



- Câu 12:** Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương cùng tần số với biên độ lần lượt là 8 cm và 5 cm. Trong các giá trị sau giá trị nào không thể là biên độ của dao động tổng hợp  
**A.** 3 cm.                      **B.** 2 cm.                      **C.** 4 cm.                      **D.** 12 cm.
- Câu 13:** Máy phát điện xoay chiều là thiết bị làm biến đổi  
**A.** quang năng thành điện năng.                      **B.** cơ năng thành quang năng.  
**C.** điện năng thành cơ năng.                      **D.** cơ năng thành điện năng.
- Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  ( $U > 0$ ) vào hai đầu một đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Hệ số công suất của mạch lúc này bằng  
**A.** 0,50.                      **B.** 0,87.                      **C.** 0,71.                      **D.** 1,00.
- Câu 15:** Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với chu kỳ  $T$ . Khoảng thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng hai lần bước sóng là  
**A.**  $2T$ .                      **B.**  $0,5T$ .                      **C.**  $T$ .                      **D.**  $4T$ .
- Câu 16:** Một máy biến thế có hiệu suất xấp xỉ bằng 100% , có số vòng dây cuộn sơ cấp gấp 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến thế này  
**A.** là máy tăng thế.  
**B.** là máy hạ thế.  
**C.** làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.  
**D.** làm giảm tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.
- Câu 17:** Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên sợi dây có bước sóng  $\lambda$ . khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng  
**A.**  $0,25\lambda$                       **B.**  $\lambda$                       **C.**  $0,5\lambda$                       **D.**  $2\lambda$
- Câu 18:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo có độ cứng  $k$  đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang với biên độ  $A$ . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc lò xo là  
**A.**  $W = \frac{1}{2}kA$                       **B.**  $W = \frac{1}{4}kA^2$ .                      **C.**  $W = \frac{1}{4}kA$ .                      **D.**  $W = \frac{1}{2}kA^2$ .
- Câu 19:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  $Z_L$  và  $Z_C$ . Tổng trở của đoạn mạch là  
**A.**  $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$                       **B.**  $\sqrt{R^2 - (Z_L - Z_C)^2}$                       **C.**  $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$                       **D.**  $\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$
- Câu 20:** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn sóng  
**A.** chuyển động cùng chiều và cùng tốc độ  
**B.** luôn đi kèm với nhau  
**C.** có cùng bước sóng và có độ lệch pha biến thiên tuần hoàn  
**D.** có cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
- Câu 21:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện chạy trong đoạn mạch luôn chậm pha so với điện áp hai đầu  
**A.** điện trở                      **B.** tụ điện                      **C.** đoạn mạch                      **D.** cuộn cảm

- Câu 22:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha có biên độ là  $A_1$  và  $A_2$  với  $A_2 = 5A_1$ . Dao động tổng hợp có biên độ bằng  
**A.**  $A_1$                       **B.**  $2A_1$                       **C.**  $6A_1$                       **D.**  $4A_1$
- Câu 23:** Gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa bằng 0 khi chất điểm có  
**A.** li độ cực tiểu.              **B.** tốc độ cực đại.              **C.** tốc độ cực tiểu.              **D.** li độ cực đại.
- Câu 24:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC (cuộn dây thuần cảm) không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V) thì dòng điện trong mạch là  
 $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{3\pi}{4}\right)$  (A). Đoạn mạch điện này luôn có  
**A.**  $Z_L = Z_C$ .              **B.**  $Z_L > Z_C$ .              **C.**  $Z_L - Z_C = R$ .              **D.**  $Z_C - Z_L = R$ .
- Câu 25:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$  V. Tại thời điểm 1s, điện áp tức thời của đoạn mạch có giá trị là  
**A.**  $110\sqrt{2}$  V              **B.**  $220\sqrt{2}$  V              **C.** 220 V              **D.** 110 V
- Câu 26:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 100 \cos(100\pi t)$  V vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện tức thời qua mạch có biểu thức  $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng  
**A.** 0,50                      **B.** 0,91.                      **C.** 0,87                      **D.** 0,71.
- Câu 27:** Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài có phương trình sóng là  $u = 6 \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$  cm (trong đó  $x$  được tính bằng cm và  $t$  tính bằng s). Vận tốc truyền sóng là  
**A.** 4 m/s                      **B.** 3 m/s                      **C.** 2 m/s                      **D.** 1 m/s
- Câu 28:** Hai điện tích điểm  $q_1 = +3 \text{ nC}$  và  $q_2 = -3 \text{ nC}$ , đặt trong dầu có hằng số điện môi bằng 2, hai điện tích cách nhau một khoảng 3 cm. Lực tương tác giữa hai điện tích đó có độ lớn là  
**A.**  $5 \cdot 10^{-6}$  N.              **B.**  $25 \cdot 10^{-6}$  N.              **C.**  $30 \cdot 10^{-6}$  N.              **D.**  $45 \cdot 10^{-6}$  N.
- Câu 29:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là  
**A.** 20 m/s.              **B.** 60 m/s.              **C.** 600 m/s.              **D.** 10 m/s.
- Câu 30:** Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình  $x_1 = 6 \cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm) và  $x_2 = 6 \cos\left(10t + \frac{5\pi}{6}\right)$  (cm). Tại thời điểm li độ của dao động tổng hợp là 3 cm và đang tăng thì li độ của dao động thứ hai là  
**A.** 9 cm.                      **B.** 6 cm.                      **C.** 10 cm.                      **D.** -3 cm.
- Câu 31:** Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây có thang chia nhỏ nhất là 0,01 (s) để đo chu kỳ dao động ( $T$ ) của một con lắc đơn. Kết quả 5 lần đo thời gian của một dao động toàn phần như sau:

Lần đo	1	2	3	4	5
$t$ (s)	3,00	3,20	3,00	3,20	3,00



- Câu 39:** Cho mạch R, L, C mắc nối tiếp trong đó điện dung C có thể thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ ,  $R = 100\sqrt{3}\Omega$ . Khi C tăng thì công suất tiêu thụ của mạch không đổi, nhưng cường độ dòng điện có pha thay đổi một góc  $\pi/3$ . Công suất tiêu thụ của mạch bằng
- A.  $25\sqrt{3} \text{ W}$                       B.  $50\sqrt{3} \text{ W}$                       C.  $25\sqrt{2} \text{ W}$                       D.  $50 \text{ W}$
- Câu 40:** Người ta truyền tải điện năng đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha có điện trở R. Nếu điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây là  $U = 0,8 \text{ kV}$  thì hiệu suất truyền tải điện năng là 82%. Để hiệu suất truyền tải tăng đến 95% mà công suất truyền đến nơi tiêu thụ vẫn không thay đổi thì điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây bằng bao nhiêu?
- A. 1,41 kV                      B. 0,86kV                      C. 10,06kV                      D. 1,31kV

  
**ChuvanBien.vn**  
Chấp cánh tương lai

  
**ChuvanBien.vn**  
Chấp cánh tương lai







- A. 0,50.                      B. 0,87.                      C. 0,71.                      D. 1,00.

**Hướng dẫn**

$\cos \varphi = 1$ . **Chọn D**

**Câu 15:** Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với chu kỳ T. Khoảng thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng hai lần bước sóng là

- A. 2T.                      B. 0,5T.                      C. T.                      D. 4T.

**Hướng dẫn**

$s = 2\lambda \rightarrow \Delta t = 2T$ . **Chọn A**

**Câu 16:** Một máy biến thế có hiệu suất xấp xỉ bằng 100% , có số vòng dây cuộn sơ cấp gấp 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến thế này

- A. là máy tăng thế.  
B. là máy hạ thế.  
C. làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.  
D. làm giảm tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.

**Hướng dẫn**

$N_1 > N_2 \Rightarrow U_1 > U_2$ . **Chọn B**

**Câu 17:** Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên sợi dây có bước sóng  $\lambda$  . khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

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

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 18:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo có độ cứng k đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang với biên độ A. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc lò xo là

- A.  $W = \frac{1}{2}kA$                       B.  $W = \frac{1}{4}kA^2$ .                      C.  $W = \frac{1}{4}kA$ .                      D.  $W = \frac{1}{2}kA^2$ .

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 19:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  $Z_L$  và  $Z_C$  .

