F$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có đồ thị của điện áp theo thời gian có dạng như hình vẽ.



Biểu thức điện áp hai đầu tụ điện là

A. $u_c = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{11\pi}{12}\right) V.$

B. $u_c = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right) V.$

C. $u_c = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right) V.$

D. $u_c = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right) V.$

Câu 36: Theo mẫu nguyên tử Bohr, trong nguyên tử Hidro, xem chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Cho $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$, khối lượng electron là $m = 9,1 \cdot 10^{-31} kg$, bán kính Bohr là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} m$. Tốc độ của electron trên quỹ đạo M có giá trị **gần bằng** kết quả nào sau đây?

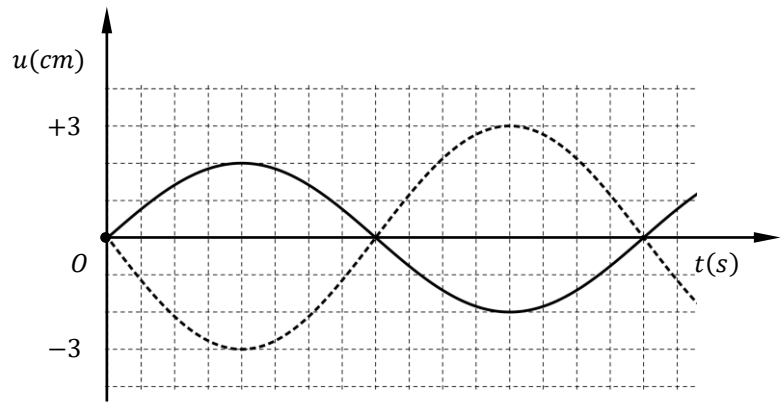
A. $546415 \frac{m}{s}.$

B. $2185660 \frac{m}{s}.$

C. $728553 \frac{m}{s}.$

D. $1261891 \frac{m}{s}.$

Câu 37: Trên một sợi dây đang có sóng dừng. Hình bên mô tả một phần hình dạng của sợi dây tại hai thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + 0,8 s$ (đường nét liền và đường nét đứt). M là một phần tử dây ở điểm bụng. Tốc độ của M tại các thời điểm t_1 và t_2 lần lượt là v_1 và v_2 với $\frac{v_2}{v_1} = \frac{3\sqrt{6}}{8}$. Biết M tại thời điểm t_1 có vectơ gia tốc ngược chiều với chiều chuyển động của nó, thời điểm t_2 thì vectơ gia tốc lại cùng chiều chuyển động và trong khoảng thời gian từ t_1 đến t_2 thì M đạt tốc độ cực đại v_{\max} một lần. Giá trị v_{\max} **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



A. $20 \frac{cm}{s}.$

B. $20 \frac{cm}{s}.$

C. $25 \frac{cm}{s}.$

D. $34 \frac{cm}{s}.$

Câu 38: Pôlôni $^{210}_{84}Po$ là chất phóng xạ α có chu kỳ bán rã 138 ngày và biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}Pb$. Ban đầu ($t = 0$), một mẫu có khối lượng $105,00 g$ trong đó 40% khối lượng của mẫu là chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}Po$, phần còn lại không có tính phóng xạ. Giả sử toàn bộ các hạt α sinh ra trong quá trình phóng xạ đều thoát ra khỏi mẫu. Lấy khối lượng của các hạt nhân bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u . Tại thời điểm $t = 276$ ngày, khối lượng của mẫu là

A. $41,25 g.$

B. $101,63 g.$

C. $104,4 g.$

D. $104,25 g.$

Câu 39: Cho cơ hệ như hình vẽ. Lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên $l_0 = 30 cm$, có độ cứng $k = 100 \frac{N}{m}$, vật nặng $m_2 = 150 g$ được đặt lên vật $m_1 = 250 g$. Bỏ qua mọi lực cản. Lấy $g = 10 = \pi^2 \frac{m}{s^2}$. Lúc đầu ép hai vật xuống đến vị trí lò xo bị nén một đoạn $12 cm$ rồi thả nhẹ để hai vật chuyển động theo phương thẳng đứng. Khi vật m_2 đi lên rồi dừng lại lần đầu tiên, chiều dài của lò xo có giá trị **gần nhất** giá trị nào sau đây?

A. 22,4 cm.

B. 28,6 cm.

C. 24,5 cm.

D. 30,5 cm.

Câu 40: Người ta cần truyền tải điện năng từ nơi phát điện A đến nơi tiêu thụ B bằng đường dây truyền tải một pha có điện trở $R = 10 \, \Omega$ không đổi, nơi tiêu thụ có điện áp hiệu dụng $U = 220 \, V$. Hiệu suất truyền tải là $H = 80\%$, hệ số công suất của toàn mạch là $\cos \varphi_A = 0,8$. Công suất nơi tiêu thụ có giá trị **gần nhất** giá trị nào sau đây?

A. 603 W.

B. 644 W.

C. 632 W.

D. 615 W.

∞ HẾT ∞

ĐỀ 3

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện thì dung kháng của đoạn mạch là Z_C . Cường độ dòng điện hiệu dụng I trong đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $I = 2UZ_C$.B. $I = \frac{2U}{Z_C}$.C. $I = \frac{U}{Z_C}$.D. $I = UZ_C$.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì độ lớn vận tốc của vật có giá trị là

A. ωA .B. $0,5\omega A$.C. $\omega^2 A$.

D. 0.

Câu 3: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, mỗi một photon có năng lượng

A. $\varepsilon = hc$ B. $\varepsilon = h\lambda$ C. $\varepsilon = hf$ D. $\varepsilon = \frac{h\lambda}{c}$

Câu 4: Một chất phóng xạ có Chu kỳ bán rã T . Hằng số phóng xạ là λ của chất phóng xạ này được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $\lambda = T \ln 2$.B. $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$.C. $\lambda = 2T \ln 2$.D. $\lambda = \frac{T}{\ln 2}$.

Câu 5: Hai dao động điều hòa cùng tần số có pha ban đầu là φ_1 và φ_2 . Hai dao động này ngược pha khi

A. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2n\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2n + 1)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ C. $\varphi_2 - \varphi_1 = \left(2n + \frac{1}{5}\right)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $\varphi_2 - \varphi_1 = \left(2n + \frac{1}{3}\right)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 6: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào sau đây?

A. Mạch khuếch đại.

B. Anten phát.

C. Mạch biến điệu.

D. Loa

Câu 7: Chiếu xiên một tia sáng đơn sắc từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường kém chiết quang hơn, khi góc tới nhỏ hơn góc giới hạn thì

A. tia sáng luôn truyền thẳng.

B. góc khúc xạ luôn lớn hơn góc tới.

C. xảy ra phản xạ toàn phần.

D. góc khúc xạ luôn nhỏ hơn góc tới.

Câu 8: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Độ lệch pha của cường độ dòng điện trong mạch so với điện áp của hai bản tụ điện có độ lớn là

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

Câu 9: Một con lắc đơn có chiều dài l , vật nhỏ khối lượng m , đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g . Công thức nào sau đây dùng để xác định tần số góc của con lắc đơn?

A. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$.C. $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{l}{g}}$

Câu 10: Tia hồng ngoại có cùng bản chất với tia nào sau đây?

A. Tia β^+ .B. Tia α .C. Tia X .D. Tia β^- .

Câu 11: Một điện tích thử q (dương) đặt tại một điểm trong điện trường đều, chịu tác dụng của lực điện trường F . Cường độ điện trường tại điểm đặt điện tích được xác định bằng công thức

A. $E = \frac{F}{q}$ B. $E = F \cdot q$ C. $E = \frac{F}{q^2}$ D. $E = F \cdot q^2$

Câu 12: Hiện tượng tán sắc ánh sáng là hiện tượng

A. Khi một chùm sáng khi đi qua lăng kính thì nó bị phân tích thành nhiều ánh sáng đơn sắc khác nhau.

B. Khi một chùm sáng truyền qua 2 môi trường trong suốt khác nhau thì bị lệch phương truyền

C. Một chùm sáng bị lệch phương truyền khi đi qua một lỗ tròn nhỏ.

D. Màu sắc của một vật thay đổi khi ta dùng các ánh sáng đơn sắc khác nhau chiếu vào vật.

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. $\frac{T}{8}$

B. $\frac{T}{6}$

C. $\frac{T}{12}$

D. $\frac{T}{4}$

Câu 14: Một sóng cơ có chu kỳ T, lan truyền trong một môi trường với tốc độ v. Quãng đường mà sóng truyền đi được trong hai chu kỳ là:

A. $\frac{2T}{v}$.

B. $\frac{2v}{T}$.

C. vT .

D. $2vT$.

Câu 15. Cường độ dòng điện không đổi được tính bằng công thức nào?

A. $I = \frac{q^2}{t}$

B. $I = qt$

C. $I = q^2t$

D. $I = \frac{q}{t}$

Câu 16: Số notrôn có trong hạt nhân $^{186}_{74}\text{W}$ là

A. 74.

B. 112.

C. 186.

D. 260.

Câu 17. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$, có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là

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

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

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

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

Câu 18: Âm có tần số lớn 20000 Hz được gọi là

A. siêu âm và tai người nghe được.

C. siêu âm và tai người không nghe được.

B. âm nghe được (âm thanh).

D. hạ âm và tai người nghe được.

Câu 19. Máy phát điện hoạt động nhờ hiện tượng

A. tự cảm.

B. cộng hưởng điện từ.

C. cảm ứng từ.

D. cảm ứng điện từ.

Câu 20. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là Z. Hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos \varphi$. Công thức nào sau đây đúng?

A. $\cos \varphi = \frac{2R}{Z}$.

B. $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$.

C. $\cos \varphi = \frac{Z}{2R}$.

D. $\cos \varphi = \frac{Z}{R}$.

Câu 21: Một sợi dây mềm PQ thẳng đứng có đầu Q nằm dưới tự do. Một sóng tới hình sin truyền trên dây từ đầu P tới Q. Đến Q, sóng bị phản xạ trở lại truyền từ Q về P gọi là sóng phản xạ. Tại Q, sóng tới và sóng phản xạ

A. luôn ngược pha nhau.

B. luôn cùng pha nhau.

C. lệch pha nhau $\frac{\pi}{5}$.

D. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

Câu 22: Theo mẫu nguyên tử Bo, nếu nguyên tử đang ở trạng thái dừng có năng lượng E_n mà bức xạ được một photon có năng lượng $E_n - E_m$ thì nó chuyển xuống trạng thái dừng có năng lượng

A. $\frac{E_n}{9}$.

B. $\frac{E_n}{16}$.

C. E_m .

D. $\frac{E_n}{4}$.

Câu 23: Một khung dây dẫn phẳng, kín được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian 0,01 s, từ thông qua khung dây tăng đều từ 0 đến $2 \cdot 10^{-3}$ Wb. Trong khoảng thời gian trên, độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

A. 2,0 V.

B. 0,04 V.

C. 0,02 V.

D. 0,2 V.

Câu 24: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn quan sát là 0,6 mm. Trên màn, khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là

A. 3,0 mm.

B. 2,4 mm.

C. 1,2 mm.

D. 1,2 mm.

Câu 25: Hạt nhân $^{56}_{26}\text{Fe}$ có năng lượng liên kết riêng là $8,8 \text{ MeV/nucleon}$. Cho $1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$. Độ hụt khối của

hạt nhân $^{56}_{26}\text{Fe}$ là

A. 0,529 u

B. 0,819 u.

C. 0,539 u.

D. 0,945 u.

Câu 26: Ở một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với chu kì T. Cũng tại nơi đó, con lắc đơn có chiều dài 2ℓ dao động điều hòa với chu kì là

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

Câu 27: Mạch chọn sóng ở một máy thu thanh là mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $50\mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Lấy $\pi^2 = 10$. Để thu được sóng điện từ có tần số 1MHz thì giá trị của C lúc này là

- A. 5mF . B. 5pF . C. $5\mu\text{F}$. D. $0,5\text{nF}$.

Câu 28: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số góc $\omega = 100\pi \text{ rad/s}$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,8}{\pi} \text{ H}$. Cảm kháng của đoạn mạch có giá trị là

- A. 80Ω . B. $12,5\Omega$. C. 125Ω . D. 8Ω .

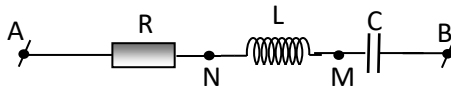
Câu 29: Giới hạn quang dẫn của chất Si là $1,1\mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Năng lượng cần thiết (năng lượng kích hoạt) để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn của Si là

- A. $1,8 \cdot 10^{-26} \text{ J}$. B. $3,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. C. $1,8 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. D. $1,8 \cdot 10^{-20} \text{ J}$.

Câu 30: Một sợi dây mềm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng và có 3 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng 120 cm. Chiều dài của sợi dây là

- A. 180 cm. B. 240 cm. C. 360 cm. D. 40 cm.

Câu 31: Cho mạch điện AB như hình vẽ, cuộn dây thuần cảm. Dòng điện xoay chiều có tần số $f = 50 \text{ Hz}$, cường độ hiệu dụng $I = 1 \text{ A}$ chạy qua, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AB là $U_{AB} = 50 \text{ V}$, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM là $U_{AM} = 30\sqrt{5} \text{ V}$, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch NB là $U_{NB} = 40 \text{ V}$. Điện trở R và L có thể nhận giá trị:



- A. $30\sqrt{2}\Omega$; $L = \frac{0,3}{\pi} \text{ H}$. B. 30Ω ; $L = \frac{0,6}{\pi} \text{ H}$. C. $\frac{60}{\sqrt{2}}\Omega$; $L = \frac{0,3}{\pi} \text{ H}$. D. 60Ω ; $L = \frac{0,6}{\pi} \text{ H}$.

Câu 32: Thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Ban đầu, tại M cách vân trung tâm $5,25 \text{ mm}$ người ta quan sát được vân sáng bậc 5. Giữ cố định nguồn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa 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. $0,6 \mu\text{m}$. B. $0,5 \mu\text{m}$. C. $0,76 \mu\text{m}$. D. $0,4 \mu\text{m}$.

