

ĐỀ VẬT LÝ SỞ THÁI NGUYÊN 2022-2023

- Câu 1:** 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 2:** Máy biến áp là thiết bị
- A. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
B. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
C. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.
D. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.
- Câu 3:** Một vật dẫn có điện trở R , có dòng điện không đổi với cường độ I chạy qua trong thời gian t . Nhiệt lượng tỏa ra ở vật dẫn đó được tính bằng công thức
- A. $Q = RI t$. B. $Q = R^2 I t$. C. $Q = R I t^2$. D. $Q = R I^2 t$.
- Câu 4:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, r_0 gọi là bán kính Bo. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo L thì bán kính của quỹ đạo bằng
- A. $4r_0$. B. $9r_0$. C. $2r_0$. D. $3r_0$.
- Câu 5:** Hạt nhân nguyên tử ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ có
- A. 37 prôtôn. B. 17 prôtôn. C. 54 nuclôn. D. 17 nuclôn.
- Câu 6:** Một tụ điện có điện dung C được tích điện bởi hiệu điện thế U . Điện tích Q của tụ điện được tính theo công thức
- A. $Q = \frac{C}{U}$. B. $Q = CU$. C. $Q = \frac{U}{C}$. D. $Q = CU^2$.
- Câu 7:** Một thấu kính có tiêu cự f thì độ tụ của thấu kính đó là
- A. $D = \frac{1}{f}$. B. $D = f$. C. $D = \frac{1}{f^2}$. D. $D = f^2$.
- Câu 8:** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 5 \cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm). Biên độ dao động của vật là
- A. 10 cm. B. $\frac{\pi}{3}$ cm. C. 10π cm. D. 5 cm.
- Câu 9:** Một vật thực hiện đồng hai dao động điều hòa cùng phương với phương trình $x_1 = A_1 \cos(\omega t)$ ($A_1 > 0$) và $x_2 = A_2 \cos(\omega t)$ ($A_2 > 0$). Biên độ dao động tổng hợp của vật là

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 10: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần thì cảm kháng của cuộn cảm là Z_L . Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - Z_L^2}}$. B. $\frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}$. C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$. D. $\frac{\sqrt{R^2 - Z_L^2}}{R}$.

Câu 11: Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với một cuộn cảm có độ tự cảm L thành mạch kín. Công thức tính chu kỳ dao động riêng của mạch là

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

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k gắn vật m đang dao động điều hòa. Tần số góc dao động của con lắc là

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

Câu 13: Một con lắc đơn gồm vật m treo vào sợi dây nhẹ không dẫn chiều dài l , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g với biên độ góc α_0 . Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

A. $mgl(1 + \cos \alpha_0)$. B. $mgl(1 - \sin \alpha_0)$. C. $mgl(1 - \cos \alpha_0)$. D. $mgl(1 + \sin \alpha_0)$.

Câu 14: Đặc trưng nào sau đây **không** phải là đặc trưng vật lí của âm?

A. Cường độ âm. B. Độ to của âm. C. Mức cường độ âm. D. Tần số âm.

Câu 15: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sóng cơ truyền được trong chân không.
- B. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.
- C. Sóng dọc truyền được trong cả chất khí, chất lỏng và chất rắn.
- D. Tốc độ truyền sóng là tốc độ lan truyền dao động trong môi trường.

Câu 16: Một chất phóng xạ X nguyên chất có chu kỳ bán rã T . Ở thời điểm $t = 0$, có N_0 hạt nhân X . Tại thời điểm $t = T$, số hạt nhân X còn lại chưa bị phân rã là

A. $\frac{N_0}{2}$. B. $\frac{N_0}{3}$. C. $\frac{N_0}{4}$. D. $\frac{N_0}{8}$.

Câu 17: Phát biểu nào sau đây đúng? Sóng điện từ

- A. là sóng ngang.
- B. cùng bản chất với sóng cơ.

C. không mang năng lượng. D. không truyền được trong chân không.

Câu 18: Với dòng điện xoay chiều, cường độ dòng điện hiệu dụng I liên hệ với cường độ cực đại I_0 theo công thức

A. $I = \frac{I_0}{2}$. B. $I = \frac{I_0}{\sqrt{3}}$. C. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$. D. $I = \frac{I_0}{3}$.

Câu 19: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với D là khoảng cách từ hai nguồn sáng tới màn quan sát, a là khoảng cách giữa hai nguồn sáng, λ là bước sóng. Công thức tính khoảng vân là

A. $i = \frac{\lambda a}{D}$. B. $i = \frac{\lambda D}{a}$. C. $i = \frac{aD}{\lambda}$. D. $i = \frac{a}{\lambda D}$.

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch cực đại khi

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

Câu 21: Một khung dây phẳng có diện tích 12 cm^2 đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$. Vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vector cảm ứng từ một góc 60° . Từ thông qua khung dây là

A. $5,2 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$. B. $3,0 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$. C. $5,2 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$. D. $3,0 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$.

