



A.  $\omega = \sqrt{LC}$                       B.  $\omega = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$                       C.  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$                       D.  $\omega = 2\pi\sqrt{LC}$

**Câu 15[NB]** Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

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

**Câu 16[NB]** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ và pha ban đầu lần lượt là  $A_1, \varphi_1$  và  $A_2, \varphi_2$ . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ được tính theo công thức

- A.  $A^2 = 2A_1^2 + 2A_2^2 + A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)$                       B.  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)$   
C.  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)$                       D.  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)$

**Câu 17[NB]** Một sóng cơ có tần số 2 Hz truyền trong môi trường với tốc độ 1 m/s. Bước sóng của sóng này là

- A. 0,5 m                      B. 1 m                      C. 3 m                      D. 2m

**Câu 18[NB]** Mạch điện xoay chiều gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp (cuộn cảm thuần cảm) có  $R = 60\Omega$ , dung kháng  $Z_C = 40\Omega$  và cảm kháng  $Z_L = 120\Omega$ . Tổng trở của mạch là

- A. 20Ω                      B. 10Ω                      C. 50Ω                      D. 100Ω

**Câu 19[NB]** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, hai điểm bụng gần nhau nhất dao động

- A. Lệch pha nhau  $\frac{\pi}{4}$                       B. ngược pha                      C. cùng pha                      D. lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$

**Câu 20[NB]** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{2\pi}H$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm là

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

**Câu 21[NB]** Cho dòng điện xoay chiều  $i = 2\cos(100\pi t)(A)$ . Cường độ dòng điện tại thời điểm  $t = 0,005$  s có giá trị là

- A. 0                      B. 1A                      C. 2 A                      D.  $\sqrt{2}A$

**Câu 22[NB]** Một sóng cơ truyền dọc theo trục  $Ox$  với bước sóng 4 cm. Hai điểm gần nhau nhất trên trục  $Ox$  mà các phần tử sóng tại đó dao động lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$  cách nhau

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

**Câu 23[NB]** Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g \approx \pi^2$  (m/s<sup>2</sup>) với chu kỳ dao động riêng là 1,8 s. Chiều dài của con lắc này là

- A. 18 cm                      B. 81 cm                      C. 100 cm                      D. 64 cm

**Câu 24[NB]** Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số thay đổi. Điều chỉnh tần số tới giá trị 5 Hz thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Chu kỳ riêng của hệ có giá trị

- A. 0,2 s                      B. 0,4 s                      C. 5,0 s                      D. 10,0 s

**Câu 25[NB]** Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình  $x_1 = 3\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm) và  $x_2 = 3\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có pha ban đầu là

- A.  $\pi/4$ rad                      B.  $\pi/6$ rad                      C.  $\pi/12$ rad                      D.  $\pi/2$ rad

**Câu 26[NB]** Trong quá trình dao động điều hòa của một con lắc lò xo, nếu động năng của con lắc tăng 3 mJ thì thế năng của nó

- A. tăng 9 mJ                      B. Giảm 9 mJ                      C. Giảm 3 mJ                      D. tăng 3 mJ

**Câu 27[NB]** Trong dao động điều hòa của một vật, gia tốc biến thiên theo thời gian

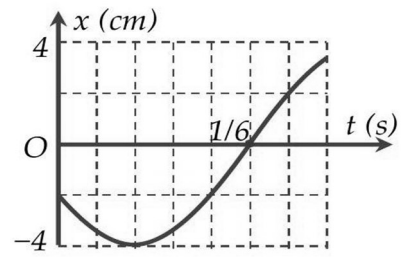
- A. Sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ                      B. Trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ  
C. Ngược pha so với li độ                      D. Cùng pha so với li độ

**Câu 28[NB]** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước giữa hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  dao động cùng pha có bước sóng  $\lambda$ . Điểm  $M$  nằm trên đường cực tiểu gần đường trung trực của  $S_1S_2$  nhất cách  $S_1$  và  $S_2$  lần lượt là  $d_1$  và  $d_2$ . Hiệu đường đi  $d_2 - d_1$  có độ lớn bằng

