

**Câu 1:** Điện tích của một proton có giá trị là

- A.  $1,6.10^{-19}$  C.      B.  $6,1.10^{-19}$  C.      C.  $-1,6.10^{-19}$  C.      D. 0 C.

**Câu 2:** Trong một điện trường đều có cường độ E, khi một điện tích q dương di chuyển cùng chiều đường sức điện một đoạn d thì công của lực điện là

- A.  $\frac{qE}{d}$       B. qEd.      C. 2qEd.      D.  $\frac{E}{qd}$

**Câu 3:** Trong hệ SI, đơn vị của cường độ điện trường là

- A. Vôn trên culông ( V/C).      B. Niu-ton trên mét (N/m).  
C. Vôn trên mét (V/m).      D. Vôn (V).

**Câu 4:** Hiện tượng cộng hưởng cơ xảy ra khi

- A. Tần số của ngoại lực cưỡng bức gấp đôi tần số dao động riêng của hệ.  
B. Hiệu số giữa tần số ngoại lực và tần số dao động riêng của hệ cực đại.  
C. Hiệu số giữa tần số ngoại lực và tần số dao động riêng của hệ cực tiểu.  
D. Hiệu số giữa tần số ngoại lực và tần số dao động riêng của hệ bằng 0.

**Câu 5:** Một con lắc đơn có độ dài dây treo bằng  $\ell$ , treo tại nơi có gia tốc trọng trường g. Khi con lắc đơn dao động điều hòa thì biểu thức tần số là

- A.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .      B.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ .      C.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .      D.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ .

**Câu 6:** Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với chu kì T. Khoảng thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng một nửa bước sóng là

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

**Câu 7:** Hai dao động điều hòa cùng tần số và cùng pha nhau thì có độ lệch pha bằng

- A.  $(2k+1)\pi$  với  $k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$       B.  $2k\pi$  với  $k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$   
C.  $(k+0,5)\pi$  với  $k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$       D.  $(k+0,25)\pi$  với  $k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$

**Câu 8:** Sóng siêu âm có tần số

- A. lớn hơn 2000 Hz.      B. nhỏ hơn 16 Hz.  
C. lớn hơn 20000 Hz.      D. trong khoảng từ 16 Hz đến 20000 Hz.

**Câu 9:** Tại ta phân biệt được hai âm có độ cao (trầm – bổng) khác nhau là do hai âm đó có

- A. tần số khác nhau.      B. biên độ âm khác nhau.  
C. cường độ âm khác nhau.      D. độ to khác nhau.

**Câu 10:** Cường độ dòng điện trong một đoạn mạch có biểu thức  $i = 5\sqrt{2} \cos 100\pi t$  A. Cường độ dòng điện cực đại trong đoạn mạch là

- A. 10 A.      B. 5 A.      C.  $5\sqrt{2}$  A.      D.  $\sqrt{2}$  A.

**Câu 11:** Một máy biến thế có số vòng dây cuộn sơ cấp nhỏ hơn số vòng dây cuộn thứ cấp. Biến thế này dùng để

- A. giảm I, tăng U.      B. giảm I, giảm U.      C. tăng I, tăng U.      D. tăng I, giảm U.

**Câu 12:** Cường độ dòng điện  $i = 5\cos 100\pi t$  (A) có

- A. chu kì 0,2 s.      B. giá trị cực đại  $5\sqrt{2}$  A.  
C. tần số 100 Hz.      D. giá trị hiệu dụng  $2,5\sqrt{2}$  A.

**Câu 13:** Trong chân không, sóng điện từ có bước sóng nào sau đây được dùng để liên lạc vệ tinh

- A. 2000m.                      B. 50m.                      C. 5m.                      D. 0,5mm.

**Câu 14:** Tìm phát biểu đúng về ánh sáng đơn sắc.

- A. Đối với các môi trường khác nhau, ánh sáng đơn sắc luôn có cùng bước sóng.  
 B. Đối với ánh sáng đơn sắc, góc lệch của tia sáng đối với các lăng kính khác nhau đều có cùng giá trị.  
 C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị lệch đường truyền khi đi qua lăng kính.  
 D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tách màu khi qua lăng kính.