Câu 22: 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 $q = 4 \cos 2000t \text{ (}\mu\text{C)}$ (t tính bằng s). Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

A. $8 \cdot 10^{-3} \text{ A}$. B. $8 \cdot 10^{-6} \text{ A}$. C. $8 \cdot 10^{-2} \text{ A}$. D. 8 A .

Câu 23: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa 4 vân sáng liên tiếp trên màn quan sát là $2,4 \text{ mm}$. Khoảng vân trên màn là

A. $0,6 \text{ mm}$. B. $0,8 \text{ mm}$. C. $1,2 \text{ mm}$. D. $1,6 \text{ mm}$.

Câu 24: Năng lượng photon của một bức xạ là $7,95 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Bước sóng của bức xạ này trong chân không là

A. $0,50 \text{ nm}$. B. $0,25 \text{ nm}$. C. $0,25 \mu\text{m}$. D. $0,50 \mu\text{m}$.

Câu 25: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 2 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (cm)}$. Khi qua vị trí cân bằng thì độ lớn vận tốc của vật là

A. 20 cm/s . B. 2 cm/s . C. $20\pi \text{ cm/s}$. D. $10\pi \text{ cm/s}$.

- Câu 26:** Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14}$ Hz. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10 W. Số photon mà nguồn phát ra trong một giây có giá trị là
A. $6,04 \cdot 10^{20}$. **B.** $3,02 \cdot 10^{19}$. **C.** $3,02 \cdot 10^{20}$. **D.** $6,04 \cdot 10^{19}$.
- Câu 27:** Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m². Khi cường độ âm tại một điểm là 10^{-7} W/m² thì mức cường độ âm tại điểm đó là
A. 60 dB. **B.** 70 dB. **C.** 50 dB. **D.** 80 dB.
- Câu 28:** Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có N_0 hạt nhân. Biết chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này là T. Sau thời gian 5T, kể từ thời điểm ban đầu số hạt nhân chưa phân rã của mẫu chất phóng xạ này là
A. $\frac{1}{32} N_0$. **B.** $\frac{31}{32} N_0$. **C.** $\frac{1}{5} N_0$. **D.** $\frac{1}{10} N_0$.
- Câu 29:** Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = 2 \cos(20t - 4x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng này là
A. 40 m/s. **B.** 5 m/s. **C.** 4 m/s. **D.** 50 m/s.
- Câu 30:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có biểu thức là
A. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ (A). **B.** $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ (A).
C. $i = U_0 \omega L \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ (A). **D.** $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t)$ (A).
- Câu 31:** Trên mặt chất lỏng nằm ngang có hai nguồn sóng S_1, S_2 cách nhau 7 cm, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình $u = a \cos \omega t$. Gọi d là đường vòng góc đi qua trung điểm I của đoạn $S_1 S_2$. M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động cùng pha với phần tử sóng tại I, đoạn IM ngắn nhất là 3 cm. Số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn $S_1 S_2$ là
A. 10. **B.** 12. **C.** 16. **D.** 14.
- Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều tần số $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần $R = 100\sqrt{3} \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L , đoạn MB chỉ có tụ điện có điện dung $C = \frac{0,05}{\pi}$ mF. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$. Giá trị của L là
A. $\frac{1}{\pi}$ H. **B.** $\frac{1}{2\pi}$ H. **C.** $\frac{2}{\pi}$ H. **D.** $\frac{3}{\pi}$ H.

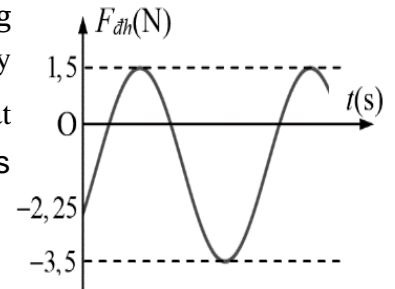
Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $100\text{ V} - 25\text{ Hz}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần r , độ tự cảm L và tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{10\pi}\text{ mF}$. Biết điện áp giữa hai đầu cuộn dây sớm pha hơn dòng điện trong mạch góc $\frac{\pi}{6}$ và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây gấp hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện. Công suất tiêu thụ trên toàn mạch là

- A. $50\sqrt{2}\text{ W}$. B. $\frac{100\sqrt{3}}{3}\text{ W}$. C. $25\sqrt{2}\text{ W}$. D. $\frac{50\sqrt{3}}{3}\text{ W}$.

Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, khoảng cách hai khe là $a = 1\text{ mm}$, khoảng cách hai khe đến màn là $D = 2\text{ m}$, và bước sóng ánh sáng dùng cho thí nghiệm trải dài từ $0,45\text{ }\mu\text{m}$ (màu lam) đến $0,65\text{ }\mu\text{m}$ (màu cam). Khoảng có bề rộng nhỏ nhất mà không có vân sáng nào quan sát được trên màn là

- A. $0,9\text{ mm}$. B. $0,2\text{ mm}$. C. $0,5\text{ mm}$. D. $0,1\text{ mm}$.

