

ĐỀ VẬT LÝ PHAN HUY CHÚ – ĐÔNG ĐÀ – HÀ NỘI 2022-2023

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C . Độ lệch pha của điện áp so với cường độ dòng điện chạy trong mạch là φ . Chọn hệ thức đúng.

A. $\cot \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$. B. $\sin \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$. C. $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$. D. $\cos \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$.

Câu 2: Dao động tuần hoàn là

- A. chuyển động của những vật có tính chu kì trong không gian.
- B. dao động cơ sau những khoảng thời gian bằng nhau vật trở về vị trí cũ theo hướng cũ.
- C. chuyển động của vật có đồ thị là đường thẳng đi qua gốc tọa độ.
- D. dao động có độ lớn vận tốc và gia tốc biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.

Câu 3: Trên sợi dây PQ nằm ngang, nếu cho đầu P dao động điều hòa thì sẽ có sóng hình sin lan truyền từ P đến Q. Sóng lan truyền từ P đến Q là

- A. giao thoa sóng. B. sóng dừng. C. sóng phản xạ. D. sóng tới.

Câu 4: Một chất điểm dao động có phương trình $x = 5\cos(10t + \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Gia tốc của chất điểm dao động với phương trình

A. $a = -5\cos(10t + \pi) \text{ m/s}^2$. B. $a = -5\sin(10t + \pi) \text{ m/s}^2$.
C. $a = -5\sin(10t + \pi) \text{ cm/s}^2$. D. $a = -5\cos(10t + \pi) \text{ cm/s}^2$.

Câu 5: Hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos(\omega t + \varphi_1) \text{ cm}$ và $x_2 = 3\cos(\omega t + \varphi_2) \text{ cm}$ với ω là hằng số dương. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị cực đại là

- A. 2 cm. B. 8 cm. C. 5 cm. D. 1 cm.

Câu 6: Một sóng lan truyền trên mặt nước có bước sóng λ . Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng, cách nguồn sóng những đoạn lần lượt là d_1 và d_2 . Độ lệch pha $\Delta\varphi$ giữa hai điểm M, N được tính bằng biểu thức

A. $\Delta\varphi = \frac{\pi\lambda}{|d_1 - d_2|}$. B. $\Delta\varphi = \frac{2\pi|d_1 - d_2|}{\lambda}$. C. $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{|d_1 + d_2|}$. D. $\Delta\varphi = \frac{\pi|d_1 + d_2|}{\lambda}$.

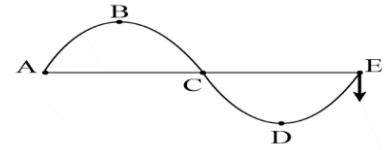
Câu 7: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ ($U_0 > 0$ và $\omega > 0$) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ ($I_0 > 0$ và $\omega > 0$). Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy trong mạch là

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

Câu 17: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = 2 \cos(10\pi t - \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tần số góc của vật là

- A. $10\pi t - \pi$ (rad/s). B. π (rad/s). C. $10\pi t$ (rad/s). D. 10π (rad/s).

Câu 18: Một sóng ngang đang truyền trên sợi dây. Tại một thời điểm t nào đó, sợi dây có dạng như hình vẽ. Chiều truyền sóng là



- A. từ A đến E. B. từ E đến A.
C. từ dưới lên trên. D. từ trên xuống dưới.

Câu 19: Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn Δl . Tần số góc của con lắc là

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

Câu 20: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Nếu khối lượng của vật tăng gấp đôi thì chu kì dao động điều hòa của con lắc

- A. tăng $\sqrt{2}$ lần. B. giảm 2 lần. C. không đổi. D. tăng 2 lần.

Câu 21: Con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng m treo vào sợi dây có chiều dài l tại nơi có gia tốc trọng trường g. Chu kì dao động của con lắc đơn là

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

Câu 22: Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa tại các điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới đó bằng

- A. $(k+1)\lambda$ với $k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$. B. $k\lambda$ với $k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $(k + \frac{1}{2})\lambda$ với $k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$. D. $(k - \frac{3}{4})\lambda$ với $k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$.