**Câu 15:** Tia hồng ngoại không có tính chất nào sau đây?

- A. Truyền được trong chân không.  
 B. Có tác dụng nhiệt rất mạnh.  
 C. Có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.  
 D. Kích thích sự phát quang của nhiều chất.

**Câu 16:** Trong thí nghiệm Yâng, nguồn sáng là ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,60(\mu\text{m})$ , khoảng cách giữa hai khe sáng với màn quan sát là 1(m). Trên màn quan sát ta thấy khoảng cách giữa 7 vân sáng liên tiếp có độ lớn là 0,24(cm). Khoảng cách từ vân tối thứ 5 đến vân trung tâm là:

- A. 1,6(mm).                      B. 2,2(mm).                      C. 2(mm).                      D. 1,8(mm).

**Câu 17:** Chất nào sau đây là chất quang dẫn?

- A. Cu.                      B. Pb.                      C. CdS.                      D. Al.

**Câu 18:** Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hidro là  $r_0$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

- A.  $16r_0$                       B.  $12r_0$                       C.  $9r_0$                       D.  $4r_0$

**Câu 19:** Tia nào sau đây bị lệch trong điện từ trường:

- A. Tia X.                      B. Tia  $\gamma$ .                      C. Tia  $\alpha$ .                      D. Tia hồng ngoại.

**Câu 20:** Đại lượng đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân là

- A. số prôtôn.                      B. năng lượng liên kết.  
 C. số nuclôn.                      D. năng lượng liên kết riêng.

**Câu 21:** Một con lắc đơn có chiều dài 121cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kì dao động của con lắc là:

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

**Câu 22:** Đặt vào hai đầu một tụ điện hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và tần số 50Hz thì cường độ hiệu dụng qua tụ là 1A. Để cường độ hiệu dụng qua tụ là 4A thì tần số dòng điện là

- A. 200Hz.                      B. 400Hz.                      C. 100Hz.                      D. 50Hz.

**Câu 23:** Nếu đoạn mạch AB chứa nguồn điện có suất điện động E điện trở trong r và điện trở mạch ngoài là R thì hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch cho bởi biểu thức

- A.  $U_{AB} = E - I(r+R)$ .                      B.  $U_{AB} = I(r+R) - E$ .                      C.  $U_{AB} = E + I(r+R)$ .                      D.  $E/I(r+R)$ .

**Câu 24:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà từ vị trí cao nhất đến vị trí thấp nhất cách nhau 8cm mất 1s. Chọn gốc thời gian lúc vật qua li độ  $x = 2\sqrt{2}$  (cm) theo chiều dương, phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 4\cos(\pi t - \pi/2)$  cm.                      B.  $x = 8\cos(\pi t + \pi/4)$  cm.  
 C.  $x = 4\cos(\pi t - \pi/4)$  cm.                      D.  $x = 8\cos(2\pi t - \pi/4)$  cm.

**Câu 25:** Một sợi dây đàn hồi có độ dài  $AB = 80\text{cm}$ , đầu B giữ cố định, đầu A gắn với cần rung dao động điều hoà với tần số  $50\text{Hz}$  theo phương vuông góc với  $AB$ . Trên dây có một sóng dừng với 4 bụng sóng, coi A và B là nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A.  $10\text{m/s}$ .                      B.  $5\text{m/s}$ .                      C.  $20\text{m/s}$ .                      D.  $40\text{m/s}$ .

**Câu 26:** Một máy biến áp lý tưởng có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng  $U_1 = 200\text{ V}$ , khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $U_2 = 10\text{ V}$ . Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A. 500 vòng.                      B. 25 vòng.                      C. 100 vòng.                      D. 50 vòng.

