

ĐỀ VẬT LÝ NGUYỄN THƯỢNG HIỀN – HCM 2022-2023

- Câu 1:** Một trong những đặc trưng vật lý của âm là
A. Âm sắc. **B.** Độ cao của âm. **C.** Mức cường độ âm. **D.** Độ to của âm.
- Câu 2:** Một vật dao động điều hoà, khi vật qua vị trí cân bằng đại lượng nào sau đây có độ lớn cực đại?
A. Li độ. **B.** Lực kéo về. **C.** Gia tốc **D.** Vận tốc.
- Câu 3:** Dao động của con lắc đồng hồ là
A. dao động duy trì. **B.** dao động cưỡng bức.
C. dao động điện từ. **D.** dao động tắt dần.
- Câu 4:** Hai nguồn sóng kết hợp không nhất thiết phải
A. cùng phương dao động. **B.** có độ lệch pha không đổi.
C. cùng biên độ. **D.** cùng tần số.
- Câu 5:** Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, tần số của dao động cưỡng bức
A. bằng tần số của lực cưỡng bức. **B.** lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.
C. bằng tần số dao động riêng của hệ. **D.** nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.
- Câu 6:** Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường
A. là phương thẳng đứng. **B.** vuông góc phương truyền sóng.
C. trùng với phương truyền sóng. **D.** là phương ngang.
- Câu 7:** Công suất tiêu thụ trung bình của dòng điện xoay chiều không được tính theo công thức nào sau đây?
A. $P = UI$. **B.** $P = I^2R$. **C.** $P = UI\cos\varphi$. **D.** $P = \frac{(U\cos\varphi)^2}{R}$
- Câu 8:** Một sóng cơ có tần số f và bước sóng λ , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng được xác định bởi công thức
A. $v = \frac{\lambda}{f}$. **B.** $v = \lambda f$. **C.** $v = \frac{f}{\lambda}$. **D.** $v = 2\pi f\lambda$.
- Câu 9:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hoà. Khi vật qua vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là
A. $a = \sqrt{\frac{m}{k}}x$ **B.** $a = -\frac{k}{m}x$. **C.** $a = -\frac{m}{k}x$. **D.** $a = \sqrt{\frac{k}{m}}x$.
- Câu 10:** Điện áp giữa hai đầu một mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần là $u = U_0\cos(\omega t)$. Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch trên có dạng là
A. $i = I_0\cos(\omega t + \pi)$. **B.** $i = I_0\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ **C.** $i = I_0\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ **D.** $i = I_0\cos(\omega t)$
- Câu 11:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t)$. Biểu thức nào sau đây đúng cho trường hợp mạch có cộng hưởng điện?
A. $\omega LC = 1$ **B.** $\omega LC = R^2$ **C.** $RLC = \omega$ **D.** $\omega^2 LC = 1$

- Câu 12:** Hai nguồn kết hợp S_1, S_2 trên mặt nước dao động với phương trình $u_1 = u_2 = a \cos(\omega t)$. Một điểm nằm trên đường trung trực của $S_1 S_2$ dao động với biên độ
- A. 0. B. a. C. $\frac{a}{2}$. D. 2a.
- Câu 13:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Tại thời điểm mà điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng
- A. $\frac{U_0}{2\omega L}$. B. $\frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}$. C. $\frac{U_0}{\omega L}$. D. 0.
- Câu 14:** Sóng truyền trên một sợi dây đàn hồi có một đầu cố định, một đầu tự do với bước sóng λ . Chiều dài của dây nhận giá trị nào trong các giá trị dưới đây thì trên dây có thể có sóng dừng?
- A. $l = \lambda/3$ B. $l = 2\lambda/3$ C. $l = \lambda/4$ D. $l = \lambda/2$
- Câu 15:** Gọi λ là bước sóng, A, B là hai điểm trên cùng phương truyền sóng. Tại một thời điểm t, điểm A là đỉnh sóng, điểm B là đáy (hõm) sóng. Khoảng cách d giữa A và B thỏa mãn biểu thức
- A. $d = (2k + 1)\lambda (k \in \mathbb{Z})$. B. $d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda (k \in \mathbb{Z})$
C. $d = k\lambda (k \in \mathbb{Z})$. D. $d = \left(2k + \frac{1}{2}\right)\lambda (k \in \mathbb{Z})$.
- Câu 16:** Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng
- A. R B. 0,5R C. 3R D. 2R
- Câu 17:** Khi từ thông qua một khung dây dẫn biến thiên theo biểu thức $\Phi = \Phi_0 \cos(\omega t)$ (Φ_0 và ω không đổi) thì trong khung dây xuất hiện suất điện động cảm ứng có biểu thức $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Giá trị của φ là
- A. 0. B. $-\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{2}$. D. π .
- Câu 18:** Hai nguồn kết hợp S_1, S_2 trên mặt nước cách nhau một khoảng ℓ dao động giống nhau $u_1 = u_2 = A \cos(\omega t)$. Bước sóng truyền trên mặt nước là λ . Để trung điểm I của $S_1 S_2$ dao động cùng pha với 2 nguồn thì
- A. $\ell = k\frac{\lambda}{2} (k \in \mathbb{Z})$. B. $\ell = k\lambda (k \in \mathbb{Z})$. C. $\ell = k\frac{\lambda}{4} (k \in \mathbb{Z})$. D. $\ell = 2k\lambda (k \in \mathbb{Z})$.
- Câu 19:** Một con lắc lò xo gồm lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k và một hòn bi nhỏ khối lượng m gắn vào đầu một lò xo, đầu kia của lò xo được treo vào một điểm cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kỳ dao động của con lắc là
- A. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

