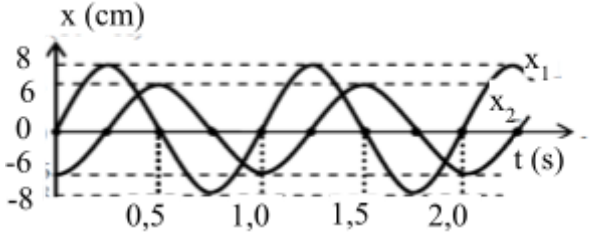


ĐỀ VẬT LÝ BÙI THỊ XUÂN – HCM 2022-2023

- Câu 1:** Khi một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì
A. bước sóng giảm đi. B. tần số tăng lên. C. tần số giảm đi. D. bước sóng tăng.
- Câu 2:** Xét âm nghe được, âm nghe càng trầm khi
A. tần số âm càng nhỏ B. tần số âm càng lớn
C. cường độ âm càng lớn D. cường độ âm càng nhỏ
- Câu 3:** Trong dao động điều hòa khi tốc độ của vật cực tiểu thì
A. li độ và gia tốc bằng 0. B. li độ cực đại, gia tốc có độ lớn cực tiểu.
C. li độ và gia tốc có độ lớn cực đại. D. li độ có độ lớn cực tiểu, gia tốc cực đại.
- Câu 4:** Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường
A. trùng với phương truyền sóng. B. vuông góc với phương truyền sóng.
C. là phương ngang. D. là phương thẳng đứng.
- Câu 5:** Nhận xét nào sau đây **không đúng**?
A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản môi trường càng lớn.
B. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
C. Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.
D. Dao động duy trì có chu kì bằng chu kì dao động riêng của con lắc.
- Câu 6:** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn phát sóng
A. có cùng tần số, cùng phương truyền.
B. có độ lệch pha không thay đổi theo thời gian.
C. có cùng biên độ, có độ lệch pha không thay đổi theo thời gian.
D. có cùng tần số, cùng phương dao động và độ lệch pha không thay đổi theo thời gian
- Câu 7:** Giá trị đo của ampe kế xoay chiều cho biết
A. giá trị trung bình của cường độ dòng điện xoay chiều.
B. giá trị tức thời của cường độ dòng điện xoay chiều.
C. giá trị cực đại của cường độ dòng điện xoay chiều.
D. giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện xoay chiều.
- Câu 8:** Chọn câu **sai** khi nói về sóng dừng xảy ra trên sợi dây.
A. Hai điểm đối xứng với nhau qua điểm nút luôn dao động cùng pha.
B. Khi xảy ra sóng dừng không có sự truyền năng lượng.
C. Khoảng cách giữa điểm nút và điểm bụng liền kề là một phần tư bước sóng.
D. Khoảng thời gian giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng là nửa chu kì.
- Câu 9:** Trong một mạch điện xoay chiều thì tụ điện có tác dụng:
A. Cản trở dòng điện xoay chiều “đi qua” và không phụ thuộc vào tần số dòng điện.
B. Cản trở dòng điện xoay chiều “đi qua” và tần số dòng điện càng lớn thì nó cản trở càng yếu.
C. Cản trở dòng điện xoay chiều “đi qua” và tần số dòng điện càng lớn thì nó cản trở càng mạnh.
D. Cản trở hoàn toàn dòng điện xoay chiều.
- Câu 10:** Phát biểu nào sau đây về đại lượng đặc trưng của sóng cơ học là **không đúng**?
A. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kì.
B. Vận tốc của sóng chính bằng vận tốc dao động dao động của các phần tử vật chất
C. Chu kì của sóng chính bằng chu kì dao động của các phần tử dao động.
D. Tần số của sóng chính bằng số dao động của các phần tử vật chất trong 1s