- A.  $1,5\lambda$                       B.  $0,5\lambda$                       C.  $0,25\lambda$                       D.  $\lambda$

**Câu 29[TH]** Một vật dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như hình. Vận tốc của vật ở thời điểm  $t = 1/6s$  là

- A.  $-20\pi\text{cm/s}$   
B.  $10\pi\text{cm/s}$   
C.  $-10\pi\text{cm/s}$   
D.  $20\pi\text{cm/s}$



**Câu 30[TH]** Một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian  $\Delta t$  nó thực hiện được 12 dao động toàn phần. Khi tăng độ dài của con lắc thêm 11 cm thì trong cùng khoảng thời gian  $\Delta t$  như trên, con lắc thực hiện 10 dao động toàn phần. Độ dài ban đầu của con lắc là

- A. 25 cm                      B. 36 cm                      C. 22 cm                      D. 120 cm

**Câu 31[TH]** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng cách nhau  $AB = 12$  cm. Biết sóng truyền trên mặt nước có tần số 20 Hz và tốc độ 50 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn AB là

- A. 9                              B. 8                              C. 5                              D. 11

**Câu 32[TH]** Một sợi dây đàn hồi dài 90 cm hai đầu cố định đang có sóng dừng. Kể cả hai đầu dây cố định, trên dây có 7 nút. Biết tần số của sóng trên dây là 16 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 2,4 m/s                      B. 5,8 m/s                      C. 4,8 m/s                      D. 5,2 m/s

**Câu 33[TH]** Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là  $x_1 = 4\cos\left(10t + \frac{5\pi}{6}\right)$  (cm) và  $x_2 = 3\cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm). Gia tốc cực đại của dao động tổng hợp là

- A.  $3\text{ m/s}^2$                       B.  $5\text{ m/s}^2$                       C.  $1\text{ m/s}^2$                       D.  $7\text{ m/s}^2$

**Câu 34[TH]** Một vật dao động điều hòa, trong 1 phút vật thực hiện được 30 dao động toàn phần. Quãng đường vật đi được trong 4 s là 32 cm. Biên độ dao động của vật là

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

**Câu 35[TH]** Từ thông qua một khung dây dẫn có biểu thức  $\Phi = 20\cos 10\pi t$  (Wb). Suất điện động cảm ứng trong khung khi  $t = 0,05$  s là

- A.  $200\pi V$                       B.  $-200\pi V$                       C.  $100\pi V$                       D.  $-100\pi V$

**Câu 36[TH]** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Biết  $R = 10\ \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{0,1}{\pi}$  (H), tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$  (F) và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là  $u_L = 20\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A.  $u = 40\cos(100\pi t)$  (V)                      B.  $u = 20\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)  
C.  $u = 20\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (V)                      D.  $u = 40\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

**Câu 37[VDT]** Cho mạch điện xoay chiều AB có các phần tử nối tiếp theo thứ tự:  $R, C$  và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V). Khi  $L = L_1 = \frac{1}{\pi}$  H hoặc  $L = L_2 = \frac{3}{\pi}$  H thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau và bằng  $\sqrt{2}A$ . Điện áp hiệu dụng  $U_{RC}$  giữa hai đầu đoạn mạch chứa  $R$  và  $C$  bằng

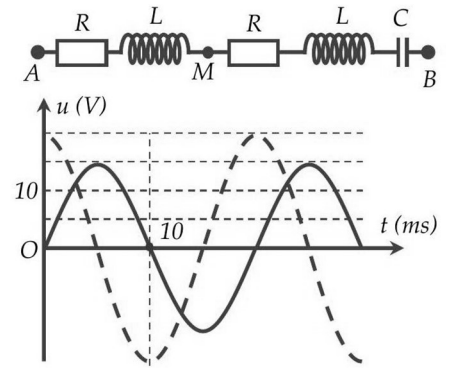
- A.  $20\sqrt{10}$  V                      B.  $100\sqrt{10}$  V                      C.  $50\sqrt{10}$  V                      D.  $200\sqrt{10}$  V