- Câu 20:** Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là
- tốc độ chuyển động của các phần tử môi trường truyền sóng.
 - tốc độ cực tiểu của các phần tử môi trường truyền sóng.
 - tốc độ cực đại của các phần tử môi trường truyền sóng.
 - tốc độ, lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.
- Câu 21:** Giá trị đo của am-pe kế xoay chiều cho biết
- giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện xoay chiều.
 - giá trị trung bình của cường độ dòng điện xoay chiều.
 - giá trị tức thời của cường độ dòng điện xoay chiều.
 - giá trị cực đại của cường độ dòng điện xoay chiều.
- Câu 22:** Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng?
- Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
 - Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
 - Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
 - Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
- Câu 23:** Sóng phát ra từ một nguồn điểm O. Xét 2 điểm M, N trên phương truyền sóng, $MN = d$. Sóng truyền từ O đến M, rồi đến N. Gọi λ là bước sóng và sóng truyền đi với biên độ không đổi. Biết phương trình sóng tại N là $u_N = A \cos(\omega t)$. Phương trình sóng tại M là
- $u_M = A \cos\left(\omega t + \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$.
 - $u_M = A \cos\left(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$.
 - $u_M = A \cos\left(\omega t - \frac{d}{\lambda}\right)$.
 - $u_M = A \cos(\omega t)$.
- Câu 24:** Khi tần số của dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa tụ điện tăng lên 4 lần thì dung kháng của tụ điện sẽ
- tăng 4 lần.
 - giảm 2 lần.
 - giảm 4 lần.
 - tăng lên 2 lần.
- Câu 25:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t)$ (t tính bằng s) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F). Dung kháng của tụ điện là
- 200(Ω).
 - 100(Ω).
 - 150(Ω).
 - 50(Ω).
- Câu 26:** Một dòng điện có cường độ $i = 2 \cos(100\pi t)$ (A) chạy qua đoạn mạch chỉ có điện trở 100(Ω). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là
- 200 (W)
 - 100 (W).
 - 400 (W)
 - 50 (W).
- Câu 27:** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-5} (W/m²). Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}$ (W/m²). Mức cường độ âm tại điểm đó là
- 80 (dB).
 - 60 (dB).
 - 50 (dB).
 - 70 (dB)

