



**Câu 11.** Vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 5 \sin\left(4t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm. Chiều dài quỹ đạo chuyển động của vật là

- A. 5 cm                                      B. 4 cm                                      C. 10 cm                                      D. 20 cm

**Câu 12.** Tiến hành thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,75 \mu\text{m}$ . Biết khoảng cách hai khe hẹp là 1 mm; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát là 1,5 m. Khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 và bậc 6 trên màn quan sát có giá trị là

- A. 3,9375 mm                                      B. 4,5 mm                                      C. 7,875mm                                      D. 3 mm

**Câu 13.** Tại điểm  $S$  trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà 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 10 cm trên đường thẳng đi qua  $S$  và ở cùng một phía so với  $S$  luôn dao động ngược pha với nhau. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s và tần số của nguồn dao động thay đổi trong khoảng từ 38 Hz đến 50 Hz. Tần số dao động của nguồn là

- A. 40 Hz.                                      B. 46 Hz.                                      C. 38 Hz.                                      D. 44 Hz.

**Câu 14.** Một vòng dây dẫn tròn phẳng kín, đặt trong từ trường đều có đường sức từ là những đường thẳng vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Khi giảm độ lớn của cảm ứng từ  $\vec{B}$  thì xuất hiện dòng điện cảm ứng trong vòng dây. Cảm ứng từ do dòng điện cảm ứng sinh ra tại tâm vòng dây

- A. vuông góc với  $\vec{B}$                                       B. bằng 0                                      C. ngược chiều với  $\vec{B}$                                       D. cùng chiều với  $\vec{B}$

**Câu 15.** Chiếu một chùm tia sáng trắng song song hẹp (coi như một tia sáng) từ không khí xiên góc vào nước hợp với mặt nước góc  $30^\circ$ . Cho chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là 1,33 và 1,34. Góc lệch giữa tia khúc xạ màu đỏ và tia khúc xạ màu tím trong nước có giá trị xấp xỉ là

- A. 0,173 rad                                      B. 0,366 rad                                      C. 0,173<sup>0</sup>                                      D. 0,366<sup>0</sup>

**Câu 16.** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  V vào hai đầu đoạn mạch gồm  $R = 100 \Omega$  nối tiếp với tụ điện

$C = \frac{100}{\pi} \mu\text{F}$ . Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

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

**Câu 17.** Một vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng  $O$ . Trong quá trình vật đi thẳng từ biên âm  $-A$  sang biên dương  $+A$  thì lần lượt đi qua các vị trí  $M, N, O, P$ . Kết luận **đúng** là

- A. Khi đi từ  $P$  đến  $A$  vận tốc ngược chiều gia tốc                                      B. Khi đi từ  $M$  đến  $N$  vận tốc ngược chiều gia tốc  
C. Khi đi từ  $N$  đến  $P$  vận tốc ngược chiều gia tốc                                      D. Khi đi từ  $N$  đến  $P$  vận tốc cùng chiều gia tốc

**Câu 18.** Một con lắc đơn có chiều dài 1 m, khối lượng quả cầu nhỏ 100 g. Kéo con lắc ra đến vị trí có góc lệch  $7^\circ$  rồi thả nhẹ cho dao động điều hòa. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng của con lắc có giá trị xấp xỉ là

- A. 0,245 J                                      B.  $7,5 \cdot 10^{-3}$  J                                      C. 24,5 J                                      D. 0,75 J

**Câu 19.** Biên độ dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào

- A. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật  
B. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật  
C. độ lớn lực cản tác dụng lên vật  
D. biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật

**Câu 20.** Đặt điện áp  $u = 240\sqrt{2} \cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  V vào hai đầu cuộn cảm thuần có  $L = \frac{1}{\pi}$  H. Cường độ dòng

điện hiệu dụng chạy qua cuộn cảm là

- A. 1 A                                      B. 1,2 A                                      C. 2 A                                      D. 2,4 A

**Câu 21.** Mạch dao động lý tưởng có  $L = 3 \text{ mH}$ ,  $C = 12 \text{ pF}$  được dùng làm mạch chọn sóng ở một máy thu vô tuyến. Cho tốc độ ánh sáng trong không khí là  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$  Bước sóng mà máy thu được có giá trị là

- A.  $120\pi \text{ m}$                                       B. 120 m                                      C. 360 m                                      D.  $360\pi \text{ m}$