Câu 33: Ở một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn có chiều dài ℓ và $\ell + 22,5(\text{cm})$ cùng được kích thích để dao động điều hòa. Chọn thời điểm ban đầu là lúc dây treo hai con lắc đều có phương thẳng đứng. Khi độ lớn góc lệch dây treo của một con lắc so với phương thẳng đứng là lớn nhất lần thứ ba thì con lắc còn lại ở vị trí có dây treo trùng với phương thẳng đứng lần thứ hai (không tính thời điểm ban đầu). Giá trị của ℓ là

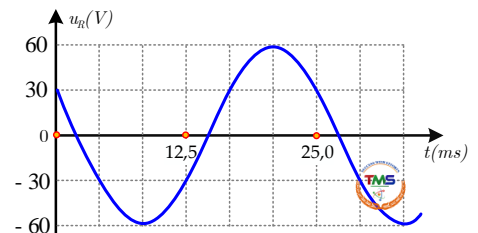
- A. 80 cm. B. 45 cm. C. 40 cm. D. 72 cm.

Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau $9,6 \text{ cm}$, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Ở mặt chất lỏng, P là điểm cực tiểu giao thoa cách A và B lần lượt là 15 cm và $17,5 \text{ cm}$, giữa P và đường trung trực của đoạn thẳng AB có hai vân giao thoa cực tiểu khác. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn thẳng AP là

- A. 6. B. 8. C. 5. D. 7.

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40\Omega$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{\sqrt{3}}{2\pi} \text{ H}$.

Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_R giữa hai đầu điện trở theo thời gian t. Biểu thức của u theo thời gian t (t tính bằng s) là



A. $u = 120\cos\left(80\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)V.$

C. $u = 120\sqrt{2}\cos\left(80\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)V.$

B. $u = 120\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)V.$

D. $u = 120\sqrt{2}\cos\left(80\pi t + \frac{\pi}{3}\right)V.$

Câu 36: Một nguồn phát ra bức xạ đơn sắc với công suất 50 mW. Trong một giây nguồn phát ra $1,3 \cdot 10^{17}$ photon. Chiếu bức xạ phát ra từ nguồn này vào bề mặt các kim loại: đồng; nhôm; canxi; kali và xesi có giới hạn quang điện lần lượt là $0,30\mu\text{m}$; $0,36\mu\text{m}$; $0,43\mu\text{m}$; $0,55\mu\text{m}$ và $0,58\mu\text{m}$.

Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Số kim loại **không** xảy ra hiện tượng quang điện là

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 5.

Câu 37: Cho một sợi dây đang có sóng dừng với tần số góc 10rad/s . Trên dây A là một nút sóng, điểm B là bụng sóng gần A nhất, điểm C giữa A và B. Khi sợi dây duỗi thẳng thì khoảng cách $AB = 9\text{cm}$ và $AB = 3AC$. Khi sợi dây biến dạng nhiều nhất thì khoảng cách giữa A và C là 5cm. Tốc độ dao động của điểm B khi nó qua vị trí có li độ bằng biên độ của điểm C là

A. $40\sqrt{3}\text{cm/s}.$

B. $160\text{cm/s}.$

C. $80\text{cm/s}.$

D. $160\sqrt{3}\text{cm/s}.$

Câu 38: Giả sử ban đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã T và biến thành hạt nhân bền Y. Tại thời điểm t_1 tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là $\frac{2023}{2022}$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 2T$ thì tỉ lệ đó là

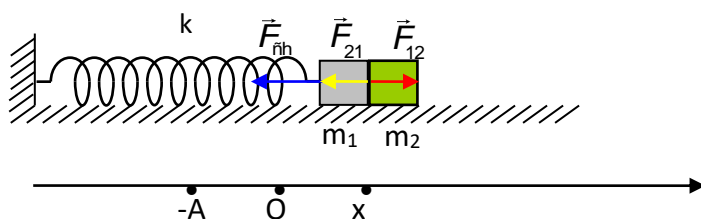
A. $\frac{2023}{2022}$

B. $\frac{6067}{2022}$

C. $\frac{4045}{2022}$

D. $\frac{7079}{1011}$

Câu 39. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, có hệ số đàn hồi $k = 50\text{N/m}$ được đặt nằm ngang, một đầu được giữ cố định, đầu còn lại được gắn với chất điểm có khối lượng $m_1 = 0,1\text{kg}$. Chất điểm m_1 được gắn với chất điểm thứ hai có khối lượng $m_2 = 0,1\text{kg}$. Các chất điểm đó có thể dao động không ma sát trên trục Ox nằm ngang (gốc O ở vị trí cân bằng của hai vật) hướng từ điểm cố định giữ lò xo về phía các chất điểm m_1, m_2 . Tại thời điểm ban đầu giữ hai vật ở vị trí lò xo nén 4 cm rồi buông nhẹ. Bỏ qua sức cản của môi trường. Hệ dao động điều hòa. Lấy $\pi^2 = 10$. Góc thời gian chọn khi buông vật. Chỗ gắn hai chất điểm bị bong ra nếu lực kéo tại đó đạt đến 1 N. Thời điểm mà m_2 bị tách khỏi m_1 là



A. $\frac{\pi}{5}\text{ s}.$

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

C. $0,4\text{ s}.$

D. $0,2\text{ s}.$

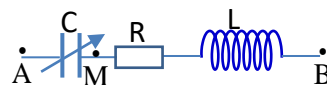
Câu 40. Cho đoạn mạch điện xoay chiều như hình vẽ: Biết điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là $U = 100\text{ V}$. Khi $C = C_1$ thì $U_{AM} = 20\text{V}$, $U_{MB} = 80\sqrt{2}\text{ V}$. Khi $C = C_2$ thì lớn nhất. Tính giá trị lớn nhất đó.

A. $100\sqrt{2}\text{ (V)}$

B. $120\sqrt{2}\text{ (V)}$

C. 100 (V)

D. $80\sqrt{2}\text{ (V)}$



U_{AM}

-----HẾT-----

ĐỀ 4

Câu 1: Quang phổ vạch phát xạ phát ra khi

A. nung nóng khối chất lỏng ở nhiệt độ cao.

B. kích thích khối khí ở áp suất thấp phát sáng.

C. nung nóng khối chất rắn ở nhiệt độ cao.

D. ngưng tụ hơi nóng sáng của chất rắn có tỉ khối lớn.

Câu 2: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do g . Ở vị trí cân bằng lò xo giãn ra một đoạn Δl . Tần số dao động f của con lắc được xác định theo công thức

A. $f = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$.

B. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$.

C. $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$.

D. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$.