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng với lò xo có độ cứng $k = 25\text{ N/m}$ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$; $\pi^2 = 10$. Đồ thị biểu diễn lực đàn hồi tác dụng lên vật theo thời gian như hình bên. Tốc độ của vật tại thời điểm $t = 0,5\text{ s}$ là



- A. $25\pi\text{ cm/s}$. B. $50\pi\text{ cm/s}$.
C. $25\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$. D. $50\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$.

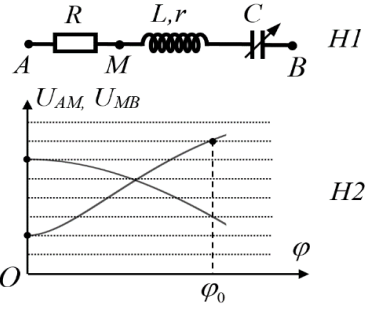
Câu 36: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}\text{ m}$. Lấy hằng số điện $k = 9 \cdot 10^9\text{ Nm}^2/\text{C}^2$; độ lớn điện tích của electron $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$; khối lượng electron $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{ kg}$. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L thì nó tạo ra dòng điện có cường độ **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. $0,95\text{ mA}$. B. $0,05\text{ mA}$. C. $1,05\text{ mA}$. D. $0,13\text{ mA}$.

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng 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 $D = 2 + \cos\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2}\right)\text{ (m)}$ (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 khoảng 2 giây đầu tiên kể từ $t = 0$, số lần một vân sáng đơn sắc (màu đỏ hoặc màu lục) xuất hiện tại M là

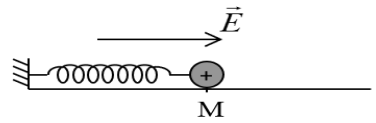
- A. 19. B. 20. C. 56. D. 62.

Câu 38: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình H1. Biết tụ điện có điện dung thay đổi được. Hình H2 là một phần các đường cong biểu diễn mối liên hệ giữa điện áp hiệu dụng U_{AM} và U_{MB} theo φ (φ là độ lệch pha giữa điện áp u và cường độ dòng điện chạy trong đoạn mạch). Khi $\varphi = \varphi_0$, độ lớn của độ lệch pha giữa điện áp tức thời u_{AM} và u_{MB} là



- A. 1,33 rad. B. 1,05 rad. C. 1,43 rad. D. 0,94 rad.

Câu 39: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 5 \text{ N/m}$ và vật nhỏ có khối lượng $m = 50 \text{ g}$ mang điện tích $q = 2 \mu\text{C}$. Con lắc được đặt trong điện trường đều với vector cường độ điện trường \vec{E} có phương nằm ngang, có độ lớn $5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ như hình bên. Biết hệ số ma sát giữa vật và giá đỡ là $\mu = 0,1$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ban đầu giữ vật tại M sao cho lò xo nén 10 cm rồi thả nhẹ để vật dao động. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được khi vật chuyển động ngược chiều \vec{E} là



- A. $40\sqrt{5} \text{ cm/s}$. B. 100 cm/s. C. 90 cm/s. D. 80 cm/s.

Câu 40: Trên mặt nước có hai nguồn A, B cách nhau 20 cm, bắt đầu dao động cùng biên độ theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng chu kỳ 0,2 s. Khoảng thời gian kể từ lúc hai nguồn bắt đầu dao động đến khi sóng từ hai nguồn gặp nhau là 1,0 s. Gọi M và N là hai điểm thuộc đoạn AB và cách A lần lượt là 4,7 cm và 5,3 cm. Khi sóng truyền ổn định, tại thời điểm vận tốc dao động của phần tử nước tại M là 0,5 cm/s thì vận tốc dao động của phần tử nước tại N là

- A. $-1,0 \text{ cm/s}$. B. $-0,5 \text{ cm/s}$. C. 1,0 cm/s. D. 0,5 cm/s.

ĐỀ VẬT LÝ SỞ THÁI NGUYÊN 2022-2023

Câu 1: 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.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 2: Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
B. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
C. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.
D. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 3: Một vật dẫn có điện trở R , có dòng điện không đổi với cường độ I chạy qua trong thời gian t . Nhiệt lượng tỏa ra ở vật dẫn đó được tính bằng công thức

- A. $Q = RI t$. B. $Q = R^2 I t$. C. $Q = RI t^2$. D. $Q = RI^2 t$.

Hướng dẫn

$Q = Pt$. **Chọn D**

Câu 4: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, r_0 gọi là bán kính Bo. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo L thì bán kính của quỹ đạo bằng

- A. $4r_0$. B. $9r_0$. C. $2r_0$. D. $3r_0$.