Câu 23: Một sóng cơ lan truyền trên dây với vận tốc v, tần số f và bước sóng λ . Hệ thức đúng là

- A. $v = \frac{\lambda}{f}$. B. $v = \lambda.f$. C. $v = \frac{f}{\lambda}$. D. $v = 2\pi f\lambda$.

Câu 24: Tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 15 cm trên mặt nước đặt hai nguồn kết hợp phát sóng ngang cùng tần số $f = 50\text{Hz}$ và cùng pha. Tốc độ truyền sóng trong nước là 25 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Điểm M nằm trên mặt nước cách S_1, S_2 các đoạn lần lượt là 10,5 cm và 12,5 cm. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. M thuộc gợn cực đại thứ tư so với gợn cực đại trung tâm.
B. M thuộc gợn cực tiểu thứ tư so với gợn cực đại trung tâm.
C. M thuộc gợn cực đại thứ ba so với gợn cực đại trung tâm.

D. M thuộc gọn cực tiểu thứ ba so với gọn cực đại trung tâm.

Câu 25: Gọi v_s, v_n, v_k lần lượt là tốc độ truyền sóng của một sóng cơ trong sắt, nước và không khí. Kết luận đúng là

- A. $v_s < v_n < v_k$. B. $v_s < v_k < v_n$. C. $v_s > v_n > v_k$. D. $v_s > v_k > v_n$.

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều có điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ V vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa tụ điện có điện dung C. Dung kháng của tụ là

- A. $\frac{1}{\omega C}$. B. ωC . C. $\omega^2 C$. D. $\frac{1}{\omega^2 C}$.

Câu 27: Kết luận nào sau đây **không đúng** về sự truyền sóng cơ?

- A. Sóng cơ truyền trong môi trường khí luôn luôn là sóng dọc.
B. Sóng ngang chỉ truyền được trên bề mặt chất lỏng và trong môi trường chất rắn.
C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
D. Sóng cơ truyền trong môi trường rắn, lỏng luôn là sóng ngang.

Câu 28: Một vật dao động với phương trình $x = 3 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm, s). Trong 2 s đầu tiên vật đi được quãng đường là

- A. 20 cm. B. 30 cm. C. 10 cm. D. 48 cm.

Câu 29: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Độ giãn của lò xo ở vị trí cân bằng là 2 cm. Trong quá trình dao động, lò xo đạt chiều dài cực đại là 24 cm, chiều dài cực tiểu là 12 cm. Chiều dài tự nhiên của lò xo là

- A. 24 cm. B. 12 cm. C. 16 cm. D. 22 cm.

Câu 30: Một người ngồi ở bờ biển trông thấy có 6 đỉnh sóng qua mặt mình trong thời gian 12s, khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp là 2,4m. Chọn phát biểu **sai**?

- A. Sóng truyền đi với bước sóng 2,4 m. B. Tần số của sóng khi truyền là 0,8 Hz.
C. Vận tốc truyền sóng là 100 cm/s. D. Sóng truyền đi với chu kỳ là 2,4 s.

Câu 31: Một dây đàn hai đầu cố định có sóng dừng với hai tần số liên tiếp là 10 Hz; 20 Hz. Tần số nhỏ nhất để có thể tạo ra sóng dừng trên dây là

- A. 30 Hz. B. 6 Hz. C. 15 Hz. D. 10 Hz.

Câu 32: Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B có phương trình dao động là $u_A = u_B = 2 \cos(5\pi t)$ cm. Vận tốc truyền sóng là 10 cm/s. Biên độ dao động của điểm M cách A 40 cm và cách B 60 cm là

- A. 2 cm. B. 4 cm. C. 6 cm. D. 0 cm.

Câu 33: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V và tần số 50 Hz vào hai đầu một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp gồm tụ điện có điện dung $C = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{3\pi}$ F, điện trở thuần $R = 50 \Omega$ và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{4\pi}$ (H). Cường độ dòng điện cực đại của dòng điện chạy trong đoạn mạch này là

- A. $2\sqrt{2}$ A. B. 1 A. C. 2 A. D. $\sqrt{2}$ A.