- Câu 11:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn đồng bộ, phát biểu nào sau đây sai?
- A. Hai điểm dao động với biên độ cực tiểu, gần nhau nhất, nằm trên đường nối hai nguồn, cách nhau nửa bước sóng
 B. Các điểm trên mặt nước cách đều hai nguồn sẽ dao động với biên độ cực đại
 C. Quỹ tích các điểm dao động với biên độ cực tiểu là họ hyperbol nhận 2 nguồn làm hai tiêu điểm.
 D. Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 vân cực đại là một bước sóng
- Câu 12:** Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ là A. Khi đi qua vị trí cân bằng, tốc độ của vật là v_m . Khi tốc độ của vật là $\frac{v_{max}}{3}$ thì nó ở li độ
- A. $x = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3} A$ B. $x = \pm \frac{\sqrt{2}}{3} A$ C. $x = \pm A$ D. $x = \pm \frac{2}{\sqrt{3}} A$
- Câu 13:** Trong một mạch điện RLC, điện áp hai đầu mạch và hai đầu tụ điện có dạng $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/6)$ (V) và $u_C = U_{0C} \cos(\omega t - \pi/2)$ (V) thì biểu thức nào là đúng?
- A. $\sqrt{3}R = (Z_L - Z_C)$ B. $R = (Z_L - Z_C)\sqrt{3}$ C. $\sqrt{3}R = (Z_C - Z_L)$ D. $R = (Z_C - Z_L)\sqrt{3}$.
- Câu 14:** Tại cùng một nơi trên Trái Đất, con lắc đơn thứ nhất dao động điều hòa với chu kỳ T. Con lắc đơn thứ hai có chiều dài bằng 81% chiều dài con lắc thứ nhất. Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc thứ hai bằng
- A. 0,81T B. 0,9T C. 0,45T D. 0,5T
- Câu 15:** Đồ thị li độ - thời gian của dao động x_1 và x_2 có dạng như hình vẽ bên. Hai dao động này
- A. lệch pha nhau $\pi/3$ rad
 B. cùng pha nhau
 C. ngược pha nhau
 D. vuông pha nhau
- 
- Câu 16:** Đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp có $R = \frac{Z_L}{1+\sqrt{3}} = Z_C$. Hệ số công suất của đoạn mạch là
- A. 0,5 B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- Câu 17:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 2 m, hai đầu cố định, có sóng dừng với 4 bụng sóng. Bước sóng trên dây là:
- A. 1 m B. 2,5 m C. 2 m D. 1,5 m
- Câu 18:** Con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình: $x = 5\cos(6\pi t + \pi/2)$ (cm). Vận tốc của vật ở thời điểm $t = 1/9$ s là
- A. $15\pi\sqrt{3}$ cm/s B. $-15\pi\sqrt{3}$ cm/s C. 15π cm/s D. $-2,5\pi\sqrt{3}$ cm/s
- Câu 19:** Cho một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 2\cos(20\pi t + \pi/2)$ cm. Quỹ đạo dao động của vật có chiều dài là
- A. 8 cm B. 2 cm C. 4 cm D. 1 cm
- Câu 20:** Một vật dao động điều hòa, cứ mỗi phút thực hiện được 120 dao động. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ biên này sang biên kia là:
- A. 1 s B. 0,125 s C. 0,25 s D. 0,5 s
- Câu 21:** Cho sóng dừng xảy ra trên sợi dây. Hai điểm bụng liên tiếp dao động cùng pha nhau, cách nhau 60 cm. Biết tần số dao động của điểm bụng là 25 Hz. Tốc độ truyền sóng là
- A. 30 m/s B. 7,5 m/s C. 22,5 m/s D. 15 m/s

