

ĐỀ VẬT LÝ NGUYỄN KHUYẾN – LÊ THÁNH TÔNG – HCM 2022-2023

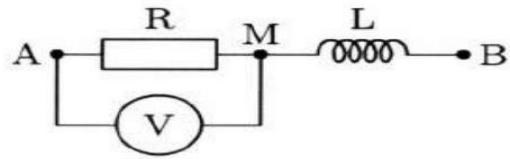
- Câu 1:** Hai sóng kết hợp là
A. hai sóng cùng bước sóng và có độ lệch pha biến thiên tuần hoàn.
B. hai sóng chuyển động cùng chiều với cùng tốc độ.
C. hai sóng luôn đi kèm nhau.
D. hai sóng có cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.
- Câu 2:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một 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. $\frac{Z_L}{R}$. **B.** $\frac{\sqrt{R^2+Z_L^2}}{R}$. **C.** $\frac{R}{\sqrt{R^2+Z_L^2}}$. **D.** $\frac{R}{Z_L}$.
- Câu 3:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách hai khe hẹp là a , khoảng cách từ màn chắn chứa hai khe đến màn ảnh là D , khoảng vân đo được là i . Bước sóng của ánh sáng là
A. $\lambda = \frac{iD}{2a}$. **B.** $\lambda = \frac{ai}{D}$. **C.** $\lambda = \frac{ai}{2D}$. **D.** $\lambda = \frac{iD}{a}$.
- Câu 4:** Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Điều kiện để có sóng dừng trên dây đàn hồi có chiều dài ℓ khi cả hai đầu dây đều cố định là
A. $\ell = \frac{kv}{2f}$ với $k = 1, 2, \dots$ **B.** $\ell = (2k + 1) \frac{v}{2f}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$
C. $\ell = (2k + 1) \frac{v}{4f}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$ **D.** $\ell = \frac{kv}{f}$ với $k = 1, 2, \dots$
- Câu 5:** Một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V) (t tính bằng s). Tần số góc của điện áp này là
A. 100π rad/s. **B.** $200\sqrt{2}$ rad/s. **C.** 100 rad/s. **D.** $\frac{\pi}{2}$ rad/s.
- Câu 6:** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa trên hiện tượng
A. tự cảm. **B.** giao thoa. **C.** cảm ứng điện từ. **D.** nhiễu xạ.
- Câu 7:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Gia tốc của vật nhỏ của con lắc có độ lớn tỉ lệ thuận với
A. độ lớn vận tốc của vật. **B.** độ lớn li độ của vật.
C. chiều dài lò xo của con lắc. **D.** biên độ dao động của con lắc.
- Câu 8:** Trong chân không, ánh sáng tím có bước sóng
A. $0,4\mu\text{m}$. **B.** $0,4\text{ mm}$. **C.** 40 nm . **D.** 4 cm .
- Câu 9:** Một vật dao động điều hòa thực hiện đồng thời hai dao động có biên độ lần lượt là 12 cm và 8 cm . Biên độ dao động tổng hợp không thể là
A. 18 cm . **B.** 7 cm . **C.** 3 cm . **D.** 20 cm .
- Câu 10:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t)$ ($\omega, U_0 > 0$) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở có giá trị R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Điều kiện để có cộng hưởng điện trong mạch là
A. $2\omega LC = 1$. **B.** $\omega LC = 1$. **C.** $\omega^2 = LC$. **D.** $\omega^2 LC = 1$.
- Câu 11:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn gồm sợi dây có chiều dài ℓ và vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa. Gọi li độ cong của con lắc là s . Đại lượng $P_t = -mg \frac{s}{\ell}$ được gọi là

