

ĐỀ VẬT LÝ PHAN ĐĂNG LƯU – HCM 2022-2023

- Câu 1:** Tại một điểm, đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là
A. mức cường độ âm. **B.** cường độ âm **C.** độ to của âm. **D.** độ cao của âm.
- Câu 2:** Tác dụng của cuộn cảm thuần với dòng điện xoay chiều là
A. ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều.
B. chỉ cho phép dòng điện đi qua theo một chiều.
C. gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn.
D. gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện lớn.
- Câu 3:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Tổng trở của đoạn mạch là
A. $\sqrt{R^2 + \omega L^2}$ **B.** $\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$ **C.** $\sqrt{R^2 - \omega^2 L^2}$ **D.** $\sqrt{R^2 + \omega^2 L}$
- Câu 4:** Một sóng âm có chu kì 8 ms. Sóng âm này
A. Là âm nghe được. **B.** là hạ âm
C. là siêu âm **D.** truyền được trong chân không
- Câu 5:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức có biểu thức $u = 220 \cos 100\pi t$ (V). Giá trị hiệu dụng của điện áp này là
A. $110\sqrt{2}$ V **B.** $220\sqrt{2}$ V. **C.** 220 V. **D.** 110 V
- Câu 6:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Nếu cảm kháng Z_L bằng R thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở luôn
A. nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
B. nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu cuộn cảm.
C. chậm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
D. nhanh pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
- Câu 7:** Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng
A. một số nguyên lần bước sóng. **B.** một số chẵn lần một phần tư bước sóng.
C. một số lẻ lần nửa bước sóng. **D.** một số lẻ lần một phần tư bước sóng.
- Câu 8:** Sóng siêu âm
A. truyền trong nước nhanh hơn trong sắt.
B. truyền được trong chân không.
C. không truyền được trong chân không.

- Câu 26:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một điện áp $u = 220\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V) thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là $i = 2\sqrt{2}\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là
- A. $220\sqrt{2}$ W. B. 440 W. C. $440\sqrt{2}$ W. D. 220 W
- Câu 27:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 200Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện. Dòng điện trong đoạn mạch là $i = \cos 100\pi t$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là
- A. 200 W. B. 100 W C. $200\sqrt{2}$ D. 400. W.
- Câu 28:** Một sóng truyền trong một môi trường với tốc độ 110 m/s và có bước sóng 0,5 m. Tần số của sóng đó là
- A. 440 Hz. B. 220 Hz. C. 55 Hz. D. 27,5 Hz.
- Câu 29:** Trên mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 4\cos 20\pi t$ (u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Xét điểm M ở mặt thoáng cách A và B những khoảng lần lượt là $d_1 = 11$ cm, $d_2 = 9$ cm. Biên độ dao động của phần tử chất lỏng tại M là
- A. 4 cm. B. 0 cm. C. 8 cm. D. 2 cm.
- Câu 30:** Mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm: điện trở thuần R và cuộn dây thuần cảm L. 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 ở hai đầu đoạn mạch và hai đầu cuộn dây thì số chỉ của vôn kế tương ứng là U và U_L . Biết $U = \sqrt{2}U_L$. Hệ số công suất của mạch điện là
- A. $\cos\varphi = 1$ B. $\cos\varphi = \frac{1}{2}$ C. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- Câu 31:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $40\sqrt{3}\Omega$ và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng
- A. $20\sqrt{3}\Omega$. B. $40\sqrt{3}\Omega$. C. $\frac{40\sqrt{3}}{3}\Omega$ D. 40Ω .
- Câu 32:** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 25 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 14 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm S_2 một đoạn ngắn nhất bằng

- A. 26 cm. B. 1 cm. C. 1,5 cm. D. 2 cm.