- Câu 22:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = 5\cos(20\pi t - \pi x)$ (mm), với t tính bằng s, x tính bằng cm. Trong một chu kỳ, sóng này truyền đi được quãng đường bằng:
- A. 4 cm. B. 2 cm. C. 1 cm. D. 3 cm.
- Câu 23:** Trong môi trường truyền âm, tại hai điểm A và B có mức cường độ âm lần lượt là 70 dB và 40 dB với cùng cường độ âm chuẩn. Cường độ âm tại A lớn gấp bao nhiêu lần so với cường độ âm tại B?
- A. 3600 lần B. 2,25 lần C. 100000 lần D. 1000 lần
- Câu 24:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch là 100 V, ở hai đầu điện trở thuần là 60 V. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là
- A. 40 V B. 100 V C. 80 V D. 60 V
- Câu 25:** Một quả cầu khối lượng m treo vào một lò xo có độ cứng k làm lò xo dãn ra một đoạn 4 cm. Kích thích quả cầu dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì dao động của quả cầu bằng bao nhiêu? Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$.
- A. 0,25 s B. 2,5 s C. 1,25 s D. 0,4 s
- Câu 26:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn đồng bộ, khoảng cách giữa 2 vân cực đại đo dọc theo đường nối 2 nguồn là 1 cm. Hiệu đường đi của hai sóng truyền từ hai nguồn tới một điểm thuộc vân cực đại thứ năm là:
- A. 10 cm. B. 1 cm C. 5 cm. D. 2,5 cm.
- Câu 27:** Đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $R = 40\sqrt{3} \Omega$, cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ (H) và tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{9\pi}$ (mF) mắc nối tiếp. Đoạn mạch AB được nối với mạng điện xoay chiều 200V - 50 Hz. Cường độ hiệu dụng trong mạch AB là:
- A. 2A B. 2,5A C. 4A D. 5A
- Câu 28:** Trong môi trường đẳng hướng, tại O có một nguồn phát sóng. Sóng truyền trong môi trường với bước sóng λ . Trong môi trường trên có hai điểm M, N tạo với O thành tam giác vuông cân tại M, biết $MN = \lambda$. Độ lệch pha giữa hai điểm M và N có độ lớn bằng:
- A. 2π rad. B. π rad. C. $2,83\pi$ rad. D. $0,83\pi$ rad.
- Câu 29:** Giao thoa trên mặt chất lỏng với hai nguồn S_1, S_2 giống nhau, dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng $u = 2\cos 40\pi t$ (cm). Vận tốc truyền sóng là $v = 80 \text{ cm/s}$, khoảng cách giữa hai nguồn $S_1S_2 = 9 \text{ cm}$. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là
- A. 7 B. 6 C. 5 D. 4
- Câu 30:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Biết độ lớn lực đàn hồi cực tiểu và cực đại của lò xo trong quá trình dao động lần lượt là 15 N và 25 N. Nếu con lắc lò xo này dao động điều hòa theo phương ngang với cùng biên độ thì lực đàn hồi cực đại là:
- A. 20 N B. 10 N C. 15 N D. 5 N
- Câu 31:** Đoạn mạch RLC không phân nhánh có điện trở thuần $R = 4,5\Omega$. Đặt vào đoạn mạch hiệu điện thế $u = 110\cos 100\pi t$ (V) thì dòng điện trong mạch có giá trị cực đại $I_0 = 10$ (A). Hệ số công suất và công suất tiêu thụ của đoạn mạch
- A. $\cos\phi = 0,82$; $P = 450\text{W}$ B. $\cos\phi = 0,41$; $P = 225\text{W}$
C. $\cos\phi = 0,65$; $P = 220\text{W}$ D. $\cos\phi = 0,75$; $P = 500\text{W}$
- Câu 32:** Đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $R = 40 \Omega$, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u = 200\cos(2\pi ft)$ (V) thì dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch AB. Công suất tiêu thụ trung bình của đoạn mạch bằng
- A. 500 W B. 250 W C. 125 W D. 1000 W

- Câu 33:** Tại O, người ta đặt 1 nguồn âm đẳng hướng. Bỏ qua sự hấp thụ và phản xạ âm của môi trường xung quanh. Một máy thu âm đặt tại M cách O 10 m thì đo được âm có mức cường độ là 40 dB. Khi dời máy thu lại gần nguồn âm một đoạn d thì máy thu đo được âm có mức cường độ là 60 dB. Giá trị của d là
- A. 1 m B. 5 m C. 9 m D. 6 m
- Câu 34:** Cho mạch điện xoay chiều gồm đoạn mạch AM (chứa điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C) mắc nối tiếp với đoạn mạch MB (chứa cuộn thuần cảm có độ tự cảm L). Đặt vào mạch điện, điện áp $u = 200\cos(\omega t + \phi)$ (V). Biết $\omega RC = 1$ và $\omega L = 2R$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM có giá trị
- A. 200 V B. $200\sqrt{2}$ V C. $100\sqrt{2}$ V D. 100 V
- Câu 35:** Cho mạch RLC với điện trở thuần $R = 50\sqrt{3} \Omega$, tụ điện có dung kháng $Z_C = 50 \Omega$ và cuộn thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Hiệu điện thế xoay chiều đặt vào AB có hiệu điện thế hiệu dụng không đổi và có tần số $f = 50$ Hz. Độ tự cảm L có giá trị bao nhiêu để hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn cảm đạt giá trị lớn nhất?
- A. 0,32H B. 0,64H C. 0,16H D. 0,50H.
- Câu 36:** Đặt điện áp $u = U_0\cos(100\pi t + \phi)$ 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 NP là $\pi/3$. Giá trị U_0 gần nhất với giá trị nào sau đây?
- A. 100 V B. 150 V C. 170 V D. 140 V
- Câu 37:** Mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm RLC nối tiếp, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp $u = 100\cos(\omega t + \phi)$ (V) thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở 50 V; điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thuần cảm là 100 V và dòng điện trong mạch trễ pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng
- A. 150 V B. 50 V C. 100 V D. 200 V
- Câu 38:** Đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R, cuộn dây không thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V), với U và ω không đổi. Gọi điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần, điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây; điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện lần lượt là U_R, U_d, U_C . Cho biết $U_R = U_d$ và $U_C = U$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu cuộn dây và điện áp hai đầu đoạn mạch AB là
- A. $\pi/3$ B. $\pi/2$ rad C. $3\pi/4$ D. $2\pi/3$ rad
- Câu 39:** Đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM nối tiếp đoạn mạch MB, trong đó đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R = 100 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C; đoạn mạch MB là cuộn dây có điện trở thuần r và độ tự cảm $L = 1/\pi$ H. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u = 200\cos(100\pi t + \pi/3)$ (V) thì thấy điện áp hai đầu đoạn mạch AM vuông pha với điện áp hai đầu đoạn mạch MB. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB là
- A. 100 V B. $50\sqrt{3}$ V C. 100 V D. $50\sqrt{6}$ V
- Câu 40:** Đoạn mạch AB không phân nhánh gồm điện trở thuần R, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u_1 = 100\cos(50\pi t)$ (V) thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P_1 và hệ số công suất là k_1 . Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u_2 = 200\cos(100\pi t)$ (V) thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là $P_2 = 10P_1$. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u_3 = 300\cos(150\pi t)$ (V) thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là $P_3 = 9P_1$. Giá trị k_1 bằng

