



**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

thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

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

**11A.ĐỀ THI THỬ THPT CHUYÊN HÀ GIANG – LẦN 1 - NĂM 2020**

**Thời gian: 50 phút**

**Câu 1:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc  $\omega$  vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Cảm kháng của cuộn cảm này là:

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

**Câu 2:** Suất điện động  $e = 100 \cos(100\pi t + \pi)(V)$  có giá trị cực đại là:

- A.  $50\sqrt{2}V$                       B.  $100\sqrt{2}V$                       C.  $100V$                       D.  $50V$

**Câu 3:** Máy biến áp là thiết bị dùng để

- A. biến đổi tần số dòng điện                      B. biến đổi điện áp xoay chiều  
C. biến đổi điện áp một chiều                      D. biến đổi công suất dòng điện

**Câu 4:** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

- A. trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với cường độ dòng điện.                      B. sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với cường độ dòng điện.  
C. trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với cường độ dòng điện.                      D. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với cường độ dòng điện.

**Câu 5:** Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là  $x_1 = 3\cos 10t(cm)$  và  $x_2 = 4\sin\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)(cm)$ . Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

- A.  $0,7m/s^2$                       B.  $5m/s^2$                       C.  $1m/s^2$                       D.  $7m/s^2$

**Câu 6:** Cho mạch điện như hình vẽ: cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Đặt vào hai đầu A, B một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số  $f = 50Hz$ . Thay đổi  $L$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu MB thay đổi như đồ thị. Nói tắt  $L$  thì công suất tiêu thụ của mạch là:

- A. 300 W                      B. 200 W  
C. 100 W                      D. 400 W

**Câu 7:** Vật sáng AB vuông góc với trục chính của thấu kính cho ảnh ngược chiều lớn gấp 4 lần AB và cách AB là 100 cm. Tiêu cự của thấu kính là

- A.  $f = 40cm$                       B.  $f = 20cm$                       C.  $f = 16cm$                       D.  $f = 25cm$

**Câu 8:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 10 N/m, dao động điều hòa với chu kỳ riêng 1s. Khối lượng của vật là

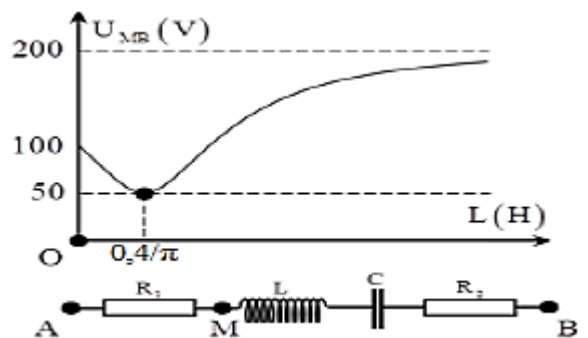
- A. 100 g                      B. 150 g                      C. 200 g                      D. 250 g

**Câu 9:** Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần, so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có thể

- A. trễ pha  $\frac{\pi}{4}$                       B. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$                       C. sớm pha  $\frac{\pi}{4}$                       D. trễ pha  $\frac{\pi}{2}$

**Câu 10:** Đơn vị đo cường độ âm là

- A. Oát trên mét vuông ( $W/m^2$ )                      B. Ben (B)  
C. Niuton trên mét vuông ( $N/m^2$ )                      D. Oát trên mét (W/m).



**Câu 11:** Một quả cầu kim loại nhỏ có khối lượng  $lg$  được tích điện  $q = 10^{-5}C$  treo vào đầu một sợi dây mảnh và đặt trong điện trường đều  $E$ . Khi quả cầu đứng cân bằng thì dây treo hợp với phương thẳng một góc  $60^0$ , lấy  $g = 10m/s^2$ . Tìm  $E$ .