**Câu 27:** Cho một máy phát dao động điện từ có mạch dao động LC gồm cuộn dây thuần cảm  $L = 1/\pi$  (mH) và một tụ điện  $C = 10/\pi$  (pF). Biết tốc độ của sóng điện từ trong chân không là  $c = 3.10^8\text{ m/s}$ . Bước sóng điện từ mà máy phát ra là

- A.  $6\text{ m}$ .                      B.  $60\text{ m}$ .                      C.  $6\text{ km}$ .                      D.  $3\text{ km}$ .

**Câu 28:** Sắp xếp nào sau đây theo đúng trật tự giảm dần của tần số các sóng điện từ?

- A. chàm, da cam, sóng vô tuyến, hồng ngoại  
 B. sóng vô tuyến, hồng ngoại, da cam, chàm  
 C. chàm, da cam, hồng ngoại, sóng vô tuyến  
 D. sóng vô tuyến, hồng ngoại, chàm, da cam

**Câu 29:** Một kim loại có giới hạn quang điện là  $0,5\text{ }\mu\text{m}$ . Chiếu vào kim loại đó lần lượt các chùm bức xạ đơn sắc có năng lượng  $\epsilon_1 = 1,5 \cdot 10^{-19}\text{ J}$ ;  $\epsilon_2 = 2,5 \cdot 10^{-19}\text{ J}$ ;  $\epsilon_3 = 3,5 \cdot 10^{-19}\text{ J}$ ;  $\epsilon_4 = 4,5 \cdot 10^{-19}\text{ J}$  thì hiện tượng quang điện sẽ xảy ra với

- A. Chùm bức xạ 1.                      B. Chùm bức xạ 2.                      C. Chùm bức xạ 3.                      D. Chùm bức xạ 4.

**Câu 30:** Một hạt nhân có độ hụt khối là  $0,03\text{ u}$ . Lấy  $1\text{ u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân này là

- A.  $4968\text{mJ}$ .                      B.  $31,05\text{MeV}$ .                      C.  $27,95\text{MeV}$ .                      D.  $251,5\text{J}$ .

**Câu 31:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $100\text{ N/m}$  và vật nhỏ có khối lượng  $m$ . Tác dụng lên vật ngoại lực  $F = 20\cos(10\pi t)\text{ N}$  (t tính bằng s) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Giá trị của  $m$  là

- A.  $0,4\text{ kg}$ .                      B.  $1\text{ kg}$ .                      C.  $250\text{ kg}$ .                      D.  $100\text{ g}$ .

**Câu 32:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng  $\lambda_d = 720\text{ nm}$  và bức xạ màu lục có bước sóng  $\lambda_l$  (có giá trị trong khoảng từ  $500\text{ nm}$  đến  $575\text{ nm}$ ). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân sáng màu lục. Giá trị của  $\lambda_l$  là :

- A.  $520\text{ nm}$ .                      B.  $540\text{ nm}$ .                      C.  $560\text{ nm}$ .                      D.  $500\text{ nm}$ .

**Câu 33:** Cho đoạn mạch điện gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng không đổi. Dùng vôn kế nhiệt có điện trở rất lớn lần lượt đo điện áp giữa hai đầu đoạn mạch, hai

đầu tụ điện và hai đầu cuộn dây thì số chỉ của vôn kế có giá trị tương ứng là  $U$ ,  $U_C$  và  $U_L$ .

Biết  $U = U_C = 2U_L$ . Hệ số công suất của mạch điện bằng:

- A. 1                      B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       D. 0,5

**Câu 34:** Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp, tụ điện có điện dung thay đổi được. Điện áp đặt vào 2 đầu mạch có giá trị hiệu dụng  $U = 120V$ , tần số không đổi. Khi dung kháng  $Z_C < Z_{C_0}$  thì luôn có 2 giá trị của  $Z_C$  để công suất tiêu thụ của mạch bằng nhau. Khi  $Z_C < Z_{C_0}$  thì chỉ có 1 giá trị công suất của mạch tương ứng. Khi  $Z_C = Z_{C_0}$  thì điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu cuộn dây là

- A. 40 V                      B. 120 V                      C. 80 V                      D. 240 V

**Câu 35:** Mạch chọn sóng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi và tụ điện có điện dung thay đổi được. Khi điện dung của tụ là  $20 \mu F$  thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng  $40 m$ . Nếu muốn thu được sóng điện từ có bước sóng  $60 m$  thì phải điều chỉnh điện dung của tụ thế nào?