Hướng dẫn

$r = n^2 r_0 = 2^2 r_0 = 4r_0$. **Chọn A**

Câu 5: Hạt nhân nguyên tử ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ có

- A. 37 prôtôn. B. 17 prôtôn. C. 54 nuclôn. D. 17 nuclôn.

Hướng dẫn

$Z = 17$. **Chọn B**

Câu 6: Một tụ điện có điện dung C được tích điện bởi hiệu điện thế U . Điện tích Q của tụ điện được tính theo công thức

- A. $Q = \frac{C}{U}$. B. $Q = CU$. C. $Q = \frac{U}{C}$. D. $Q = CU^2$.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 7: Một thấu kính có tiêu cự f thì độ tụ của thấu kính đó là

- A. $D = \frac{1}{f}$. B. $D = f$. C. $D = \frac{1}{f^2}$. D. $D = f^2$.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 8: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 5 \cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm). Biên độ dao động của vật là

- A. 10 cm. B. $\frac{\pi}{3}$ cm. C. 10π cm. D. 5 cm.

Hướng dẫn

$A = 5\text{cm}$. Chọn D

Câu 9: Một vật thực hiện đồng hai dao động điều hòa cùng phương với phương trình $x_1 = A_1 \cos(\omega t)$ ($A_1 > 0$) và $x_2 = A_2 \cos(\omega t)$ ($A_2 > 0$). Biên độ dao động tổng hợp của vật là

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

Hướng dẫn

Cùng pha $\Rightarrow A = A_1 + A_2$. Chọn C

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần thì cảm kháng của cuộn cảm là Z_L . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - Z_L^2}}$. B. $\frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}$. C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$. D. $\frac{\sqrt{R^2 - Z_L^2}}{R}$.

Hướng dẫn

$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$. Chọn C

Câu 11: Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với một cuộn cảm có độ tự cảm L thành mạch kín. Công thức tính chu kì dao động riêng của mạch là

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

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k gắn vật m đang dao động điều hòa. Tần số góc dao động của con lắc là

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

Hướng dẫn

$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$. **Chọn D**

Câu 13: Một con lắc đơn gồm vật m treo vào sợi dây nhẹ không giãn chiều dài l , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g với biên độ góc α_0 . Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

A. $mgl(1 + \cos \alpha_0)$. B. $mgl(1 - \sin \alpha_0)$. C. $mgl(1 - \cos \alpha_0)$. D. $mgl(1 + \sin \alpha_0)$.

Hướng dẫn

$W = mgl(1 - \cos \alpha_0)$. **Chọn C**

Câu 14: Đặc trưng nào sau đây **không** phải là đặc trưng vật lí của âm?

A. Cường độ âm. B. Độ to của âm. C. Mức cường độ âm. D. Tần số âm.

Hướng dẫn

Độ to là đặc trưng sinh lý. **Chọn B**

Câu 15: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sóng cơ truyền được trong chân không.
- B. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.
- C. Sóng dọc truyền được trong cả chất khí, chất lỏng và chất rắn.
- D. Tốc độ truyền sóng là tốc độ lan truyền dao động trong môi trường.

Hướng dẫn

Sóng cơ không truyền được trong chân không. **Chọn A**

Câu 16: Một chất phóng xạ X nguyên chất có chu kỳ bán rã T . Ở thời điểm $t = 0$, có N_0 hạt nhân X . Tại thời điểm $t = T$, số hạt nhân X còn lại chưa bị phân rã là

A. $\frac{N_0}{2}$.

B. $\frac{N_0}{3}$.

C. $\frac{N_0}{4}$.

D. $\frac{N_0}{8}$.

Hướng dẫn

Sau 1 T thì còn lại một nửa. **Chọn A**

Câu 17: Phát biểu nào sau đây đúng? Sóng điện từ

A. là sóng ngang.

B. cùng bản chất với sóng cơ.

C. không mang năng lượng.

D. không truyền được trong chân không.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 18: Với dòng điện xoay chiều, cường độ dòng điện hiệu dụng I liên hệ với cường độ cực đại I_0 theo công thức

A. $I = \frac{I_0}{2}$.

B. $I = \frac{I_0}{\sqrt{3}}$.

C. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$.

D. $I = \frac{I_0}{3}$.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 19: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với D là khoảng cách từ hai nguồn sáng tới màn quan sát, a là khoảng cách giữa hai nguồn sáng, λ là bước sóng. Công thức tính khoảng vân là

A. $i = \frac{\lambda a}{D}$.

B. $i = \frac{\lambda D}{a}$.

C. $i = \frac{aD}{\lambda}$.

D. $i = \frac{a}{\lambda D}$.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch cực đại khi

A. $\omega R = \frac{1}{\omega L}$.

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

C. $\omega L = \omega C$.

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

Hướng dẫn

$I_{\max} \rightarrow$ cộng hưởng $\Rightarrow Z_L = Z_C$. **Chọn B**

Câu 21: Một khung dây phẳng có diện tích 12 cm^2 đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$. Vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 60° . Từ thông qua khung dây là

- A. $5,2 \cdot 10^{-6}$ Wb. B. $3,0 \cdot 10^{-4}$ Wb. C. $5,2 \cdot 10^{-4}$ Wb. D. $3,0 \cdot 10^{-6}$ Wb.