- A. 1520V/m                      B. 1730V/m                      C. 1341 V/m                      D. 1124 V/m

**Câu 12:** Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (Nguồn điểm) một khoảng  $NA = 1m$ , có mức cường độ âm là  $L_A = 90dB$ . Biết ngưỡng nghe của âm đó là  $0,1(nW/m^2)$ . Cường độ của âm đó tại A là :

- A.  $I_A = 0,1(nW/m^2)$                       B.  $I_A = 0,1(mW/m^2)$                       C.  $I_A = 0,1(W/m^2)$                       D.  $I_A = 0,1(GW/m^2)$

**Câu 13:** Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tại ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây :

- A. Sóng cơ học có chu kì 2,0 ms                      B. Sóng cơ học có tần số 30 kHz  
C. Sóng cơ học có chu kì 2,0ms                      D. Sóng cơ học có tần số 10 Hz

**Câu 14:** Hai nguồn kết hợp cùng pha  $S_1, S_2 = 12cm$  phát sóng có tần số  $f = 40Hz$  vận tốc truyền sóng là 2m/s. Số gợn giao thoa cực đại là:

- A. 4                      B. 7                      C. 3                      D. 5

**Câu 15:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01 kg mang điện tích  $q = +5.10^{-6}C$  được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hoà trong điện trường đều là mà vecto cường độ điện trường có độ lớn  $E = 10^4V/m$  và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy  $g = 10m/s^2$ . Chu kì dao động điều hoà của con lắc là:

- A. 0,58s                      B. 1,40s                      C. 1,99s                      D. 1,15s

**Câu 16:** Khi có một dòng điện xoay chiều chạy qua cuộn dây có điện trở thuần  $50\Omega$  thì hệ số công suất của cuộn dây bằng 0,8. Cảm kháng của cuộn dây đó bằng

- A. 75,0 $\Omega$                       B. 45,5 $\Omega$                       C. 91 $\Omega$                       D. 37,5 $\Omega$

**Câu 17:** Một nguồn có  $E = 3V$ ,  $r = 12\Omega$  nối với điện trở ngoài  $R = 1\Omega$  thành mạch điện kín. Công suất của nguồn điện là:

- A. 4,5W                      B. 3W                      C. 3,5W                      D. 2,25W

**Câu 18:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng  $k = 100 N/m$  và vật có khối lượng  $m = 250g$ . Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn 7,5 cm rồi thả nhẹ. Chọn gốc toạ độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên trên, chọn gốc thời gian lúc bắt đầu thả vật. Lấy  $g = 10 m/s^2$ . Vật dao động điều hoà và có phương trình là:

- A.  $x = 7,5.cos\left(20t - \frac{\pi}{2}\right)cm$                       B.  $x = 7,5.cos\left(20t + \frac{\pi}{2}\right)cm$   
C.  $x = 5.cos\left(20t + \frac{\pi}{2}\right)cm$                       D.  $x = 5.cos(20t - \pi)cm$

**Câu 19:** Đặt điện áp  $u = U_0.cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)(V)$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0.cos(\omega t + \varphi_i)(V)$  Giá trị của  $\varphi_i$  bằng:

- A.  $-\frac{\pi}{4}$                       B.  $-\frac{\pi}{2}$                       C.  $\frac{\pi}{2}$                       D.  $\frac{3\pi}{4}$

**Câu 20:** Tại O có một nguồn phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một người đi bộ từ A đến C theo một đường thẳng và lắng nghe âm thanh từ nguồn O thì nghe thấy cường độ âm tăng từ I đến 4I rồi lại giảm xuống I. Khoảng cách AO bằng

- A.  $\frac{AC\sqrt{2}}{2}$                       B.  $\frac{AC\sqrt{3}}{3}$                       C.  $\frac{AC}{3}$                       D.  $\frac{AC}{2}$

**Câu 21:** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp AB cách nhau 100cm dao động cùng pha. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số  $f = 10Hz$ , vận tốc truyền sóng 3 m/s. Gọi M là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại A, dao động với biên độ cực đại. Đoạn AM có giá trị nhỏ nhất là :

- A. 5,28 cm                      B. 10,56 cm                      C. 12 cm                      D. 30 cm

**Câu 22:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất với  $AB = 18cm$ , M là một điểm trên dây cách B một khoảng 12cm. Biết rằng trong một chu kì sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là 0,1s. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