- Câu 28:** Tại cùng một nơi trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với chu kì 2 (s), con lắc đơn có chiều dài 2ℓ dao động điều hòa với chu kì là
- A. $\sqrt{2}$ (s). B. 4 (s). C. 2 (s). D. $2\sqrt{2}$ (s).
- Câu 29:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là
- A. 3 B. 5 C. 4 D. 2
- Câu 30:** Một vật nhỏ dao động điều hòa với chu kì 1 (s), biên độ 4 (cm), pha ban đầu $-\frac{\pi}{2}$. Quãng đường vật đi được từ thời điểm ban đầu ($t_0 = 0$) đến thời điểm $t = 0,5$ (s) là
- A. 0 (m). B. 2 (cm). C. 8 (cm). D. 4 (cm).
- Câu 31:** Hai vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 6\cos\left(10\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ (cm) và $x_2 = 8\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Hai vật này đang dao động
- A. ngược pha. B. cùng pha. C. vuông pha. D. lệch pha $\frac{\pi}{3}$.
- Câu 32:** Đoạn mạch điện mắc nối tiếp gồm $R = 100(\Omega)$; cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H); tụ điện có điện dung $C = \frac{50}{\pi}$ (μF). Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = U_0\cos(100\pi t)$ (V). Tổng trở của đoạn mạch bằng
- A. $100\sqrt{2}(\Omega)$. B. $100(\Omega)$. C. $50\sqrt{2}(\Omega)$. D. $200(\Omega)$.
- Câu 33:** Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng kết hợp cùng biên độ, cùng pha đặt tại A, B. Bước sóng truyền trên mặt nước là λ . Cho $AB = 10,1\lambda$. Trên mặt nước xét đường tròn đường kính AB. Số điểm dao động cùng pha với hai nguồn trên đường tròn này là
- A. 16 B. 8 C. 12 D. 4
- Câu 34:** Dao động của một chất điểm là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3}\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$ gia tốc của vật có độ lớn 900 (cm/s^2). Biên độ dao động của vật là
- A. $9\sqrt{2}$ (cm) B. 6 (cm) C. 9 cm D. $9\sqrt{3}$ cm
- Câu 35:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B cách nhau 16 (cm), dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với cùng phương trình $u = 2\cos(16\pi t)$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 12 (cm/s). Trên đoạn AB có bao nhiêu điểm dao động với biên độ 4 mm
- A. 10 B. 20 C. 21 D. 11
- Câu 36:** Đặt điện áp $u = U_0\cos(100\pi t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch MN gồm đoạn mạch MP và đoạn mạch PN mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MP là 60 V; điện áp hiệu dụng hai

đầu đoạn mạch PN là 80 V; độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch MP và điện áp hai đầu đoạn PN là $\frac{\pi}{3}$. Giá trị của U_0 gần nhất với giá trị nào sau đây

- A. 100 V B. 150 V C. 170 V D. 140 V

Câu 37: Một hệ gồm 2 lò xo ghép nối tiếp có độ cứng k_1 và $k_2 = 200$ (N/m). Một đầu lò xo gắn với vật nặng có khối lượng 1 kg, đầu còn lại treo vào trần xe lửa, Con lắc bị kích thích dao động mỗi khi bánh xe lửa gặp chỗ nối của các thanh ray. Biết chiều dài mỗi thanh ray là 12,5 (m). Biết vật dao động mạnh nhất lúc xe lửa đạt tốc độ 45 (km/h). Lấy $\pi^2 = 10$. Tính giá trị k_1 .

- A. 160 (N/m). B. 40 (N/m). C. 50 (N/m). D. 100 (N/m).

Câu 38: Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C (có điện dung thay đổi được) mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp $u = 100\cos(\omega t + \varphi)$ (V) thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở là 50(V); điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần là 100(V) và dòng điện trong mạch trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện bằng

- A. 200(V). B. 50(V). C. 100(V). D. 150(V).

Câu 39: Mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng không đổi. Dùng vôn kế có điện trở rất lớn, lần lượt đo điện áp hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện thì số chỉ của vôn kế tương ứng là U_R, U_L và U_C . Biết $U_R = |U_L - U_C|$. Hệ số công suất của đoạn mạch trên có giá trị là

- A. $\cos\varphi = 1$ B. $\cos\varphi = 0$ C. $\cos\varphi = 0,5$ D. $\cos\varphi = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều $u=120\sqrt{6}\cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp thì cường độ hiệu dụng qua mạch là 0,5(A). Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C, đoạn mạch MB là cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở r. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R bằng một nửa điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn AM. Công suất tiêu thụ của mạch là

- A. 60 (W). B. 90 (W). C. $90\sqrt{3}$ (W). D. $60\sqrt{3}$ (W).

ĐỀ VẬT LÝ NGUYỄN THƯỢNG HIỀN – HCM 2022-2023

Câu 1: Một trong những đặc trưng vật lý của âm là

- A.** Âm sắc. **B.** Độ cao của âm. **C.** Mức cường độ âm. **D.** Độ to của âm.

