

ĐỀ VẬT LÝ QUANG TRUNG – HẢI DƯƠNG 2023-2024

Câu 1[NB] Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ của dao động tổng hợp được tính bởi biểu thức là

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$. B. $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$.
C. $A^2 = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$. D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$.

Câu 2[NB] Trong dao động điều hoà, li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến đổi điều hòa theo thời gian và có cùng

- A. tần số góc. B. biên độ. C. pha ban đầu. D. pha dao động.

Câu 3[NB] Giao thoa sóng mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 4[NB] Điều kiện có sóng dừng trên dây chiều dài l khi hai đầu dây cố định là

- A. $l = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$. B. $l = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$. C. $l = k\frac{\lambda}{2}$. D. $l = k\lambda$.

Câu 5[NB] Con lắc lò xo dao động điều hòa, khi tăng khối lượng của vật lên 4 lần đồng thời giữ nguyên độ cứng của lò xo thì tần số dao động của vật

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

Câu 6[NB] Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch thì

- A. dòng điện cùng pha với hiệu điện thế. B. dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế.
C. dòng điện ngược pha so với hiệu điện thế. D. dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế.

Câu 7[NB] Biểu thức cường độ dòng điện xoay chiều là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

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

Câu 8[NB] Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4 \cos(20\pi t + \pi)$. Tần số dao động của vật là

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

Câu 9[NB] Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều dựa trên

- A. hiện tượng cảm ứng điện từ. B. từ trường quay.
C. hiện tượng quang điện. D. hiện tượng tự cảm.

Câu 10[NB] Chu kỳ dao động của con lắc đơn **không** phụ thuộc vào

- A. chiều dài dây treo. B. gia tốc trọng trường C. vĩ độ địa lý. D. biên độ dao động.

Câu 11[NB] Một sóng ngang truyền dọc theo một sợi dây AB theo chiều từ A đến B. Đến đầu B của sợi dây thì sóng bị phản xạ trở lại A. Tại B, sóng phản xạ

- A. luôn luôn cùng pha với sóng tới.
B. ngược pha với sóng tới nếu đầu B có thể di chuyển tự do.
C. ngược pha với sóng tới nếu đầu B được giữ cố định.
D. luôn luôn ngược pha với sóng tới.

Câu 12[NB] Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là

A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_1}$. B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$. C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$. D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2}$.

Câu 13[NB] Phát biểu nào sau đây là **sai** nói về sóng cơ?

- A. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền năng lượng.
B. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.
C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
D. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.

Câu 14[NB] Đặt vào 2 đầu đoạn mạch chỉ có $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$. Dung kháng của tụ điện có giá trị là

- A. 200Ω . B. $100\sqrt{2}\Omega$. C. $200\sqrt{2}\Omega$. D. 100Ω .

Câu 15[NB] Xét hai dao động cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp **không** phụ thuộc vào yếu tố nào?

- A. Độ lệch pha hai dao động. B. Biên độ dao động thứ hai.
C. Biên độ dao động thứ nhất. D. Tần số dao động.

Câu 16[NB] Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có sợi dây dài l đang dao động điều hòa. Tần số dao động f của con lắc có biểu thức là

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

Câu 17[NB] Hai âm có cùng độ cao là hai âm có

- A. cùng tần số. B. cùng biên độ.
C. cùng bước sóng. D. cùng biên độ và tần số.

Câu 18[NB] Trong đoạn mạch RLC nối tiếp với cuộn cảm thuần, gọi Z là tổng trở của mạch thì hệ số công suất của đoạn mạch được tính bởi

A. $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z^2}}$. B. $\cos\varphi = \frac{Z}{R^2 + Z^2}$. C. $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$. D. $\cos\varphi = \frac{Z}{R}$.

Câu 19[NB] Công thức xác định cảm kháng của cuộn cảm là

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

Câu 20[NB] Hai nguồn kết hợp là nguồn phát sóng có

- A. độ lệch pha không đổi theo thời gian.
B. cùng tần số, cùng phương dao động, độ lệch pha không đổi theo thời gian.
C. biên độ giống nhau và độ lệch pha không đổi theo thời gian.
D. cùng tần số, cùng phương truyền.