Câu 33: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm một biến trở R mắc nối tiếp với một tụ điện có dung kháng 50Ω . Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 34: Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 0,6 m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có một điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp với sợi dây duỗi thẳng là 0,02 s. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 15 m/s B. 12 m/s C. 4 m/s D. 8 m/s

Câu 35: Một sóng có tần số 50 Hz truyền theo phương Ox với tốc độ 20 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương Ox mà dao động của các phần tử môi trường tại đó lệch pha nhau $\pi/4$ bằng

- A. 10 cm. B. 5 cm. C. 60 cm D. 20 cm

Câu 36: Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số f. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 2 cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động vuông pha với nhau. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s và tần số của nguồn dao động đó giá trị trong khoảng từ 48 Hz đến 64 Hz. Tần số dao động của nguồn là

- A. 48 Hz. B. 50 Hz C. 64 Hz D. 56 Hz

Câu 37: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A và B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 3\cos 40\pi t$ (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1 m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm có biên độ dao động cực tiểu là

- A. 9 B. 10 C. 11 D. 8

Câu 38: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được vào một tụ điện. Khi $f = 50\text{Hz}$ thì cường độ dòng điện qua tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng 3 (A). Khi $f = 60\text{Hz}$ thì cường độ dòng điện qua tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 4,5 (A) B. 2,0 (A). C. 3,6 (A) D. 2,5 (A)

Câu 39: Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}\text{H}$ mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 100\Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 200 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

C. $i = \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) (A)$

D. $i = \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (A)$.

Câu 40: Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 50 Hz. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 2 m. Tốc độ truyền sóng là

A. 12 m/s

B. 30 m/s

C. 25 m/s

D. 15 m/s


ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai


ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ĐỀ VẬT LÝ PHAN ĐĂNG LƯU – HCM 2022-2023

- Câu 1:** Tại một điểm, đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là
A. mức cường độ âm. **B.** cường độ âm **C.** độ to của âm. **D.** độ cao của âm.

$$I = \frac{P}{S}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 2:** Tác dụng của cuộn cảm thuần với dòng điện xoay chiều là
A. ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều.
B. chỉ cho phép dòng điện đi qua theo một chiều.
C. gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn.
D. gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện lớn.

$$Z_L = \omega L = 2\pi fL \text{ càng lớn khi } f \text{ càng lớn. Chọn D}$$

- Câu 3:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Tổng trở của đoạn mạch là

A. $\sqrt{R^2 + \omega L^2}$ **B.** $\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$ **C.** $\sqrt{R^2 - \omega^2 L^2}$ **D.** $\sqrt{R^2 + \omega^2 L}$

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 4:** Một sóng âm có chu kỳ 8 ms. Sóng âm này

- A.** Là âm nghe được. **B.** là hạ âm
C. là siêu âm **D.** truyền được trong chân không

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{8 \cdot 10^{-3}} = 125 \text{ Hz}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 5:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức có biểu thức $u = 220 \cos 100\pi t$ (V). Giá trị hiệu dụng của điện áp này là

A. $110\sqrt{2}$ V **B.** $220\sqrt{2}$ V. **C.** 220 V. **D.** 110 V

$$U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{220}{\sqrt{2}} = 110\sqrt{2} \text{ (V)}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 6:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Nếu cảm kháng Z_L bằng R thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở luôn

- A.** nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
B. nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu cuộn cảm.
C. chậm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

D. nhanh pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

$$\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}. \text{ Chọn C}$$

Câu 7: Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng

A. một số nguyên lần bước sóng.

B. một số chẵn lần một phần tư bước sóng.

C. một số lẻ lần nửa bước sóng.

D. một số lẻ lần một phần tư bước sóng.

Chọn D

Câu 8: Sóng siêu âm

A. truyền trong nước nhanh hơn trong sắt.

B. truyền được trong chân không.

C. không truyền được trong chân không.

D. truyền trong không khí nhanh hơn trong nước.

Chọn C

Câu 9: Cho biết biểu thức của 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. $I = I_0\sqrt{2}$