A. 4,8 m/s

B. 2,4m/s

C. 3,2m/s

D. 5,6m/s

**Câu 23:** Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương. Phương trình của các dao động thành phần và dao động tổng hợp là  $x_1 = A_1 \cdot \cos(\omega t) \text{ cm}$ ;  $x_2 = 6 \cdot \cos(\omega t + \alpha) \text{ cm}$ ;  $x = A \cdot \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6} \text{ cm}\right)$ . Biên độ dao động  $A_1$ , có giá trị lớn nhất là:

A. 8cm

B. 9cm

C. 12cm

D. 14cm

**Câu 24:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

A. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian

B. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương

C. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian

D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực

**Câu 25:** Cơ năng của một vật dao động điều hòa

A. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng

B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.

C. bằng thế năng tại vị trí cân bằng

D. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi

**Câu 26:** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. với tần số bằng tần số dao động riêng.

B. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

C. mà không chịu ngoại lực tác dụng.

D. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

**Câu 27:** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cdot \cos(100\pi t) \text{ (V)}$  vào hai đầu một điện trở thuần  $100\Omega$ . Công suất tiêu thụ của điện trở bằng:

A. 300 W

B. 400 W

C. 200 W

D. 800 W

**Câu 28:** Khi một vật dao động điều hòa thì

A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ

B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

C. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng

D. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng

**Câu 29:** Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần

$R_1 = 40\Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$ , đoạn mạch MB gồm điện trở thuần  $R_2$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là  $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cdot \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right) \text{ (V)}$  và  $u_{MB} = 150 \cdot \cos 100\pi t \text{ (V)}$ . Hệ số công suất của đoạn mạch AB là:

A. 0,86

B. 0,84

C. 0,95

D. 0,71

**Câu 30:** Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2} \cdot \cos 100\pi t \text{ (V)}$  vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần  $L$ , đoạn MB chỉ có tụ điện  $C$ . Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB có giá trị hiệu dụng bằng nhau nhưng lệch pha nhau  $\frac{2\pi}{3}$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

A.  $220\sqrt{2} \text{ V}$

B.  $\frac{220}{\sqrt{3}} \text{ V}$

C.  $220 \text{ V}$

D.  $110 \text{ V}$

**Câu 31:** Tại cùng một nơi trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài  $l$  dao động điều hòa với chu kỳ  $2\text{s}$ , con lắc đơn có chiều dài  $2l$  dao động điều hòa với chu kỳ là:

A.  $\sqrt{2}\text{s}$

B.  $2\text{s}$

C.  $2\sqrt{2}\text{s}$

D.  $4\text{s}$

**Câu 32:** Dòng điện có cường độ  $i = 2\sqrt{2} \cdot \cos 100\pi t \text{ (A)}$  chạy qua điện trở thuần  $100\Omega$ . Trong 30 giây, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là

A.  $12 \text{ kJ}$

B.  $24 \text{ kJ}$

C.  $4243 \text{ J}$

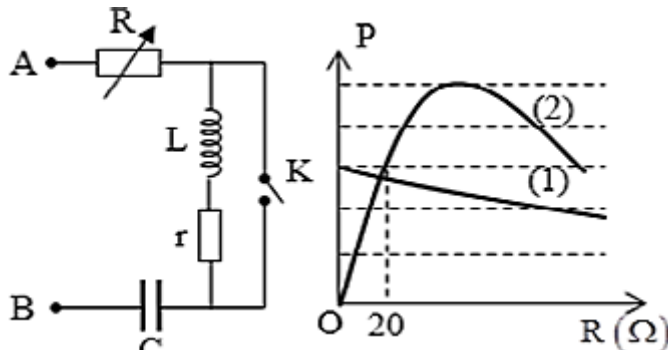
D.  $8485 \text{ J}$

**Câu 33:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $k = 50 \text{ N/m}$  và vật nặng có khối lượng  $m = 200 \text{ g}$  treo thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng, người ta đưa vật dọc theo trục lò xo đến vị trí lò xo bị nén đoạn  $4 \text{ cm}$  rồi buông nhẹ

cho vật dao động điều hoà. Xác định thời điểm đầu tiên lực đàn hồi của lò xo có độ lớn bằng nửa giá trị cực đại và đang giảm (tính từ thời điểm buông vật). Lấy  $g = \pi^2 (m/s^2)$