Hướng dẫn

$$\phi = BS \cos \alpha = 5 \cdot 10^{-3} \cdot 12 \cdot 10^{-4} \cdot \cos 60^\circ = 3 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}. \text{ Chọn D}$$

Câu 22: 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 $q = 4 \cos 2000t$ (μC) (t tính bằng s). Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. $8 \cdot 10^{-3}$ A. B. $8 \cdot 10^{-6}$ A. C. $8 \cdot 10^{-2}$ A. D. 8 A.

Hướng dẫn

$$I_0 = \omega Q_0 = 2000 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ A}. \text{ Chọn A}$$

Câu 23: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa 4 vân sáng liên tiếp trên màn quan sát là 2,4 mm. Khoảng vân trên màn là

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

Hướng dẫn

$$3i = 2,4 \text{ mm} \Rightarrow i = 0,8 \text{ mm}. \text{ Chọn B}$$

Câu 24: Năng lượng photon của một bức xạ là $7,95 \cdot 10^{-19}$ J. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Bước sóng của bức xạ này trong chân không là

- A. 0,50 nm. B. 0,25 nm. C. 0,25 μm . D. 0,50 μm .

Hướng dẫn

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow 7,95 \cdot 10^{-19} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 0,25 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,25 \mu\text{m}. \text{ Chọn C}$$

Câu 25: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 2 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm). Khi qua vị trí cân bằng thì độ lớn vận tốc của vật là

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

Hướng dẫn

$$v_{\max} = \omega A = 10\pi \cdot 2 = 20\pi \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn C}$$

Câu 26: Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14}$ Hz. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10 W. Số photon mà nguồn phát ra trong một giây có giá trị là

- A. $6,04 \cdot 10^{20}$. B. $3,02 \cdot 10^{19}$. C. $3,02 \cdot 10^{20}$. D. $6,04 \cdot 10^{19}$.

Hướng dẫn

$$A = Pt = 10 \text{ (J)}$$

$$\varepsilon = hf = 6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 5 \cdot 10^{14} = 3,3125 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$N = \frac{A}{\varepsilon} = \frac{10}{3,3125 \cdot 10^{-19}} \approx 3,02 \cdot 10^{19}. \text{ Chọn B}$$

Câu 27: Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Khi cường độ âm tại một điểm là 10^{-7} W/m^2 thì mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. 60 dB. B. 70 dB. C. 50 dB. D. 80 dB.

Hướng dẫn

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-7}}{10^{-12}} = 50 \text{ dB}. \text{ Chọn C}$$

Câu 28: Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có N_0 hạt nhân. Biết chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này là T . Sau thời gian $5T$, kể từ thời điểm ban đầu số hạt nhân chưa phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

- A. $\frac{1}{32} N_0$. B. $\frac{31}{32} N_0$. C. $\frac{1}{5} N_0$. D. $\frac{1}{10} N_0$.

Hướng dẫn

$$N = N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}} = N_0 \cdot 2^{-5} = \frac{N_0}{32}. \text{ Chọn A}$$

Câu 29: Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = 2 \cos(20t - 4x) \text{ (cm)}$ (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng này là

- A. 40 m/s. B. 5 m/s. C. 4 m/s. D. 50 m/s.

Hướng dẫn

$$4 = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 0,5\pi \text{ (m)}$$

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 0,5\pi \cdot \frac{20}{2\pi} = 5 \text{ m/s}. \text{ Chọn B}$$

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t) \text{ (V)}$ vào hai đầu cuộn cảm thuần L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có biểu thức là

- A. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2}) \text{ (A)}$. B. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) \text{ (A)}$.
C. $i = U_0 \omega L \cos(\omega t + \frac{\pi}{2}) \text{ (A)}$. D. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t) \text{ (A)}$.

Hướng dẫn

$$I_0 = \frac{U_0}{Z_L} = \frac{U_0}{\omega L} \text{ và } i \text{ trễ pha hơn } u \text{ là } \pi/2. \text{ Chọn B}$$

Câu 31: Trên mặt chất lỏng nằm ngang có hai nguồn sóng S_1, S_2 cách nhau 7 cm, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình $u = a \cos \omega t$. Gọi d là đường vuông góc đi qua trung điểm I của đoạn S_1S_2 . M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động cùng pha với phần tử sóng tại I , đoạn IM ngắn nhất là 3 cm. Số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn S_1S_2 là

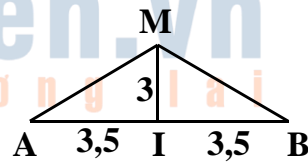
- A. 10. B. 12. C. 16. D. 14.