D. $I = \frac{I_0}{2}$

Chọn B

Câu 10: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ vị trí cân bằng của một bụng sóng đến một nút gần nó nhất bằng

A. một bước sóng.

B. một số nguyên lần bước sóng.

C. một phần tư bước sóng.

D. một nửa bước sóng.

Chọn C

Câu 11: Trên mặt nước hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Coi biên độ dao động không đổi khi sóng truyền đi. Trên mặt nước, trong vùng giao thoa, phần tử tại M dao động với biên độ cực đại khi hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới M bằng

A. một số lẻ lần nửa bước sóng.

B. một số nguyên lần nửa bước sóng

C. một số nguyên lần bước sóng

D. một số lẻ lần một phần tư bước sóng.

Chọn C

Câu 12: Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng và dao động cùng pha với nhau gọi là

A. bước sóng.

B. chu kỳ.

C. vận tốc truyền sóng. **D.** độ lệch pha.

Chọn A

Câu 13: Một âm có tần số xác định lần lượt truyền trong nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là v_1, v_2, v_3 . Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. $v_2 > v_1 > v_3$ B. $v_2 > v_3 > v_1$ C. $v_3 > v_2 > v_1$ D. $v_1 > v_2 > v_3$

Rắn > lỏng > khí, **Chọn D**

Câu 14: Một sóng âm truyền trong một môi trường. Biết cường độ âm tại một điểm gấp 10000 lần cường độ âm chuẩn của âm đó thì mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. 10 dB B. 40 dB C. 100 dB D. 20 dB

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log 10000 = 40 \text{ dB} . \text{ Chọn B}$$

Câu 15: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện C thì cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là i . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ở cùng thời điểm, dòng điện i chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp u .
 B. Ở cùng thời điểm, điện áp u chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện i .
 C. Dòng điện i luôn cùng pha với điện áp u .
 D. Dòng điện i luôn ngược pha với điện áp u .

Chọn B

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

- A. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$ B. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos \omega t$
 C. $i = \omega L U_0 \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$. D. $i = \omega L U_0 \cos \omega t$.

$$I_0 = \frac{U_0}{Z_L} = \frac{U_0}{\omega L} \text{ và } i \text{ trễ pha } \pi/2 \text{ so với } u. \text{ Chọn A}$$

Câu 17: Trên một sợi dây AB dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với tần số 25 Hz. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 10 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 9. B. 10. C. 8. D. 6.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{10}{25} = 0,4 \text{ m}$$

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,2 = k \cdot \frac{0,4}{2} \Rightarrow k = 6. \text{ Chọn D}$$

Câu 18: Một sóng cơ học có bước sóng λ truyền theo một đường thẳng từ điểm M đến điểm N. Biết khoảng cách $MN = d$. Độ lệch pha $\Delta \varphi$ của hai dao động tại hai điểm M và N là

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

Chọn C

Câu 19: Cường độ dòng điện qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 5\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (t tính bằng giây). Cường độ tức thời tại thời điểm $t = 20,22$ s là

- A.** $5\sqrt{2}$ (A). **B.** -5 (A). **C.** 5 (A). **D.** $-5\sqrt{2}$ (A)

$$i = 5\sqrt{2}\cos\left(100\pi \cdot 20,22 + \frac{\pi}{4}\right) = 5 \text{ (A)}. \text{ Chọn C}$$

Câu 20: Một sóng âm truyền trong không khí, các đại lượng: biên độ sóng, tần số sóng, bước sóng và chu kỳ sóng. Đại lượng phụ thuộc vào tốc độ truyền sóng là

- A.** chu kỳ sóng. **B.** tần số sóng. **C.** biên độ sóng **D.** bước sóng

$$\lambda = \frac{v}{f}. \text{ Chọn D}$$

Câu 21: Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

- A.** tần số và bước sóng đều không thay đổi.
B. tần số thay đổi, còn bước sóng không thay đổi
C. tần số và bước sóng đều thay đổi.
D. tần số không thay đổi, còn bước sóng thay đổi.

$$\lambda = \frac{v}{f} \text{ với } f \text{ không đổi và } v \text{ thay đổi thì } \lambda \text{ thay đổi. Chọn D}$$

Câu 22: Hai âm có cùng độ cao là hai âm có cùng

- A.** tần số. **B.** mức cường độ âm. **C.** biên độ. **D.** cường độ âm.