Chọn C

Câu 2: Một vật dao động điều hoà, khi vật qua vị trí cân bằng đại lượng nào sau đây có độ lớn cực đại?

- A.** Li độ. **B.** Lực kéo về. **C.** Gia tốc **D.** Vận tốc.

Chọn D

Câu 3: Dao động của con lắc đồng hồ là

- A.** dao động duy trì. **B.** dao động cưỡng bức.
C. dao động điện từ. **D.** dao động tắt dần.

Chọn A

Câu 4: Hai nguồn sóng kết hợp không nhất thiết phải

- A.** cùng phương dao động. **B.** có độ lệch pha không đổi.
C. cùng biên độ. **D.** cùng tần số.

Chọn C

Câu 5: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, tần số của dao động cưỡng bức

- A.** bằng tần số của lực cưỡng bức. **B.** lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.
C. bằng tần số dao động riêng của hệ. **D.** nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

Chọn A

Câu 6: Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A.** là phương thẳng đứng. **B.** vuông góc phương truyền sóng.
C. trùng với phương truyền sóng. **D.** là phương ngang.

Chọn C

Câu 7: Công suất tiêu thụ trung bình của dòng điện xoay chiều không được tính theo công thức nào sau đây?

- A.** $P = UI$. **B.** $P = I^2R$. **C.** $P = UI\cos\varphi$. **D.** $P = \frac{(U\cos\varphi)^2}{R}$

Chọn A

Câu 8: Một sóng cơ có tần số f và bước sóng λ , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng được xác định bởi công thức

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

Chọn B

Câu 9: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hoà. Khi vật qua vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

A. $a = \sqrt{\frac{m}{k}}x$

B. $a = -\frac{k}{m}x$

C. $a = -\frac{m}{k}x$

D. $a = \sqrt{\frac{k}{m}}x$

$a = -\omega^2 x$. **Chọn B**

Câu 10: Điện áp giữa hai đầu một mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần là $u = U_0 \cos(\omega t)$. Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch trên có dạng là

A. $i = I_0 \cos(\omega t + \pi)$. B. $i = I_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ C. $i = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ D. $i = I_0 \cos(\omega t)$

I trễ pha hơn u là $\pi/2$. **Chọn B**

Câu 11: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$. Biểu thức nào sau đây đúng cho trường hợp mạch có cộng hưởng điện?

A. $\omega LC = 1$ B. $\omega LC = R^2$ C. $RLC = \omega$ D. $\omega^2 LC = 1$

Chọn D

Câu 12: Hai nguồn kết hợp S_1, S_2 trên mặt nước dao động với phương trình $u_1 = u_2 = a \cos(\omega t)$. Một điểm nằm trên đường trung trực của $S_1 S_2$ dao động với biên độ

A. 0. B. a. C. $\frac{a}{2}$. D. 2a.

Chọn D

Câu 13: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Tại thời điểm mà điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng

A. $\frac{U_0}{2\omega L}$. B. $\frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}$. C. $\frac{U_0}{\omega L}$. D. 0.

Khi u ở biên thì i ở vtcb. **Chọn D**

Câu 14: Sóng truyền trên một sợi dây đàn hồi có một đầu cố định, một đầu tự do với bước sóng λ . Chiều dài của dây nhận giá trị nào trong các giá trị dưới đây thì trên dây có thể có sóng dừng?

A. $l = \lambda/3$ B. $l = 2\lambda/3$ C. $l = \lambda/4$ D. $l = \lambda/2$

$l = (2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{4}$. **Chọn C**

Câu 15: Gọi λ là bước sóng, A, B là hai điểm trên cùng phương truyền sóng. Tại một thời điểm t, điểm A là đỉnh sóng, điểm B là đáy (hõm) sóng. Khoảng cách d giữa A và B thỏa mãn biểu thức

A. $d = (2k + 1)\lambda (k \in \mathbb{Z})$. B. $d = (k + \frac{1}{2})\lambda (k \in \mathbb{Z})$

C. $d = k\lambda (k \in \mathbb{Z})$. D. $d = (2k + \frac{1}{2})\lambda (k \in \mathbb{Z})$.

Chọn B

Câu 16: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng

- A. R B. 0,5R C. 3R D. 2R

Cộng hưởng $\Rightarrow Z = R$. **Chọn A**

Câu 17: Khi từ thông qua một khung dây dẫn biến thiên theo biểu thức $\Phi = \Phi_0 \cos(\omega t)$ (Φ_0 và ω không đổi) thì trong khung dây xuất hiện suất điện động cảm ứng có biểu thức $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Giá trị của φ là

- A. 0. B. $-\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{2}$. D. π .