A. 0,8

B. 0,9

C. 0,6

D. 0,5

ĐỀ VẬT LÝ BÙI THỊ XUÂN – HCM 2022-2023

- Câu 1:** Khi một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì
A. bước sóng giảm đi. B. tần số tăng lên. C. tần số giảm đi. D. bước sóng tăng.

Hướng dẫn

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

- Câu 2:** Xét âm nghe được, âm nghe càng trầm khi
A. tần số âm càng nhỏ B. tần số âm càng lớn
C. cường độ âm càng lớn D. cường độ âm càng nhỏ

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 3:** Trong dao động điều hòa khi tốc độ của vật cực tiểu thì
A. li độ và gia tốc bằng 0. B. li độ cực đại, gia tốc có độ lớn cực tiểu.
C. li độ và gia tốc có độ lớn cực đại. D. li độ có độ lớn cực tiểu, gia tốc cực đại.

Hướng dẫn

Tốc độ bằng 0 tại biên. **Chọn C**

- Câu 4:** Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường
A. trùng với phương truyền sóng. B. vuông góc với phương truyền sóng.
C. là phương ngang. D. là phương thẳng đứng.

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 5:** Nhận xét nào sau đây **không đúng**?
A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản môi trường càng lớn.
B. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
C. Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.
D. Dao động duy trì có chu kì bằng chu kì dao động riêng của con lắc.

Hướng dẫn

Biên độ dao động cưỡng bức có phụ thuộc vào lực cản của môi trường. **Chọn C**

- Câu 6:** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn phát sóng
A. có cùng tần số, cùng phương truyền.
B. có độ lệch pha không thay đổi theo thời gian.
C. có cùng biên độ, có độ lệch pha không thay đổi theo thời gian.
D. có cùng tần số, cùng phương dao động và độ lệch pha không thay đổi theo thời gian

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 7:** Giá trị đo của ampe kế xoay chiều cho biết
A. giá trị trung bình của cường độ dòng điện xoay chiều.
B. giá trị tức thời của cường độ dòng điện xoay chiều.
C. giá trị cực đại của cường độ dòng điện xoay chiều.
D. giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện xoay chiều.

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 8:** Chọn câu **sai** khi nói về sóng dừng xảy ra trên sợi dây.
A. Hai điểm đối xứng với nhau qua điểm nút luôn dao động cùng pha.
B. Khi xảy ra sóng dừng không có sự truyền năng lượng.
C. Khoảng cách giữa điểm nút và điểm bụng liền kề là một phần tư bước sóng.
D. Khoảng thời gian giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng là nửa chu kì.

Hướng dẫn

Hai điểm đối xứng với nhau qua điểm nút thì dao động ngược pha. **Chọn A**

Câu 9: Trong một mạch điện xoay chiều thì tụ điện có tác dụng:

- A. Cản trở dòng điện xoay chiều “đi qua” và không phụ thuộc vào tần số dòng điện.
- B. Cản trở dòng điện xoay chiều “đi qua” và tần số dòng điện càng lớn thì nó cản trở càng yếu.
- C. Cản trở dòng điện xoay chiều “đi qua” và tần số dòng điện càng lớn thì nó cản trở càng mạnh.
- D. Cản trở hoàn toàn dòng điện xoay chiều.

Hướng dẫn

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC} \Rightarrow f \text{ càng lớn thì } Z_C \text{ càng nhỏ. Chọn B}$$

Câu 10: Phát biểu nào sau đây về đại lượng đặc trưng của sóng cơ học là **không** đúng?