- O. Người ta đo được đường kính của hai gợn sóng lồi liên tiếp lần lượt là 13,5 cm và 15 cm. Bước sóng của sóng trên mặt nước là
A. 0,375 cm. **B.** 1,5 cm. **C.** 0,75 cm. **D.** 3 cm.
- Câu 23:** Cho mạch điện AB gồm RLC mắc nối tiếp, trong mạch đang có cộng hưởng điện. Gọi u_R, u_L, u_C và u_{AB} lần lượt là điện áp tức thời hai đầu điện trở, cuộn dây thuần cảm, tụ điện và đoạn mạch; U_{0R}, U_{0L}, U_{0C} và U_{0AB} lần lượt là điện áp cực đại hai đầu điện trở, cuộn dây thuần cảm, tụ điện và đoạn mạch. Chọn phát biểu sai.
A. $u_L = -u_C$. **B.** $\frac{u_R^2}{U_{0R}^2} + \frac{u^2}{U_{0AB}^2} = 1$. **C.** $\frac{u_C^2}{U_{0C}^2} + \frac{u^2}{U_{0AB}^2} = 1$. **D.** $\frac{u_L^2}{U_{0L}^2} + \frac{u^2}{U_{0AB}^2} = 1$
- Câu 24:** Cho mạch điện gồm điện trở thuần $R = 40\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{7\pi}$ F mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu đoạn mạch là $u = 100\cos(100\pi t)$ (V). Tổng trở của đoạn mạch là
A. 50Ω. **B.** 40Ω. **C.** 110Ω. **D.** 70Ω.
- Câu 25:** Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa tự do với tần số 1 Hz. Nếu chiều dài của con lắc tăng 4 lần thì tần số dao động điều hòa tự do của con lắc lúc này là
A. 4 Hz. **B.** 0,5 Hz. **C.** 2 Hz. **D.** 0,2 Hz.
- Câu 26:** Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kỳ dao động T. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí $x = -A$ đến vị trí $x = -\frac{A}{2}$ là
A. $\frac{T}{4}$. **B.** $\frac{T}{6}$. **C.** $\frac{T}{12}$. **D.** $\frac{T}{8}$.
- Câu 27:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, ở vị trí cân bằng lò xo dãn 7 cm. Biết độ cứng lò xo là 50 N/m. Trọng lực tác dụng lên vật bằng
A. 3,5 N. **B.** 7 N. **C.** 0,875 N. **D.** 1,75 N.
- Câu 28:** Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,1 cm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 150 cm. Biết khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân tối thứ 3 là 1,95 mm. Bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm là
A. 0,52μm. **B.** 0,55μm. **C.** 0,45μm. **D.** 0,67μm.
- Câu 29:** Một con lắc đơn có chiều dài 1,5 m dao động điều hòa theo phương trình $s = 3\cos(\pi t + 0,5\pi)$ (cm). Biên độ góc của con lắc bằng
A. $2 \cdot 10^{-2}$ rad. **B.** $2 \cdot 10^{-2}$ m. **C.** $4,5 \cdot 10^{-2}$ m. **D.** $4,5 \cdot 10^{-2}$ rad.
- Câu 30:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha đặt tại hai điểm A và B cách nhau 19 cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3 cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là
A. 13. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 10.
- Câu 31:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1/\pi$ (mH) và tụ điện có điện dung $4/\pi$ (nF). Chu kỳ dao động riêng của mạch là
A. 4μs. **B.** 16μs. **C.** 1μs. **D.** 16 ms.

Câu 32: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 640 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 100 cm. Bề rộng miền giao thoa là 1,5 cm. Tổng số vân tối có trong miền giao thoa là

- A. 18 vân. B. 28 vân. C. 24 vân. D. 26 vân.

Câu 33: Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp như hình vẽ. Điện áp hai đầu mạch có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được. Nếu tăng dần giá trị của f thì số chỉ vôn kế



- A. luôn tăng. B. luôn giảm. C. tăng đến giá trị cực đại rồi giảm. D. luôn không đổi.