$e = -\dot{\Phi} \Rightarrow e$ trễ pha hơn Φ là $\pi/2$. **Chọn B**

Câu 18: Hai nguồn kết hợp S_1, S_2 trên mặt nước cách nhau một khoảng l dao động giống nhau $u_1 = u_2 = A \cos(\omega t)$. Bước sóng truyền trên mặt nước là λ . Để trung điểm I của $S_1 S_2$ dao động cùng pha với 2 nguồn thì

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

$IS_1 = IS_2 = k\lambda \Rightarrow l = 2k\lambda$. **Chọn D**

Câu 19: Một con lắc lò xo gồm lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k và một hòn bi nhỏ khối lượng m gắn vào đầu một lò xo, đầu kia của lò xo được treo vào một điểm cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kỳ dao động của con lắc là

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

$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$. **Chọn D**

Câu 20: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là

- A. tốc độ chuyển động của các phần tử môi trường truyền sóng.
B. tốc độ cực tiểu của các phần tử môi trường truyền sóng.
C. tốc độ cực đại của các phần tử môi trường truyền sóng.
D. tốc độ, lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.

Chọn D

Câu 21: Giá trị đo của am-pe kế xoay chiều cho biết

- A. giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện xoay chiều.
B. giá trị trung bình của cường độ dòng điện xoay chiều.
C. giá trị tức thời của cường độ dòng điện xoay chiều.
D. giá trị cực đại của cường độ dòng điện xoay chiều.

Chọn A

Câu 22: Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

- B. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
- C. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
- D. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.

Chọn A

Câu 23: Sóng phát ra từ một nguồn điểm O. Xét 2 điểm M, N trên phương truyền sóng, $MN = d$. Sóng truyền từ O đến M, rồi đến N. Gọi λ là bước sóng và sóng truyền đi với biên độ không đổi. Biết phương trình sóng tại N là $u_N = A\cos(\omega t)$. Phương trình sóng tại M là

- A. $u_M = A\cos\left(\omega t + \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$.
- B. $u_M = A\cos\left(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$.
- C. $u_M = A\cos\left(\omega t - \frac{d}{\lambda}\right)$.
- D. $u_M = A\cos(\omega t)$.

Chọn A

Câu 24: Khi tần số của dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa tụ điện tăng lên 4 lần thì dung kháng của tụ điện sẽ

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

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C} \Rightarrow f \uparrow 4 \text{ thì } Z_C \downarrow 4. \text{ Chọn C}$$

Câu 25: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t)$ (t tính bằng s) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F).

Dung kháng của tụ điện là

- A. $200(\Omega)$.
- B. $100(\Omega)$.
- C. $150(\Omega)$.
- D. $50(\Omega)$.

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

Câu 26: Một dòng điện có cường độ $i = 2\cos(100\pi t)$ (A) chạy qua đoạn mạch chỉ có điện trở $100(\Omega)$.

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 200 (W)
- B. 100 (W).
- C. 400 (W)
- D. 50 (W).

$$P = I^2 R = (\sqrt{2})^2 \cdot 100 = 200 \text{ (W)}. \text{ Chọn A}$$

Câu 27: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là $10^{-5}(\text{W}/\text{m}^2)$. Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}(\text{W}/\text{m}^2)$. Mức cường độ âm tại điểm đó là

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

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-5}}{10^{-12}} = 70 \text{ dB}. \text{ Chọn D}$$

Câu 28: Tại cùng một nơi trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với chu kỳ 2 (s), con lắc đơn có chiều dài 2ℓ dao động điều hòa với chu kỳ là

- A. $\sqrt{2}$ (s). B. 4 (s). C. 2 (s). D. $2\sqrt{2}$ (s).