**Câu 22.** Một sóng âm có tần số 200 Hz truyền đi trong không khí với tốc độ 330 m/s. Sóng đó là

- A. sóng dọc có bước sóng 1,65 cm                                      B. sóng ngang có bước sóng 165 cm

C. sóng ngang có bước sóng 1,65 cm

D. sóng dọc có bước sóng 165 cm

**Câu 23.** Biểu thức cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch là  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  A. Pha ban đầu của dòng điện là

A.  $2\sqrt{2}$  A

B.  $100\pi t + \frac{\pi}{3}$  rad

C.  $\frac{\pi}{3}$  rad

D.  $100\pi$  rad/s

**Câu 24.** Mạch dao động LC lý tưởng có  $L = 4$  mH và  $C = 9$  nF. Trong mạch có dao động điện từ tự do, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ bằng 5 V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm có độ lớn là

A. 12mA

B. 6 mA

C. 9 mA

D. 3 mA

**Câu 25.** Một con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nặng khối lượng 400 g đang dao động điều hòa. Cho  $\pi^2 = 10$ . Biết tại thời điểm  $t = 0$ , vật đang đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Thời điểm nào sau đây không phải là thời điểm con lắc có động năng bằng thế năng?

A. 0,05 s.

B. 0,075 s.

C. 0,25 s.

D. 0,125 s.

**Câu 26.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm). Biết  $R = 50 \Omega$ . Biết tại thời điểm  $t$  nào đó  $u_L = -u_C$  ( $u_L, u_C$  lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm, hai đầu tụ). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch có giá trị là

A. 100 W

B. 400 W

C. 173,2 W

D. 200 W

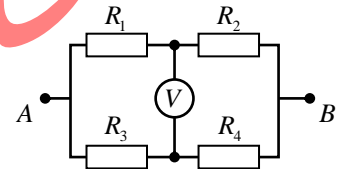
**Câu 27.** Cho mạch điện như hình vẽ. Biết  $R_1 = 2 \Omega$ ;  $R_2 = 3 \Omega$ ;  $R_3 = 5 \Omega$ ;  $R_4 = 4 \Omega$ . Vôn kế có điện trở rất lớn ( $R_V = \infty$ ). Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là 18 V. Số chỉ của vôn kế là

A. 0,8 V

B. 5 V

C. 3,2 V

D. 2,8 V



**Câu 28.** Tiến hành thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí trên cơ sở xác định được bước sóng của sóng âm bằng sóng dừng trong ống khí, người ta thu được các kết quả như sau: bước sóng  $\lambda = 66 \pm 2$  cm; tần số  $f = 490 \pm 10$  Hz. Kết quả đo tốc độ truyền âm là

A.  $v = 13,5 \pm 0,7$  m/s

B.  $v = 323,4 \pm 12,0$  m/s

C.  $v = 323,4 \pm 6,0$  m/s

D.  $v = 323,4 \pm 16,4$  m/s

**Câu 29.** Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 6 cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trục chính của thấu kính cho ảnh cùng chiều với vật cách vật 25 cm. Khoảng cách từ vật tới thấu kính là

A. 15 cm

B. 10 cm

C. 5 cm

D. 30 cm

**Câu 30.** Một sóng dừng trên dây có bước sóng 4 cm và N là một nút sóng. Hai điểm A, B trên dây nằm về một phía so với N và có vị trí cân bằng cách N những đoạn lần lượt là 0,5 cm và  $\frac{20}{3}$  cm. Ở cùng một thời điểm (trừ lúc ở biên) tỉ số giữa vận tốc của A so với B có giá trị là

A.  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

B.  $-\frac{\sqrt{6}}{3}$

C.  $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$

D.  $\frac{\sqrt{6}}{3}$

**Câu 31.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp có  $Z_L = 3Z_C$ . Khi điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch và hai đầu điện trở lần lượt là 200 V và 120 V thì điện áp ở hai đầu cuộn cảm thuần lúc đó có giá trị là