Câu 3: Một con lắc đơn có gắn vật nhỏ khối lượng m dao động điều hoà. Nếu giảm khối lượng đi 4 lần thì chu kì dao động của con lắc sẽ

A. không thay đổi.

B. giảm bốn lần.

C. tăng hai lần.

D. giảm hai lần.

Câu 4: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Gọi U là điện áp hiệu dụng hai đầu mạch; U_R , U_L , U_C lần lượt là điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R , cuộn cảm thuần L , và tụ điện C . Biểu thức **không** thể xảy ra là

A. $U_L > U$.

B. $U_R > U_C$.

C. $U_R > U$.

D. $U_R = U_L = U$.

Câu 5: Từ một trạm phát sóng tại mặt đất, sóng điện từ được phát thẳng đứng hướng lên trên. Nếu tại thời điểm t thành phần từ trường hướng về hướng Đông thì thành phần điện trường sẽ hướng

A. thẳng đứng hướng xuống.

B. về phía Bắc.

C. về phía Tây.

D. về phía Nam.

Câu 6: Trong hiện tượng quang điện ngoài, nếu một kim loại có công thoát electron là A , hấp thu một photon có năng lượng $hf > A$ thì electron sẽ bứt ra khỏi kim loại với động năng ban đầu bằng

A. A .

B. hf .

C. $hf + A$.

D. $hf - A$.

Câu 7: Công của lực tĩnh điện làm dịch chuyển điện tích Q từ điểm A tới điểm B trong điện trường sẽ phụ thuộc vào

A. khoảng cách AB .

B. quãng đường điện tích di chuyển từ A tới B .

C. tọa độ của A và B .

D. quỹ đạo đi từ A tới B .

Câu 8: Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên hiện tượng

A. cảm ứng điện từ.

B. từ trường quay và tương tác từ.

C. sự lan truyền của điện từ trường.

D. cộng hưởng điện.

Câu 9: Đặt một điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i , I_0 , I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong mạch. Hệ thức nào sau đây **đúng**?

A. $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$.

B. $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

C. $\frac{u}{U_0} + \frac{i}{I_0} = \sqrt{2}$.

D. $\frac{u^2}{U_0^2} - \frac{i^2}{I_0^2} = 0$.

Câu 10: Hiện tượng phóng xạ và sự phân hạch hạt nhân

A. đều có sự hấp thụ neutron chậm.

B. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

C. đều không phải là phản ứng hạt nhân.

D. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 11: Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz .

B. Siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản.

C. Siêu âm có thể truyền được trong chất rắn.

D. Siêu âm có thể truyền trong chân không.

Câu 12: Ở Trường Sa, để có thể 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 trung.

B. sóng ngắn.

C. sóng dài.

D. sóng cực ngắn.

Câu 13: Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, chàm, đỏ, cam, vàng. Tia ló đơn sắc màu vàng đi là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu vàng, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu

A. tím, chàm, cam.

B. đỏ, chàm, cam.

C. đỏ, cam.

D. chàm, tím.

Câu 14: Một vật dao động điều hoà với cơ năng E (gốc thế năng được chọn tại vị trí cân bằng). Khi động năng bằng $\frac{E}{5}$, thế năng sẽ bằng

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

B. $\frac{4E}{5}$.

C. $5E$.

D. $\frac{5E}{4}$.

Câu 15: Một nguồn điện có suất điện động ξ , duy trì trong mạch một dòng điện có cường độ I . Công suất của nguồn điện này được xác định bởi công thức

A. $P = \frac{\xi}{I}$.

B. $P = \xi I$.

C. $P = \xi^2 I$.

D. $P = \xi I^2$.

Câu 16: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 2 \cos(\pi t + \varphi_0)$ cm, t được tính bằng giây. Tại thời điểm $t = 0$ chất điểm đi qua vị trí $x = -1$ cm theo chiều âm. Giá trị của φ_0 là

A. $-\frac{2\pi}{3}$ rad.

B. $\frac{\pi}{2}$ rad.

C. $\frac{2\pi}{3}$ rad.

D. $\frac{\pi}{3}$ rad.

Câu 17: Kết quả đo được trong thí nghiệm giao thoa với ánh sáng đơn sắc qua khe Young là $a = 0,5$ mm, $D = 2$ m và khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp bằng 12 mm. Ta xác định được bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A. $0,4 \mu\text{m}$.

B. $0,7 \mu\text{m}$.

C. $0,6 \mu\text{m}$.

D. $0,5 \mu\text{m}$.

Câu 18: Một sóng điện từ có tần số 25 MHz thì có chu kỳ là

A. $4 \cdot 10^{-2}$ s.

B. $4 \cdot 10^{-5}$ s.

C. $4 \cdot 10^{-8}$ s.

D. $4 \cdot 10^{-11}$ s.

Câu 19: Một sóng âm có tần số $f = 100$ Hz truyền trong không khí với vận tốc $v = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ thì bước sóng của sóng âm đó là

A. 340 m.

B. $3,4$ m.

C. 34 cm.

D. 170 m.

Câu 20: Trong tổng hợp hai dao động thành phần $x_1 = A_1 \cos(\omega t)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi)$ ta thu được $x = A \cos(\omega t + \alpha)$; A_1, A_2 và ω không đổi. Giá trị của φ để A cực đại là

A. 0 .

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

C. π .

D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 21: Đơn vị của cường độ âm I là

A. B .

B. dB .

C. $\frac{W}{\text{m}^2}$.

D. $\frac{V}{\text{m}^2}$.

Câu 22: Trong nguyên tử Hidrô theo mẫu nguyên tử của Bo, tỉ số bán kính quỹ đạo của electron ở trạng thái dừng P và trạng thái dừng M là

A. 6 .

B. $\frac{25}{4}$.

C. 4 .

D. 9 .

Câu 23: Hiện tượng nào sau đây chứng tỏ ánh sáng có tính chất hạt?

A. Hiện tượng giao thoa ánh sáng.

B. Hiện tượng quang – phát quang.

C. Hiện tượng tán sắc ánh sáng.

D. Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.

Câu 24: Nguồn sáng đơn sắc phát ra $1,887 \cdot 10^{16}$ photon có bước sóng $18,75$ nm trong mỗi giây. Công suất của nguồn là

A. $0,2$ W.

B. $0,1$ W.

C. $0,3$ W.

D. $0,4$ W.

Câu 25: Đoạn mạch RLC mắc nối tiếp với R là điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm L , tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$ F. Điện áp ở hai đầu đoạn mạch là $u = U_0 \cos(100\pi t)$ V, để dòng điện qua R cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch thì L có giá trị là

A. $\frac{0,01}{\pi}$ H.

B. $\frac{10}{\pi}$ H.

C. $\frac{0,1}{\pi}$ H.

D. $\frac{1}{\pi}$ H.

Câu 26: Một con lắc đơn với dây treo dài l , vật nặng có khối lượng m dao động điều hòa với biên độ góc nhỏ tại nơi có gia tốc trọng trường g . Tại thời điểm t , li độ cong của con lắc là s . Đại lượng $F = -\frac{mgs}{l}$ được gọi là

A. lực căng của sợi dây.

B. lực kéo về của con lắc.

C. trọng lượng của con lắc.

D. lực hướng tâm của con lắc.

Câu 27: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu của một cuộn dây không thuần cảm thì đo được tổng trở của mạch là Z . Biết cuộn dây có điện trở trong là r và cảm kháng đối với dòng điện xoay chiều trên là Z_L . Hệ số công suất của đoạn dây là

A. $\cos \varphi = \frac{Z}{Z_L}$.

B. $\cos \varphi = \frac{r}{Z_L}$.

C. $\cos \varphi = \frac{r}{Z}$.

D. $\cos \varphi = \frac{Z}{r}$.

Câu 28: Ở máy biến áp lí tưởng. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là U_1 và U_2 ; tương ứng với cường độ dòng điện hiệu dụng ở cuộn dây sơ cấp và thứ cấp là I_1 và I_2 . Hệ thức nào sau đây là đúng?