Chọn A

Câu 23: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học?

- A.** Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.
B. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.
C. Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.
D. Sóng cơ học truyền được trong chân không.

Chọn C

Câu 24: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$. Giá trị của φ_i bằng

- A.** $\frac{\pi}{2}$. **B.** $-\frac{\pi}{2}$. **C.** $\frac{3\pi}{4}$ **D.** $-\frac{3\pi}{4}$

i sớm pha hơn u là $\pi/2$. **Chọn A**

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch không phụ thuộc vào

- A. điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch B. điện trở thuần của đoạn mạch.
C. tần số của điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch D. độ tự cảm và điện dung của đoạn mạch.

$$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} \cdot \text{Chọn A}$$

- Câu 26:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một điện áp $u = 220\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V) thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là $i = 2\sqrt{2}\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là

- A. $220\sqrt{2}$ W. B. 440 W. C. $440\sqrt{2}$ W. D. 220 W

$$P = UI \cos \varphi = \frac{220}{\sqrt{2}} \cdot 2 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4}\right) = 220W \cdot \text{Chọn D}$$

- Câu 27:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 200Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện. Dòng điện trong đoạn mạch là $i = \cos 100\pi t$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 200 W. B. 100 W C. $200\sqrt{2}$ D. 400. W.

$$P = I^2 R = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 \cdot 200 = 100 \text{ (W)}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 28:** Một sóng truyền trong một môi trường với tốc độ 110 m/s và có bước sóng 0,5 m. Tần số của sóng đó là

- A. 440 Hz. B. 220 Hz. C. 55 Hz. D. 27,5 Hz.

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{110}{0,5} = 220Hz, \text{ Chọn B}$$

- Câu 29:** Trên mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 4\cos 20\pi t$ (u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Xét điểm M ở mặt thoáng cách A và B những khoảng lần lượt là $d_1 = 11$ cm, $d_2 = 9$ cm. Biên độ dao động của phần tử chất lỏng tại M là

- A. 4 cm. B. 0 cm. C. 8 cm. D. 2 cm.

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 30 \cdot \frac{2\pi}{20\pi} = 3cm$$

$$A = 2a \left| \cos \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right| = 2 \cdot 4 \cdot \left| \cos \frac{\pi(11 - 9)}{3} \right| = 4cm \cdot \text{Chọn A}$$

Câu 30: Mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm: điện trở thuần R và cuộn dây thuần cảm L . 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 ở hai đầu đoạn mạch và hai đầu cuộn dây thì số chỉ của vôn kế tương ứng là U và U_L . Biết $U = \sqrt{2}U_L$. Hệ số công suất của mạch điện là

- A. $\cos\varphi = 1$ B. $\cos\varphi = \frac{1}{2}$ C. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\sin\varphi = \frac{U_L}{U} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \cos\varphi = \frac{1}{\sqrt{2}}. \text{ Chọn D}$$

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $40\sqrt{3}\Omega$ và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng

- A. $20\sqrt{3}\Omega$. B. $40\sqrt{3}\Omega$. C. $\frac{40\sqrt{3}}{3}\Omega$ D. 40Ω .

$$\tan|\varphi| = \frac{Z_C}{R} \Rightarrow \tan\frac{\pi}{6} = \frac{Z_C}{40\sqrt{3}} \Rightarrow Z_C = 40\Omega. \text{ Chọn D}$$

Câu 32: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 25 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 14 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm S_2 một đoạn ngắn nhất bằng