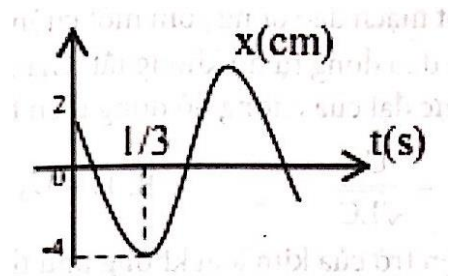
- A. giảm đi  $5 \mu F$ .                      B. tăng thêm  $15 \mu F$ .                      C. giảm đi  $20 \mu F$ .                      D. tăng thêm  $25 \mu F$ .

**Câu 36:** Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,6 \mu m$ . Số photon do nguồn sáng phát ra trong 1 giây là  $1,51 \cdot 10^{18}$  hạt. Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J \cdot s$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ . Công suất phát xạ của nguồn sáng này là

- A. 0,5W.                      B. 5W.                      C. 0,25W.                      D. 2,5W.

**Câu 37:** Hình vẽ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ một dao động điều hoà theo thời gian. Biểu thức vận tốc của dao động này là

- A.  $v = 4\pi \cos\left(2,5\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (cm/s)$   
 B.  $v = 4\pi \cos\left(2,5\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) (cm/s)$   
 C.  $v = 8\pi \cos\left(2\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) (cm/s)$   
 D.  $v = 8\pi \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (cm/s)$



**Câu 38:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$  (V), ( $f$  thay đổi) vào vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, (với  $2L > R^2C$ ). M là điểm nối giữa cuộn cảm và tụ điện. Khi  $f = f_0$  thì  $U_C = U$  và lúc này dòng điện trong mạch sớm pha hơn  $u$  là  $\alpha$  ( $\tan \alpha = 0,75$ ). Khi  $f = f_0 + 45 Hz$  thì  $U_L = U$ . Tìm  $f$  để  $U_{AM}$  không phụ thuộc R (nếu R thay đổi).

- A. 50 Hz.                      B.  $30\sqrt{5}$  Hz.                      C. 75 Hz.                      D.  $25\sqrt{5}$  Hz.

**Câu 39:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 10 N/m và quả nặng có khối lượng 100 g được đặt trên mặt phẳng nằm ngang. Kéo vật dọc theo trục của lò xo để lò xo giãn một đoạn 5 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,01, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ của vật khi qua vị trí lò xo không biến dạng lần thứ hai là

- A. 0,94 m/s.                      B. 0,47 m/s.                      C. 0,50 m/s.                      D. 1,00 m/s.

**Câu 40:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau  $a = 1 \text{ mm}$ , hai khe cách màn quan sát một khoảng  $D = 2 \text{ m}$ . Chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$ . Hỏi trên đoạn MN với  $x_M = 10 \text{ mm}$  và  $x_N = 30 \text{ mm}$  có bao nhiêu vạch đen của 2 bức xạ trùng nhau?

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

**Đáp án và hướng dẫn giải**

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

**Câu 31: Đáp án D.**

Tần số dao động riêng của hệ  $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{m}} \text{ rad/s}$ .

+ Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi  $\omega_F = \omega_0 \rightarrow 10\pi = \sqrt{\frac{100}{m}} \rightarrow m = 100 \text{ g}$ .