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} \Rightarrow \frac{T_2}{2} = \sqrt{2} \Rightarrow T_2 = 2\sqrt{2}s. \text{ Chọn D}$$

Câu 29: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 3 B. 5 C. 4 D. 2

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{80}{100} = 0,8m$$

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,2 = k \cdot \frac{0,8}{2} \Rightarrow k = 3. \text{ Chọn A}$$

Câu 30: Một vật nhỏ dao động điều hòa với chu kỳ 1 (s), biên độ 4 (cm), pha ban đầu $-\frac{\pi}{2}$. Quãng đường vật đi được từ thời điểm ban đầu ($t_0 = 0$) đến thời điểm $t = 0,5$ (s) là

- A. 0 (m). B. 2 (cm). C. 8 (cm). D. 4 (cm).

$$\Delta t = 0,5s = T/2 \rightarrow s = 2A = 2 \cdot 4 = 8cm. \text{ Chọn C}$$

Câu 31: Hai vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 6\cos\left(10\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ (cm) và $x_2 = 8\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Hai vật này đang dao động

- A. ngược pha. B. cùng pha. C. vuông pha. D. lệch pha $\frac{\pi}{3}$.

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi}{3} = \pi. \text{ Chọn A}$$

Câu 32: Đoạn mạch điện mắc nối tiếp gồm $R = 100(\Omega)$; cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H); tụ điện có điện dung $C = \frac{50}{\pi}$ (μ F). Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = U_0\cos(100\pi t)$ (V). Tổng trở của đoạn mạch bằng

- A. $100\sqrt{2}(\Omega)$. B. $100(\Omega)$. C. $50\sqrt{2}(\Omega)$. D. $200(\Omega)$.

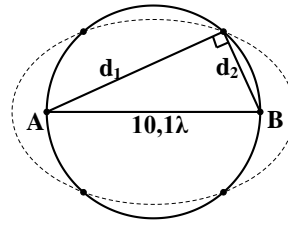
$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{50}{\pi} \cdot 10^{-6}} = 200\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{100^2 + (100 - 200)^2} = 100\sqrt{2}\Omega. \text{ Chọn A}$$

Câu 33: Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng kết hợp cùng biên độ, cùng pha đặt tại A, B. Bước sóng truyền trên mặt nước là λ . Cho $AB = 10,1\lambda$. Trên mặt nước xét đường tròn đường kính AB. Số điểm dao động cùng pha với hai nguồn trên đường tròn này là

- A. 16 B. 8 C. 12 D. 4

$$\text{ĐK cùng pha nguồn} \begin{cases} d_1 - d_2 = k\lambda \\ d_1 + d_2 = k'\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d_1 = \frac{k'+k}{2}\lambda \\ d_2 = \frac{k'-k}{2}\lambda \end{cases}$$



với k quy tròn và k' phải cùng chẵn hoặc cùng lẻ

$$d_1^2 + d_2^2 = AB^2 \Rightarrow \left(\frac{k'+k}{2}\right)^2 + \left(\frac{k'-k}{2}\right)^2 = 10,1^2 \Rightarrow k'^2 + k^2 = 204,02 \Rightarrow k = \sqrt{204,02 - k'^2}$$

$k' > 10,1$	$k = \sqrt{204,02 - k'^2}$ quy tròn	Độ lệch pha so với nguồn
11 (lẻ)	9 (lẻ)	Cùng pha
12 (chẵn)	8 (chẵn)	Cùng pha
13 (lẻ)	6 (chẵn)	Ngược pha
14 (chẵn)	3 (lẻ)	Ngược pha

Mỗi góc phần tư có 2 điểm nên trên đường tròn có $2 \cdot 4 = 8$ điểm cùng pha nguồn. **Chọn B**

Câu 34: Dao động của một chất điểm là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3}\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$ gia tốc của vật có độ lớn 900 (cm/s^2). Biên độ dao động của vật là

- A.** $9\sqrt{2}$ (cm) **B.** 6 (cm) **C.** 9 cm **D.** $9\sqrt{3}$ cm

$$x = x_1 + x_2 = 3\sqrt{3}\cos\left(\frac{-\pi}{2}\right) + A_2\cos\frac{\pi}{6} = \frac{A_2\sqrt{3}}{2}$$

$$|a| = \omega^2 |x| \Rightarrow 900 = 10^2 \frac{A_2\sqrt{3}}{2} \Rightarrow A_2 = 6\sqrt{3}\text{cm}$$

$$x = 3\sqrt{3}\angle -\frac{\pi}{2} + 6\sqrt{3}\angle \frac{\pi}{6} = 9\angle 0. \text{ **Chọn C**}$$

Câu 35: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B cách nhau 16 (cm), dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với cùng phương trình $u = 2\cos(16\pi t)$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 12 (cm/s). Trên đoạn AB có bao nhiêu điểm dao động với biên độ 4 mm