**Câu 38[VDT]** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt 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  $u_A = u_B = 5\cos(25\pi t)$  (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và cách O một đoạn  $OM = 6$  cm. Coi biên độ của sóng không đổi khi truyền đi. Khi phần tử chất lỏng tại O có li độ 10 mm thì phần tử nước tại M có li độ

- A.  $-10$  mm                      B. 5 mm                              C. 10 mm                              D.  $-5$  mm

**Câu 39[VDT]** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  vào hai đầu đoạn mạch  $AB$  như hình bên gồm hai điện trở có  $R = 100\Omega$  giống nhau, hai cuộn thuần cảm giống nhau và tụ điện có điện dung  $C$ . Sử dụng một dao động kí số, ta thu được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc theo thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch  $AM$  và  $MB$  như hình bên. Giá trị của  $C$  là

- A.  $\frac{100}{\pi} \mu F$                       B.  $\frac{48}{\pi} \mu F$   
C.  $\frac{24}{\pi} \mu F$                          D.  $\frac{96}{\pi} \mu F$



**Câu 40[VDT]** Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng 100 g và một lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dãn 4 cm rồi truyền cho nó một vận tốc  $40\pi$  cm/s theo phương thẳng đứng từ dưới lên. Coi vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy  $g \approx \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Thời gian ngắn nhất để vật chuyển động từ vị trí thấp nhất đến vị trí lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật có độ lớn 1,5 N và hướng xuống lần đầu tiên là

- A.  $\frac{3}{20} \text{ s}$                                 B.  $\frac{2}{5} \text{ s}$                                 C.  $\frac{1}{30} \text{ s}$                                 D.  $\frac{1}{15} \text{ s}$



- A. Li độ giảm dần theo thời gian  
C. Chu kì giảm dần theo thời gian

- B. Biên độ giảm dần theo thời gian  
D. Vận tốc giảm dần theo thời gian

Hướng dẫn

Chọn B

**Câu 10:** Một đoạn mạch điện xoay chiều có điện trở thuần  $R$  nối tiếp với một tụ điện có dung kháng là  $Z_C$ . Tổng trở của đoạn mạch này là

- A.  $\sqrt{|R^2 - Z_C^2|}$       B.  $\sqrt{R^2 + Z_C^2}$       C.  $R + Z_C$       D.  $\frac{RZ_C}{R+Z_C}$

Hướng dẫn

$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2}$ . Chọn B

**Câu 11:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số  $\omega$  vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thì cảm kháng của cuộn cảm này là

- A.  $\frac{\omega}{L}$       B.  $\frac{1}{\omega L}$       C.  $\omega L$       D.  $\frac{L}{\omega}$

Hướng dẫn

$Z_L = \omega L$ . Chọn C

**Câu 12:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng  $m$  và lò xo nhẹ, đang dao động điều hòa. Khi vật nhỏ có vận tốc  $v$  thì động năng của con lắc là

- A.  $2mv^2$       B.  $\frac{1}{2}mv^2$       C.  $2mv$       D.  $\frac{1}{2}mv^2$

Hướng dẫn

$W_d = \frac{1}{2}mv^2$ . Chọn D

**Câu 13:** Một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  thì điện áp cực đại của nó có giá trị là

- A.  $U\sqrt{2}$       B.  $4U$       C.  $U\sqrt{3}$       D.  $2U$

Hướng dẫn

$U_0 = U\sqrt{2}$ . Chọn A

**Câu 14:** Mạch điện xoay chiều gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp xảy ra cộng hưởng khi có tần số góc  $\omega$  của dòng điện là

- A.  $\omega = \sqrt{LC}$       B.  $\omega = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$       C.  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$       D.  $\omega = 2\pi\sqrt{LC}$

Hướng dẫn

Chọn C

**Câu 15:** Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

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

Hướng dẫn

Chọn D

**Câu 16:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ và pha ban đầu lần lượt là  $A_1, \varphi_1$  và  $A_2, \varphi_2$ . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ được tính theo công thức

- A.  $A^2 = 2A_1^2 + 2A_2^2 + A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)$       B.  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)$   
C.  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)$       D.  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)$