Tổng trở của đoạn mạch là

- A.  $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$                       B.  $\sqrt{R^2 - (Z_L - Z_C)^2}$                       C.  $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$                       D.  $\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$

**Hướng dẫn**

$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$  . **Chọn A**

**Câu 20:** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn sóng

- A. chuyển động cùng chiều và cùng tốc độ  
B. luôn đi kèm với nhau  
C. có cùng bước sóng và có độ lệch pha biến thiên tuần hoàn  
D. có cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

**Hướng dẫn**



**Chọn D**

**Câu 21:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện chạy trong đoạn mạch luôn chậm pha so với điện áp hai đầu

- A. điện trở                      B. tụ điện                      C. đoạn mạch                      D. cuộn cảm

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 22:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha có biên độ là  $A_1$  và  $A_2$  với  $A_2 = 5A_1$ . Dao động tổng hợp có biên độ bằng

- A.  $A_1$                       B.  $2A_1$                       C.  $6A_1$                       D.  $4A_1$

**Hướng dẫn**

$A = A_2 - A_1 = 5A_1 - A_1 = 4A_1$ . **Chọn D**

**Câu 23:** Gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa bằng 0 khi chất điểm có

- A. li độ cực tiểu.                      B. tốc độ cực đại.                      C. tốc độ cực tiểu.                      D. li độ cực đại.

**Hướng dẫn**

$a = 0$  tại vtcb. **Chọn B**

**Câu 24:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC (cuộn dây thuần cảm) không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V) thì dòng điện trong mạch là

$i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{3\pi}{4}\right)$  (A). Đoạn mạch điện này luôn có

- A.  $Z_L = Z_C$ .                      B.  $Z_L > Z_C$ .                      C.  $Z_L - Z_C = R$ .                      D.  $Z_C - Z_L = R$ .

**Hướng dẫn**

$u$  trễ pha hơn  $\frac{Z_L - Z_C}{R} = \tan \varphi = \tan\left(\frac{\pi}{2} - \frac{3\pi}{4}\right) = -1 \Rightarrow Z_C - Z_L = R$ . **Chọn D**

**Câu 25:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)V$ . Tại thời điểm 1s, điện áp tức thời của đoạn mạch có giá trị là

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

**Hướng dẫn**

$u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi \cdot 1 + \pi/3) = 110\sqrt{2}V$ . **Chọn A**

**Câu 26:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 100 \cos(100\pi t)$  V vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ

dòng điện tức thời qua mạch có biểu thức  $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  A. Hệ số công suất của

đoạn mạch bằng

- A. 0,50                      B. 0,91.                      C. 0,87                      D. 0,71.

**Hướng dẫn**

$\cos \varphi = \cos \frac{\pi}{3} = 0,5$ . **Chọn A**

**Câu 27:** Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài có phương trình sóng là  $u = 6 \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$  cm (trong đó  $x$  được tính bằng cm và  $t$  tính bằng s). Vận tốc truyền sóng là

- A. 4m/s                      B. 3m/s                      C. 2m/s                      D. 1m/s

Hướng dẫn

$$0,02\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 100\text{cm}$$

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 100 \cdot \frac{4\pi}{2\pi} = 200\text{cm/s} = 2\text{m/s} . \text{ Chọn C}$$

**Câu 28:** Hai điện tích điểm  $q_1 = +3\text{nC}$  và  $q_2 = -3\text{nC}$ , đặt trong dầu có hằng số điện môi bằng 2, hai điện tích cách nhau một khoảng 3 cm. Lực tương tác giữa hai điện tích đó có độ lớn là

- A.  $5 \cdot 10^{-6}$  N.                      B.  $25 \cdot 10^{-6}$  N.                      C.  $30 \cdot 10^{-6}$  N.                      D.  $45 \cdot 10^{-6}$  N.

Hướng dẫn

$$F = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(3 \cdot 10^{-9})^2}{2 \cdot 0,03^2} = 45 \cdot 10^{-6} \text{ N} . \text{ Chọn D}$$

**Câu 29:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 20m/s.                      B. 60m/s.                      C. 600m/s.                      D. 10m/s.

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,8 = 6 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0,6\text{m}$$

$$v = \lambda f = 0,6 \cdot 100 = 60\text{m/s} . \text{ Chọn B}$$

**Câu 30:** Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình  $x_1 = 6 \cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm)

và  $x_2 = 6 \cos\left(10t + \frac{5\pi}{6}\right)$  (cm). Tại thời điểm li độ của dao động tổng hợp là 3 cm và đang tăng thì li độ của dao động thứ hai là

- A. 9 cm.                      B. 6 cm.                      C. 10 cm.                      D. -3 cm.