Câu 34: Một vật có khối lượng không đổi, thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 8 \cos(2\pi t + \varphi)$ cm và $x_2 = A_2 \cos\left(2\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ cm thì phương trình dao động tổng hợp là $x = A \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Để năng lượng dao động đạt giá trị cực đại thì biên độ dao động A_2 phải có giá trị

- A. $\frac{8}{\sqrt{3}}$ cm B. $8\sqrt{3}$ cm C. $\frac{16}{\sqrt{3}}$ cm D. 16 cm

Câu 35: Một sóng âm có dạng hình cầu được phát ra từ nguồn có công suất 3 W. Giả sử rằng năng lượng phát ra được bảo toàn. Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}$ W/m². Mức cường độ âm tại điểm cách nguồn âm 2 m có **giá trị gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 60B. B. 108B. C. 60 dB. D. 108 dB.

Câu 36: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ V. Biết điện trở thuần là 40Ω , cường độ dòng điện chạy trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ V. Tổng trở của mạch là

- A. 120 Ω . B. 40 Ω . C. 80 Ω . D. 20 Ω .

Câu 37: Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 10 m/s. Không kể 2 đầu A và B, trên dây có

- A. 5 nút và 4 bụng. B. 7 nút và 6 bụng. C. 5 nút và 6 bụng. D. 3 nút và 4 bụng.

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 25 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp. Gọi Δ_1 và Δ_2 là hai đường thẳng ở mặt chất lỏng cùng vuông góc với đoạn thẳng S_1S_2 và cách nhau 12 cm. Biết số điểm cực đại giao thoa trên Δ_1 và Δ_2 tương ứng là 9 và 5. Số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn thẳng S_1S_2 là

- A. 16. B. 19. C. 21. D. 23.

Câu 39: Con lắc đơn có chiều dài l_1 dao động điều hòa với tần số 6 Hz. Con lắc đơn có chiều dài l_2 dao động điều hòa với tần số 8 Hz. Tần số dao động của con lắc đơn có chiều dài $l_1 + l_2$ là

- A. 5,3 Hz. B. 10 Hz. C. 2 Hz. D. 4,8 Hz.

Câu 40: Tại hai điểm A, B trên mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha và cùng tần số $f = 12 \text{ Hz}$. Tại điểm M cách các nguồn A, B những đoạn $d_1 = 15 \text{ cm}$, $d_2 = 20 \text{ cm}$ sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có một đường vân dao động với biên độ cực tiểu. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 30 cm/s. B. 24 cm/s. C. 60 cm/s. D. 48 cm/s.


ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai


ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ĐỀ VẬT LÝ PHAN HUY CHÚ – ĐÔNG ĐÀ – HÀ NỘI 2022-2023

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C . Độ lệch pha của điện áp so với cường độ dòng điện chạy trong mạch là φ . Chọn hệ thức đúng.

A. $\cot \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$. **B.** $\sin \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$. **C.** $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$. **D.** $\cos \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$.

Chọn C

Câu 2: Dao động tuần hoàn là

- A.** chuyển động của những vật có tính chu kỳ trong không gian.
- B.** dao động cơ sau những khoảng thời gian bằng nhau vật trở về vị trí cũ theo hướng cũ.
- C.** chuyển động của vật có đồ thị là đường thẳng đi qua gốc tọa độ.
- D.** dao động có độ lớn vận tốc và gia tốc biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.

Chọn B

Câu 3: Trên sợi dây PQ nằm ngang, nếu cho đầu P dao động điều hòa thì sẽ có sóng hình sin lan truyền từ P đến Q. Sóng lan truyền từ P đến Q là

- A.** giao thoa sóng. **B.** sóng dừng. **C.** sóng phản xạ. **D.** sóng tới.

Chọn D

Câu 4: Một chất điểm dao động có phương trình $x = 5\cos(10t + \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Gia tốc của chất điểm dao động với phương trình

- A.** $a = -5\cos(10t + \pi) \text{ m/s}^2$. **B.** $a = -5\sin(10t + \pi) \text{ m/s}^2$.
- C.** $a = -5\sin(10t + \pi) \text{ cm/s}^2$. **D.** $a = -5\cos(10t + \pi) \text{ cm/s}^2$.

$a = -\omega^2 x = -10^2 \cdot 5\cos(10t + \pi) \text{ cm/s}^2 = -5\cos(10t + \pi) \text{ m/s}^2$. **Chọn A**

Câu 5: Hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos(\omega t + \varphi_1) \text{ cm}$ và $x_2 = 3\cos(\omega t + \varphi_2) \text{ cm}$ với ω là hằng số dương. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị cực đại là

- A.** 2 cm. **B.** 8 cm. **C.** 5 cm. **D.** 1 cm.