Hướng dẫn

$$MA = \sqrt{MI^2 + IA^2} = \sqrt{3^2 + 3,5^2} = 0,5\sqrt{85} \text{ (cm)}$$

$$\lambda = MA - IA = 0,5\sqrt{85} - 3,5 \approx 1,11 \text{ (cm)}$$

$$\frac{S_1S_2}{\lambda} = \frac{7}{1,11} \approx 6,31 \rightarrow \text{có } 6.2 = 12 \text{ cực tiểu. Chọn B}$$



Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều tần số $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần $R = 100\sqrt{3} \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L , đoạn MB chỉ có tụ điện có điện dung $C = \frac{0,05}{\pi}$ mF. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$. Giá trị của L là

- A. $\frac{1}{\pi}$ H. B. $\frac{1}{2\pi}$ H. C. $\frac{2}{\pi}$ H. D. $\frac{3}{\pi}$ H.

Hướng dẫn

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{0,05}{\pi} \cdot 10^{-3}} = 200\Omega$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \tan\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{Z_L - 200}{100\sqrt{3}} \Rightarrow Z_L = 100\Omega$$

$$L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{100}{100\pi} = \frac{1}{\pi} \text{ (H). Chọn A}$$

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều 100 V – 25 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần r , độ tự cảm L và tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{10\pi}$ mF. Biết điện áp giữa hai đầu

cuộn dây sớm pha hơn dòng điện trong mạch góc $\frac{\pi}{6}$ và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây gấp hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện. Công suất tiêu thụ trên toàn mạch là

- A. $50\sqrt{2}$ W. B. $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ W. C. $25\sqrt{2}$ W. D. $\frac{50\sqrt{3}}{3}$ W.

Hướng dẫn

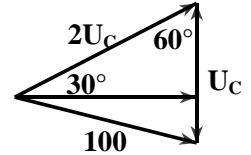
$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 25 = 50\pi \text{ (rad/s)}$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{50\pi \cdot \frac{1}{10\pi} \cdot 10^{-3}} = 200\Omega$$

$$\sqrt{(2U_C)^2 + U_C^2 - 2 \cdot 2U_C \cdot U_C \cdot \cos 60^\circ} = 100 \Rightarrow U_C = 100/\sqrt{3} \Rightarrow U_{rL} = 200/\sqrt{3}$$

$$I = \frac{U_C}{Z_C} = \frac{100/\sqrt{3}}{200} = \frac{\sqrt{3}}{6} \text{ (A)}$$

$$P = U_{rL} I \cos \varphi_{rL} = \frac{200}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{6} \cdot \cos \frac{\pi}{6} = \frac{50\sqrt{3}}{3} \text{ (W)}. \text{ Chọn D}$$



Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, khoảng cách hai khe là $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách hai khe đến màn là $D = 2 \text{ m}$, và bước sóng ánh sáng dùng cho thí nghiệm trải dài từ $0,45 \mu\text{m}$ (màu lam) đến $0,65 \mu\text{m}$ (màu cam). Khoảng có bề rộng nhỏ nhất mà không có vân sáng nào quan sát được trên màn là

- A. 0,9 mm. B. 0,2 mm. C. 0,5 mm. D. 0,1 mm.

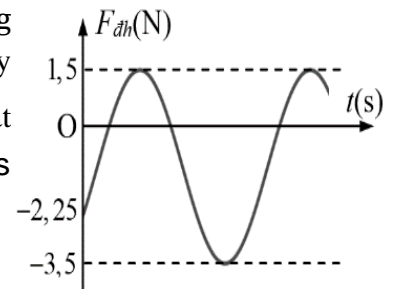
Hướng dẫn

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow i_{\min} = 0,45 \cdot 2 = 0,9 \text{ mm} \text{ và } i_{\max} = 0,65 \cdot 2 = 1,3 \text{ mm}$$

$$\Delta x = k i_{\min} - (k-1) i_{\max} = k \cdot 0,9 - (k-1) \cdot 1,3 = 1,3 - 0,4k \xrightarrow{k=3} \Delta x_{\min} = 0,1 \text{ mm}. \text{ Chọn D}$$

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng với lò xo có độ cứng $k = 25 \text{ N/m}$ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\pi^2 = 10$. Đồ thị biểu diễn lực đàn hồi tác dụng lên vật theo thời gian như hình bên. Tốc độ của vật tại thời điểm $t = 0,5 \text{ s}$ là

- A. $25\pi \text{ cm/s}$. B. $50\pi \text{ cm/s}$.
C. $25\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. D. $50\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$.