Hướng dẫn

Chọn D

**Câu 17:** Một sóng cơ có tần số 2 Hz truyền trong môi trường với tốc độ 1 m/s. Bước sóng của sóng này là

- A. 0,5 m      B. 1 m      C. 3 m      D. 2m

Hướng dẫn

$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1}{2} = 0,5m$ . Chọn A

- Câu 18:** Mạch điện xoay chiều gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp (cuộn cảm thuần cảm) có  $R = 60\Omega$ , dung kháng  $Z_C = 40\Omega$  và cảm kháng  $Z_L = 120\Omega$ . Tổng trở của mạch là
- A.  $20\Omega$                       B.  $10\Omega$                       C.  $50\Omega$                       D.  $100\Omega$

Hướng dẫn

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{60^2 + (120 - 40)^2} = 100\Omega. \text{ Chọn D}$$

- Câu 19:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, hai điểm bụng gần nhau nhất dao động
- A. Lệch pha nhau  $\frac{\pi}{4}$                       B. ngược pha                      C. cùng pha                      D. lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 20:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{2\pi}H$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm là
- A.  $\sqrt{2}A$                       B.  $2A$                       C.  $2\sqrt{2}A$                       D.  $1A$

Hướng dẫn

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{2\pi} = 50\Omega$$

$$I = \frac{U}{Z_L} = \frac{100}{50} = 2A. \text{ Chọn B}$$

- Câu 21:** Cho dòng điện xoay chiều  $i = 2\cos(100\pi t)(A)$ . Cường độ dòng điện tại thời điểm  $t = 0,005s$  có giá trị là
- A. 0                      B. 1A                      C. 2A                      D.  $\sqrt{2}A$

Hướng dẫn

$$i = 2\cos(100\pi \cdot 0,005) = 0. \text{ Chọn A}$$

- Câu 22:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục  $Ox$  với bước sóng 4 cm. Hai điểm gần nhau nhất trên trục  $Ox$  mà các phần tử sóng tại đó dao động lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$  cách nhau
- A. 0,5 cm                      B. 1 cm                      C. 2 cm                      D. 4 cm

Hướng dẫn

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} \Rightarrow \frac{\pi}{2} = \frac{2\pi d}{4} \Rightarrow d = 1cm. \text{ Chọn B}$$

- Câu 23:** Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g \approx \pi^2 (m/s^2)$  với chu kì dao động riêng là 1,8 s. Chiều dài của con lắc này là
- A. 18 cm                      B. 81 cm                      C. 100 cm                      D. 64 cm

Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow 1,8 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{\pi^2}} \Rightarrow l = 0,81m = 81cm. \text{ Chọn B}$$

- Câu 24:** Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số thay đổi. Điều chỉnh tần số tới giá trị 5 Hz thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Chu kì riêng của hệ có giá trị
- A. 0,2 s                      B. 0,4 s                      C. 5,0 s                      D. 10,0 s

Hướng dẫn

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{5} = 0,2s. \text{ Chọn A}$$

- Câu 25:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình  $x_1 = 3\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(cm)$  và  $x_2 = 3\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(cm)$ . Dao động tổng hợp của hai dao động này có pha ban đầu là
- A.  $\pi/4rad$                       B.  $\pi/6rad$                       C.  $\pi/12rad$                       D.  $\pi/2rad$

Hướng dẫn

$$A_1 = A_2 \Rightarrow \varphi = \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2} = \frac{\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6}}{2} = \frac{\pi}{4}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 26:** Trong quá trình dao động điều hòa của một con lắc lò xo, nếu động năng của con lắc tăng 3 mJ thì thế năng của nó  
**A.** tăng 9 mJ                      **B.** Giảm 9 mJ                      **C.** Giảm 3 mJ                      **D.** tăng 3 mJ

Hướng dẫn

$$W = W_d + W_t \Rightarrow W_d \text{ tăng 3 mJ thì } W_t \text{ giảm 3 mJ. Chọn C}$$