Hướng dẫn

$$x = x_1 + x_2 = 6 \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + 6 \cos\left(\frac{5\pi}{6}\right) = 6 \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow x_2 \text{ sớm pha hơn } x \text{ là } \frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3}$$

$$\text{Khi } x = 3\text{cm} = \frac{A}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3} \rightarrow \varphi_2 = 0 \Rightarrow x_2 = A_2 = 6\text{cm} . \text{ Chọn B}$$

**Câu 31:** Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây có thang chia nhỏ nhất là 0,01 (s) để đo chu kỳ dao động (T) của một con lắc đơn. Kết quả 5 lần đo thời gian của một dao động toàn phần như sau:

Lần đo	1	2	3	4	5
t (s)	3,00	3,20	3,00	3,20	3,00

Lấy sai số dụng cụ đo bằng độ chia nhỏ nhất. Chu kỳ dao động của con lắc là

- A.  $T = (3,08 \pm 0,11)$  s.                      B.  $T = (3,08 \pm 0,10)$  s.  
C.  $T = (3,09 \pm 0,11)$  s.                      D.  $T = (3,09 \pm 0,10)$  s.

Hướng dẫn

$$\bar{T} = \frac{3+3,2+3+3,2+3}{5} = 3,08s$$

$$\overline{\Delta T} = \frac{3|3-3,08|+2|3,2-3,08|}{5} = 0,096$$

$$\Delta T = \overline{\Delta T} + \Delta T_{dc} = 0,096 + 0,01 = 0,106 \approx 0,11. \text{ Chọn A}$$

**Câu 32:** Cho một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động  $E = 12V$ , điện trở trong  $r = 4,5\Omega$ , mạch ngoài gồm điện trở  $R_1 = 0,5\Omega$  mắc nối tiếp với một biến trở  $R$ . Để công suất tiêu thụ trên biến trở đạt giá trị lớn nhất thì biến trở có giá trị bằng

- A.  $R = 4,0\Omega$       B.  $R = 2,5\Omega$       C.  $R = 5,0\Omega$       D.  $R = 3,0\Omega$

**Hướng dẫn**

$$P_{Rmax} \text{ khi } R = Z_{còn lại} = R_1 + r = 0,5 + 4,5 = 5\Omega. \text{ Chọn C}$$

**Câu 33:** Thấu kính hội tụ có tiêu cự là  $10cm$ . A là điểm sáng trên trục chính, cách thấu kính  $20cm$ . Ảnh điểm sáng cách A một khoảng bằng

- A.  $60cm$       B.  $30cm$       C.  $40cm$       D.  $20cm$

**Hướng dẫn**

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{1}{20} + \frac{1}{d'} \Rightarrow d' = 20cm$$

$$L = |d + d'| = 20 + 20 = 40cm. \text{ Chọn A}$$

**Câu 34:** Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì  $1,2s$ . Trong một chu kì, nếu tỉ số giữa thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng  $3$  thì thời gian mà lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về là

- A.  $0,4s$       B.  $0,2s$       C.  $0,3s$       D.  $0,1s$

**Hướng dẫn**

$$\text{Trong một chu kì thì } \alpha_{\text{giãn}} + \alpha_{\text{nén}} = 2\pi \xrightarrow{\alpha_{\text{giãn}} = 3\alpha_{\text{nén}}} \begin{cases} \alpha_{\text{giãn}} = 3\pi/2 \\ \alpha_{\text{nén}} = \pi/2 \end{cases}$$

Trong một chu kì thì góc quét mà lực đàn hồi tác dụng lên vật ngược chiều lực kéo về là

$$\pi - \alpha_{\text{nén}} = \frac{\pi}{2} \rightarrow t = \frac{T}{4} = \frac{1,2}{4} = 0,3s. \text{ Chọn C}$$

**Câu 35:** Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  đổi được. Vôn kế  $V_1$  mắc giữa hai đầu điện trở; vôn kế  $V_2$  mắc giữa hai bản tụ điện; các vôn kế có điện trở rất lớn. Điều chỉnh giá trị của  $C$  thì thấy: ở cùng thời điểm, số chỉ của  $V_1$  cực đại thì số chỉ của  $V_1$  gấp đôi số chỉ của  $V_2$ . Hỏi khi số chỉ của  $V_2$  cực đại thì số chỉ của  $V_2$  gấp bao nhiêu lần số chỉ  $V_1$ ?

- A. 2 lần.      B. 1,5 lần.      C.  $2\sqrt{2}$  lần      D. 2,5 lần.