- A. 0,116s                      B. 0,284s                      C. 0,300s                      D. 0,100s

**Câu 34:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos t\omega(V)$  (với  $U$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. R là biến trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C. Biết  $LC\omega^2 = 2$ . Gọi P là công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB. Đồ thị trong hệ tọa độ vuông góc ROP biểu diễn sự phụ thuộc của P vào R trong trường hợp K mở ứng với đường (1) và trong trường hợp K đóng ứng với đường (2) như hình vẽ. Giá trị của điện trở r bằng:



- A. 20Ω                      B. 60Ω                      C. 180Ω                      D. 90Ω

**Câu 35:** Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với tần số  $f = 100Hz$ . Trên cùng phương truyền sóng ta thấy 2 điểm cách nhau 15cm dao động cùng pha nhau. Tính vận tốc truyền sóng, biết vận tốc sóng này nằm trong khoảng từ 2,8 m/s đến 3,4 m/s.

- A. 3 m/s                      B. 2,8 m/s                      C. 3,2 m/s                      D. 3,1 m/s

**Câu 36:** Một chất điểm dao động điều hòa dọc trục Ox với phương trình  $x = 10\cos(2\pi t)(cm)$ . Quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kỳ dao động là:

- A. 10cm                      B. 20 cm                      C. 40 cm                      D. 80cm

**Câu 37:** Một hình vuông cạnh 5cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 4.10^{-4}T$ , từ thông qua hình vuông đó bằng  $10^{-6} Wb$ . Tính góc hợp bởi vectơ cảm ứng từ và vectơ pháp tuyến của hình vuông đó:

- A.  $0^0$                       B.  $30^0$                       C.  $45^0$                       D.  $60^0$

**Câu 38:** Trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 40cm luôn dao động cùng pha, có bước sóng 6cm. Hai điểm CD nằm trên mặt nước mà ABCD là một hình chữ nhật, AD = 30cm. Số điểm cực đại và đứng yên trên đoạn CD lần lượt là

- A. 5 và 6                      B. 13 và 12                      C. 11 và 10                      D. 7 và 6

**Câu 39:** Một vật có khối lượng 50g, dao động điều hòa với biên độ 4cm và tần số góc  $3rad/s$ . Động năng cực đại của vật là

- A. 3,6 J                      B.  $7,2.10^{-4} J$                       C.  $3,6.10^4 J$                       D. 7,2 J

**Câu 40:** Phương trình của một sóng ngang truyền trên một sợi dây là  $u = 4\cos(100\pi t - 0,1\pi x)$ , trong đó u, x đo bằng cm, t đo bằng giây. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng:

- A. 10 cm/s                      B. 1 cm/s                      C. 1 m/s                      D. 10 m/s

-----HẾT-----

## ĐÁP ÁN

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

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1:** Cảm kháng của cuộn cảm:  $Z_L = \omega L$

**Chọn B.**

**Câu 2:**

**Phương pháp:**

Biểu thức của suất điện động:  $e = E_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi)(V)$

Trong đó  $E_0$  là suất điện động cực đại.

**Cách giải:**

Biểu thức của suất điện động:  $e = 100 \cdot \cos(100\pi t + \pi)(V) \Rightarrow E_0 = 100V$

**Chọn C.**

**Câu 3:**

Máy biến áp là thiết bị dùng để biến đổi điện áp xoay chiều.