A. 180 V

B. 60 V

C. 240 V

D. 120 V

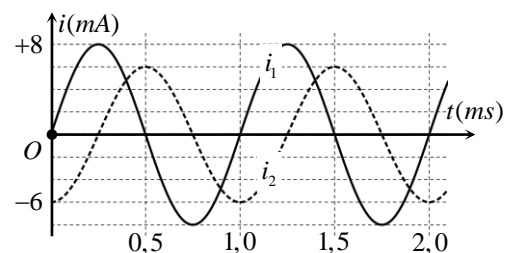
**Câu 32.** Hai mạch dao động điện từ LC lý tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do với các dòng điện  $i_1, i_2$  trong hai mạch phụ thuộc vào thời gian được biểu diễn như đồ thị hình vẽ. Tổng điện tích của hai tụ trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất là

A.  $\frac{14}{\pi} \mu\text{C}$

B.  $\frac{5}{\pi} \mu\text{C}$

C.  $\frac{4}{\pi} \mu\text{C}$

D.  $\frac{7}{\pi} \mu\text{C}$



**Câu 33.** Hai điểm sáng dao động trên cùng một đường thẳng, xung quanh vị trí cân bằng chung  $O$ , với phương trình dao động lần lượt là  $x_1 = 8\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm và  $x_2 = 4\sqrt{3}\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm. Khoảng cách giữa hai điểm sáng khi chúng có cùng giá trị vận tốc là

- A. 14,9 cm                      B. 1,1 cm                      C.  $4\sqrt{7}$  cm                      D. 4 cm

**Câu 34.** Một máy hạ áp có tỷ số số vòng dây giữa hai cuộn dây là 2. Nối hai đầu cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng là 220 V. Điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. 220 V                      B. 110 V                      C. 55 V                      D. 440 V

**Câu 35.** Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng 900 g được treo vào lò xo có độ cứng 100 N/m. Đầu kia của lò xo được gắn lên trần một toa tàu. Con lắc bị kích thích mỗi khi bánh của toa tàu gặp chỗ nối nhau của đường ray. Biết chiều dài của mỗi đường ray là 12 m. Để biên độ dao động lớn nhất thì tàu chạy thẳng đều với tốc độ bằng

- A. 72 km/h.                      B. 12 km/h.                      C. 43,2 km/h.                      D. 20 km/h.

**Câu 36.** Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng S là nguồn hỗn tạp gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu lục  $\lambda_1 = 520$  nm, và màu đỏ  $\lambda_2$  có  $640 \text{ nm} < \lambda_2 < 760$  nm. Quan sát hình ảnh giao thoa trên màn người ta nhận thấy trong khoảng giữa 3 vân sáng liên tiếp có màu của vân sáng trung tâm, có 12 vân sáng màu lục. Bước sóng  $\lambda_2$  có giá trị là

- A. 751 nm                      B. 728 nm                      C. 715 nm                      D. 650 nm

**Câu 37.** Một đoạn mạch  $AB$  gồm hai đoạn mạch  $AM$  và  $MB$  mắc nối tiếp. Đoạn mạch  $AM$  gồm điện trở thuần  $R_1$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$ , đoạn mạch  $MB$  gồm điện trở thuần  $R_2$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Đặt điện áp xoay chiều:  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch  $AB$  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch  $AB$  là 100 W. Khi đó  $\omega^2 = \frac{1}{LC}$  và độ lệch pha giữa  $u_{AM}$  và  $u_{MB}$  là  $90^\circ$ . Nếu đặt điện áp trên vào hai đầu đoạn mạch  $MB$  thì đoạn mạch này tiêu thụ công suất bằng

- A. 85 W                      B. 200 W                      C. 50 W                      D. 100 W

**Câu 38.** Một lò xo có khối lượng không đáng kể, hệ số đàn hồi  $k = 100$  N/m được đặt nằm ngang, một đầu được giữ cố định, đầu còn lại được gắn với chất điểm  $m_1 = 0,5$  kg. Chất điểm  $m_1$  được gắn với chất điểm  $m_2 = 0,5$  kg. Các chất điểm có thể dao động không ma sát trên trục  $Ox$  nằm ngang (gốc  $O$  ở vị trí cân bằng của 2 vật) hướng từ điểm cố định giữ lò xo về phía các chất điểm  $m_1, m_2$ . Tại thời điểm ban đầu giữ 2 vật ở vị trí lò xo bị nén 4 cm rồi buông nhẹ. Bỏ qua mọi lực cản. Hệ dao động điều hòa. Góc thời gian là lúc buông vật. Chỗ gắn 2 vật bị bong ra nếu lực kéo lên vật  $m_2$  là 1 N. Khoảng cách giữa hai vật khi lò xo có độ giãn cực đại lần đầu tiên có giá trị gần đúng là

- A. 108 cm                      B. 101 cm                      C. 1,63 cm                      D. 1 cm

**Câu 39.** Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại  $A$  và  $B$ . Hai nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha và cùng tần số 50 Hz. Biết  $AB = 22$  cm, tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 2 m/s. Ở mặt nước, gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua trung điểm của  $AB$  và hợp với  $AB$  một góc  $45^\circ$ . Trên  $\Delta$  có bao nhiêu điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực tiểu?

