

Câu 1: Một dòng điện xoay chiều có $i = 6\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A), kết luận nào sau đây là sai ?

- A. Trong 1s dòng điện đảo chiều 50 lần.
C. Biên độ dòng điện bằng 6A.

- B. Tần số dòng điện bằng 50Hz.
D. Chu kỳ dòng điện bằng 0,02s.

Câu 2: Sóng truyền trên mặt nước với vận tốc 80cm/s. Hai điểm A và B trên phương truyền sóng cách nhau 10cm, sóng truyền từ A đến M rồi đến B. Điểm M cách A một đoạn 2cm có phương trình sóng là $u_M = 2\sin(40\pi t + 3\frac{\pi}{4})$ cm thì phương trình sóng tại A và B là:

A. $u_A = 2\sin(40\pi t + \frac{13\pi}{4})$ cm và $u_B = 2\sin(40\pi t - \frac{7\pi}{4})$ cm.

B. $u_A = 2\sin(40\pi t - \frac{13\pi}{4})$ cm và $u_B = 2\sin(40\pi t + \frac{7\pi}{4})$ cm.

C. $u_A = 2\sin(40\pi t - \frac{7\pi}{4})$ cm và $u_B = 2\sin(40\pi t + \frac{13\pi}{4})$ cm.

D. $u_A = 2\sin(40\pi t + \frac{7\pi}{4})$ cm và $u_B = 2\sin(40\pi t - \frac{13\pi}{4})$ cm.

Câu 3: Một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) mắc nối tiếp với điện trở $R = 100\Omega$ thành một đoạn mạch. Mắc đoạn mạch này vào mạng điện xoay chiều có tần số 50Hz. Hệ số công suất của mạch là

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

Câu 4: Một sóng cơ có tần số 1000Hz truyền đi với tốc độ 330m/s thì bước sóng của nó có giá trị nào sau đây ?

- A. 330m B. 0,33m C. 0,3m D. 3,3m

Câu 5: Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi được 50cm. Chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là 1s. Để nước trong xô sóng sánh mạnh nhất thì người đó phải đi với vận tốc

- A. 100cm/s B. 75cm/s C. 50cm/s D. 25cm/s.

Câu 6: Khi một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

- A. bước sóng giảm đi. B. tần số giảm đi. C. tần số tăng lên. D. bước sóng tăng lên.

Câu 7: Trong một máy biến thế, số vòng dây và cường độ hiệu dụng trong cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1, I_1 và N_2, I_2 . Khi bỏ qua hao phí điện năng trong máy biến thế, ta có

- A. $I_2 = I_1.(N_2/N_1)^2$ B. $I_2 = I_1.(N_2/N_1)$ C. $I_2 = I_1.(N_1/N_2)^2$ D. $I_2 = I_1.(N_1/N_2)$

Câu 8: Một dây dài $AB = 90$ cm, với vận tốc sóng trên dây $v = 40$ m/s và được kích thích bằng tần số $f = 200$ Hz. Tính số bụng sóng dừng trên dây. Cho biết rằng, hai đầu dây đều cố định.

- A. $N = 6$ B. $N = 10$ C. $N = 8$ D. $N = 9$

Câu 9: Một mạch dao động LC có $C=500$ pF và cuộn cảm ứng với độ tự cảm $L=0,2$ mH. Lúc $t=0$ điện áp của tụ đạt cực đại $U_0=1,5$ V. Lấy $\pi^2 = 10$. Điện tích của tụ điện có phương trình là

- A. $q = 7,5. 10^{-10} \cos(10^6 \pi t)$ (C) B. $q = 7,5. 10^{-9} \cos(10^6 \pi t + \pi)$ (C)
C. $q = 7,5. 10^{-10} \cos(10^6 \pi t - \pi/2)$ (C) D. $q = 5,7. 10^{-10} \cos(10^6 \pi t)$ (C)

Câu 10: Một dây dài 120cm, đầu A mắc vào một nhánh âm thoa dao động với tần số $f = 40$ Hz, đầu B gắn cố định. Trên dây có sóng dừng với 4 bó sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A. $V = 20$ m/s B. $V = 15$ m/s C. $V = 10$ m/s D. $V = 24$ m/s

Câu 11: Một dây đàn có chiều dài L, hai đầu cố định. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất là:

- A. $L/2$ B. $L/4$ C. L D. $2L$

Câu 12: Con lắc lò xo dao động điều hoà với biên độ $4\sqrt{2}$ cm. Tại thời điểm mà động năng và thế năng của con lắc bằng nhau thì con lắc có li độ là: A. $x = \pm 2$ (cm) B. $x = \pm 2\sqrt{2}$ (cm) C. $x = \pm 3\sqrt{2}$ (cm) D. $x = \pm 4$ (cm)

Câu 13: Một con lắc lò xo dao động điều hoà với biên độ A, cơ năng của con lắc là:

- A. $E = 2KA^2$ B. $E = \frac{1}{2}m\omega^2 A$ C. $E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ D. $E = \frac{1}{4}m\omega^2 A$

Câu 14: Một con lắc lò xo khi vật có khối lượng m_1 thì chu kỳ dao động $T_1 = 1,2$ (s), khi vật có khối lượng m_2 thì chu kỳ $T_2 = 1,6$ (s). Hỏi khi vật có khối lượng $m = m_1 + m_2$ thì chu kỳ T bằng bao nhiêu

- A. $T = 2,8$ (s) B. $T = 2,4$ (s) C. $T = 2,0$ (s) D. $T = 2,8$ (s)

Câu 15: Một con lắc lò xo có độ cứng k treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật. Gọi độ giãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là Δl . Cho con lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với biên độ là A ($A > \Delta l$). Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn nhỏ nhất trong quá trình dao động là:

- A. $F = kA$. B. $F = 0$ C. $F = k\Delta l$ D. $F = k(A - \Delta l)$

Câu 16: Một sợi dây mảnh đàn hồi dài 100 cm có hai đầu A, B cố định. Trên dây có một sóng dừng với tần số 60Hz và có 3 nút sóng không kể A và B. Bước sóng và vận tốc sóng truyền trên dây là:

- A. 25 cm; 30 m/s B. 0,5 m; 30 m/s C. 50 cm; 20 m/s D. 0,25 m; 30 m/s

Câu 17: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, tại 2 điểm A và B, cách nhau 18cm, có 2 nguồn kết hợp dao động đồng pha nhau với biên độ A và tần số bằng 50Hz. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 2m/s. Trên đoạn AB có bao nhiêu điểm dao động với biên độ cực đại? A. 4 B. 5 C. 9 D. 10

Câu 18: Cho hai nguồn sáng kết hợp S₁ và S₂ cách nhau một khoảng 5mm và cách đều một màn quan sát E một khoảng 2m. Quan sát vân giao thoa trên màn, người ta thấy khoảng cách từ vân sáng thứ năm đến vân trung tâm là 1,5mm. Bước sóng λ của nguồn sáng là. A. 0,75 μm B. 0,5 μm C. 0,4 μm D. 0,55 μm

Câu 19: Dùng âm thoa có tần số dao động bằng 440 Hz tạo giao thoa trên mặt nước giữa 2 điểm A, B với AB = 4 cm. Vận tốc truyền sóng 88 cm/s. Số gợn sóng quan sát được giữa AB là : A. 39 gợn sóng. B. 19 gợn sóng. C. 41 gợn sóng. D. 37 gợn sóng.

Câu 20: Tại hai điểm A và B trên mặt nước có 2 nguồn sóng giống nhau với biên độ a, bước sóng là 10cm. Điểm M cách A 25cm, cách B 5cm sẽ dao động với biên độ là A. 2a. B. a. C. 1,5a. D. 0.

Câu 21: Một sóng cơ học có biên độ 2A, bước sóng λ. Vận tốc dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 3 lần tốc độ truyền sóng khi A. λ = 4πA/3. B. λ = 2πA. C. λ = 3πA/4. D. λ = 2πA/3.

Câu 22: Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường với phương trình $u = 2 \cos\left(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{12}x + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$. Trong đó x tính bằng (mét), t tính bằng giây(s). Tốc độ lan truyền sóng là A. 4 cm/s. B. 2 m/s. C. 400 cm/s. D. 2 cm/s.

Câu 23: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 12,5 cm dao động ngược pha với tần số 10 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 20 cm/s. Số vân dao động cực đại trên mặt nước là A. 13. B. 15. C. 12. D. 11.

Câu 24: Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là f₁. Để lại có sóng dừng, phải tăng tần số tối thiểu đến giá trị f₂. Tỉ số $\frac{f_2}{f_1}$ bằng A. 4. B. 3. C. 6. D. 2.

Câu 25: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Y-âng được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ, khoảng cách hai khe là a, khoảng cách từ hai khe đến màn là D. Trên màn quan sát được hệ vân giao thoa. Khoảng cách từ vân sáng bậc ba đến vân tối thứ năm ở cùng một phía của vân trung tâm là bao nhiêu?

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

Câu 26: Trong thí nghiệm giao thoa bằng hai khe Y-âng, gọi a là khoảng cách giữa hai khe và D là khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát. Làm thí nghiệm với ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong giới hạn từ λ_t đến λ_d. Bề rộng Δx của vân sáng bậc k được xác định bằng biểu thức:

- A. $\Delta x = k \frac{(\lambda_d + \lambda_t)D}{a}$. B. $\Delta x = k \frac{(\lambda_d - \lambda_t)D}{a}$. C. $\Delta x = k \frac{(\lambda_d - \lambda_t)a}{D}$. D. $\Delta x = k \frac{\lambda_t \lambda_d D}{a}$.

Câu 27: Một chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng 420 nm đi từ chân không vào thủy tinh có chiết suất với ánh sáng đơn sắc này bằng 1,5. Bước sóng của ánh sáng này trong thủy tinh bằng A. 420 nm. B. 630 nm. C. 280 nm. D. 210 nm.

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Y-âng cách nhau 0,5mm, màn quan sát đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách hai khe một đoạn 2m. Chiếu một bức xạ đơn sắc có λ = 0,5 μm vào 2 khe. Tại điểm M cách vân trung tâm 9mm là A. Vân tối thứ 4. B. Điểm bất kỳ. C. Vân sáng bậc 4. D. Vân tối thứ 5.

Câu 29: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng với hai khe Y-âng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ₁ = 0,6 μm và λ₂ = 0,4 μm. Biết khoảng cách hai khe a = 0,5 mm, màn cách hai khe 2 m. Khoảng cách ngắn nhất giữa các vị trí trên màn có hai vân sáng của hai ánh sáng trên trùng nhau là bao nhiêu? A. 2,4 mm. B. 1,6 mm. C. 3,2 mm. D. 4,8 mm.

Câu 30: Chiếu chùm ánh sáng trắng, hẹp từ không khí vào bề mặt chất lỏng có đáy phẳng, nằm ngang với góc tới 60°. Chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng tím n_t = 1,70, đối với ánh sáng đỏ n_d = 1,68. Bề rộng của dải màu thu được ở đáy chậu là 1,5 cm. Chiều sâu của nước trong bể là A. 1,5 m. B. 0,75 m. C. 1,0 m. D. 2 m.