$A_{\max} = A_1 + A_2 = 5 + 3 = 8 \text{ cm}$. **Chọn B**

Câu 6: Một sóng lan truyền trên mặt nước có bước sóng λ . Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng, cách nguồn sóng những đoạn lần lượt là d_1 và d_2 . Độ lệch pha $\Delta\varphi$ giữa hai điểm M, N được tính bằng biểu thức

A. $\Delta\varphi = \frac{\pi\lambda}{|d_1 - d_2|}$. **B.** $\Delta\varphi = \frac{2\pi|d_1 - d_2|}{\lambda}$. **C.** $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{|d_1 + d_2|}$. **D.** $\Delta\varphi = \frac{\pi|d_1 + d_2|}{\lambda}$.

Chọn B

Câu 7: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ ($U_0 > 0$ và $\omega > 0$) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ ($I_0 > 0$ và $\omega > 0$). Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy trong mạch là

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

$$\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3}. \text{ Chọn B}$$

Câu 8: Âm sắc là

A. màu sắc của âm. B. một tính chất giúp nhận biết độ to của âm.
C. một đặc trưng sinh lý của âm. D. một đặc trưng vật lý của âm.

Chọn C

Câu 9: Sợi dây đàn hồi có chiều dài ℓ , một đầu cố định, một đầu tự do. Để xảy ra sóng dừng trên dây với bước sóng λ thì chiều dài sợi dây thỏa mãn

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

Chọn C

Câu 10: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm một vật có khối lượng m gắn vào lò xo có độ cứng k . Tần số dao động của con lắc lò xo là

- A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $\sqrt{\frac{2\pi m}{k}}$. C. $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$. D. $\sqrt{\frac{m}{2\pi k}}$.
- $$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}. \text{ Chọn A}$$

Câu 11: Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp là

- A. $0,5\lambda$. B. λ . C. $0,25\lambda$. D. 2λ .

Chọn A

Câu 12: Cường độ dòng điện $i = 10 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A) có giá trị cực đại là

- A. πA . B. $100\pi A$. C. $10 A$. D. $5\sqrt{2} A$.

$$I_0 = 10 A. \text{ Chọn C}$$

Câu 13: Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. có phương vuông góc, ngược pha, cùng tần số.
- B. có cùng phương, ngược pha, cùng biên độ.
- C. có phương vuông góc, cùng pha, khác biên độ.
- D. có cùng phương, cùng tần số và độ lệch pha không đổi

Chọn D

Câu 14: Một vật dao động điều hòa với tần số f_0 chịu tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số f . Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng là

- A. $f = f_0$.
- B. $f < f_0$.
- C. $f \neq f_0$.
- D. $f > f_0$.

Chọn A

Câu 15: Một nhạc cụ phát ra âm cơ bản là f_0 thì cũng đồng thời phát ra các âm với tần số là $2f_0; 3f_0; 4f_0$. Các âm này gọi là

- A. nhạc âm.
- B. họa âm.
- C. hạ âm.
- D. siêu âm.

Chọn B

Câu 16: Siêu âm có tần số

- A. từ 16Hz đến 20000Hz.
- B. dưới 16Hz.
- C. từ thấp đến cao.
- D. trên 20000Hz.

Chọn D

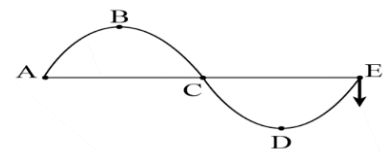
Câu 17: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = 2 \cos(10\pi t - \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tần số góc của vật là

- A. $10\pi t - \pi$ (rad/s).
- B. π (rad/s).
- C. $10\pi t$ (rad/s).
- D. 10π (rad/s).

$\omega = 10\pi$ rad/s. **Chọn D**

Câu 18: Một sóng ngang đang truyền trên sợi dây. Tại một thời điểm t nào đó, sợi dây có dạng như hình vẽ. Chiều truyền sóng là

- A. từ A đến E.
- B. từ E đến A.
- C. từ dưới lên trên.
- D. từ trên xuống dưới.