**Câu 32: Đáp án C**

+ Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân sáng lục nên vân sáng lục trùng nhau là vân thứ 9:  $k_\ell = 9$

+ Điều kiện trùng nhau của hai bức xạ:  $\frac{k_d}{k_\ell} = \frac{\lambda_\ell}{\lambda_d} \Rightarrow \lambda_\ell = \frac{k_d \cdot \lambda_d}{k_\ell} = \frac{k_d \cdot 720}{9} = 80 \cdot k_d \text{ (mm)}$

+ Theo đề bài:  $500 \text{ nm} < \lambda_\ell < 575 \text{ nm}$  nên:  $500 < 80 \cdot k_d < 575 \Rightarrow 6,25 < k_d < 7,2 \Rightarrow k_d = 7$

+ Giá trị của  $\lambda_\ell$ :  $\lambda_\ell = 80 \cdot k_d = 80 \cdot 7 = 560 \text{ nm}$

**Câu 33: Đáp án C**

Tính điện áp giữa hai đầu điện trở:  $U_R = \sqrt{U^2 - (U_L - U_C)^2} = \sqrt{U^2 - \left(\frac{U}{2} - U\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{2} U$

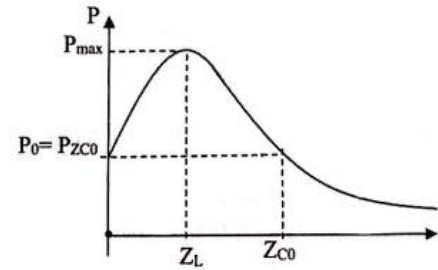
Hệ số công suất của đoạn mạch:  $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{U_R}{U} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

**Câu 34: Đáp án B**

Công suất tiêu thụ trên mạch:

$$P = I^2 R = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

Khi  $Z_C = 0$  thì  $P_0 = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_L^2}$  thì  $P_{\max} = \frac{U^2}{R}$



Đồ thị phụ thuộc của công suất P vào  $Z_C$  như hình vẽ

+ Khi  $Z_C < Z_{C0}$  thì luôn có 2 giá trị của  $Z_C$  để công suất tiêu thụ của mạch bằng nhau.

+ Khi  $Z_C > Z_{C0}$  thì chỉ có 1 giá trị công suất

+ Khi  $Z_C = Z_{C0} = 2Z_L$  thì  $P_{ZC0} = P_0$

Khi đó:  $U_d = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_{C0})^2}} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = U = 120 \text{ V}$

**Câu 35: Đáp án D.**

$$\lambda = 6\pi \cdot 10^8 \sqrt{LC} \Rightarrow \begin{cases} \lambda_1 = 6\pi \cdot 10^8 \sqrt{LC_1} \\ \lambda_2 = 6\pi \cdot 10^8 \sqrt{LC_2} \end{cases} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \left(\frac{\lambda_2}{\lambda_1}\right)^2 \Rightarrow C_2 = 45(\mu\text{F}). \text{ Vậy: } 45 - 20 = 25. \text{ Chọn D}$$

**Câu 37: Đáp án C**

Từ đồ thị ta có:

+ Biên độ của dao động:  $A = 4 \text{ cm}$

+ Thời gian vật đi từ vị trí  $x = 2 \text{ cm}$  theo chiều âm đến biên âm:

$$\Delta t = \frac{T}{12} + \frac{T}{4} = \frac{T}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow T = 1 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \text{ (rad/s)}$$

+ Tại thời điểm ban đầu vật ở vị trí  $x = 2 \text{ cm}$  và đi theo chiều âm nên:

$$\begin{cases} x = A \cos \varphi = 2 \\ v < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos \varphi = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \\ \sin \varphi > 0 \end{cases} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3}$$

+ Phương trình chuyển động của vật:  $x = 4 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (cm)}$

+ Phương trình vận tốc của vật:  $v = A \cdot \omega \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right) = 8\pi \cos\left(2\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{ (m/s)}$

**Câu 38.**

\*Khi  $f = f_0$  thì  $U_C = U$  nên  $Z_C^2 = R^2 + (Z_L - Z_C)^2 \Rightarrow \begin{cases} Z_L^2 = 2\frac{L}{C} - R^2 \text{ (1)} \\ Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{2Z_L} = \frac{x^2 + 1}{2} Z_L \end{cases}$