A. $U_1 I_2 = U_2 I_1$.

B. $U_1 I_1 = U_2 I_2$.

C. $U_1 I_2 = 2U_2 I_1$.

D. $2U_1 I_2 = U_2 I_1$.

Câu 29: Đồng vị $^{238}_{92}\text{U}$ phân rã theo một chuỗi phóng xạ α và β liên tiếp, sau cùng biến thành đồng vị $^{206}_{82}\text{Pb}$ bền. Số phóng xạ α và β là

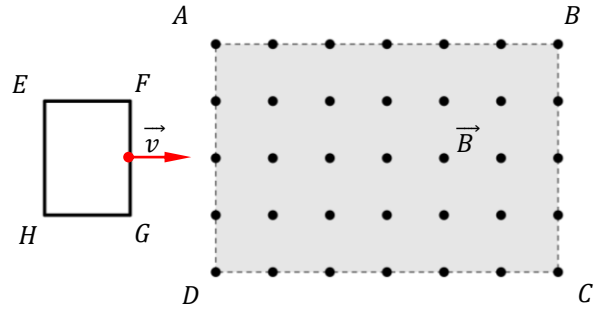
A. 6 phóng xạ α và 8 phóng xạ β^- .

B. 6 phóng xạ α và 8 phóng xạ β^+ .

C. 8 phóng xạ α và 6 phóng xạ β^+ .

D. 8 phóng xạ α và 6 phóng xạ β^- .

Câu 30: Một vùng không gian $ABCD$ có từ trường đều với vectơ cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với mặt phẳng giấy, chiều hướng ra ngoài như hình vẽ. Một khung dây kim loại $EFGH$ di chuyển từ ngoài vào trong vùng không gian có từ trường. Tại thời điểm khung dây đi vào từ trường một phần (phần còn lại vẫn nằm ngoài từ trường) thì



A. chưa xuất hiện dòng điện cảm ứng trong khung dây.

B. dòng điện cảm ứng có chiều cùng chiều kim đồng hồ.

C. dòng điện cảm ứng có chiều ngược chiều kim đồng hồ.

D. dòng điện cảm ứng đã xuất hiện nhưng đổi chiều liên tục.

Câu 31: Chiếu một tia sáng xiên góc đến mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt, đồng tính. Tại điểm tới, nếu tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau, góc tới bằng 60° thì chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ và môi trường tới là

A. 0,58.

B. 0,71.

C. 1,33.

D. 1,73.

Câu 32: Công thoát của electron đối với một kim loại là $2,3 \text{ eV}$. Chiếu lên bề mặt kim loại này lần lượt hai bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,50 \mu\text{m}$. Bức xạ nào có khả năng gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại này là

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 33: Khi một hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ bị phân hạch thì tỏa ra năng lượng 200 MeV . Cho $N_A = \frac{6,02 \cdot 10^{23}}{\text{mol}}$, khối lượng mol của $^{235}_{92}\text{U}$ là $235 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$. Nếu $1 \text{ g } ^{235}_{92}\text{U}$ bị phân hạch hoàn toàn thì năng lượng tỏa ra xấp xỉ bằng

A. $8,2 \cdot 10^{16} \text{ J}$.

B. $8,2 \cdot 10^{10} \text{ J}$.

C. $5,1 \cdot 10^{16} \text{ J}$.

D. $8,5 \cdot 10^{10} \text{ J}$.

Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với cùng tần số 20 Hz . Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là $30 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$, $AB = 8 \text{ cm}$. Một đường tròn có bán kính $R = 3,5 \text{ cm}$ và có tâm tại trung điểm O của AB , nằm trong mặt phẳng chứa các vân giao thoa. Số điểm dao động cực đại trên đường tròn là

A. 20.

B. 19.

C. 18.

D. 17.

Câu 35: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ (với $380 \text{ nm} \leq \lambda \leq 760 \text{ nm}$). Biết khoảng cách giữa hai khe là $0,6 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5 \text{ m}$. Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm O một khoảng $OM = 6,5 \text{ mm}$ cho vân sáng và trung điểm của OM là một vân tối. Giá trị của λ gần nhất giá trị nào sau đây?

A. 648 nm .

B. 430 nm .

C. 525 nm .

D. 712 nm .

Câu 36: Ở một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn (1) và (2) có chiều dài lần lượt là l và $4l$ có thể dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng. Ban đầu kéo vật nặng của con lắc (1) đến vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc α_0 , con lắc (2) đến vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc $\frac{\alpha_0}{2}$ rồi đồng thời thả nhẹ. Tại vị trí dây treo của hai con lắc song song nhau lần đầu tiên thì dây treo hai con lắc hợp với phương thẳng đứng một góc

A. $0,42\alpha_0$.

B. $0,22\alpha_0$.

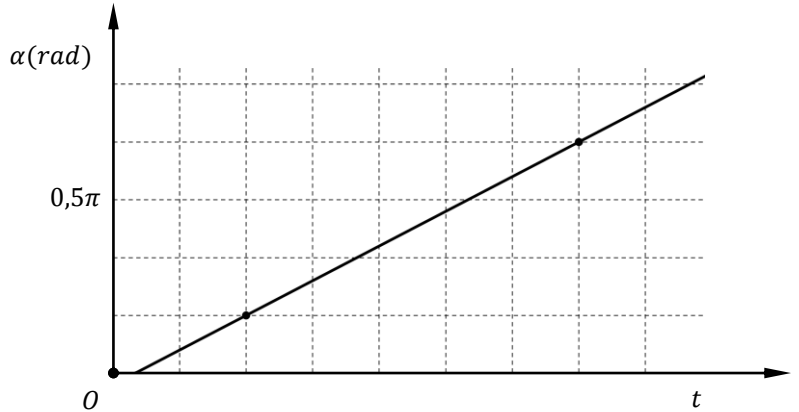
C. $-0,42\alpha_0$.

D. $0,57\alpha_0$.

Câu 37: Trên một sợi dây đàn hồi AB đang có sóng dừng với hai đầu cố định. Gọi d là khoảng cách từ A đến vị trí cân bằng của điểm bụng xa nó nhất. Khi trên dây có k bụng sóng thì $d = 88,0 \text{ cm}$ và khi trên dây có $k + 4$ bụng sóng thì $d = 91,2 \text{ cm}$. Chiều dài của sợi dây AB gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. $95,4 \text{ cm}$. B. $96,4 \text{ cm}$. C. $95,2 \text{ cm}$. D. $97,0 \text{ cm}$.