Câu 34: Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà, ở vị trí cách vị trí cân bằng 8 cm vận tốc của vật nặng bằng 0 và lúc này lò xo không biến dạng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

- A. $10\sqrt{5} \text{ cm/s}$. B. $20\sqrt{10} \text{ cm/s}$. C. $40\sqrt{5} \text{ cm/s}$. D. $20\sqrt{5} \text{ cm/s}$.

Câu 35: Mạch điện gồm cuộn cảm thuần (có độ tự cảm L thay đổi được), tụ điện C và điện trở thuần R mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V và tần số không đổi. Khi $L = L_0$ hoặc $L = 3L_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R bằng nhau và bằng $60\sqrt{3} \text{ V}$. Khi $L = 5L_0$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện C là.

- A. $40\sqrt{3} \text{ V}$. B. $80\sqrt{3}$. C. 120 V. D. 60 V.

Câu 36: Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số 50 Hz. Hai điểm M, N cách nhau 9 cm nằm trên cùng một phương truyền sóng luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng tốc độ truyền sóng có giá trị nằm trong khoảng từ 70 cm/s đến 80 cm/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

- A. 2 cm. B. 1,5 cm. C. 0,5 cm. D. 0,75 cm.

Câu 37: Một máy phát điện xoay chiều một pha đang hoạt động và phát ra dòng điện có tần số 50 Hz. Nếu tốc độ quay của rôto tăng thêm 60 vòng/phút thì tần số dòng điện do máy phát ra là 60 Hz và suất điện động hiệu dụng do máy phát ra thay đổi 50 V so với ban đầu. Nếu tiếp tục tăng tốc độ của rôto thêm 60 vòng/phút nữa thì suất điện động hiệu dụng lúc này do máy phát ra là

- A. 320 V. B. 400 V. C. 350 V. D. 280 V.

Câu 38: Đặt điện áp $u = 80\cos(\omega t + \varphi)$ (ω không đổi và $0 < \varphi$) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự: điện trở R , tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn dây là $u_1 = 100\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ V}$. Khi $L = L_2$ thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chứa R và C là $u_2 = 100\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ V}$. Giá trị của φ gần nhất giá trị nào sau đây

- A. 1,4rad. B. 0,9rad. C. 1,3rad. D. 1,1rad.
- Câu 39:** Một con lắc lò xo gồm vật m_1 có khối lượng 200 g và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m được treo vào một giá cố định. Treo vật m_2 có khối lượng 100 g vào vật m_1 bằng sợi dây mảnh, dài 20 cm. Khi hệ đang cân bằng thì dây nối hai vật bị đứt. Sau khi dây đứt, m_2 rơi tự do với gia tốc 10 m/s^2 còn m_1 dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Khi m_1 đi qua vị trí cân bằng lần thứ hai mà m_2 vẫn đang rơi thì khoảng cách giữa hai vật có giá trị gần nhất với giá trị sau đây?
- A. 43 cm. B. 35 cm. C. 39 cm. D. 31 cm.
- Câu 40:** Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp A, B cách nhau 16,5 cm, dao động điều hoà vuông góc với mặt chất lỏng với phương trình sóng tại A và B là: $u_A = u_B = 2\cos(40\pi t)$ (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40 cm/s. Gọi M là một điểm thuộc mặt chất lỏng, nằm trên đường Ax vuông góc với AB cách A một đoạn ngắn nhất mà phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách AM là
- A. 0,821 cm. B. 1,030 cm. C. 0,508 cm. D. 1,270 cm.

ĐỀ VẬT LÝ NGUYỄN KHUYẾN – LÊ THÁNH TÔNG – HCM 2022-2023

Câu 1: Hai sóng kết hợp là

- A. hai sóng cùng bước sóng và có độ lệch pha biến thiên tuần hoàn.
- B. hai sóng chuyển động cùng chiều với cùng tốc độ.
- C. hai sóng luôn đi kèm nhau.
- D. hai sóng có cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

Hướng dẫn

Chọn D

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

Hướng dẫn

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

Câu 3: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách hai khe hẹp là a, khoảng cách từ màn chắn chứa hai khe đến màn ảnh là D, khoảng vân đo được là i. Bước sóng của ánh sáng là

- A. $\lambda = \frac{iD}{2a}$.
- B. $\lambda = \frac{ai}{D}$.
- C. $\lambda = \frac{ai}{2D}$.
- D. $\lambda = \frac{iD}{a}$.