Câu 21[NB] Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1m/s và chu kì $0,5\text{s}$. Sóng cơ này có bước sóng là

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

Câu 22[NB] Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = U_0\cos(\omega t) V$. Cường độ dòng điện hiệu dụng của mạch là

$$A. I = \frac{U_0}{2\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

$$B. I = \frac{U_0}{\sqrt{2R^2 + 2\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

$$C. I = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

$$D. I = \frac{U_0}{\sqrt{2R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

Câu 23[NB] Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với chu kì T là

$$A. 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$B. \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$C. \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$D. 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

Câu 24[NB] Dao động tắt dần là một dao động có

A. biên độ giảm dần.

B. thế năng giảm dần.

C. cơ năng không đổi.

D. động năng giảm dần.

Câu 25[NB] Mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp, có $R = 30 \Omega$, $Z_C = 20 \Omega$, $Z_L = 60 \Omega$. Tổng trở của mạch là

$$A. Z = 70 \Omega.$$

$$B. Z = 110 \Omega.$$

$$C. Z = 2500 \Omega.$$

$$D. Z = 50 \Omega.$$

Câu 26[NB] Một con lắc lò xo có quả nặng khối lượng $200g$ đang dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos(20t + \pi)$ (cm), t được tính bằng giây. Độ cứng của lò xo là

$$A. 10 \text{ N/m}.$$

$$B. 40 \text{ N/m}.$$

$$C. 20 \text{ N/m}.$$

$$D. 80 \text{ N/m}.$$

Câu 27[NB] Phương trình tổng quát của dao động điều hòa là

$$A. x = A \cos(\omega t + \varphi).$$

$$B. x = A \cotan(\omega t + \varphi).$$

$$C. x = A \tan(\omega t + \varphi).$$

$$D. x = A \cos(\omega t + \varphi).$$

Câu 28[NB] Cường độ dòng điện tức thời luôn luôn trễ pha so với điện áp xoay chiều ở hai đầu đoạn mạch khi đoạn mạch

A. gồm điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp.

B. gồm điện trở R và cuộn cảm L mắc nối tiếp.

C. chỉ có tụ điện C

D. gồm cuộn cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp.

Câu 29[TH] Đặt điện áp $u = 100 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện

mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i = 2 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

$$A. 100\sqrt{3} \text{ W}.$$

$$B. 50\sqrt{3} \text{ W}.$$

$$C. 50 \text{ W}.$$

$$D. 100 \text{ W}.$$

Câu 30[TH] Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn sóng dao động cùng tần số 16Hz , cùng pha, cùng biên độ. Điểm M trên mặt nước dao động với biên độ cực đại với $MA = 30\text{cm}$, $MB = 25,5\text{cm}$, giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khác thì vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

$$A. v = 28,8\text{cm/s}.$$

$$B. v = 20,6\text{cm/s}.$$

$$C. v = 36\text{cm/s}.$$

$$D. v = 24\text{cm/s}.$$

Câu 31[TH] Một sóng cơ truyền trong chất rắn với tốc độ 1600 m/s và bước sóng là 16 cm . Khi sóng này truyền ra không khí thì bước sóng là $3,2 \text{ cm}$ và tốc độ truyền sóng là

$$A. 8000 \text{ m/s}.$$

$$B. 640 \text{ m/s}.$$

$$C. 320 \text{ m/s}.$$

$$D. 4000 \text{ m/s}.$$

Câu 32[TH] Tại một nơi có hai con lắc đơn đang dao động điều hòa. Trong cùng một khoảng thời gian, người ta thấy con lắc thứ nhất thực hiện được 4 dao động, con lắc thứ 2 thực hiện được 5 dao động. Tổng chiều dài của hai con lắc là 164 cm . Chiều dài của mỗi con lắc lần lượt là:

$$A. l_1 = 100 \text{ m}; l_2 = 6,4 \text{ m}.$$

$$B. l_1 = 64 \text{ cm}; l_2 = 100 \text{ cm}.$$

$$C. l_1 = 6,4 \text{ cm}; l_2 = 100 \text{ cm}.$$

$$D. l_1 = 100 \text{ cm}; l_2 = 64 \text{ cm}.$$

- Câu 33[TH]** Xét điểm M ở trong môi trường đàn hồi có sóng âm truyền qua. Mức cường độ âm tại M là L (dB). Nếu cường độ âm tại điểm M tăng lên 100 lần thì mức cường độ âm tại điểm đó bằng
A. $L + 100$ (dB). **B.** $20L$ (dB). **C.** $100L$ (dB). **D.** $L + 20$ (dB).
- Câu 34[TH]** Đặt một điện áp xoay chiều $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở $R = 20 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{0,1}{\pi} H$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{3\pi} F$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức là
A. $i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A). **B.** $i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A).
C. $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A). **D.** $i = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A).
- Câu 35[TH]** Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có biên độ lần lượt là 2cm và 4cm. Biên độ dao động tổng hợp **không** thể nhận giá trị
A. 4cm. **B.** 8cm. **C.** 6cm. **D.** 2cm.
- Câu 36[TH]** Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Thay đổi C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt cực đại, khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm là $U_L = 97,5$ V. So với điện áp hai đầu đoạn mạch thì điện áp hai đầu điện trở thuần
A. sớm pha hơn $0,25\pi$. **B.** sớm pha hơn một góc $0,21\pi$.
C. trễ pha hơn một góc $0,22\pi$. **D.** trễ pha hơn một góc $0,25\pi$.
- Câu 37[TH]** Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10 \cos(\pi t - \pi/4)$ (cm, s). Khi pha dao động là $5\pi/6$ (rad) thì vật có li độ
A. $x = -5$ cm. **B.** $x = 5$ cm. **C.** $x = -5\sqrt{3}$ cm. **D.** $x = 5\sqrt{3}$ cm.
- Câu 38[TH]** Một con lắc lò xo có $k = 4$ N/m; $m = 100$ g được gắn trên trần của một toa xe. Trên đường cứ 40m lại có một rãnh nhỏ. Toa xe gặp rãnh nhỏ sẽ bị xóc nhẹ. Lấy $\pi^2 = 10$. Xe chạy với tốc độ nào thì con lắc lò xo dao động với biên độ lớn nhất?
A. 20m/s. **B.** 80m/s. **C.** 40m/s. **D.** 10m/s.
- Câu 39[TH]** Trên một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Xét 3 điểm A, B, C với B là trung điểm của đoạn AC. Biết điểm bụng A cách điểm nút C gần nhất 10 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất là giữa hai lần liên tiếp để điểm A có li độ bằng biên độ dao động của điểm B là 0,2 s. Tìm tốc độ truyền sóng trên dây
A. 10cm/s. **B.** 20cm/s. **C.** 80cm/s. **D.** 50cm/s.
- Câu 40[TH]** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa với biên độ A. Trong quá trình dao động, lò xo đạt chiều dài cực đại là 60 cm, đạt chiều dài cực tiểu là 30 cm. Biên độ A bằng
A. 20 cm. **B.** 15 cm. **C.** 10 cm. **D.** 30 cm.

ĐỀ VẬT LÝ QUANG TRUNG – HẢI DƯƠNG 2023-2024

Câu 1: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ của dao động tổng hợp được tính bởi biểu thức là

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$. B. $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$.
 C. $A^2 = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$. D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 2: Trong dao động điều hoà, li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến đổi điều hòa theo thời gian và có cùng

- A. tần số góc. B. biên độ. C. pha ban đầu. D. pha dao động.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 3: Giao thoa sóng mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
 C. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 4: Điều kiện có sóng dừng trên dây chiều dài l khi hai đầu dây cố định là

- A. $l = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$. B. $l = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$. C. $l = k\frac{\lambda}{2}$. D. $l = k\lambda$.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 5: Con lắc lò xo dao động điều hòa, khi tăng khối lượng của vật lên 4 lần đồng thời giữ nguyên độ cứng của lò xo thì tần số dao động của vật

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

Hướng dẫn

$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow m \uparrow 4 \text{ thì } f \downarrow 2$. **Chọn D**

Câu 6: Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch thì

- A. dòng điện cùng pha với hiệu điện thế. B. dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế.
 C. dòng điện ngược pha so với hiệu điện thế. D. dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 7: Biểu thức cường độ dòng điện xoay chiều là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

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

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 8: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4 \cos(20\pi t + \pi)$. Tần số dao động của vật là

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

Hướng dẫn

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{20\pi}{2\pi} = 10\text{Hz} . \text{ Chọn D}$$

- Câu 9:** Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều dựa trên
- A. hiện tượng cảm ứng điện từ.
 - B. từ trường quay.
 - C. hiện tượng quang điện.
 - D. hiện tượng tự cảm.