- A. 26 cm. B. 1 cm. C. 1,5 cm. D. 2 cm.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{75}{25} = 3\text{cm}$$

$$\frac{S_1S_2}{\lambda} = \frac{14}{3} \approx 4,7 \rightarrow d_1 - d_2 = 4\lambda \Rightarrow 14 - d_2 = 4.3 \Rightarrow d_2 = 2\text{cm}. \text{ Chọn D}$$

Câu 33: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm một biến trở R mắc nối tiếp với một tụ điện có dung kháng 50Ω . Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

$$P_{\max} \rightarrow R = Z_C = 50\Omega$$

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{100}{\sqrt{50^2 + 50^2}} = \sqrt{2} \text{ (A)}. \text{ Chọn C}$$

Câu 34: Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 0,6 m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có một điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp với sợi dây duỗi thẳng là 0,02 s. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 15 m/s B. 12 m/s C. 4 m/s D. 8 m/s

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 0,6 = 2 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0,6m$$

$$\frac{T}{2} = 0,02s \Rightarrow T = 0,04s$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0,6}{0,04} = 15m/s. \text{ Chọn A}$$

Câu 35: Một sóng có tần số 50 Hz truyền theo phương Ox với tốc độ 20 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương Ox mà dao động của các phần tử môi trường tại đó lệch pha nhau $\pi/4$ bằng

- A. 10 cm. B. 5 cm. C. 60 cm D. 20 cm

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{50} = 0,4m = 40cm$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} \Rightarrow \frac{\pi}{4} = \frac{2\pi d}{40} \Rightarrow d = 5cm. \text{ Chọn B}$$

Câu 36: Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số f. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 2 cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động vuông pha với nhau. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s và tần số của nguồn dao động đó giá trị trong khoảng từ 48 Hz đến 64 Hz. Tần số dao động của nguồn là

- A. 48 Hz. B. 50 Hz C. 64 Hz D. 56 Hz

$$d = k \cdot \lambda = k \cdot \frac{v}{f} \Rightarrow 2 = k \cdot \frac{80}{f} \Rightarrow k = \frac{f}{40} \xrightarrow{48 < f < 64} 1,2 < k < 1,6 \Rightarrow k = 1,25 \rightarrow f = 50Hz. \text{ Chọn B}$$

Câu 37: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A và B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 3\cos 40\pi t$ (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1 m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm có biên độ dao động cực tiểu là

- A. 9 B. 10 C. 11 D. 8

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 100 \cdot \frac{2\pi}{40\pi} = 5cm$$

$$\frac{AB}{\lambda} = \frac{24}{5} = 4,8 \rightarrow \text{có } 5.2 = 10 \text{ cực tiểu. Chọn B}$$

Câu 38: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được vào một tụ điện. Khi $f = 50\text{Hz}$ thì cường độ dòng điện qua tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng 3 (A). Khi $f = 60\text{Hz}$ thì cường độ dòng điện qua tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 4,5 (A) B. 2,0 (A). C. 3,6 (A) D. 2,5 (A)

$$I = \frac{U}{Z_C} = U\omega C = U.2\pi fC \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{f_2}{f_1} \Rightarrow \frac{I_2}{3} = \frac{60}{50} \Rightarrow I_2 = 3,6A. \text{ Chọn C}$$

Câu 39: Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}\text{Hz}$ mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 100\Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 200 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A) D. $i = \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A).

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega$$

$$i = \frac{u}{R + Z_L j} = \frac{200 \angle \frac{\pi}{2}}{100 + 100j} = \sqrt{2} \angle \frac{\pi}{4}. \text{ Chọn A}$$

Câu 40: Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 50 Hz. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 2 m. Tốc độ truyền sóng là

- A. 12 m/s B. 30 m/s C. 25 m/s D. 15 m/s

$$4\lambda = 2m \Rightarrow \lambda = 0,5m$$

$$v = \lambda f = 0,5.50 = 25m/s. \text{ Chọn C}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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