**Chọn B.**

**Câu 4:** Đối với đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ điện: u trễ pha hơn i góc  $\frac{\pi}{2}$

**Chọn A.**

**Câu 5:**

**Phương pháp:** Gia tốc cực đại:  $a_{max} = \omega^2 A$

Biên độ của dao động tổng hợp:  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta \varphi}$

Công thức lượng giác:  $\sin \alpha = \cos \left( \alpha - \frac{\pi}{2} \right)$

**Cách giải:**

Ta có: 
$$\begin{cases} x_1 = 3 \cos 10t \text{ (cm)} \\ x_2 = 4 \sin \left( 10t + \frac{\pi}{2} \right) \text{ (cm)} = 4 \cos 10t \text{ (cm)} \end{cases}$$

Biên độ của dao động tổng hợp:

$A = A_1 + A_2 = 3 + 4 = 7 \text{ cm} = 0,07 \text{ m}$

Gia tốc của vật có độ lớn cực đại:

$a_{max} = \omega^2 A = 10^2 \cdot 0,07 = 7 \text{ m/s}^2$

**Chọn D.**

**Câu 6:**

**Phương pháp:**

Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB:  $U_{MB} = \frac{U \sqrt{R_2^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Từ đồ thị xét các giá trị của  $U_{MB}$  theo  $L$  tìm ra được:  $R_1; R_2; Z_C$

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch khi nối tắt  $L$  là:  $P = \frac{U^2 (R_1 + R_2)}{(R_1 + R_2)^2 + Z_C^2}$

**Cách giải:**

Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB:

$$U_{MB} = \frac{U \sqrt{R_2^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

Khi  $L \rightarrow \infty$  thì  $U_{MB} = U = 200V$

Ta có:

$$U_{MB} = \frac{U \sqrt{R_2^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{\frac{R_1^2 + 2R_1R_2}{R_2^2(Z_L - Z_C)^2} + 1}}$$

$$U_{MBmin} = \left[ \frac{R_1^2 + 2R_1R_2}{R_2^2 + (Z_L - Z_C)^2} \right]_{max}$$

$$\left[ R_2^2 + (Z_L - Z_C)^2 \right]_{min} \Leftrightarrow Z_L = Z_C$$

Khi  $L = \frac{0,4}{\pi} \Rightarrow Z_L = 40 \Omega$  thì mạch xảy ra cộng hưởng:

$$\Rightarrow \begin{cases} Z_L = Z_C = 40\Omega \\ U_{MB} = \frac{200 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = 50 \Rightarrow R_1 = 3R_2 \end{cases}$$

Khi

$$Z_L = 0 \Rightarrow U_{MB} = \frac{200 \sqrt{R_2^2 + 40^2}}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + 40^2}} = 100$$

$$\Leftrightarrow \frac{200 \sqrt{R_2^2 + 40^2}}{\sqrt{(3R_2 + R_2)^2 + 40^2}} = 100 \Rightarrow \begin{cases} R_2 = 20\Omega \\ R_1 = 60\Omega \end{cases}$$

Công suất tiêu thụ của mạch khi nối tắt L là:

$$P = \frac{U^2 (R_1 + R_2)}{(R_1 + R_2)^2 + Z_C^2} = \frac{200^2 \cdot (20 + 60)}{(20 + 60)^2 + 40^2} = 400W$$

**Chọn D.**

**Câu 7:**

**Phương pháp:**

$$\text{Công thức thấu kính: } \begin{cases} \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \\ k = -\frac{d'}{d} \end{cases}$$

Vật và ảnh ngược chiều:  $k < 0$

**Cách giải:**

Vật qua thấu kính cho ảnh ngược chiều lớn gấp 4 lần vật nên ta có:

$$k = \frac{A'B'}{AB} = -\frac{d'}{d} = -4 \Rightarrow d' = 4d(1)$$

Ảnh cách vật 100cm nên:  $d + d' = 100cm(2)$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \begin{cases} d = 20cm \\ d' = 80cm \end{cases}$$

Áp dụng công thức thấu kính ta có:

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \Leftrightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{20} + \frac{1}{80} = \frac{1}{16cm} \Rightarrow f = 16cm$$

**Chọn C.**

**Câu 8:**

**Phương pháp:**

Chu kì dao động của con lắc lò xo dao động điều hoà:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow m = \frac{T^2 \cdot k}{4\pi^2}$$

**Cách giải:**

Từ công thức tính chu kì dao động của con lắc lò xo dao động điều hoà ta có khối lượng của vật là:

$$m = \frac{T^2 \cdot k}{4\pi^2} = \frac{1^2 \cdot 10}{4 \cdot \pi^2} = 0,25kg = 250g$$