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 10:** Chu kỳ dao động của con lắc đơn **không** phụ thuộc vào
- A. chiều dài dây treo.
 - B. gia tốc trọng trường
 - C. vĩ độ địa lý.
 - D. biên độ dao động.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} . \text{ Chọn D}$$

- Câu 11:** Một sóng ngang truyền dọc theo một sợi dây AB theo chiều từ A đến B. Đến đầu B của sợi dây thì sóng bị phản xạ trở lại A. Tại B, sóng phản xạ
- A. luôn luôn cùng pha với sóng tới.
 - B. ngược pha với sóng tới nếu đầu B có thể di chuyển tự do.
 - C. ngược pha với sóng tới nếu đầu B được giữ cố định.
 - D. luôn luôn ngược pha với sóng tới.

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 12:** Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là

A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_1}$ B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2}$

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 13:** Phát biểu nào sau đây là **sai** nói về sóng cơ?
- A. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền năng lượng.
 - B. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.
 - C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
 - D. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 14:** Đặt vào 2 đầu đoạn mạch chỉ có $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$. Dung kháng của tụ điện có giá trị là
- A. 200Ω .
 - B. $100\sqrt{2}\Omega$.
 - C. $200\sqrt{2}\Omega$.
 - D. 100Ω .

Hướng dẫn

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100\Omega . \text{ Chọn D}$$

- Câu 15:** Xét hai dao động cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp **không** phụ thuộc vào yếu tố nào?
- A. Độ lệch pha hai dao động.
 - B. Biên độ dao động thứ hai.
 - C. Biên độ dao động thứ nhất.
 - D. Tần số dao động.

Hướng dẫn

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi} . \text{ Chọn D}$$

Câu 16: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có sợi dây dài l đang dao động điều hòa. Tần số dao động f của con lắc có biểu thức là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$. C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$. D. $2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$.

Hướng dẫn

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}. \text{ Chọn C}$$

Câu 17: Hai âm có cùng độ cao là hai âm có

- A. cùng tần số. B. cùng biên độ.
C. cùng bước sóng. D. cùng biên độ và tần số.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 18: Trong đoạn mạch RLC nối tiếp với cuộn cảm thuần, gọi Z là tổng trở của mạch thì hệ số công suất của đoạn mạch được tính bởi

- A. $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z^2}}$. B. $\cos\varphi = \frac{Z}{R^2 + Z^2}$. C. $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$. D. $\cos\varphi = \frac{Z}{R}$.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 19: Công thức xác định cảm kháng của cuộn cảm là

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

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 20: Hai nguồn kết hợp là nguồn phát sóng có

- A. độ lệch pha không đổi theo thời gian.
B. cùng tần số, cùng phương dao động, độ lệch pha không đổi theo thời gian.
C. biên độ giống nhau và độ lệch pha không đổi theo thời gian.
D. cùng tần số, cùng phương truyền.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 21: Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1m/s và chu kỳ $0,5\text{s}$. Sóng cơ này có bước sóng là

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

Hướng dẫn

$$\lambda = vT = 1 \cdot 0,5 = 0,5\text{m} = 50\text{cm}. \text{ Chọn C}$$

Câu 22: Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = U_0\cos(\omega t)\text{ V}$. Cường độ dòng điện hiệu dụng của mạch là

- A. $I = \frac{U_0}{2\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$. B. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2R^2 + 2\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$.
C. $I = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$. D. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$.

Hướng dẫn

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U_0}{\sqrt{2R^2 + 2(Z_L - Z_C)^2}} \cdot \text{Chọn B}$$

Câu 23: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với chu kì T là

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

Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \cdot \text{Chọn D}$$

Câu 24: Dao động tắt dần là một dao động có

- A. biên độ giảm dần. B. thế năng giảm dần.
C. cơ năng không đổi. D. động năng giảm dần.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 25: Mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp, có $R = 30 \Omega$, $Z_C = 20 \Omega$, $Z_L = 60 \Omega$. Tổng trở của mạch là

- A. $Z = 70 \Omega$. B. $Z = 110 \Omega$. C. $Z = 2500 \Omega$. D. $Z = 50 \Omega$.