Chọn A

Câu 19: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn Δl . Tần số góc của con lắc là

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

$\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$. **Chọn B**

Câu 20: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Nếu khối lượng của vật tăng gấp đôi thì chu kì dao động điều hòa của con lắc

- A. tăng $\sqrt{2}$ lần. B. giảm 2 lần. C. không đổi. D. tăng 2 lần.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow m \uparrow 2 \text{ thì } T \uparrow \sqrt{2}. \text{ Chọn A}$$

Câu 21: Con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng m treo vào sợi dây có chiều dài l tại nơi có gia tốc trọng trường g . Chu kì dao động của con lắc đơn là

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

Chọn B

Câu 22: Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa tại các điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới đó bằng

- A. $(k+1)\lambda$ với $k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$. B. $k\lambda$ với $k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $(k + \frac{1}{2})\lambda$ với $k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$. D. $(k - \frac{3}{4})\lambda$ với $k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Chọn C

Câu 23: Một sóng cơ lan truyền trên dây với vận tốc v , tần số f và bước sóng λ . Hệ thức đúng là

- A. $v = \frac{\lambda}{f}$. B. $v = \lambda.f$. C. $v = \frac{f}{\lambda}$. D. $v = 2\pi f\lambda$.

Chọn B

Câu 24: Tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 15 cm trên mặt nước đặt hai nguồn kết hợp phát sóng ngang cùng tần số $f = 50\text{Hz}$ và cùng pha. Tốc độ truyền sóng trong nước là 25 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Điểm M nằm trên mặt nước cách S_1, S_2 các đoạn lần lượt là 10,5 cm và 12,5 cm. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. M thuộc gợn cực đại thứ tư so với gợn cực đại trung tâm.
B. M thuộc gợn cực tiểu thứ tư so với gợn cực đại trung tâm.
C. M thuộc gợn cực đại thứ ba so với gợn cực đại trung tâm.
D. M thuộc gợn cực tiểu thứ ba so với gợn cực đại trung tâm.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{25}{50} = 0,5\text{cm}$$

$$k = \frac{MS_2 - MS_1}{\lambda} = \frac{12,5 - 10,5}{0,5} = 4. \text{ Chọn A}$$

Câu 25: Gọi v_s, v_n, v_k lần lượt là tốc độ truyền sóng của một sóng cơ trong sắt, nước và không khí. Kết luận đúng là

- A. $v_s < v_n < v_k$. B. $v_s < v_k < v_n$. C. $v_s > v_n > v_k$. D. $v_s > v_k > v_n$.

Tốc độ truyền sóng trong chất rắn > lỏng > khí. **Chọn C**

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều có điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ V vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa tụ điện có điện dung C. Dung kháng của tụ là

- A. $\frac{1}{\omega C}$. B. ωC . C. $\omega^2 C$. D. $\frac{1}{\omega^2 C}$.

$$Z_c = \frac{1}{\omega C}. \text{ Chọn A}$$

Câu 27: Kết luận nào sau đây **không đúng** về sự truyền sóng cơ?

- A. Sóng cơ truyền trong môi trường khí luôn luôn là sóng dọc.
B. Sóng ngang chỉ truyền được trên bề mặt chất lỏng và trong môi trường chất rắn.
C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
D. Sóng cơ truyền trong môi trường rắn, lỏng luôn là sóng ngang.

Sóng cơ truyền trong chất rắn gồm cả sóng dọc và sóng ngang

Sóng cơ truyền trong chất lỏng là sóng dọc. **Chọn D**

Câu 28: Một vật dao động với phương trình $x = 3 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm, s). Trong 2 s đầu tiên vật đi được

quãng đường là

- A. 20 cm. B. 30 cm. C. 10 cm. D. 48 cm.

$$\alpha = \omega \Delta t = 4\pi \cdot 2 = 8\pi \rightarrow s = 16A = 16 \cdot 3 = 48 \text{ cm}. \text{ Chọn D}$$

Câu 29: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Độ giãn của lò xo ở vị trí cân bằng là 2 cm. Trong quá trình dao động, lò xo đạt chiều dài cực đại là 24 cm, chiều dài cực tiểu là 12 cm. Chiều dài tự nhiên của lò xo là

- A. 24 cm. B. 12 cm. C. 16 cm. D. 22 cm.

$$l_{cb} = \frac{l_{\max} + l_{\min}}{2} = 18 \text{ cm}$$

$$l = l_{cb} - \Delta l_0 = 18 - 2 = 16 \text{ cm}. \text{ Chọn C}$$

Câu 30: Một người ngồi ở bờ biển trông thấy có 6 đỉnh sóng qua mặt mình trong thời gian 12 s, khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp là 2,4 m. Chọn phát biểu **sai**?