- Câu 27:** Trong dao động điều hòa của một vật, gia tốc biến thiên theo thời gian  
**A.** Sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ                      **B.** Trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ  
**C.** Ngược pha so với li độ                      **D.** Cùng pha so với li độ

Hướng dẫn

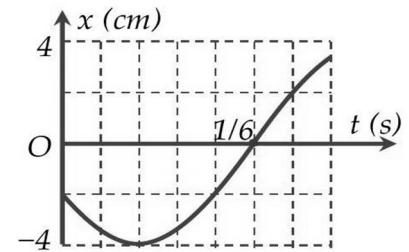
$$a = -\omega^2 x. \text{ Chọn C}$$

- Câu 28:** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước giữa hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  dao động cùng pha có bước sóng  $\lambda$ . Điểm  $M$  nằm trên đường cực tiểu gần đường trung trực của  $S_1 S_2$  nhất cách  $S_1$  và  $S_2$  lần lượt là  $d_1$  và  $d_2$ . Hiệu đường đi  $d_2 - d_1$  có độ lớn bằng  
**A.**  $1,5\lambda$                       **B.**  $0,5\lambda$                       **C.**  $0,25\lambda$                       **D.**  $\lambda$

Hướng dẫn

$$|d_2 - d_1| = 0,5\lambda. \text{ Chọn B}$$

- Câu 29:** Một vật dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như hình. Vận tốc của vật ở thời điểm  $t = 1/6s$  là  
**A.**  $-20\pi \text{ cm/s}$   
**B.**  $10\pi \text{ cm/s}$   
**C.**  $-10\pi \text{ cm/s}$   
**D.**  $20\pi \text{ cm/s}$



Hướng dẫn

$$\frac{T}{4} = 3\delta \Rightarrow T = 12\delta = 0,4s \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 5\pi \text{ (rad/s)}$$

$$\text{Tại } t = 1/6s \text{ thì } v_{\max} = \omega A = 5\pi \cdot 4 = 20\pi \text{ (cm/s). Chọn D}$$

- Câu 30:** Một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian  $\Delta t$  nó thực hiện được 12 dao động toàn phần. Khi tăng độ dài của con lắc thêm 11 cm thì trong cùng khoảng thời gian  $\Delta t$  như trên, con lắc thực hiện 10 dao động toàn phần. Độ dài ban đầu của con lắc là  
**A.** 25 cm                      **B.** 36 cm                      **C.** 22 cm                      **D.** 120 cm

Hướng dẫn

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow \frac{f}{f'} = \sqrt{\frac{l'}{l}} \Rightarrow \frac{12}{10} = \sqrt{\frac{l+11}{l}} \Rightarrow l = 25 \text{ cm. Chọn A}$$

- Câu 31:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại  $A$  và  $B$  dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng cách nhau  $AB = 12 \text{ cm}$ . Biết sóng truyền trên mặt nước có tần số 20 Hz và tốc độ 50 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn  $AB$  là  
**A.** 9                      **B.** 8                      **C.** 5                      **D.** 11

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{50}{20} = 2,5 \text{ cm}$$



$$\frac{AB}{\lambda} = \frac{12}{2,5} = 4,8 \Rightarrow \text{có } 4.2 + 1 = 9 \text{ cực đại. Chọn A}$$

- Câu 32:** Một sợi dây đàn hồi dài 90 cm hai đầu cố định đang có sóng dừng. Kể cả hai đầu dây cố định, trên dây có 7 nút. Biết tần số của sóng trên dây là 16 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là
- A. 2,4 m/s                      B. 5,8 m/s                      C. 4,8 m/s                      D. 5,2 m/s

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 90 = 6 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 30 \text{ cm}$$

$$v = \lambda f = 30.16 = 480 \text{ cm/s} = 4,8 \text{ m/s}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 33:** Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là  $x_1 = 4\cos\left(10t + \frac{5\pi}{6}\right)$  (cm) và  $x_2 = 3\cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm). Gia tốc cực đại của dao động tổng hợp là
- A. 3 m/s<sup>2</sup>                      B. 5 m/s<sup>2</sup>                      C. 1 m/s<sup>2</sup>                      D. 7 m/s<sup>2</sup>