- A. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kì.
- B. Vận tốc của sóng chính bằng vận tốc dao động của các phần tử vật chất
- C. Chu kì của sóng chính bằng chu kì dao động của các phần tử dao động.
- D. Tần số của sóng chính bằng số dao động của các phần tử vật chất trong 1s

Hướng dẫn

Vận tốc của sóng khác vận tốc dao động của các phần tử vật chất. **Chọn B**

Câu 11: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn đồng bộ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Hai điểm dao động với biên độ cực tiểu, gần nhau nhất, nằm trên đường nối hai nguồn, cách nhau nửa bước sóng
- B. Các điểm trên mặt nước cách đều hai nguồn sẽ dao động với biên độ cực đại
- C. Quỹ tích các điểm dao động với biên độ cực tiểu là họ hyperbol nhận 2 nguồn làm hai tiêu điểm.
- D. Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 vân cực đại là một bước sóng

Hướng dẫn

Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 vân cực đại là nửa bước sóng. **Chọn D**

Câu 12: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ là A. Khi đi qua vị trí cân bằng, tốc độ của vật là v_m . Khi tốc độ của vật là $\frac{v_{max}}{3}$ thì nó ở li độ

- A. $x = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3} A$
- B. $x = \pm \frac{\sqrt{2}}{3} A$
- C. $x = \pm A$
- D. $x = \pm \frac{2}{\sqrt{3}} A$

Hướng dẫn

$$\left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 1 \Rightarrow |x| = \frac{2\sqrt{2}}{3} A \quad \text{. Chọn A}$$

Câu 13: Trong một mạch điện RLC, điện áp hai đầu mạch và hai đầu tụ điện có dạng $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/6)$ (V) và $u_C = U_{0C} \cos(\omega t - \pi/2)$ (V) thì biểu thức nào là đúng?

- A. $\sqrt{3}R = (Z_L - Z_C)$
- B. $R = (Z_L - Z_C)\sqrt{3}$
- C. $\sqrt{3}R = (Z_C - Z_L)$
- D. $R = (Z_C - Z_L)\sqrt{3}$.

Hướng dẫn

$$\frac{Z_L - Z_C}{R} = \tan \varphi = \tan \frac{\pi}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \text{. Chọn B}$$

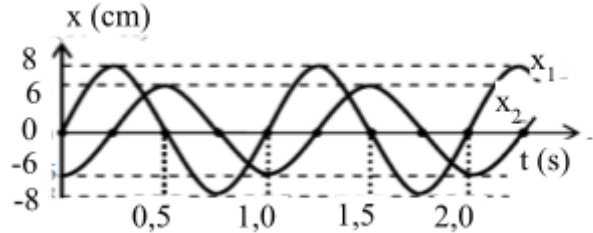
- Câu 14:** Tại cùng một nơi trên Trái Đất, con lắc đơn thứ nhất dao động điều hòa với chu kỳ T. Con lắc đơn thứ hai có chiều dài bằng 81% chiều dài con lắc thứ nhất. Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc thứ hai bằng
- A.** 0,81T **B.** 0,9T **C.** 0,45T **D.** 0,5T

Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{l'}{l}} = \sqrt{0,81} = 0,9$$

Chọn B

- Câu 15:** Đồ thị ly độ - thời gian của dao động x_1 và x_2 có dạng như hình vẽ bên. Hai dao động này
- A.** lệch pha nhau $\pi/3$ rad
B. cùng pha nhau
C. ngược pha nhau
D. vuông pha nhau



Hướng dẫn

Khi một dao động ở biên thì một dao động ở vtcb \Rightarrow vuông pha. **Chọn D**

- Câu 16:** Đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp có $R = \frac{Z_L}{1+\sqrt{3}} = Z_C$. Hệ số công suất của đoạn mạch là
- A.** 0,5 **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **D.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Hướng dẫn

$$\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + (1 + \sqrt{3} - 1)^2}} = 0,5$$

Chọn A

- Câu 17:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 2 m, hai đầu cố định, có sóng dừng với 4 bụng sóng. Bước sóng trên dây là:
- A.** 1 m **B.** 2,5 m **C.** 2 m **D.** 1,5 m

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 2 = 4 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 1m$$

Chọn A

- Câu 18:** Con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình: $x = 5\cos(6\pi t + \pi/2)$ (cm). Vận tốc của vật ở thời điểm $t = 1/9$ s là
- A.** $15\pi\sqrt{3}$ cm/s **B.** $-15\pi\sqrt{3}$ cm/s **C.** 15π cm/s **D.** $-2,5\pi\sqrt{3}$ cm/s