- A.** 10 **B.** 20 **C.** 21 **D.** 11

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 12 \cdot \frac{2\pi}{16\pi} = 1,5\text{cm}$$

$$\frac{AB}{\lambda} = \frac{16}{1,5} \approx 10,67 \rightarrow \text{có } 10 \cdot 2 + 1 = 21 \text{ cực đại. **Chọn C**}$$

Câu 36: Đặt điện áp $u = U_0\cos(100\pi t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch MN gồm đoạn mạch MP và đoạn mạch PN mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MP là 60 V; điện áp hiệu dụng hai

đầu đoạn mạch PN là 80 V; độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch MP và điện áp hai đầu đoạn PN là $\frac{\pi}{3}$. Giá trị của U_0 gần nhất với giá trị nào sau đây

- A. 100 V B. 150 V C. 170 V D. 140 V

$$U = \sqrt{U_{MP}^2 + U_{PN}^2 + 2U_{MN}U_{PN} \cos \Delta\varphi} = \sqrt{60^2 + 80^2 + 2.60.80.\cos \frac{\pi}{3}} = 20\sqrt{37}V$$

$$U_0 = U\sqrt{2} = 20\sqrt{74} \approx 172V. \text{ Chọn C}$$

Câu 37: Một hệ gồm 2 lò xo ghép nối tiếp có độ cứng k_1 và $k_2 = 200$ (N/m). Một đầu lò xo gắn với vật nặng có khối lượng 1 kg, đầu còn lại treo vào trần xe lửa, Con lắc bị kích thích dao động mỗi khi bánh xe lửa gặp chỗ nối của các thanh ray. Biết chiều dài mỗi thanh ray là 12,5 (m). Biết vật dao động mạnh nhất lúc xe lửa đạt tốc độ 45 (km/h). Lấy $\pi^2 = 10$. Tính giá trị k_1 .

- A. 160 (N/m). B. 40 (N/m). C. 50 (N/m). D. 100 (N/m).

$$T = \frac{s}{v} = \frac{12,5}{12,5} = 1s$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow 1 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{k}} \Rightarrow k \approx 40N/m$$

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \Rightarrow \frac{1}{40} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{200} \Rightarrow k_1 = 50N/m. \text{ Chọn C}$$

Câu 38: Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C (có điện dung thay đổi được) mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp $u = 100\cos(\omega t + \varphi)(V)$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở là 50(V); điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần là 100(V) và dòng điện trong mạch trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện bằng

- A. 200(V). B. 50(V). C. 100(V). D. 150(V).

$$U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2 \Rightarrow \left(\frac{100}{\sqrt{2}}\right)^2 = 50^2 + (100 - U_C)^2 \Rightarrow U_C = 50V. \text{ Chọn B}$$

Câu 39: Mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng không đổi. Dùng vôn kế có điện trở rất lớn, lần lượt đo điện áp hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện thì số chỉ của vôn kế tương ứng là U_R, U_L và U_C . Biết $U_R = |U_L - U_C|$. Hệ số công suất của đoạn mạch trên có giá trị là

- A. $\cos\varphi = 1$ B. $\cos\varphi = 0$ C. $\cos\varphi = 0,5$ D. $\cos\varphi = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$$\cos\varphi = \frac{U_R}{\sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}. \text{ Chọn D}$$

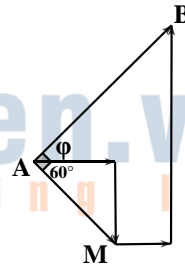
Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều $u=120\sqrt{6}\cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp thì cường độ hiệu dụng qua mạch là $0,5(A)$. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C, đoạn mạch MB là cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở r. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R bằng một nửa điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn AM. Công suất tiêu thụ của mạch là

- A. 60 (W). B. 90 (W). C. $90\sqrt{3}$ (W). D. $60\sqrt{3}$ (W).

$$\cos \varphi_{AM} = \frac{U_R}{U_{AM}} = \frac{1}{2} \Rightarrow |\varphi_{AM}| = 60^\circ$$

$$\varphi = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$P = UI \cos \varphi = 120\sqrt{3} \cdot 0,5 \cdot \cos 30^\circ = 90W. \text{ Chọn B}$$



BẢNG ĐÁP ÁN

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