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (t được tính bằng giây) vào hai đầu một đoạn mạch chỉ chứa cuộn dây không thuần cảm có điện trở hoạt động là $r = 28 \Omega$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự thay đổi pha dao động của cường độ dòng điện trong mạch theo thời gian t . Hệ số tự cảm của cuộn dây bằng



- A. $0,21 \text{ H}$. B. $0,09 \text{ H}$.
C. $0,11 \text{ H}$. D. $0,10 \text{ H}$.

Câu 39: Đặt hiệu điện thế $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự: đoạn mạch AM gồm tụ điện

có điện dung C , đoạn mạch MN chứa cuộn cảm có độ tự cảm L_1 và điện trở trong r , đoạn mạch NB chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_2 . Biết điện áp trên MB sớm pha hơn điện áp trên AN là $\frac{\pi}{3}$; $U_{MB} = 2U_{AN}$; hệ số công suất trên đoạn mạch AB bằng hệ số công suất trên đoạn mạch MN và bằng k . Giá trị của k là

- A. $0,78$. B. $0,56$. C. $0,87$. D. $0,75$.

Câu 40: Keo vàng phóng xạ (^{198}Au) có chu kỳ bán rã là $2,7$ ngày, được sử dụng trong điều trị bệnh ung thư. Để tạo ra một liều phóng xạ, người ta cần sử dụng một khối lượng phóng xạ thích hợp ^{198}Au sao cho trong mỗi phút số tia phóng xạ mà ^{198}Au là $5,55 \cdot 10^{14}$ tia. Lấy khối lượng mol của ^{198}Au là $198 \frac{\text{gam}}{\text{mol}}$. Khối lượng của đồng vị ^{198}Au thích hợp để tạo ra liều phóng xạ trên là

- A. $1,204 \text{ mg}$. B. $1,024 \text{ mg}$. C. $1,240 \text{ mg}$. D. $1,402 \text{ mg}$.

☞ HẾT ☜

ĐỀ 5

Câu 1: Một con lắc đơn dao động điều hòa với cơ năng dao động là E . Khi động năng của con lắc bằng E_t thì thế năng trọng trường của con lắc bằng

- A. $E + E_d$. B. $E - E_d$. C. $\frac{E}{E_d}$. D. $\frac{E_d}{E}$.

Câu 2: Với đoạn mạch chỉ chứa điện trở thuần thì hệ số công suất của mạch luôn bằng

- A. 1 . B. $0,5$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

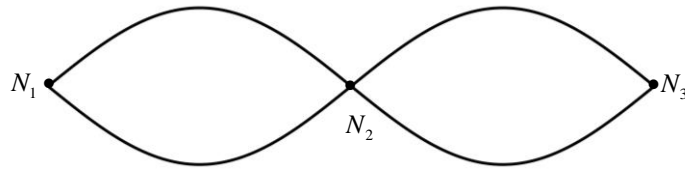
Câu 3: Âm (1) có tần số 10 Hz , mức cường độ âm 10 dB ; Âm (2) có tần số 20 Hz , mức cường độ âm 20 dB . Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Âm (1) nghe cao hơn âm (2). B. Âm (1) nghe nhỏ hơn âm (2).
C. Âm (1) là hạ âm. D. Âm (2) là siêu âm.

Câu 4: 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. Lực phục hồi tác dụng lên khi vật nó ở vị trí có li độ x là

- A. $F = \frac{kx^2}{2}$. B. $F = kx^2$. C. $F = \frac{kx}{2}$. D. $F = -kx$.

Câu 5: Hình vẽ bên dưới mô tả một sóng dừng hình thành trên dây với các nút N_1 , N_2 và N_3 .



Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Tất cả các điểm trên dây dao động với cùng pha.
- B. Tất cả các điểm trên dây dao động với cùng biên độ.
- C. Tất cả các điểm cách đều N_2 đều dao động với cùng tần số và cùng pha.
- D. Tất cả các điểm cách đều N_2 đều dao động với cùng biên độ và cùng tần số.

Câu 6: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

- A. năng lượng liên kết càng nhỏ.
- B. năng lượng liên kết càng lớn.
- C. năng lượng liên kết riêng càng lớn.
- D. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ.

Câu 7: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. Cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
- B. Mạch có dung kháng bằng cảm kháng.
- C. Công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.
- D. Tổng trở trong mạch là cực đại.

Câu 8: Người ta thường dùng loại tia nào sau đây để “chụp” hình ảnh hai lá phổi của bệnh nhân nhiễm Covid 19?

- A. Tia gama.
- B. Tia hồng ngoại.
- C. Tia tử ngoại.
- D. Tia X.

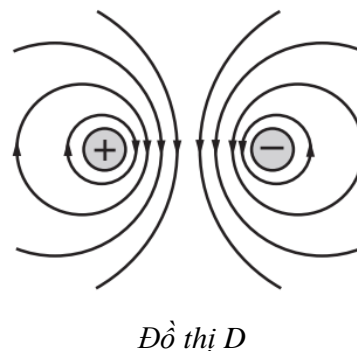
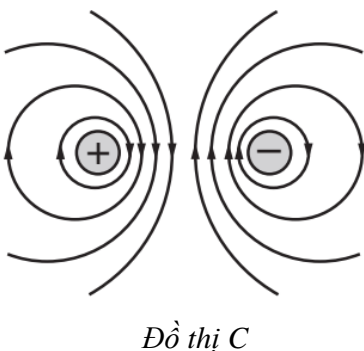
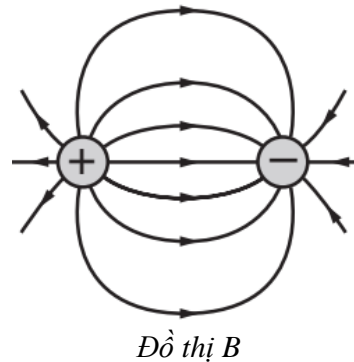
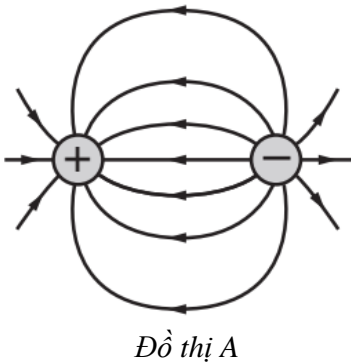
Câu 9: Cho dòng điện xoay chiều i chạy qua điện trở thuần R thì điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R là

- A. $u_R = i\sqrt{2}R$.
- B. $u_R = \frac{i}{R}$.
- C. $u_R = \frac{R}{i}$.
- D. $u_R = iR$.

Câu 10: Biết điện tích nguyên tố là e . Điện tích của hạt nhân A_ZX là

- A. Ze .
- B. $(A - Z)e$.
- C. $(A + Z)e$.
- D. Ae .

Câu 11: Một điện tích dương và một điện tích âm bằng nhau về độ lớn đặt cạnh nhau. Hình vẽ nào sau đây biểu diễn **đúng** hình dạng đường sức của điện trường gây bởi hai điện tích này?



- A. Đồ thị A.
- B. Đồ thị B.
- C. Đồ thị C.
- D. Đồ thị D.