Hướng dẫn

$$v = x' = -5 \cdot 6\pi \cdot \sin\left(6\pi \cdot \frac{1}{9} + \frac{\pi}{2}\right) = 15\pi$$

(cm/s). **Chọn C**

- Câu 19:** Cho một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 2\cos(20\pi t + \pi/2)$ cm. Quỹ đạo dao động của vật có chiều dài là
- A.** 8 cm **B.** 2 cm **C.** 4 cm **D.** 1 cm

Hướng dẫn

$$L = 2A = 2 \cdot 2 = 4cm$$

Chọn C

- Câu 20:** Một vật dao động điều hòa, cứ mỗi phút thực hiện được 120 dao động. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ biên này sang biên kia là:
- A.** 1 s **B.** 0,125 s **C.** 0,25 s **D.** 0,5 s

Hướng dẫn

$$120T = 60s \Rightarrow T = 0,5s \rightarrow \frac{T}{2} = 0,25s$$

. Chọn C

Câu 21: Cho sóng dừng xảy ra trên sợi dây. Hai điểm bụng liên tiếp dao động cùng pha nhau, cách nhau 60 cm. Biết tần số dao động của điểm bụng là 25 Hz. Tốc độ truyền sóng là

- A. 30 m/s B. 7,5 m/s C. 22,5 m/s D. 15 m/s

Hướng dẫn

$$v = \lambda f = 60.25 = 1500cm/s = 15m/s$$

. Chọn D

Câu 22: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = 5\cos(20\pi t - \pi x)$ (mm), với t tính bằng s, x tính bằng cm. Trong một chu kỳ, sóng này truyền đi được quãng đường bằng:

- A. 4 cm. B. 2 cm. C. 1 cm. D. 3 cm.

Hướng dẫn

$$\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 2cm$$

. Chọn B

Câu 23: Trong môi trường truyền âm, tại hai điểm A và B có mức cường độ âm lần lượt là 70 dB và 40 dB với cùng cường độ âm chuẩn. Cường độ âm tại A lớn gấp bao nhiêu lần so với cường độ âm tại B?

- A. 3600 lần B. 2,25 lần C. 100000 lần D. 1000 lần

Hướng dẫn

$$I = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = 10^{L_A - L_B} = 10^{7-4} = 10^3$$

. Chọn D

Câu 24: Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch là 100 V, ở hai đầu điện trở thuần là 60 V. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là

- A. 40 V B. 100 V C. 80 V D. 60 V

Hướng dẫn

$$U^2 = U_R^2 + U_C^2 \Rightarrow 100^2 = 60^2 + U_C^2 \Rightarrow U_C = 80V$$

. Chọn C

Câu 25: Một quả cầu khối lượng m treo vào một lò xo có độ cứng k làm lò xo dãn ra một đoạn 4 cm. Kích thích quả cầu dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì dao động của quả cầu bằng bao nhiêu? Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 0,25 s B. 2,5 s C. 1,25 s D. 0,4 s

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,04}{\pi^2}} = 0,4s$$

. Chọn D

Câu 26: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn đồng bộ, khoảng cách giữa 2 vân cực đại đo dọc theo đường nối 2 nguồn là 1 cm. Hiệu đường đi của hai sóng truyền từ hai nguồn tới một điểm thuộc vân cực đại thứ năm là:

- A. 10 cm. B. 1 cm C. 5 cm. D. 2,5 cm.

Hướng dẫn

$$\frac{\lambda}{2} = 1 \Rightarrow \lambda = 2cm$$

$$\Delta d = k\lambda = 5.2 = 10cm$$

. Chọn A

- Câu 27:** Đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $R = 40\sqrt{3} \Omega$, cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ (H) và tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{9\pi}$ (mF) mắc nối tiếp. Đoạn mạch AB được nối với mạng điện xoay chiều 200V - 50 Hz. Cường độ hiệu dụng trong mạch AB là:
- A. 2A B. 2,5A C. 4A D. 5A

Hướng dẫn

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

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{2\pi} = 50\Omega \quad \text{và} \quad Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{1}{9\pi} \cdot 10^{-3}} = 90\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{(40\sqrt{3})^2 + (50 - 90)^2} = 80\Omega$$

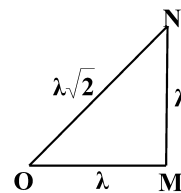
$$I = \frac{U}{Z} = \frac{200}{80} = 2,5 \quad (\text{A}). \text{ Chọn B}$$

- Câu 28:** Trong môi trường đẳng hướng, tại O có một nguồn phát sóng. Sóng truyền trong môi trường với bước sóng λ . Trong môi trường trên có hai điểm M, N tạo với O thành tam giác vuông cân tại M, biết $MN = \lambda$. Độ lệch pha giữa hai điểm M và N có độ lớn bằng:
- A. 2π rad. B. π rad. C. $2,83\pi$ rad. D. $0,83\pi$ rad.