- A. 6 điểm.                      B. 10 điểm.                      C. 8 điểm.                      D. 4 điểm.

**Câu 40.** Cho mạch điện xoay chiều không phân nhánh  $AB$  gồm hai đoạn  $AM$  và  $MB$ . Đoạn mạch  $AM$  gồm cuộn dây điện trở thuần  $r = 100\sqrt{3}$   $\Omega$  và độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H. Đoạn  $MB$  là một tụ điện có điện dung thay đổi được,  $C$  có giá trị hữu hạn khác không. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều  $u_{AB} = 210\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  V. Điều chỉnh  $C$  để tổng các điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch  $AM$  và điện áp hiệu dụng hai đầu  $MB$  đạt giá trị cực đại. Khi đó biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch  $MB$  là

- A.  $u_{MB} = 290\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  V                      B.  $u_{MB} = 210\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  V  
 C.  $u_{MB} = 210\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  V                      D.  $u_{MB} = 290\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  V

-----HẾT-----



**Chuyên:**

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

[www.thaytruong.vn](http://www.thaytruong.vn)

☎ 0978.013.019 (Th.Trường)

📍 thaytruongcdspgialai

**Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!**

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

**ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 1:**

+ Tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào bản chất môi trường → **Đáp án D**

**Câu 2:**

+ Tần số dao động điều hòa của một con lắc đơn  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$  → **Đáp án B**

**Câu 3:**

+ Hạt tải điện trong chất bán dẫn là electron và lỗ trống → **Đáp án D**

**Câu 4:**

+ Máy biến áp hoạt động dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ → **Đáp án D**

**Câu 5:**

+ Tần số góc của dòng điện là  $\omega = 100\pi$  rad/s → **Đáp án C**

**Câu 6:**

+ Sóng trên là sóng cực ngắn → **Đáp án A**

**Câu 7:**

+ Điều kiện để có sóng dừng trên dây một đầu cố định một đầu tự do là  $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$  → **Đáp án D**

**Câu 8:**

+ Lực từ tác dụng lên dòng điện đặt trong từ trường đều  $F = |BI| \sin \alpha$  → **Đáp án D**

**Câu 9:**

+ Máy quang phổ hoạt động dựa vào hiện tượng tán sắc ánh sáng → **Đáp án B**

**Câu 10:**

+ Bức xạ hồng ngoại có tần số nhỏ nhất → **Đáp án B**

**Câu 11:**

+ Chiều dài quỹ đạo  $L = 2A = 2.5 = 10$  cm → **Đáp án C**

**Câu 12:**

+ Khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 là  $\Delta x = 4i = 4 \frac{D\lambda}{a} = 4 \frac{1,5.0,75.10^{-6}}{1.10^{-3}} = 4,5$  mm

→ **Đáp án B**

**Câu 13:**

+ Độ lệch pha giữa hai điểm M và N là  $\Delta\varphi = \frac{2\pi df}{v} = (2k + 1)\pi$  →  $f = (2k + 1) \frac{v}{2d} = 4(2k + 1)$  Hz.

Với khoảng giá trị của tần số, ta tìm được  $f = 44$  Hz → **Đáp án D**

**Câu 14:**

+ Cảm ứng từ do dòng điện cảm ứng sinh ra chống lại sự giảm của từ trường ngoài do đó sẽ bổ sung cho từ trường ngoài → **Đáp án D**

**Câu 15:**

+ Góc lệch giữa hai tia  $\Delta r = r_d - r_t = ar \sin \left[ \frac{\sin 30^\circ}{n_d} \right] - ar \sin \left[ \frac{\sin 30^\circ}{n_t} \right] = 0,173^\circ \rightarrow **Đáp án C**$