- A. Sóng truyền đi với bước sóng 2,4 m. B. Tần số của sóng khi truyền là 0,8 Hz.
C. Vận tốc truyền sóng là 100 cm/s. D. Sóng truyền đi với chu kỳ là 2,4 s.

$$5T = 12 \Rightarrow T = 2,4 \text{ s} \rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{5}{12} \text{ Hz}. \text{ Chọn B}$$

Câu 31: Một dây đàn hai đầu cố định có sóng dừng với hai tần số liên tiếp là 10 Hz; 20 Hz. Tần số nhỏ nhất để có thể tạo ra sóng dừng trên dây là

- A. 30 Hz. B. 6 Hz. C. 15 Hz. D. 10 Hz.

$$f_{\min} = 20 - 10 = 10 \text{ Hz} . \text{ Chọn D}$$

Câu 32: Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B có phương trình dao động là $u_A = u_B = 2 \cos(5\pi t) \text{ cm}$. Vận tốc truyền sóng là 10 cm/s. Biên độ dao động của điểm M cách A 40 cm và cách B 60 cm là

- A. 2 cm. B. 4 cm. C. 6 cm. D. 0 cm.

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 10 \cdot \frac{2\pi}{5\pi} = 4 \text{ cm}$$

$$A = 2a \left| \cos \frac{\pi(MA - MB)}{\lambda} \right| = 2 \cdot 2 \cdot \left| \cos \frac{\pi(60 - 40)}{4} \right| = 4 \text{ cm} . \text{ Chọn B}$$

Câu 33: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V và tần số 50 Hz vào hai đầu một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp gồm tụ điện có điện dung $C = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{3\pi} \text{ F}$, điện trở thuần $R = 50 \Omega$ và cuộn

dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{4\pi} \text{ (H)}$. Cường độ dòng điện cực đại của dòng điện chạy trong đoạn mạch này là

- A. $2\sqrt{2} \text{ A}$. B. 1 A. C. 2 A. D. $\sqrt{2} \text{ A}$.

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{4 \cdot 10^{-4}}{3\pi}} = 75\Omega \text{ và } Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{4\pi} = 25\Omega$$

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{100}{\sqrt{50^2 + (25 - 75)^2}} = \sqrt{2} \text{ A} \rightarrow I_0 = 2 \text{ A} . \text{ Chọn C}$$

Câu 34: Một vật có khối lượng không đổi, thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 8 \cos(2\pi t + \varphi) \text{ cm}$ và $x_2 = A_2 \cos\left(2\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}$ thì phương trình dao động tổng hợp là $x = A \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$. Để năng lượng dao động đạt giá trị cực đại thì biên độ dao động A_2 phải có giá trị

- A. $\frac{8}{\sqrt{3}} \text{ cm}$ B. $8\sqrt{3} \text{ cm}$ C. $\frac{16}{\sqrt{3}} \text{ cm}$ D. 16 cm

$$\frac{A}{\sin\left(\varphi_1 + \frac{2\pi}{3}\right)} = \frac{8}{\sin\left(-\frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{3}\right)} = \frac{A_2}{\sin\left(\varphi_1 + \frac{\pi}{2}\right)} \xrightarrow{A_{\max}} \sin\left(\varphi_1 + \frac{2\pi}{3}\right) = 1 \Rightarrow \varphi_1 = -\frac{\pi}{6} \rightarrow A_2 = 8\sqrt{3} \text{ cm}$$

Chọn B

Câu 35: Một sóng âm có dạng hình cầu được phát ra từ nguồn có công suất 3 W. Giả sử rằng năng lượng phát ra được bảo toàn. Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Mức cường độ âm tại điểm cách nguồn âm 2 m có **giá trị gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 60B. B. 108B. C. 60 dB. D. 108 dB.