Hướng dẫn

Dời trục hoành vào chính giữa thì đồ thị lực đàn hồi chuyển thành đồ thị lực kéo về

$$k\Delta l_0 = 1 \Rightarrow 25 \cdot \Delta l_0 = 1 \Rightarrow \Delta l_0 = 0,04m$$

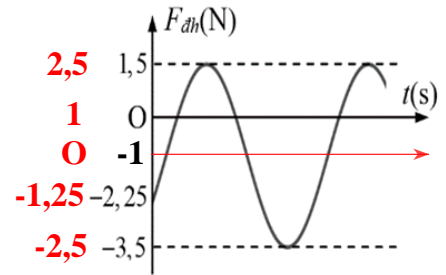
$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \sqrt{\frac{10}{0,04}} \approx 5\pi \text{ (rad/s)}$$

$$A = \frac{F_{kv \max}}{k} = \frac{2,5}{25} = 0,1m = 10cm$$

$$v_{\max} = \omega A = 5\pi \cdot 10 = 50\pi \text{ (cm/s)}$$

$$F_{kv} = -1,25 = -\frac{F_{kv \max}}{2} \Rightarrow \varphi_F = -\frac{2\pi}{3}$$

$$v = v_{\max} \cos\left(\omega t + \varphi_F - \frac{\pi}{2}\right) = 50\pi \cos\left(5\pi \cdot 0,5 - \frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{2}\right) = 25\pi \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn A}$$



Câu 36: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} m$. Lấy hằng số điện $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$; độ lớn điện tích của electron $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; khối lượng electron $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L thì nó tạo ra dòng điện có cường độ **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 0,95 mA. B. 0,05 mA. C. 1,05 mA. D. 0,13 mA.

Hướng dẫn

$$F = m \cdot a_{ht} \Rightarrow k \cdot \frac{e^2}{r^2} = m \cdot \omega^2 r \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{ke^2}{mr^3}} = \sqrt{\frac{9 \cdot 10^9 \cdot (1,6 \cdot 10^{-19})^2}{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot (2,5 \cdot 3,10^{-11})^3}} \approx 5,155 \cdot 10^{15} \text{ rad/s}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{5,155 \cdot 10^{15}} \approx 1,22 \cdot 10^{-15} \text{ (s)}$$

$$i = \frac{e}{T} = \frac{1,6 \cdot 10^{-19}}{1,22 \cdot 10^{-15}} \approx 0,13 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 0,13 \text{ mA}. \text{ Chọn D}$$

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng 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 $D = 2 + \cos\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (m)}$ (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 khoảng 2 giây đầu tiên kể từ $t = 0$, số lần một vân sáng đơn sắc (màu đỏ hoặc màu lục) xuất hiện tại M là

A. 19.

B. 20.

C. 56.

D. 62.

Hướng dẫn

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{0,72}{0,56} = \frac{9}{7} \Rightarrow i_{12} = 7i_1 = 9i_2$$

Tại $t = 0$ hoặc $t = 2s$ thì $D = 2m \rightarrow x_M = 2i_{12} = 14i_1 = 18i_2$

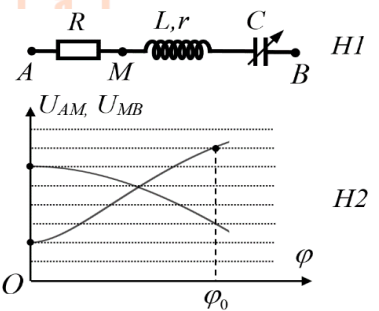
Tại $t = 1s$ thì $D_{\max} = 3m \rightarrow i$ tăng 1,5 lần so với ban đầu $\rightarrow x_M \approx 1,33i_{12} \approx 9,3i_1 = 12i_2$

Bậc i_1 từ $13 \rightarrow 12 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow \dots \rightarrow 10 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 13$ là 8 lần

Bậc i_2 từ $17 \rightarrow 16 \rightarrow 15 \rightarrow 14 \rightarrow 13 \rightarrow 12 \rightarrow 13 \rightarrow 14 \rightarrow 15 \rightarrow 16 \rightarrow 17$ là 11 lần

Vậy trong khoảng 2s đầu tiên có $8 + 11 = 19$ lần. **Chọn A**

Câu 38: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình H1. Biết tụ điện có điện dung thay đổi được. Hình H2 là một phần các đường cong biểu diễn mối liên hệ giữa điện áp hiệu dụng U_{AM} và U_{MB} theo φ (φ là độ lệch pha giữa điện áp u và cường độ dòng điện chạy trong đoạn mạch). Khi $\varphi = \varphi_0$, độ lớn của độ lệch pha giữa điện áp tức thời u_{AM} và u_{MB} là