Hướng dẫn

$$\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{5\pi}{6} + \frac{\pi}{6} = \pi \Rightarrow A = |A_1 - A_2| = |4 - 3| = 1 \text{ cm}$$

$$a_{\max} = \omega^2 A = 10^2 \cdot 1 = 100 \text{ cm/s}^2 = 1 \text{ m/s}^2. \text{ Chọn C}$$

- Câu 34:** Một vật dao động điều hòa, trong 1 phút vật thực hiện được 30 dao động toàn phần. Quãng đường vật đi được trong 4 s là 32 cm. Biên độ dao động của vật là
- A. 5 cm                      B. 3 cm                      C. 2 cm                      D. 4 cm

Hướng dẫn

$$30T = 60 \text{ s} \Rightarrow T = 2 \text{ s}$$

$$t = 4 \text{ s} = 2T \rightarrow s = 8A = 32 \text{ cm} \Rightarrow A = 4 \text{ cm}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 35:** Từ thông qua một khung dây dẫn có biểu thức  $\Phi = 20\cos 10\pi t$  (Wb). Suất điện động cảm ứng trong khung khi  $t = 0,05$  s là
- A.  $200\pi$  V                      B.  $-200\pi$  V                      C.  $100\pi$  V                      D.  $-100\pi$  V

Hướng dẫn

$$e = -\dot{\Phi} = 20.10\pi \cdot \sin 10\pi t \xrightarrow{t=0,05 \text{ s}} e = 200\pi \text{ (V)}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 36:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Biết  $R = 10 \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{0,1}{\pi}$  (H), tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$  (F) và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là  $u_L = 20\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A.  $u = 40\cos(100\pi t)$  (V)

B.  $u = 20\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

C.  $u = 20\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (V)

D.  $u = 40\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

Hướng dẫn

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{0,1}{\pi} = 10\Omega \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{\pi}} = 10\Omega$$

$$u = u_L \cdot \frac{R + (Z_L - Z_C)j}{Z_L j} = \left(20\sqrt{2} \angle \frac{\pi}{2}\right) \cdot \frac{10 + (10 - 10)j}{10j} = 20\sqrt{2} \angle 0. \text{ Chọn C}$$

- Câu 37:** Cho mạch điện xoay chiều  $AB$  có các phần tử nối tiếp theo thứ tự:  $R, C$  và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V). Khi  $L = L_1 = \frac{1}{\pi}$  H hoặc  $L = L_2 = \frac{3}{\pi}$  H thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau và bằng  $\sqrt{2}A$ . Điện áp hiệu dụng  $U_{RC}$  giữa hai đầu đoạn mạch chứa  $R$  và  $C$  bằng

- A.  $20\sqrt{10}$  V      B.  $100\sqrt{10}$  V      C.  $50\sqrt{10}$  V      D.  $200\sqrt{10}$  V

Hướng dẫn

$$Z_L = \omega L \Rightarrow Z_{L1} = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega \text{ và } Z_{L2} = 100\pi \cdot \frac{3}{\pi} = 300\Omega$$

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{200}{\sqrt{R^2 + (100 - Z_C)^2}} = \frac{200}{\sqrt{R^2 + (300 - Z_C)^2}} \Rightarrow Z_C = 200\Omega \rightarrow R = 100\Omega$$

$$U_{RC} = I\sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{100^2 + 200^2} = 100\sqrt{10}V. \text{ Chọn B}$$

**Câu 38:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt 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  $u_A = u_B = 5\cos(25\pi t)$  (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và cách O một đoạn  $OM = 6$  cm. Coi biên độ của sóng không đổi khi truyền đi. Khi phần tử chất lỏng tại O có li độ 10 mm thì phần tử nước tại M có li độ