Hướng dẫn

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ai}{D}. \text{ Chọn B}$$

Câu 4: Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Điều kiện để có sóng dừng trên dây đàn hồi có chiều dài ℓ khi cả hai đầu dây đều cố định là

- A. $\ell = \frac{kv}{2f}$ với $k = 1, 2, \dots$
- B. $\ell = (2k + 1) \frac{v}{2f}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$
- C. $\ell = (2k + 1) \frac{v}{4f}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$
- D. $\ell = \frac{kv}{f}$ với $k = 1, 2, \dots$

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = \frac{kv}{2f}. \text{ Chọn A}$$

Câu 5: Một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V) (t tính bằng s). Tần số góc của điện áp này là

- A. 100π rad/s.
- B. $200\sqrt{2}$ rad/s.
- C. 100 rad/s.
- D. $\frac{\pi}{2}$ rad/s.

Hướng dẫn

$$\omega = 100\pi \text{ rad/s}. \text{ Chọn A}$$

Câu 6: Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa trên hiện tượng

- A. tự cảm.
- B. giao thoa.
- C. cảm ứng điện từ.
- D. nhiễu xạ.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 7: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Gia tốc của vật nhỏ của con lắc có độ lớn tỉ lệ thuận với

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 15:** Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?
A. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có một màu trắng.
B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
C. Ánh sáng có bản chất là sóng điện từ.
D. Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu nhất định.

Hướng dẫn

Ánh sáng trắng không phải ánh sáng đơn sắc. **Chọn A**

- Câu 16:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ ba (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M có độ lớn bằng
A. $2,5\lambda$. **B.** 3λ . **C.** $1,5\lambda$. **D.** 2λ .

Hướng dẫn

$\Delta d = 2,5\lambda$. **Chọn A**

- Câu 17:** Hai dao động điều hòa có cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau, có biên độ lần lượt là A_1, A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là
A. $\sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$. **B.** $|A_1 - A_2|$. **C.** $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$. **D.** $A_1 + A_2$.

Hướng dẫn

Ngược pha $A = |A_1 - A_2|$. **Chọn B**

- Câu 18:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là i . Khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 và vân sáng bậc 5 nằm khác phía so với vân sáng trung tâm là
A. $7i$. **B.** $5i$. **C.** $2i$. **D.** $3i$.

Hướng dẫn

$5i + 2i = 7i$. **Chọn A**

- Câu 19:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc là 9° . Động năng của con lắc khi li độ góc bằng $4,5^\circ$ là $0,015$ J. Năng lượng dao động của con lắc bằng
A. $0,225$ J. **B.** $0,027$ J. **C.** $0,02$ J. **D.** $0,198$ J.

Hướng dẫn

$$\frac{W_d}{W} = 1 - \frac{W_t}{W} = 1 - \left(\frac{\alpha}{\alpha_0}\right)^2 \Rightarrow \frac{0,015}{W} = 1 - \left(\frac{4,5}{9}\right)^2 \Rightarrow W = 0,02J. \text{ Chọn C}$$

- Câu 20:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Lò xo có độ cứng $k = 120$ N/m; biên độ dao động $0,05$ m. Cơ năng của con lắc là
A. 3 J. **B.** $0,3$ J. **C.** $0,15$ J. **D.** 6 J.

Hướng dẫn

$$W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2} \cdot 120 \cdot 0,05^2 = 0,15J. \text{ Chọn C}$$

- Câu 21:** Dây đàn hồi hai đầu cố định rung với tần số 15 Hz thì trên dây có 5 điểm bụng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là không đổi. Để trên dây có 5 điểm nút (kể cả hai đầu), dây phải rung với tần số
A. 12 Hz. **B.** 10 Hz. **C.** 9 Hz. **D.** 8 Hz.