**Chọn D.**

**Câu 9:**

**Phương pháp:**

Đối với đoạn mạch gồm R nối tiếp với L, độ lệch pha giữa u và i là:  $\tan\varphi = \frac{Z_L}{R}$

**Cách giải:**

$$\text{Độ lệch pha giữa u và i: } \tan\varphi = \frac{Z_L}{R}$$

$$\text{Khi } Z_L = R \Rightarrow \tan\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{4}$$

Vậy so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có thể trễ pha  $\frac{\pi}{4}$

**Chọn A.**

**Câu 10:**

**Phương pháp:**

$$\text{Công thức tính cường độ âm: } I = \frac{P}{S}$$

Đơn vị của cường độ âm là:  $(W / m^2)$

**Cách giải:** Đơn vị đo cường độ âm là oát trên mét vuông  $(W / m^2)$

**Chọn A.**

**Câu 11 :**

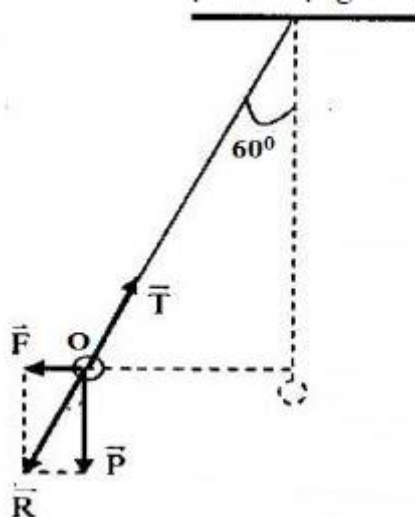
**Phương pháp :**

Phân tích các lực tác dụng lên quả cầu. Công thức tính lực điện và trọng lượng:  $\begin{cases} F = qE \\ P = mg \end{cases}$

Sử dụng tỉ số lượng giác trong tam giác vuông suy ra E.

**Cách giải :**

Phân tích các lực tác dụng vào quả cầu ta có:



Từ hình vẽ ta có :  $\angle ROP = 60^\circ$   
Tam giác ROT vuông tại O, có :

$$\tan ROP = \frac{F}{P} \Leftrightarrow \tan 60^\circ = \frac{|q| \cdot E}{m \cdot g}$$

$$\Rightarrow E = \frac{mg \cdot \tan 60^\circ}{|q|} = \frac{10^3 \cdot 10 \cdot \tan 60^\circ}{10^{-5}} = 1732V/m$$

**Chọn B.**

**Câu 12 :**

**Phương pháp :**

$$\text{Mức cường độ âm : } L = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} \text{ (dB)}$$

**Cách giải :**

$$\text{Ta có : } I_0 = 0,1 \text{ (nW/m}^2\text{)} = 0,1 \cdot 10^{-9} \text{ (W/m}^2\text{)}$$

$$L_A = 10 \cdot \log \frac{I_A}{I_0} \Leftrightarrow 90 = 10 \cdot \log \frac{I_A}{0,1 \cdot 10^{-9}}$$

$$\Leftrightarrow \log \frac{I_A}{0,1 \cdot 10^{-9}} = 9 \Rightarrow \frac{I_A}{0,1 \cdot 10^{-9}} = 10^9 \Rightarrow I_A = 0,1W/m^2$$

**Chọn C.**

**Câu 13:**

**Phương pháp:**

Tai người bình thường có thể nghe được âm có tần số từ 16Hz đến 20kHz.

$$\text{Tần số: } f = \frac{1}{T}$$

**Cách giải:**

$$\text{Sóng cơ học có chu kì 2,0 ms thì có tần số là: } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2 \cdot 10^{-3}} = 500\text{Hz}$$

Vậy tại ta có thể cảm thụ được sóng cơ học có chu kì 2ms

**Chọn A.**

**Câu 14:**

**Phương pháp:**

$$\text{Bước sóng: } \lambda = v \cdot T = \frac{v}{f}$$

$$\text{Số gợn giao thoa cực đại bằng số giá trị k nguyên thỏa mãn: } -\frac{S_1 S_2}{\lambda} < k < \frac{S_1 S_2}{\lambda}$$