Hướng dẫn

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi(ON - OM)}{\lambda} = 2\pi(\sqrt{2} - 1) \approx 0,83\pi$$

. Chọn D



- Câu 29:** Giao thoa trên mặt chất lỏng với hai nguồn S_1, S_2 giống nhau, dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng $u = 2\cos 40\pi t$ (cm). Vận tốc truyền sóng là $v = 80$ cm/s, khoảng cách giữa hai nguồn $S_1S_2 = 9$ cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là
- A. 7 B. 6 C. 5 D. 4

Hướng dẫn

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 80 \cdot \frac{2\pi}{40\pi} = 4\text{ cm}$$

$$\frac{S_1S_2}{\lambda} = \frac{9}{4} = 2,25 \rightarrow \text{có } 2 \cdot 2 + 1 = 5 \text{ cực đại. Chọn C}$$

- Câu 30:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Biết độ lớn lực đàn hồi cực tiểu và cực đại của lò xo trong quá trình dao động lần lượt là 15 N và 25 N. Nếu con lắc lò xo này dao động điều hòa theo phương ngang với cùng biên độ thì lực đàn hồi cực đại là:
- A. 20 N B. 10 N C. 15 N D. 5 N

Hướng dẫn

$$F_{kv\max} = \frac{F_{dh\max} + F_{dh\min}}{2} = \frac{25 + 15}{2} = 20 \text{ (N)}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 31:** Đoạn mạch RLC không phân nhánh có điện trở thuần $R = 4,5\Omega$. Đặt vào đoạn mạch hiệu điện thế $u = 110\cos 100\pi t$ (V) thì dòng điện trong mạch có giá trị cực đại $I_0 = 10$ (A). Hệ số công suất và công suất tiêu thụ của đoạn mạch
- A. $\text{Cos}\phi = 0,82$; $P = 450\text{W}$ B. $\text{Cos}\phi = 0,41$; $P = 225\text{W}$

C. $\cos\phi = 0,65; P = 220W$

D. $\cos\phi = 0,75; P = 500W$

Hướng dẫn

$$\cos\phi = \frac{I_0 R}{U_0} = \frac{10.4,5}{110} \approx 0,41$$

. Chọn B

$$P = I^2 R = \left(\frac{10}{\sqrt{2}}\right)^2 .4,5 = 225W$$

Câu 32: Đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $R = 40 \Omega$, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u = 200\cos(2\pi ft)$ (V) thì dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch AB. Công suất tiêu thụ trung bình của đoạn mạch bằng

A. 500 W

B. 250 W

C. 125 W

D. 1000 W

Hướng dẫn

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{(200/\sqrt{2})^2}{40} = 500$$

(W). Chọn A

Câu 33: Tại O, người ta đặt 1 nguồn âm đẳng hướng. Bỏ qua sự hấp thụ và phản xạ âm của môi trường xung quanh. Một máy thu âm đặt tại M cách O 10 m thì đo được âm có mức cường độ là 40 dB. Khi dời máy thu lại gần nguồn âm một đoạn d thì máy thu đo được âm có mức cường độ là 60 dB. Giá trị của d là

A. 1 m

B. 5 m

C. 9 m

D. 6 m

Hướng dẫn

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = I_0 .10^L \Rightarrow \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = 10^{L_1-L_2} \Rightarrow \left(\frac{10-d}{10}\right)^2 = 10^{4-6} \Rightarrow d = 9m$$

. Chọn C

Câu 34: Cho mạch điện xoay chiều gồm đoạn mạch AM (chứa điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C) mắc nối tiếp với đoạn mạch MB (chứa cuộn thuần cảm có độ tự cảm L). Đặt vào mạch điện, điện áp $u = 200\cos(\omega t + \phi)$ (V). Biết $\omega RC = 1$ và $\omega L = 2R$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM có giá trị

A. 200 V

B. $200\sqrt{2}$ V

C. $100\sqrt{2}$ V

D. 100 V

Hướng dẫn

$$Z_C = R \quad \text{và} \quad Z_L = 2R$$

$$U_{AM} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{200}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{1^2 + 1^2}}{\sqrt{1^2 + (2-1)^2}} = 100\sqrt{2}V$$

. Chọn C

Câu 35: Cho mạch RLC với điện trở thuần $R = 50\sqrt{3} \Omega$, tụ điện có dung kháng $Z_C = 50 \Omega$ và cuộn thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Hiệu điện thế xoay chiều đặt vào AB có hiệu điện thế hiệu dụng không đổi và có tần số $f = 50$ Hz. Độ tự cảm L có giá trị bao nhiêu để hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn cảm đạt giá trị lớn nhất?