**Câu 16:**

+ Phức hóa  $\bar{i} = \frac{\bar{u}}{\bar{Z}} = \frac{200\sqrt{2}\angle -45}{100 - 100i} = 2 \rightarrow **Đáp án B**$

**Câu 17:**

+ Khi vật đi từ  $P \rightarrow A$  vận tốc dương tuy nhiên gia tốc lại có giá trị âm → **Đáp án A**

**Câu 18:**

+ Cơ năng của con lắc  $E = mgl(1 - \cos \alpha_0) = 0,1 \cdot 10 \cdot 1 \cdot (1 - \cos 7^\circ) = 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ J} \rightarrow **Đáp án B**$

**Câu 19:**

+ Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào pha ban đầu của dao động → **Đáp án A**

**Câu 20:**

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm  $I = \frac{U}{Z_L} = \frac{240}{120} = 2 \text{ A} \rightarrow **Đáp án C**$

**Câu 21:**

+ Bước sóng mà máy có thể thu được  $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC} = 2\pi \cdot 3 \cdot 10^8 \sqrt{3 \cdot 10^{-3} \cdot 12 \cdot 10^{-12}} = 360 \text{ m} \rightarrow **Đáp án C**$

**Câu 22:**

+ Sóng cơ truyền trong không khí là sóng dọc, bước sóng  $\lambda = \frac{v}{f} = 1,65 \text{ m} \rightarrow **Đáp án D**$

**Câu 23:**

+ Pha ban đầu của dòng điện là  $\varphi_0 = \frac{\pi}{3} \text{ rad} \rightarrow **Đáp án C**$

**Câu 24:**

+ Cường độ dòng điện trong mạch khi  $u = 3 \text{ V}$  được xác định bởi biểu thức

$$i = I_0 \sqrt{1 - \left(\frac{u}{U_0}\right)^2} = \sqrt{\frac{C}{L}} U_0 \sqrt{1 - \left(\frac{u}{U_0}\right)^2} = \sqrt{\frac{9 \cdot 10^{-9}}{4 \cdot 10^{-3}}} \cdot 5 \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = 6 \text{ mA} \rightarrow **Đáp án A**$$

**Câu 25:**

Chu kì dao động của con lắc  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,4}{100}} = 0,4 \text{ s}$ .

+ Ban đầu vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương, thời điểm đầu tiên vật đi qua vị trí động năng bằng thế năng là  $\Delta t = \frac{T}{8}$ , khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí động năng bằng thế năng là  $\frac{T}{4}$ .

→ Tổng quát hóa, thời điểm vật đi qua vị trí động năng bằng thế năng trong quá trình dao động là

$$t = \frac{T}{8} + n \frac{T}{4} = 0,05 + 0,1n \text{ s} \rightarrow **Đáp án B**$$

**Câu 26:**

+ Với  $u_L = -u_C \rightarrow$  mạch xảy ra cộng hưởng, công suất tiêu thụ của mạch lúc đó là

$$P = P_{max} = \frac{U^2}{R} = \frac{100^2}{50} = 200 \text{ W} \rightarrow **Đáp án D**$$

**Câu 27:**

$$+ \text{Ta có } \begin{cases} R_{12} = R_1 + R_2 = 5 \\ R_{34} = R_3 + R_4 = 9 \end{cases} \Omega \rightarrow U_{12} = U_{34} = U_{AB} = 18 \text{ V} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = I_{12} = \frac{U_{12}}{R_{12}} = 3,6 \text{ A} \\ I_3 = I_{34} = \frac{U_{34}}{R_{34}} = 2 \text{ A} \end{cases}$$

+ Hiệu điện thế giữa hai đầu vôn kế  $U_V = |U_3 - U_1| = 2,5 - 3,6 \cdot 2 = 2,8 \text{ V} \rightarrow **Đáp án D**$

**Câu 28:**

+ Vận tốc truyền sóng  $v = \lambda f \rightarrow \bar{v} = \bar{\lambda} \cdot \bar{f} = 66.490 = 323,4 \text{ m/s}$

$\rightarrow \Delta f = \bar{f} \left( \frac{\Delta \lambda}{\lambda} + \frac{\Delta v}{v} \right) \rightarrow \text{Đáp án A}$

**Câu 29:**

+ Thấu kính hội tụ, cho ảnh cùng chiều  $\rightarrow$  ảnh này là ảnh ảo, ta có hệ

$$\begin{cases} d + d' = -25 \\ \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{6} \end{cases} \rightarrow \frac{1}{d} + \frac{1}{-25-d} = \frac{1}{6} \rightarrow d = 5 \text{ cm} \rightarrow \text{Đáp án C}$$