Hướng dẫn

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{30^2 + (60 - 20)^2} = 50\Omega \cdot \text{Chọn D}$$

Câu 26: Một con lắc lò xo có quả nặng khối lượng $200g$ đang dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos(20t + \pi)$ (cm), t được tính bằng giây. Độ cứng của lò xo là

- A. 10 N/m . B. 40 N/m . C. 20 N/m . D. 80 N/m .

Hướng dẫn

$$k = m\omega^2 = 0,2 \cdot 20^2 = 80 \text{ N/m} \cdot \text{Chọn D}$$

Câu 27: Phương trình tổng quát của dao động điều hòa là

- A. $x = A \cos(\omega + \varphi)$. B. $x = A \cotan(\omega t + \varphi)$. C. $x = A \tan(\omega t + \varphi)$. D. $x = A \cos(\omega t + \varphi)$.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 28: Cường độ dòng điện tức thời luôn luôn trễ pha so với điện áp xoay chiều ở hai đầu đoạn mạch khi đoạn mạch

- A. gồm điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp.
B. gồm điện trở R và cuộn cảm L mắc nối tiếp.
C. chỉ có tụ điện C
D. gồm cuộn cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 29: Đặt điện áp $u = 100 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc

nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i = 2 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

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

Hướng dẫn

$$P = UI \cos \varphi = \frac{100}{\sqrt{2}} \cdot \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{3}\right) = 50\sqrt{3} \text{ W} \cdot \text{Chọn B}$$

- Câu 30:** Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn sóng dao động cùng tần số 16Hz, cùng pha, cùng biên độ. Điểm M trên mặt nước dao động với biên độ cực đại với MA = 30cm, MB = 25,5cm, giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khác thì vận tốc truyền sóng trên mặt nước là
A. v = 28,8cm/s. **B.** v = 20,6cm/s. **C.** v = 36cm/s. **D.** v = 24cm/s.

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{MA - MB}{k} = \frac{30 - 25,5}{3} = 1,5cm$$

$$v = \lambda f = 1,5 \cdot 16 = 24cm/s. \text{ Chọn D}$$

- Câu 31:** Một sóng cơ truyền trong chất rắn với tốc độ 1600 m/s và bước sóng là 16 cm. Khi sóng này truyền ra không khí thì bước sóng là 3,2 cm và tốc độ truyền sóng là
A. 8000 m/s. **B.** 640 m/s. **C.** 320 m/s. **D.** 4000 m/s.

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{\lambda_{kk}}{\lambda_r} = \frac{v_{kk}}{v_r} \Rightarrow \frac{3,2}{16} = \frac{v_{kk}}{1600} \Rightarrow v_{kk} = 320m/s. \text{ Chọn C}$$

- Câu 32:** Tại một nơi có hai con lắc đơn đang dao động điều hòa. Trong cùng một khoảng thời gian, người ta thấy con lắc thứ nhất thực hiện được 4 dao động, con lắc thứ 2 thực hiện được 5 dao động. Tổng chiều dài của hai con lắc là 164 cm. Chiều dài của mỗi con lắc lần lượt là:
A. l₁ = 100 m; l₂ = 6,4 m. **B.** l₁ = 64 cm; l₂ = 100 cm.
C. l₁ = 6,4 cm; l₂ = 100 cm. **D.** l₁ = 100 cm; l₂ = 64 cm.

Hướng dẫn

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{l_2}{l_1} = \frac{16}{25} \xrightarrow{l_1+l_2=164} \begin{cases} l_1 = 100cm \\ l_2 = 64cm \end{cases}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 33:** Xét điểm M ở trong môi trường đàn hồi có sóng âm truyền qua. Mức cường độ âm tại M là L (dB). Nếu cường độ âm tại điểm M tăng lên 100 lần thì mức cường độ âm tại điểm đó bằng
A. L + 100 (dB). **B.** 20L (dB). **C.** 100L (dB). **D.** L + 20 (dB).