A. 0,32H

B. 0,64H

C. 0,16H

D. 0,50H.

Hướng dẫn

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

$$Z_L = Z_C + \frac{R^2}{Z_C} = 50 + \frac{(50\sqrt{3})^2}{50} = 200\Omega$$

$$L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{200}{100\pi} \approx 0,64H$$

Chọn B

Câu 36: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t + \phi)$ 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 NP là $\pi/3$. Giá trị U_0 gần nhất với giá trị nào sau đây?

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

Hướng dẫn

$$U = \sqrt{U_{MP}^2 + U_{PN}^2 + 2U_{MP}U_{PN} \cos \frac{\pi}{3}} = \sqrt{60^2 + 80^2 + 2 \cdot 60 \cdot 80 \cdot \cos \frac{\pi}{3}} = 20\sqrt{37}V \Rightarrow U_0 \approx 172V$$

Chọn C

Câu 37: Mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm RLC nối tiếp, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp $u = 100 \cos(\omega t + \phi)$ (V) thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở 50 V; điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thuần cảm là 100 V và dòng điện trong mạch trễ pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng

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

Hướng dẫn

$$U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2 \Rightarrow (100/\sqrt{2})^2 = 50^2 + (100 - U_C)^2 \xrightarrow{U_C < 100V} U_C = 50V$$

Chọn B

Câu 38: Đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R, cuộn dây không thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V), với U và ω không đổi. Gọi điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần, điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây; điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện lần lượt là U_R, U_d, U_C . Cho biết $U_R = U_d$ và $U_C = U$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu cuộn dây và điện áp hai đầu đoạn mạch AB là

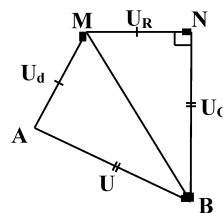
- A. $\pi/3$ B. $\pi/2$ rad C. $3\pi/4$ D. $2\pi/3$ rad

Hướng dẫn

$$\Delta AMB = \Delta NMB (c.c.c)$$

$$\Rightarrow \angle MAB = \angle MNB = 90^\circ$$

Chọn B

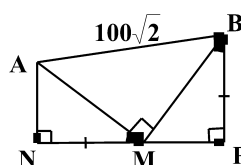


Câu 39: Đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM nối tiếp đoạn mạch MB, trong đó đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R = 100 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C; đoạn mạch MB là cuộn dây có điện trở thuần r và độ tự cảm $L = 1/\pi$ H. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u = 200 \cos(100\pi t + \pi/3)$ (V) thì thấy điện áp hai đầu đoạn mạch AM vuông pha với điện áp hai đầu đoạn mạch MB. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB là

- A. 100 V B. $50\sqrt{3}$ V C. 100 V D. $50\sqrt{6}$ V

Hướng dẫn

$$\Delta ANM = \Delta MPB (c.g.c)$$



$$\Rightarrow AM = MB = 100 \text{ . Chọn A}$$

Câu 40: Đoạn mạch AB không phân nhánh gồm điện trở thuần R, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u_1 = 100\cos(50\pi t)$ (V) thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P_1 và hệ số công suất là k_1 . Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u_2 = 200\cos(100\pi t)$ (V) thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là $P_2 = 10P_1$. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u_3 = 300\cos(150\pi t)$ (V) thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là $P_3 = 9P_1$. Giá trị k_1 bằng

- A. 0,8 B. 0,9 C. 0,6 D. 0,5

Hướng dẫn

ω	Z_L (chuẩn hóa)	Z_C
50π	1	x
100π	2	$x/2$
150π	3	$x/3$

$$P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \xrightarrow{P_1 = \frac{P_2}{10} = \frac{P_3}{9}} \frac{(100/\sqrt{2})^2 R}{R^2 + (1-x)^2} = \frac{(200/\sqrt{2})^2 R/10}{R^2 + (2-x/2)^2} = \frac{(300/\sqrt{2})^2 R/9}{R^2 + (3-x/3)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{R^2 + (1-x)^2} = \frac{2}{R^2 + (2-x/2)^2} = \frac{5}{R^2 + (3-x/3)^2} \Rightarrow x = 3 \rightarrow R = 1,5$$

Vậy $k_1 = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (1-x)^2}} = \frac{1,5}{\sqrt{1,5^2 + (1-3)^2}} = 0,6$. **Chọn C**

BẢNG ĐÁP ÁN

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