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = \frac{kv}{2f} \Rightarrow \frac{k}{f} = \text{const} \Rightarrow \frac{5}{15} = \frac{4}{f} \Rightarrow f = 12\text{Hz} . \text{ Chọn A}$$

Câu 22: Trong thí nghiệm sóng trên mặt nước, cần rung dao động thì mũi nhọn kích thích điểm O trên mặt nước dao động. Sóng tạo ra trên mặt nước có dạng các đường tròn đồng tâm O. Người ta đo được đường kính của hai gợn sóng lồi liên tiếp lần lượt là 13,5 cm và 15 cm. Bước sóng của sóng trên mặt nước là

- A. 0,375 cm. B. 1,5 cm. C. 0,75 cm. D. 3 cm.

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{1}{2}(15 - 13,5) = 0,75\text{cm} . \text{ Chọn C}$$

Câu 23: Cho mạch điện AB gồm RLC mắc nối tiếp, trong mạch đang có cộng hưởng điện. Gọi u_R, u_L, u_C và u_{AB} lần lượt là điện áp tức thời hai đầu điện trở, cuộn dây thuần cảm, tụ điện và đoạn mạch; U_{0R}, U_{0L}, U_{0C} và U_{0AB} lần lượt là điện áp cực đại hai đầu điện trở, cuộn dây thuần cảm, tụ điện và đoạn mạch. Chọn phát biểu sai.

- A. $u_L = -u_C$. B. $\frac{u_R^2}{U_{0R}^2} + \frac{u^2}{U_{0AB}^2} = 1$. C. $\frac{u_C^2}{U_{0C}^2} + \frac{u^2}{U_{0AB}^2} = 1$. D. $\frac{u_L^2}{U_{0L}^2} + \frac{u^2}{U_{0AB}^2} = 1$

Hướng dẫn

Cộng hưởng thì u_R cùng pha với $u \Rightarrow \frac{u_R}{U_{0R}} = \frac{u}{U_0}$. **Chọn B**

Câu 24: Cho mạch điện gồm điện trở thuần $R = 40\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{7\pi}$ F mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu đoạn mạch là $u = 100\cos(100\pi t)$ (V). Tổng trở của đoạn mạch là

- A. 50Ω. B. 40Ω. C. 110Ω. D. 70Ω.

Hướng dẫn

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{7\pi}} = 70\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{40^2 + (100 - 70)^2} = 50\Omega . \text{ Chọn A}$$

Câu 25: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa tự do với tần số 1 Hz. Nếu chiều dài của con lắc tăng 4 lần thì tần số dao động điều hòa tự do của con lắc lúc này là

- A. 4 Hz. B. 0,5 Hz. C. 2 Hz. D. 0,2 Hz.

Hướng dẫn

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} \Rightarrow \frac{1}{f_2} = \sqrt{4} \Rightarrow f_2 = 0,5\text{Hz} . \text{ Chọn B}$$

Câu 26: Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kì dao động T. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí $x = -A$ đến vị trí $x = -\frac{A}{2}$ là

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

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

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

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

Hướng dẫn

$$\alpha = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{6}. \text{ Chọn B}$$

Câu 27: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, ở vị trí cân bằng lò xo dãn 7 cm. Biết độ cứng lò xo là 50 N/m. Trọng lực tác dụng lên vật bằng

A. 3,5 N.

B. 7 N.

C. 0,875 N.

D. 1,75 N.

Hướng dẫn

$$P = k\Delta l_0 = 50 \cdot 0,07 = 3,5 \text{ N}. \text{ Chọn A}$$

Câu 28: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,1 cm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 150 cm. Biết khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân tối thứ 3 là 1,95 mm. Bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm là