A. 1,33 rad.

B. 1,05 rad.

C. 1,43 rad.

D. 0,94 rad.

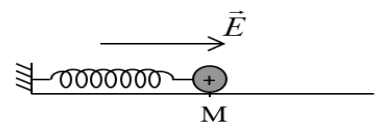
Hướng dẫn

Khi $\varphi = 0$ (cộng hưởng) thì $U = U_{AM} + U_{MB} = 6\hat{u} + 2\hat{u} = 8\hat{u}$ và $\frac{U_{AM}}{U_{MB}} = \frac{R}{r} = \frac{6\hat{u}}{2\hat{u}} = 3$

$$\text{Khi } \varphi = \varphi_0 \text{ thì } \frac{U_{AM}}{U} = \frac{R}{\sqrt{(R+r)^2 + Z_{LC}^2}} = \frac{R/r}{\sqrt{\left(\frac{R}{r} + 1\right)^2 + \left(\frac{Z_{LC}}{r}\right)^2}} \Rightarrow \frac{3}{8} = \frac{3}{\sqrt{(3+1)^2 + \left(\frac{Z_{LC}}{r}\right)^2}}$$

$$\Rightarrow \frac{Z_{LC}}{r} = 4\sqrt{3} = \tan \varphi_{MB} \Rightarrow \varphi_{MB} \approx 1,43 \text{ rad} . \text{ Chọn C}$$

Câu 39: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 5 \text{ N/m}$ và vật nhỏ có khối lượng $m = 50 \text{ g}$ mang điện tích $q = 2 \mu\text{C}$. Con lắc được đặt trong điện trường đều với vectơ cường độ điện trường



\vec{E} có phương nằm ngang, có độ lớn $5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ như hình bên. Biết hệ số ma sát giữa vật và giá đỡ là $\mu = 0,1$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ban đầu giữ vật tại M sao cho lò xo nén 10 cm rồi thả nhẹ để vật dao động. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được khi vật chuyển động ngược chiều \vec{E} là

A. $40\sqrt{5} \text{ cm/s}$.

B. 100 cm/s.

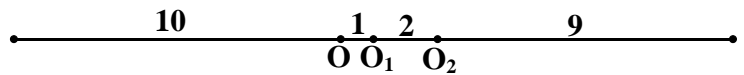
C. 90 cm/s.

D. 80 cm/s.

Hướng dẫn

$$F = qE = 2.10^{-6}.5.10^4 = 0,1 \text{ (N)}$$

$$F_{ms} = \mu mg = 0,1.0,05.10 = 0,05 \text{ (N)}$$



Vật đi từ trái sang phải với vtcb O_1 có $OO_1 = \frac{F - F_{ms}}{k} = \frac{0,1 - 0,05}{5} = 0,01m = 1cm \rightarrow A_1 = 11cm$

Vật đi từ phải sang trái với vtcb O_2 có $OO_2 = \frac{F + F_{ms}}{k} = \frac{0,1 + 0,05}{5} = 0,03m = 3cm \rightarrow A_2 = 9cm$

$$v_{2max} = A_2\omega = A_2\sqrt{\frac{k}{m}} = 9\sqrt{\frac{5}{0,05}} = 90cm/s. \text{ Chọn C}$$

Câu 40: Trên mặt nước có hai nguồn A, B cách nhau 20 cm, bắt đầu dao động cùng biên độ theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng chu kì 0,2 s. Khoảng thời gian kể từ lúc hai nguồn bắt đầu dao động đến khi sóng từ hai nguồn gặp nhau là 1,0 s. Gọi M và N là hai điểm thuộc đoạn AB và cách A lần lượt là 4,7 cm và 5,3 cm. Khi sóng truyền ổn định, tại thời điểm vận tốc dao động của phần tử nước tại M là 0,5 cm/s thì vận tốc dao động của phần tử nước tại N là

- A.** -1,0 cm/s. **B.** -0,5 cm/s. **C.** 1,0 cm/s. **D.** 0,5 cm/s.

Hướng dẫn

$$v = \frac{s}{t} = \frac{AB/2}{t} = \frac{20/2}{1} = 10cm/s$$

$$\lambda = vT = 10.0,2 = 2cm$$

$$MB = AB - MA = 20 - 4,7 = 15,3cm \text{ và } NB = AB - NA = 20 - 5,3 = 14,7cm$$

$$u = a\angle\left(\frac{-2\pi d_1}{\lambda}\right) + a\angle\left(\frac{-2\pi d_2}{\lambda}\right) \Rightarrow \begin{cases} u_M = a\angle\left(\frac{-2\pi.4,7}{2}\right) + a\angle\left(\frac{-2\pi.15,3}{2}\right) \approx 1,1756a\angle\pi \\ u_N = a\angle\left(\frac{-2\pi.5,3}{2}\right) + a\angle\left(\frac{-2\pi.14,7}{2}\right) \approx 1,1756a\angle\pi \end{cases}$$

$$\Rightarrow u_N = u_M \Rightarrow v_N = v_M = 0,5cm/s. \text{ Chọn D}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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