Hướng dẫn

$$I = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow I \uparrow 100 \text{ thì } L \uparrow 2B = 20dB. \text{ Chọn D}$$

- Câu 34:** Đặt một điện áp xoay chiều $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R = 20 Ω, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{0,1}{\pi} H$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{3\pi} F$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức là

A. $i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(A).$ **B.** $i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(A).$
C. $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(A).$ **D.** $i = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(A).$

Hướng dẫn

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{0,1}{\pi} = 10\Omega \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{3\pi}} = 30\Omega$$

$$i = \frac{u}{R + (Z_L - Z_C)j} = \frac{40\sqrt{2} \angle 0}{20 + (10 - 30)j} = 2 \angle \frac{\pi}{4}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 35:** Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có biên độ lần lượt là 2cm và 4cm. Biên độ dao động tổng hợp **không** thể nhận giá trị
A. 4cm. **B.** 8cm. **C.** 6cm. **D.** 2cm.

Hướng dẫn

$$|A_1 - A_2| \leq A \leq |A_1 + A_2| \Rightarrow |2 - 4| \leq A \leq 2 + 4 \Rightarrow 2 \leq A \leq 6 \text{ (cm)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 36: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Thay đổi C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt cực đại, khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm là $U_L = 97,5$ V. So với điện áp hai đầu đoạn mạch thì điện áp hai đầu điện trở thuần

- A. sớm pha hơn $0,25\pi$.
B. sớm pha hơn một góc $0,21\pi$.
C. trễ pha hơn một góc $0,22\pi$.
D. trễ pha hơn một góc $0,25\pi$.

Hướng dẫn

$$C \text{ thay đổi để } U_{C_{\max}} \Rightarrow U_{RL} \perp U$$

$$100^2 = x(x + 97,5) \Rightarrow x = 62,5V$$

$$\sin \varphi = \frac{x}{U} = \frac{62,5}{100} \Rightarrow \varphi \approx 0,21\pi. \text{ Chọn B}$$

Câu 37: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10 \cos(\pi t - \pi/4)$ (cm, s). Khi pha dao động là $5\pi/6$ (rad) thì vật có li độ

- A. $x = -5$ cm. B. $x = 5$ cm. C. $x = -5\sqrt{3}$ cm. D. $x = 5\sqrt{3}$ cm.

Hướng dẫn

$$x = 10 \cos \frac{5\pi}{6} = -5\sqrt{3} \text{ cm}. \text{ Chọn C}$$

Câu 38: Một con lắc lò xo có $k = 4$ N/m; $m = 100$ g được gắn trên trần của một toa xe. Trên đường cứ 40m lại có một rãnh nhỏ. Toa xe gặp rãnh nhỏ sẽ bị xóc nhẹ. Lấy $\pi^2 = 10$. Xe chạy với tốc độ nào thì con lắc lò xo dao động với biên độ lớn nhất?

- A. 20m/s. B. 80m/s. C. 40m/s. D. 10m/s.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,1}{4}} \approx 1s$$

$$v = \frac{s}{T} = \frac{40}{1} = 40m/s. \text{ Chọn C}$$

Câu 39: Trên một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Xét 3 điểm A, B, C với B là trung điểm của đoạn AC. Biết điểm bụng A cách điểm nút C gần nhất 10 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất là giữa hai lần liên tiếp để điểm A có li độ bằng biên độ dao động của điểm B là 0,2 s. Tìm tốc độ truyền sóng trên dây

- A. 10cm/s. B. 20cm/s. C. 80cm/s. D. 50cm/s.

Hướng dẫn

$$AC = \frac{\lambda}{4} = 10cm \Rightarrow \lambda = 40cm$$

$$AB = \frac{\lambda}{8} \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{4} = 0,2s \Rightarrow T = 0,8s$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{40}{0,8} = 50cm/s. \text{ Chọn D}$$

Câu 40: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa với biên độ A. Trong quá trình dao động, lò xo đạt chiều dài cực đại là 60 cm, đạt chiều dài cực tiểu là 30 cm. Biên độ A bằng

- A. 20 cm. B. 15 cm. C. 10 cm. D. 30 cm.

Hướng dẫn

$$A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2} = \frac{60 - 30}{2} = 15\text{cm} . \text{Chọn B}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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