A. 0,52 μm .

B. 0,55 μm .

C. 0,45 μm .

D. 0,67 μm .

Hướng dẫn

$$2,5i = 1,95 \Rightarrow i = 0,78 \text{ mm}$$

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow 0,78 = \frac{\lambda \cdot 1,5}{1} \Rightarrow \lambda = 0,52 \mu\text{m}. \text{ Chọn A}$$

Câu 29: Một con lắc đơn có chiều dài 1,5 m dao động điều hòa theo phương trình $s = 3\cos(\pi t + 0,5\pi)$ (cm). Biên độ góc của con lắc bằng

A. $2 \cdot 10^{-2}$ rad.

B. $2 \cdot 10^{-2}$ m.

C. $4,5 \cdot 10^{-2}$ m.

D. $4,5 \cdot 10^{-2}$ rad.

Hướng dẫn

$$\alpha_0 = \frac{s_0}{l} = \frac{0,03}{1,5} = 0,02 \text{ rad}. \text{ Chọn A}$$

Câu 30: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha đặt tại hai điểm A và B cách nhau 19 cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3 cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

A. 13.

B. 11.

C. 12.

D. 10.

Hướng dẫn

$$\frac{AB}{\lambda} = \frac{19}{3} \approx 6,3 \rightarrow \text{có } 6 \cdot 2 + 1 = 13 \text{ cực đại}. \text{ Chọn A}$$

Câu 31: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1/\pi$ (mH) và tụ điện có điện dung $4/\pi$ (nF). Chu kỳ dao động riêng của mạch là

A. 4 μs .

B. 16 μs .

C. 1 μs .

D. 16 ms.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{\pi} \cdot 10^{-3} \cdot \frac{4}{\pi} \cdot 10^{-9}} = 4 \cdot 10^{-6} \text{ s} = 4 \mu\text{s}. \text{ Chọn A}$$

Câu 32: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 640 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 100 cm. Bề rộng miền giao thoa là 1,5 cm. Tổng số vân tối có trong miền giao thoa là

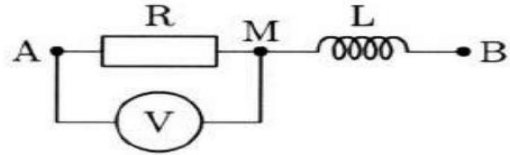
- A. 18 vân. B. 28 vân. C. 24 vân. D. 26 vân.

Hướng dẫn

$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,64.1}{1} = 0,64 \text{ mm}$$

$$\frac{L/2}{i} = \frac{15/2}{0,64} \approx 11,7 \rightarrow \text{có } 12.2 = 24 \text{ vân tối. Chọn C}$$

Câu 33: Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp như hình vẽ. Điện áp hai đầu mạch có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được. Nếu tăng dần giá trị của f thì số chỉ vôn kế



- A. luôn tăng. B. luôn giảm.
C. tăng đến giá trị cực đại rồi giảm. D. luôn không đổi.

Hướng dẫn

$$U_R = \frac{UR}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}. \text{ Khi } \omega = 2\pi f \uparrow \xrightarrow{Z_L = \omega L} Z_L \uparrow \text{ thì } U_R \downarrow. \text{ Chọn B}$$

Câu 34: Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà, ở vị trí cách vị trí cân bằng 8 cm vận tốc của vật nặng bằng 0 và lúc này lò xo không biến dạng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

- A. $10\sqrt{5} \text{ cm/s}$. B. $20\sqrt{10} \text{ cm/s}$. C. $40\sqrt{5} \text{ cm/s}$. D. $20\sqrt{5} \text{ cm/s}$.

Hướng dẫn

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \sqrt{\frac{1000}{8}} = 5\sqrt{5} \text{ (rad/s)}$$

$$v_{\max} = \omega A = 5\sqrt{5}.8 = 40\sqrt{5} \text{ (cm/s). Chọn C}$$

Câu 35: Mạch điện gồm cuộn cảm thuần (có độ tự cảm L thay đổi được), tụ điện C và điện trở thuần R mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V và tần số không đổi. Khi $L = L_0$ hoặc $L = 3L_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R bằng nhau và bằng $60\sqrt{3} \text{ V}$. Khi $L = 5L_0$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện C là.