**Câu 30:**

Ta có  $\begin{cases} AN = \frac{\lambda}{8} = 0,5 \\ BN = \lambda + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{6} = \frac{20}{3} \end{cases} \text{ cm} \rightarrow \begin{cases} a_A = \frac{\sqrt{2}}{2} a_b \\ a_B = \frac{\sqrt{3}}{2} a_b \end{cases}$

+ Để ý rằng A và B nằm trên hai bó sóng đối xứng nhau qua một nút do đó luôn dao động ngược pha

$\rightarrow \frac{v_A}{v_B} = -\frac{a_A}{a_B} = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \rightarrow \text{Đáp án B}$

**Câu 31:**

+ Vì  $u_L$  luôn ngược pha với  $u_C$ , kết hợp với  $Z_L = 3Z_C \rightarrow u_C = -\frac{u_L}{3}$ , hay  $u_L + u_C = \frac{2}{3}u_L$ .

Điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch  $u = u_R + u_L + u_C \rightarrow 200 = 120 + \frac{2}{3}u_L \rightarrow u_L = 120 \text{ V} \rightarrow \text{Đáp án D}$

**Câu 32:**

+ Từ đồ thị, ta có  $T = 10^{-3} \text{ s} \rightarrow \omega = 2\pi \cdot 10^3 \text{ rad/s}$

Mặc khác  $i_1$  vuông pha với  $i_2 \rightarrow (i_1 + i_2)_{\max} = \sqrt{I_{01}^2 + I_{02}^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ mA}$

$\rightarrow (q_1 + q_2)_{\max} = \frac{(i_1 + i_2)_{\max}}{\omega} = \frac{5}{\pi} \mu\text{C} \rightarrow \text{Đáp án B}$

**Câu 33:**

+ Khi hai dao động có cùng tốc độ thì

$d = d_{\max} = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos \Delta \varphi} = \sqrt{8^2 + (4\sqrt{3})^2 - 2 \cdot 8 \cdot 4\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{6}\right)} = 4 \text{ cm} \rightarrow \text{Đáp án D}$

**Câu 34:**

+ Điện áp hai đầu sơ cấp để hở  $U_2 = \frac{U_1}{n} = \frac{220}{2} = 110 \text{ V} \rightarrow \text{Đáp án B}$

**Câu 35:**

+ Chu kì dao động của con lắc  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,9}{100}} = 0,6 \text{ s}$

$\rightarrow$  Con lắc dao động mạnh nhất khi tàu chuyển động với vận tốc  $v = \frac{L}{T} = \frac{12}{0,6} = 20 \text{ m/s} = 72 \text{ km/h}$

$\rightarrow \text{Đáp án A}$

**Câu 36:**

+ Trong khoảng giữa 3 vân sáng liên tiếp trùng màu với vân trung tâm có 12 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1 \rightarrow$  vân sáng trùng màu với vân trung tâm và gần vân trung tâm nhất ứng với  $k_1 = 7$ .

Điều kiện để có sự trùng nhau giữa hai hệ vân  $\lambda_2 = \frac{k_1 \lambda_1}{k_2} = \frac{7 \cdot 0,52}{k_2} \mu\text{m}$

+ Với khoảng giá trị của  $\lambda_2$ , ta tìm được  $\lambda_2 = 728 \text{ nm} \rightarrow \text{Đáp án B}$

**Câu 37:**

+ Đoạn mạch  $AB$  xảy ra cộng hưởng  $\rightarrow Z_L = Z_C$  và  $P = P_{max} = \frac{U^2}{R_1 + R_2} = 100 \text{ W}$ .

Với  $u_{MB}$  sớm pha hơn  $u_{AM}$  một góc  $\frac{\pi}{2} \rightarrow \frac{Z_C}{R_1} \frac{Z_L}{R_2} = 1 \rightarrow Z_L = \sqrt{R_1 R_2}$ .

$\rightarrow$  Công suất tiêu thụ của đoạn mạch  $MB$  khi đó

$$P = \frac{U^2 R_2}{R_2^2 + Z_L^2} = \frac{U^2 R_2}{R_2^2 + R_1 R_2} = 100 \text{ W} \rightarrow \text{Đáp án D}$$

**Câu 38:**

+ Tần số góc của dao động  $\omega = \sqrt{\frac{k}{2m}} = \sqrt{\frac{100}{1}} = 10 \text{ rad/s}$ .

Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 4 cm rồi thả nhẹ  $\rightarrow$  hệ hai vật sẽ dao động quanh vị trí lò xo không biến dạng với biên độ  $A = 4 \text{ cm}$ .

+ Lực kéo tác dụng lên vật  $m_2$  giữ cho  $m_2$  dao động điều hòa cùng với vật  $m_1$ . Tại vị trí vật  $m_2$  bị bong ra, ta có:  $F_2 = m_2 \omega^2 x \rightarrow x = \frac{F_2}{m_2 \omega^2} = \frac{1}{0,5 \cdot 10^2} = 2 \text{ cm}$ .

+ Vận tốc của hai vật ngay sau đó  $v = \frac{\sqrt{3}}{2} v_{max} = \frac{\sqrt{3}}{2} \omega A = 20\sqrt{3} \text{ cm/s}$ .

$\rightarrow$  Sau khi vật  $m_2$  bong ra, vật  $m_1$  tiếp tục dao động điều hòa quanh vị trí lò xo không biến dạng với tần số

góc  $\omega_1 = \sqrt{\frac{k}{m_1}} = \sqrt{\frac{100}{0,5}} = 10\sqrt{2} \text{ rad/s}$  và biên độ  $A' = \sqrt{2^2 + \left(\frac{20\sqrt{3}}{10\sqrt{2}}\right)^2} = \sqrt{10} \text{ cm}$ .

$\rightarrow$  Thời gian để vật  $m_1$  di chuyển ra biên là  $t = \frac{1}{\omega_1} \arccos\left(\frac{2}{\sqrt{10}}\right) = 0,063(s)$  s.

- Trong thời gian đó vật  $m_2$  chuyển động thẳng đều đi được quãng đường là:

$$s_2 = v \cdot t = 20\sqrt{3} \cdot 0,0623 = 2,16 \text{ cm}$$

+ Khoảng cách giữa hai vật khi đó  $\Delta x = s_2 - s_1 = s_2 - (A' - x) \approx 1 \text{ cm}$   $\rightarrow$  **Đáp án D**

**Câu 39:**

+ Bước sóng của sóng  $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{200}{50} = 4 \text{ cm}$ .

$\rightarrow$  Số dãy cực tiểu giao thoa là số giá trị của  $k$  thỏa mãn:

$$\boxed{-\frac{AB \cdot \cos \alpha}{\lambda} - \frac{1}{2} \leq k \leq \frac{AB \cdot \cos \alpha}{\lambda} - \frac{1}{2}} \rightarrow -4,4 \leq k \leq 3,4 \rightarrow \text{có 8 cực tiểu} \rightarrow \text{Đáp án C}$$

**Câu 40:**

+ Ta có  $Z_L = 100 \Omega \rightarrow Z_{AM} = \sqrt{r^2 + Z_L^2} = 200 \Omega$

$$+ \text{ Ta có } U_{AM} + U_{MB} = I(Z_{rL} + Z_C) = \frac{U(Z_{rL} + Z_C)}{\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{\frac{(100\sqrt{3})^2 + (100 - Z_C)^2}{(200 + Z_C)^2}}} = \frac{U}{\sqrt{y}}$$

$(U_{AM} + U_{MB})_{max} \Leftrightarrow y_{min} \rightarrow$  Giải  $y' = 0 \dots$  (hs tự giải)  $\Rightarrow Z_C = 200 \Omega$

+ Ta có  $U_{AM} = I \cdot Z_C = 210 \text{ V}$ ;  $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{r} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{6} \rightarrow \varphi_i = \varphi_u - \varphi = \frac{\pi}{6} \rightarrow \varphi_{u_{MB}} = \varphi_i - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{3}$

$\rightarrow u_{MB} = 210\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ V} \rightarrow$  **Đáp án B**

\* **Nhận xét:**

Để tổng  $U_{AM} + U_{MB}$  cực đại thì  $U_{AM} = U_{MB} \rightarrow$  các vecto tạo thành một tam giác đều  $\rightarrow U_{AM} = U_{MB} = 210 \text{ V}$



→  $u_{MB} = 210\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  → **Đáp án B**

thaytruong.vn