Câu 12: Một sóng điện từ lan truyền trong không gian, tại điểm M thành phần từ trường biến thiên theo quy luật $B = B_0 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi_0\right)$, pha ban đầu của dao động điện trường tại điểm này là

- A. $\varphi_0 + \frac{\pi}{2}$. B. $\varphi_0 - \frac{\pi}{2}$. C. $\varphi_0 + \pi$. D. φ_0 .

Câu 13: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos(2\pi t + \varphi_0)$ cm (tđược tính bằng giây). Nếu tại thời điểm $t = 0$ vật đi qua vị trí có li độ $x_0 = +2$ cm theo chiều dương thì giá trị của φ_0 là

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

Câu 14: Mắt có thể nhìn rõ các vật ở vô cực mà không điều tiết là

- A. mắt không tật. B. mắt cận. C. mắt viễn. D. mắt cận khi về già.

Câu 15: Pin quang điện và một ứng dụng của hiện tượng

- A. quang – phát quang. B. cảm ứng điện từ. C. quang điện trong. D. giao thoa ánh sáng.

Câu 16: Một con lắc đơn với dây treo có chiều dài l được kích thích cho dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g với biên độ s_0 . Đại lượng $\frac{mg}{2l}s_0^2$ được gọi là

- A. chu kì của dao động. B. tần số của dao động.
C. lực kéo về cực đại. D. năng lượng của dao động.

Câu 17: Một sóng âm khi truyền từ không khí vào môi trường nước thì bước sóng của sóng âm này tăng là do

- A. tần số của sóng tăng. B. tần số của sóng giảm.
C. vận tốc truyền sóng tăng. D. vận tốc truyền sóng giảm.

Câu 18: Cho các bộ phận sau: (1) micrô, (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 19: Theo thuyết lượng tử ánh sáng. Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ thì $\frac{hc}{\lambda}$ là

- A. tần số của photon tương ứng với ánh sáng đó.
B. năng lượng của photon tương ứng với ánh sáng đó.
C. vận tốc của photon tương ứng với ánh sáng đó.
D. chu kì dao động của photon tương ứng với ánh sáng đó.

Câu 20: Trong một mạch dao động LC lí tưởng, nếu ta tăng điện dung của tụ điện lên 4 lần thì chu kì dao động riêng của mạch sẽ

- A. tăng lên 4 lần. B. tăng lên 2 lần. C. giảm đi 4 lần. D. không đổi.

Câu 21: Trên sợi dây đàn hồi PQ đang có sóng dừng ổn định. Sóng tới và sóng phản xạ tại Q có phương trình lần lượt là $u_Q = u_0 \cos(\omega t)$ và $u'_Q = u_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Giá trị của φ là

- A. 2π . B. $\frac{\pi}{2}$. C. $-\frac{\pi}{2}$. D. π .

Câu 22: Với mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện. Khi ta tăng tần số của dòng điện lên đồng thời không thay đổi các điều kiện khác thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch sẽ

- A. không đổi. B. tăng. C. giảm. D. tăng rồi giảm.

Câu 23: Khi thực hiện thí nghiệm giao thoa Young với ánh sáng đơn sắc trong một bể chứa nước, người ta đo được khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là $1,2$ mm. Biết chiết suất của nước bằng $\frac{4}{3}$. Nếu rút hết nước trong bể thì khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là

- A. $0,9$ mm. B. $0,8$ mm. C. $1,6$ mm. D. $1,2$ mm.

Câu 24: Xét thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 40 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là $80 \frac{cm}{s}$. Hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp trên đoạn thẳng S_1S_2 có vị trí cân bằng cách nhau một khoảng là

- A. 1 cm. B. 8 cm. C. 2 cm. D. 4 cm.

Câu 25: Một kim loại có công thoát electron là $4,14$ eV, Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,18 \mu m$, $\lambda_2 = 0,21 \mu m$, $\lambda_3 = 0,32 \mu m$ và $\lambda_4 = 0,45 \mu m$. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

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

Câu 26: Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ m_0 khi chuyển động với tốc độ $v = 0,8c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) thì khối lượng sẽ bằng

- A. m_0 . B. $1,67m_0$. C. $1,8m_0$. D. $1,25m_0$.

Câu 27: Một bộ nguồn gồm hai nguồn điện mắc nối tiếp. Suất điện động của mỗi nguồn lần lượt là 5 V và 7 V . Suất điện động của bộ nguồn bằng

- A. 6 V . B. 2 V . C. 12 V . D. 7 V .

Câu 28: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trong môi trường có lực cản. Tác dụng vào con lắc một ngoại lực cưỡng bức, tuần hoàn $f = F_0 \cos(\omega t)$, tần số góc ω thay đổi được. Khi thay đổi tần số đến giá trị ω_1 và $3\omega_1$ thì biên độ dao động của hai con lắc đều bằng A_1 . Khi tần số góc bằng $2\omega_1$ thì biên độ dao động của con lắc là A_2 . So sánh A_1 và A_2 ta có

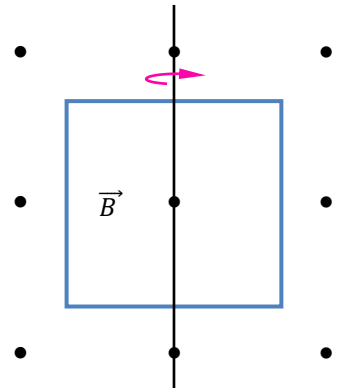
- A. $A_1 = A_2$. B. $A_1 > A_2$. C. $A_1 < A_2$. D. $A_1 = 2A_2$.

Câu 29: Trong máy phát điện xoay chiều ba pha, suất điện động trong cuộn dây thứ nhất của máy có biểu thức $e_1 = E_0 \cos(100\pi t)$, t được tính bằng giây. Suất điện động tạo ra ở cuộn dây thứ hai của máy biến áp biến thiên điều hòa với tần số

- A. 100 Hz . B. $50\pi\text{ Hz}$. C. $100\pi\text{ Hz}$. D. 50 Hz .

Câu 30: Cho mạch kín (C) đặt trong một từ trường đều (vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều hướng ra) như hình vẽ. Khi (C) quay quanh trục Δ một góc nhỏ về phía bên phải thì dòng điện cảm ứng trong (C)

- A. cùng chiều kim đồng hồ. B. chưa hình thành.
C. ngược chiều kim đồng hồ. D. đổi chiều liên tục.



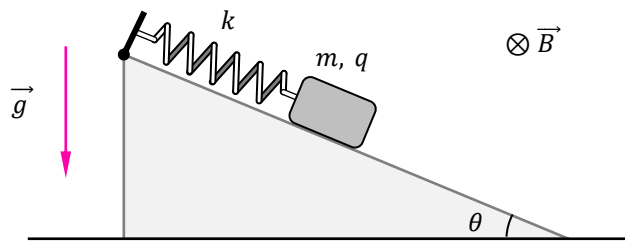
Câu 31: So sánh một tượng gỗ cổ và một khúc gỗ cùng khối lượng mới chặt, người ta thấy rằng lượng chất phóng xạ ^{14}C phóng xạ β^- của tượng bằng $0,77$ lần chất phóng xạ của khúc gỗ. Biết chu kỳ bán rã của ^{14}C là 5600 năm. Tuổi của tượng gỗ là

- A. 2500 năm. B. 1200 năm. C. 2112 năm. D. 1056 năm.