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{3}{4\pi \cdot 2^2} \approx 0,06 \text{ W/m}^2$$

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{0,06}{10^{-12}} \approx 108 \text{ dB}. \text{ Chọn D}$$

Câu 36: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều có biểu thức

$u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ V}$. Biết điện trở thuần là 40Ω , cường độ dòng điện chạy trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ V}$. Tổng trở của mạch là

- A. 120 Ω . B. 40 Ω . C. 80 Ω . D. 20 Ω .

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} \Rightarrow \cos \frac{\pi}{3} = \frac{40}{Z} \Rightarrow Z = 80 \Omega. \text{ Chọn C}$$

Câu 37: Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 10 m/s. Không kể 2 đầu A và B, trên dây có

- A. 5 nút và 4 bụng. B. 7 nút và 6 bụng. C. 5 nút và 6 bụng. D. 3 nút và 4 bụng.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{10}{20} = 0,5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 100 = k \cdot \frac{50}{2} \Rightarrow k = 4 \rightarrow 4 \text{ bụng và } 3 \text{ nút}. \text{ Chọn D}$$

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 25 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp. Gọi Δ_1 và Δ_2 là hai đường thẳng ở mặt chất lỏng cùng vuông góc với đoạn thẳng S_1S_2 và cách nhau 12 cm. Biết số điểm cực đại giao thoa trên Δ_1 và Δ_2 tương ứng là 9 và 5. Số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn thẳng S_1S_2 là

- A. 16. B. 19. C. 21. D. 23.

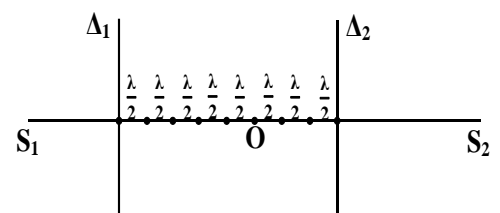
Δ_1 cắt S_1S_2 tại cực đại bậc 5 và Δ_2 cắt S_1S_2 tại cực đại bậc 3

TH1: Δ_1 và Δ_2 nằm cùng phía so với đường trung trực

$$(5-3) \cdot \frac{\lambda}{2} = 12 \Rightarrow \lambda = 12 \Rightarrow \frac{S_1S_2}{\lambda} = \frac{25}{12} \approx 2,1$$

→ không tồn tại cực đại bậc 5 (loại)

TH2: Δ_1 và Δ_2 nằm khác phía so với đường trung trực



$$(5+3) \cdot \frac{\lambda}{2} = 12 \Rightarrow \lambda = 3 \Rightarrow \frac{S_1 S_2}{\lambda} = \frac{25}{3} \approx 8,3 \rightarrow \text{có } 8.2 = 16 \text{ cực tiểu. Chọn A}$$

Câu 39: Con lắc đơn có chiều dài l_1 dao động điều hòa với tần số 6 Hz. Con lắc đơn có chiều dài l_2 dao động điều hòa với tần số 8 Hz. Tần số dao động của con lắc đơn có chiều dài $l_1 + l_2$ là

- A. 5,3 Hz. B. 10 Hz. C. 2 Hz. D. 4,8 Hz.

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow f^2 \propto \frac{1}{l} \Rightarrow l \propto \frac{1}{f^2} \xrightarrow{l=l_1+l_2} \frac{1}{f^2} = \frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2} = \frac{1}{6^2} + \frac{1}{8^2} \Rightarrow f = 4,8 \text{ Hz. Chọn D}$$

Câu 40: Tại hai điểm A, B trên mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha và cùng tần số $f = 12 \text{ Hz}$. Tại điểm M cách các nguồn A, B những đoạn $d_1 = 15 \text{ cm}$, $d_2 = 20 \text{ cm}$ sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có một đường vân dao động với biên độ cực tiểu. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 30 cm/s. B. 24 cm/s. C. 60 cm/s. D. 48 cm/s.

$$\lambda = \frac{d_2 - d_1}{k} = \frac{20 - 15}{1} = 5 \text{ cm}$$

$$v = \lambda f = 5.12 = 60 \text{ cm/s. Chọn C}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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