- A. $40\sqrt{3} \text{ V}$. B. $80\sqrt{3}$. C. 120 V. D. 60 V.

Hướng dẫn

Chuẩn hóa $Z_{L1} = 1 \rightarrow Z_{L2} = 3$ và $Z_{L3} = 5$

$$U_R = \frac{UR}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \Rightarrow 60\sqrt{3} = \frac{120R}{\sqrt{R^2 + (1 - Z_C)^2}} = \frac{120R}{\sqrt{R^2 + (3 - Z_C)^2}} \Rightarrow Z_C = 2 \rightarrow R = \sqrt{3}$$

$$U_{C3} = \frac{UZ_C}{\sqrt{R^2 + (Z_{L3} - Z_C)^2}} = \frac{120.2}{\sqrt{3 + (5 - 2)^2}} = 40\sqrt{3} \text{ (V). Chọn A}$$

Câu 36: Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số 50 Hz. Hai điểm M, N cách nhau 9 cm nằm trên cùng một phương truyền sóng luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng tốc độ truyền sóng có giá trị nằm trong

- Câu 39:** Một con lắc lò xo gồm vật m_1 có khối lượng 200 g và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m được treo vào một giá cố định. Treo vật m_2 có khối lượng 100 g vào vật m_1 bằng sợi dây mảnh, dài 20 cm. Khi hệ đang cân bằng thì dây nối hai vật bị đứt. Sau khi dây đứt, m_2 rơi tự do với gia tốc 10 m/s^2 còn m_1 dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Khi m_1 đi qua vị trí cân bằng lần thứ hai mà m_2 vẫn đang rơi thì khoảng cách giữa hai vật có giá trị gần nhất với giá trị sau đây?
A. 43 cm. **B.** 35 cm. **C.** 39 cm. **D.** 31 cm.

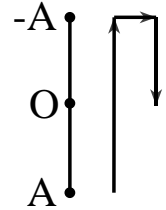
Hướng dẫn

Khi m_2 rơi thì vtcb dịch lên một đoạn

$$A = \frac{P_2}{k} = \frac{m_2 g}{k} = \frac{0,1 \cdot 10}{100} = 0,01 \text{ m} = 1 \text{ cm}$$

$$t = \frac{3T_1}{4} = \frac{3}{4} \cdot 2\pi \sqrt{\frac{m_1}{k}} = \frac{3}{4} \cdot 2\pi \sqrt{\frac{0,2}{100}} \approx 0,21 \text{ (s)}$$

$$d = A + l + \frac{1}{2} g t^2 = 1 + 20 + \frac{1}{2} \cdot 1000 \cdot 0,21^2 \approx 43 \text{ cm} . \text{ Chọn A}$$



- Câu 40:** Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp A, B cách nhau 16,5 cm, dao động điều hoà vuông góc với mặt chất lỏng với phương trình sóng tại A và B là: $u_A = u_B = 2\cos(40\pi t)$ (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40 cm/s. Gọi M là một điểm thuộc mặt chất lỏng, nằm trên đường Ax vuông góc với AB cách A một đoạn ngắn nhất mà phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách AM là
A. 0,821 cm. **B.** 1,030 cm. **C.** 0,508 cm. **D.** 1,270 cm.

Hướng dẫn

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 40 \cdot \frac{2\pi}{40\pi} = 2 \text{ (cm)}$$

$$\frac{AB}{\lambda} = \frac{16,5}{2} = 8,25 \rightarrow MB - MA = 8\lambda \Rightarrow \sqrt{MA^2 + 16,5^2} - MA = 8 \cdot 2 \Rightarrow MA \approx 0,508 \text{ cm} .$$

Chọn C

BẢNG ĐÁP ÁN

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