Câu 32: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)\text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở, tụ điện và cuộn dây có điện trở hoạt động là $r = 30\ \Omega$. Biết cảm kháng và dung kháng của mạch lần lượt là $100\ \Omega$ và $60\ \Omega$. Thay đổi giá trị của biến trở thì công suất tiêu thụ của cuộn dây đạt giá trị cực đại bằng

- A. 40 W . B. $31,25\text{ W}$. C. 120 W . D. 50 W .

Câu 33: Cho cơ hệ con lắc lò xo như hình vẽ. Biết lò xo lí tưởng có độ cứng là k , vật nặng khối lượng m mang điện tích $q > 0$; từ trường đều có vectơ cảm ứng từ B vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều hướng vào.



Bỏ qua mọi ma sát, cho rằng vật nặng luôn tiếp xúc với mặt phẳng nghiêng trong quá trình chuyển động. Chu kỳ dao động bé của con lắc trên bằng

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

Câu 34: Xét nguyên tử Hidro theo mẫu nguyên tử Bohr. Gọi r_0 là bán kính Bohr. Bán kính quỹ đạo dừng của electron tăng tỉ lệ với bình phương các số nguyên liên tiếp. Quỹ đạo K có bán kính r_0 . Gọi r_1 và r_2 lần lượt là bán kính của các quỹ đạo dừng N và L . Giá trị của $|r_1 - r_2|$ là

- A. $16r_0$. B. $5r_0$. C. $12r_0$. D. $9r_0$.

Câu 35: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần. Khi tốc độ quay của roto là n vòng/phút thì người ta đo được cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong mạch là $I_1 = 1 \text{ A}$. Nếu tăng tốc độ quay của roto lên $4n$ vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch sẽ là

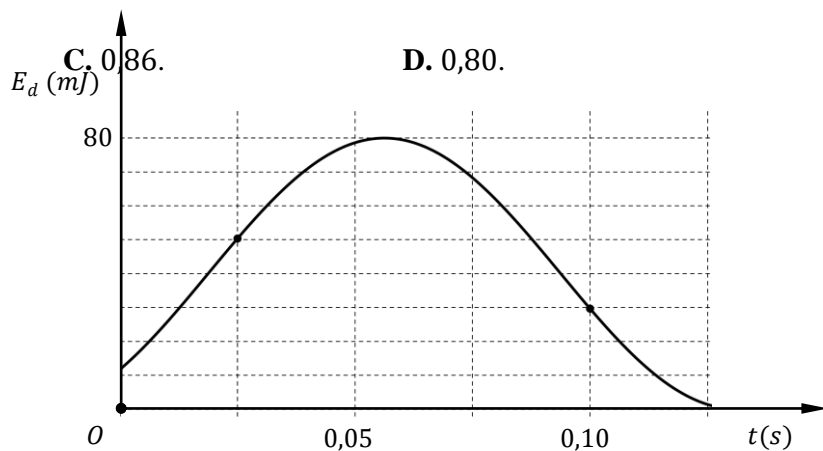
- A. 2 A . B. 1 A . C. 3 A . D. 4 A .

Câu 36: Điện năng được truyền tải từ trạm phát đến nơi tiêu thụ là khu dân cư bằng đường dây tải điện một pha với công suất ổn định là P thì hiệu suất đạt 70%. Biết hệ số công suất nơi phát là $\cos \varphi = 0,8$. Hệ số công suất nơi tiêu thụ bằng

- A. 0,57. B. 0,68. C. 0,86. D. 0,80.

Câu 37: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm vật nặng có khối lượng 225 g và lò xo nhẹ có độ cứng k , được kích thích cho dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 = \pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Hình bên là một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng dao động của con lắc theo thời gian t . Khi vật ở biên trên thì lực đàn hồi tác dụng lên vật nặng có độ lớn bằng

- A. $1,0 \text{ N}$. B. $1,5 \text{ N}$. C. $2,0 \text{ N}$. D. $3,2 \text{ N}$.



Câu 38: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng qua hệ hai khe Young, người ta gắn một máy đo cường độ sáng tại một điểm cố định trên màn. Ban đầu, ta thu được vân sáng tại vị trí đặt máy đo. Di chuyển từ từ màn ảnh cùng với máy đo ra xa hai khe theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe. Sự phụ thuộc của cường độ sáng I đo bởi máy đo theo khoảng cách L màn đã dịch chuyển so với vị trí ban đầu được biểu diễn như đồ thị trong hình vẽ. Khoảng cách giữa màn và hai khe Young lúc đầu **gần nhất** giá trị nào sau đây?

- A. $2,0 \text{ m}$. B. $3,0 \text{ m}$. C. $4,0 \text{ m}$. D. $5,0 \text{ m}$.

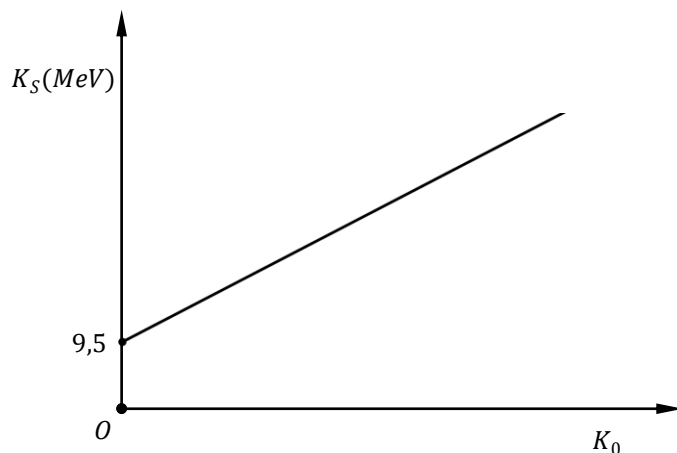
Câu 39: Một sợi dây AB dài $1,26 \text{ m}$ với hai đầu A và B cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 7 nút sóng (kể cả hai đầu A và B). Biết điểm bụng dao động điều hòa với biên độ 4 mm . Trên dây khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm mà phần tử tại đó dao động cùng pha và cùng biên độ $2\sqrt{3} \text{ mm}$ là

- A. 102 cm . B. 98 cm . C. 91 cm . D. 119 cm .

Câu 40: Dùng proton bắn phá hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ sinh ra hạt nhân α và hạt nhân X . Coi phản ứng không sinh ra tia γ . Gọi tổng động năng của hai hạt nhân được sinh ra là K_S , động năng của proton là K_0 . Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của K_S vào K_0 . Biết khi $K_0 = 1,80 \text{ MeV}$, hạt α có động năng $6,6 \text{ MeV}$. Coi khối lượng của các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của nó.

Góc hợp bởi vecto vận tốc của hạt nhân X và proton là

- A. $82,3^\circ$. B. $75,4^\circ$. C. $22,3^\circ$. D. $52,3^\circ$.



❧ HẾT ❧