**Hướng dẫn**

$$\text{Khi } U_{Rmax} \rightarrow \text{ cộng hưởng} \Rightarrow R = 2Z_C = 2Z_L = 2 \text{ (chuẩn hóa)}$$

$$\text{Khi } C \text{ thay đổi thì } U_C = \frac{UZ_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{UZ_C}{\sqrt{2^2 + (1 - Z_C)^2}} \rightarrow \text{shift solve đạo hàm}$$

$$\frac{a}{dx} \left( \frac{x}{\sqrt{2^2 + (1-x)^2}} \right) \Big|_{x=0}^{x=5} \Rightarrow Z_C = 5$$

$\Rightarrow Z_C = 5$ . Vậy  $\frac{U_{C_{\max}}}{U_R} = \frac{Z_C}{R} = \frac{5}{2} = 2,5$ . **Chọn D**

**Câu 36:** Hai chất điểm dao động điều hòa với cùng tần số, có li độ ở thời điểm  $t$  là  $x_1$  và  $x_2$ . Giá trị cực đại của tích  $x_1 x_2$  là  $M$ , giá trị cực tiểu của  $x_1 x_2$  là  $-\frac{M}{3}$ . Độ lệch pha giữa  $x_1$  và  $x_2$  có độ lớn **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 1,05 rad                      B. 0,79 rad                      C. 1,58 rad                      D. 2,1 rad

**Hướng dẫn**

$$x_1 x_2 = A_1 A_2 \cos(\omega t + \varphi_1) \cos(\omega t + \varphi_2) = \frac{1}{2} A_1 A_2 [\cos \Delta \varphi + \cos(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2)]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (x_1 x_2)_{\max} = \frac{1}{2} A_1 A_2 [\cos \Delta \varphi + 1] = M \\ (x_1 x_2)_{\min} = \frac{1}{2} A_1 A_2 [\cos \Delta \varphi - 1] = -\frac{M}{3} \end{cases} \Rightarrow \frac{\cos \Delta \varphi + 1}{\cos \Delta \varphi - 1} = -3 \Rightarrow \cos \Delta \varphi = \frac{1}{2} \Rightarrow \Delta \varphi \approx 1,05 \text{ rad}$$

**Chọn A**

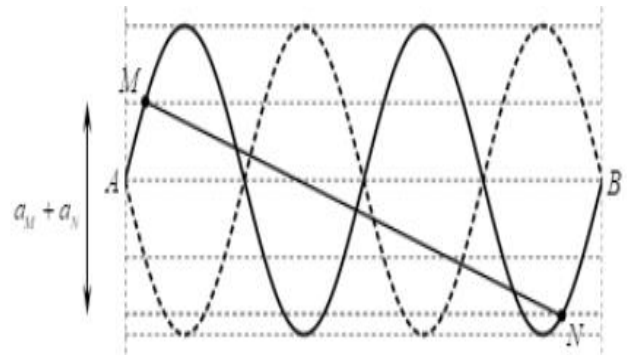
**Câu 37:** Trên một sợi dây có hai đầu cố định, đang có sóng dừng với biên độ dao động của bụng sóng là 4cm. Khoảng cách giữa hai đầu dây là 60cm, sóng truyền trên dây có bước sóng là 30cm. Gọi  $M$  và  $N$  là hai điểm trên dây mà phần tử tại đó dao động với biên độ lần lượt là  $2\sqrt{2}$  cm và  $2\sqrt{3}$  cm. Gọi  $d_{\max}$  là khoảng cách lớn nhất giữa  $M$  và  $N$ ,  $d_{\max}$  có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 35,6 cm                      B. 49,3 cm                      C. 52,8 cm                      D. 56,7 cm

**Hướng dẫn**

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 60 = k \cdot \frac{30}{2} \Rightarrow k = 4$$

$M$  ở bó 1 còn  $N$  ở bó 4 ( $M$  và  $N$  ngược pha)



$$A_M = 2\sqrt{2} = \frac{A}{\sqrt{2}} \Rightarrow AM = \frac{\lambda}{8} = \frac{30}{8} = 3,75 \text{ cm}$$

$$A_N = 2\sqrt{3} = \frac{A\sqrt{3}}{2} \Rightarrow NB = \frac{\lambda}{6} = \frac{30}{6} = 5 \text{ cm}$$

$$\Delta x = l - AM - NB = 60 - 3,75 - 5 = 51,25 \text{ cm}$$

$$d_{\max} = \sqrt{\Delta x^2 + (A_M + A_N)^2} = \sqrt{51,25^2 + (2\sqrt{2} + 2\sqrt{3})^2} \approx 51,635 \text{ (cm)}. \text{ **Chọn C**}$$