(Đã đặt  $R = xZ_L$ ).

$$\Rightarrow \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Leftrightarrow -0,75 = \frac{Z_L - \frac{x^2 + 1}{2} Z_L}{xZ_L}$$

$$\Rightarrow x = 2 \Rightarrow R = 2Z_L; Z_C = \frac{2^2 + 1}{2} Z_L = 2,5Z_L \quad (2)$$

\*Khi  $f = f_0 + 45$  thì  $U_L = U$  nên  $Z_L'^2 = R^2 + (Z_L' - Z_C')^2 \Rightarrow Z_C'^2 = 2\frac{L}{C} - R^2 \quad (3)$ .

Từ (1) và (3)  $\Rightarrow Z_L = Z_C' \quad (4)$ . Thay (4) vào (2):

$$Z_C = 2,5Z_C' \Leftrightarrow \frac{1}{2\pi f_0} = 2,5 \cdot \frac{1}{2\pi(f_0 + 45)} \Rightarrow f_0 = 30 \text{ (Hz)}.$$

Thay  $f_0 = 30 \text{ Hz}$  vào (2), ta được  $\frac{1}{60\pi C} = 2,5 \cdot 100\pi L \Rightarrow \frac{1}{LC} = 2,5 \cdot (60\pi)^2 \quad (5)$

\*  $U_{AM} = IZ_{RC} = U \sqrt{\frac{R^2 + Z_C^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \notin R \Leftrightarrow Z_L = 2Z_C \Leftrightarrow \frac{1}{LC} = 0,5(2\pi f)^2 \quad (6)$

Thay (5) vào (6):  $0,5(2\pi f)^2 = 2,5(60\pi)^2 \Rightarrow f = 30\sqrt{5} \text{ (Hz)} \Rightarrow$  Chọn B

**Câu 39.**

Độ giảm biên độ của con lắc sau mỗi nửa chu kì:  $\Delta x = \frac{2\mu mg}{k}$

Thế năng đàn hồi:  $W_t = \frac{1}{2} kx^2$

Động năng:  $W_d = \frac{1}{2} mv^2$

Biến thiên cơ năng:  $W_t - W_d = F_{ms} \cdot s$

**Cách giải:**

Khi vật qua vị trí lò xo không biến dạng lần thứ hai, biên độ của con lắc là:

$$A' = A - \frac{2\mu mg}{k} = 0,05 - \frac{2 \cdot 0,01 \cdot 0,1 \cdot 10}{10} = 0,048 \text{ (m)}$$

Ta có công thức biến thiên cơ năng:

$$W_t - W_d = F_{ms} \cdot s \Rightarrow \frac{1}{2} kA^2 - \frac{1}{2} mv^2 = \mu mg \cdot (A + 2A')$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 0,05^2 - \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot v^2 = 0,01 \cdot 0,1 \cdot 10 (0,05 + 2 \cdot 0,048) \Rightarrow v \approx 0,47 \text{ (m/s)}$$

**Chọn B.**

**Câu 40.**

$$\text{Khoảng vân: } \begin{cases} i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 0,8(\text{mm}) \\ i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a} = 1,12(\text{mm}) \end{cases}$$

$$\text{Khoảng vân trùng: } \frac{i_2}{i_1} = \frac{1,12}{0,8} = \frac{7}{5} \Rightarrow i_{\equiv} = 5i_2 = 5,6(\text{mm})$$

Vì tại gốc tọa độ O không phải là vị trí vân tối trùng và O cách vị trí trùng gần nhất là  $x_{\min} = 0,5i_{\equiv}$  nên các vị trí trùng khác:

$$x = (n + 0,5)i_{\equiv} = 5,6n + 2,8(\text{mm}) \xrightarrow{x_M=10 \leq x \leq x_N=30} 1,3 \leq n \leq 4,8 \Rightarrow n = 2; \dots; 4 \Rightarrow \text{Chọn C}$$

*có 3 giá trị*

thuvienhoclieu.com