- A. -10 mm      B. 5 mm      C. 10 mm      D. -5 mm

Hướng dẫn

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 50 \cdot \frac{2\pi}{25\pi} = 4\text{cm}$$

$$OA = OB = \frac{AB}{2} = \frac{16}{2} = 8\text{cm}$$

$$MA = \sqrt{OA^2 + OM^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10\text{cm}$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi(MA - OA)}{\lambda} = \frac{2\pi(10 - 8)}{4} = \pi \Rightarrow \text{ngược pha} \Rightarrow u_M = -u_O = -10\text{mm}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 39:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên gồm hai điện trở có  $R = 100\Omega$  giống nhau, hai cuộn thuần cảm giống nhau và tụ điện có điện dung  $C$ . Sử dụng một dao động kí số, ta thu được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc theo thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và MB như hình bên. Giá trị của  $C$  là

- A.  $\frac{100}{\pi}\mu F$       B.  $\frac{48}{\pi}\mu F$   
C.  $\frac{24}{\pi}\mu F$       D.  $\frac{96}{\pi}\mu F$

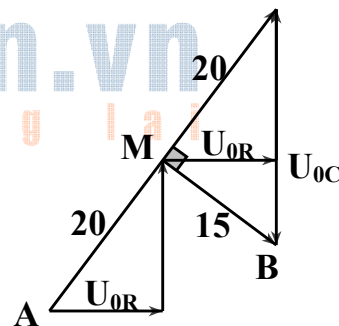
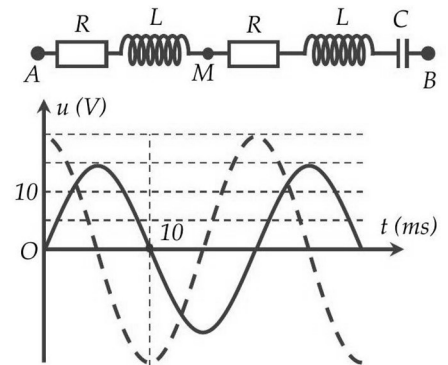
Hướng dẫn

$$\frac{T}{2} = 10 \cdot 10^{-3} \text{ s} \Rightarrow T = 0,02\text{s} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 100\pi \text{ rad/s}$$

$$U_{0C} = \sqrt{15^2 + 20^2} = 25V \rightarrow U_{0R} = \frac{20 \cdot 15}{25} = 12V$$

$$I_0 = \frac{U_{0C}}{Z_C} = \frac{U_{0R}}{R} \Rightarrow \frac{25}{Z_C} = \frac{12}{100} \Rightarrow Z_C = \frac{625}{3}\Omega$$

$$C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{100\pi \cdot 625/3} = \frac{48}{\pi} \cdot 10^{-6} \text{ F} = \frac{48}{\pi}\mu F. \text{ Chọn B}$$



**Câu 40:** Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng 100 g và một lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dãn 4 cm rồi truyền cho nó một vận tốc  $40\pi$  cm/s theo phương thẳng đứng từ dưới lên. Coi vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy  $g \approx \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Thời gian ngắn nhất để vật chuyển động từ vị trí thấp nhất đến vị trí lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật có độ lớn 1,5 N và hướng xuống lần đầu tiên là

A.  $\frac{3}{20} s$

B.  $\frac{2}{5} s$

C.  $\frac{1}{30} s$

D.  $\frac{1}{15} s$

Hướng dẫn

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,1 \cdot 10}{100} = 0,01m = 1cm \text{ và } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,1}} \approx 10\pi \text{ (rad/s)}$$

$$x = \Delta l - \Delta l_0 = 4 - 1 = 3cm$$

$$A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{3^2 + \left(\frac{40\pi}{10\pi}\right)^2} = 5cm$$

$$F = k\Delta l_{nén} \Rightarrow 1,5 = 100\Delta l_{nén} \Rightarrow \Delta l_{nén} = 1,5cm$$

$$x = -(\Delta l_0 + \Delta l_{nén}) = -(1,5 + 1) = -2,5cm = -\frac{A}{2} \Rightarrow \varphi = \frac{2\pi}{3}$$

$$t = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \frac{2\pi/3}{10\pi} = \frac{1}{15} s. \text{ Chọn D}$$

ChuvanBien.vn  
Chấp cánh tương lai

BẢNG ĐÁP ÁN

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

ChuvanBien.vn  
Chấp cánh tương lai