**Câu 38:** Ở mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 14cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước. Sóng truyền trên mặt nước

với bước sóng 0,9cm. Điểm M nằm trên AB cách A một đoạn 6cm. Ax, By là hai nửa đường thẳng trên mặt nước, cùng một phía so với AB và vuông góc với AB. Cho điểm C di chuyển trên Ax và điểm D di chuyển trên By sao cho MC luôn vuông góc với MD, Khi diện tích của tam giác MCD có giá trị nhỏ nhất thì số điểm dao động với biên độ cực đại trên MD là

A. 13

B. 6

C. 12

D. 8

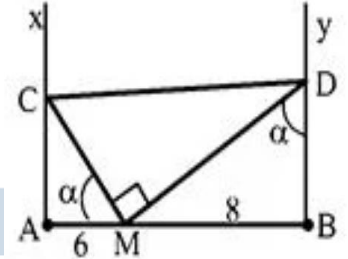
Hướng dẫn

$$S_{MCD} = \frac{1}{2} \cdot MC \cdot MD = \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{\cos \alpha} \cdot \frac{8}{\sin \alpha} = \frac{48}{\sin 2\alpha}$$

$$S_{MCD} \text{ min} \Rightarrow \sin 2\alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ \rightarrow DB = 8\text{cm}$$

$$\text{Trên MD có } \frac{MA - MB}{\lambda} \leq k \leq \frac{DA - DB}{\lambda} \Rightarrow \frac{6 - 8}{0,9} \leq k \leq \frac{\sqrt{14^2 + 8^2} - 8}{0,9}$$

$$\Rightarrow -2,22 \leq k \leq 9,03 \Rightarrow \text{có 12 giá trị k nguyên. Chọn C}$$



**Câu 39:** Cho mạch R, L, C mắc nối tiếp trong đó điện dung C có thể thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ ,  $R = 100\sqrt{3}\Omega$ . Khi C tăng thì công suất tiêu thụ của mạch không đổi, nhưng cường độ dòng điện có pha thay đổi một góc  $\pi/3$ . Công suất tiêu thụ của mạch bằng

A.  $25\sqrt{3} \text{ W}$

B.  $50\sqrt{3} \text{ W}$

C.  $25\sqrt{2} \text{ W}$

D. 50W

Hướng dẫn

$$P = \frac{U^2 \cos^2 \varphi}{R} \xrightarrow{P_1=P_2} \cos \varphi_1 = \cos \varphi_2 \Rightarrow |\varphi_1| = |\varphi_2| = \frac{\pi}{6} \rightarrow P = \frac{100^2 \cos^2 (\pi/6)}{100\sqrt{3}} = 25\sqrt{3}$$

(W).

Chọn A

**Câu 40:** Người ta truyền tải điện năng đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha có điện trở R. Nếu điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây là  $U = 0,8\text{kV}$  thì hiệu suất truyền tải điện năng là 82%. Để hiệu suất truyền tải tăng đến 95% mà công suất truyền đến nơi tiêu thụ vẫn không thay đổi thì điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây bằng bao nhiêu?

A. 1,41 kV

B. 0,86kV

C. 10,06kV

D. 1,31kV

Hướng dẫn

P	$\Delta P$	$P_{tt}$
1/0,82 (2)	1/0,82 - 1 (3)	1 (1)
1/0,95 (2)	1/0,95 - 1 (3)	1 (1)

$$U = \frac{P}{\sqrt{\frac{\Delta P}{R} \cos \varphi}} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{P_2}{P_1} \sqrt{\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2}} \Rightarrow \frac{U_2}{0,8} = \frac{1/0,95}{1/0,82} \sqrt{\frac{1/0,82 - 1}{1/0,95 - 1}} \Rightarrow U_2 = 1,41\text{kV} . \text{ Chọn A}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.D	3.A	4.B	5.D	6.C	7.B	8.B	9.C	10.C
11.C	12.B	13.D	14.D	15.A	16.B	17.C	18.D	19.A	20.D
21.D	22.D	23.B	24.D	25.A	26.A	27.C	28.D	29.B	30.B

31.A	32.C	33.A	34.C	35.D	36.A	37.C	38.C	39.A	40.A
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