**Cách giải:**

$$\text{Bước sóng: } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{2}{40} = 0,05m = 5cm$$

Số gợn giao thoa cực đại bằng số giá trị k nguyên thỏa mãn:

$$-\frac{S_1 S_2}{\lambda} < k < \frac{S_1 S_2}{\lambda} \Leftrightarrow -\frac{12}{5} < k < \frac{12}{5}$$

$$\Leftrightarrow -2,4 < k < 2,4 \Rightarrow k = -2; -1; 0; \dots; 2$$

Có 5 giá trị k nguyên thỏa mãn vậy có 5 gợn giao thoa cực đại.

**Chọn D.**

**Câu 15:**

**Phương pháp:**

$$\text{Lực điện: } \vec{F} = q\vec{E}$$

$$\text{Chu kì của con lắc là: } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g \pm \frac{|q|E}{m}}}$$



$$\text{Khi } \begin{cases} \vec{F}_d \uparrow \uparrow \vec{P} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g + \frac{|q|E}{m}}} \\ \vec{F} \uparrow \downarrow \vec{P} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g - \frac{|q|E}{m}}} \end{cases}$$

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \vec{F} = q\vec{E} \\ q > 0; \vec{E} \downarrow \end{cases} \Rightarrow \vec{F} \downarrow \Rightarrow \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{P}$$

$$\text{Vậy chu kì dao động điều hoà của con lắc là: } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g + \frac{|q|E}{m}}} = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{0,5}{10 + \frac{5 \cdot 10^{-6} \cdot 10^4}{0,01}}} = 1,15\text{s}$$

**Chọn D.**

**Câu 16:**

**Phương pháp:**

$$\text{Hệ số công suất: } \cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} \Rightarrow Z_L$$

**Cách giải:**

Ta có hệ số công suất của đoạn mạch được xác định bởi công thức:

$$\cos\varphi = \frac{R}{Z} \Leftrightarrow \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = 0,8 \Leftrightarrow \frac{50}{\sqrt{50^2 + Z_L^2}} = 0,8 \Rightarrow Z_L = 37,5\Omega$$

**Chọn D.**

**Câu 17:**

**Phương pháp:**

$$\text{Định luật Ôm đối với toàn mạch: } I = \frac{E}{r + R_N}$$

$$\text{Công suất của nguồn: } P_{ng} = E.I$$

**Cách giải:**

$$\text{Cường độ dòng điện chạy trong mạch: } I = \frac{E}{r + R_N} = \frac{3}{1+1} = 1,5\text{A}$$

$$\text{Công suất của nguồn điện: } P_{ng} = E.I = 3 \cdot 1,5 = 4,5\text{W}$$

**Chọn A.**

**Câu 18:**

**Phương pháp:**

$$\text{Tần số góc: } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$\text{Độ giãn của lò xo tại VTCB: } \Delta l = \frac{mg}{k}$$

Từ dữ kiện kéo vật đến vị trí lò xo giãn 7,5cm rồi thả nhẹ suy ra A

**Cách giải:**

$$\text{Tần số góc: } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,25}} = 20\text{rad/s}$$

$$\text{Tại VTCB lò xo giãn đoạn: } \Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,25 \cdot 10}{100} = 2,5\text{cm}$$

Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn 7,5cm rồi thả nhẹ. Suy ra biên độ dao động là:  $A = 7,5 - \Delta l = 7,5 - 2,5 = 5\text{cm}$

Gốc toạ độ tại VTCB, chiều dương hướng lên trên nên vị trí thả vật ứng với biên âm.

Gốc thời gian là lúc bắt đầu thả vật nên pha ban đầu của dao động là:

$$\varphi = -\pi(\text{rad})$$

Phương trình dao động của vật là:  $x = 5.\cos(20t - \pi)\text{cm}$

**Chọn D.**

**Câu 19:**

**Phương pháp:**

Đối với đoạn mạch chỉ có tụ điện thì u trễ pha hơn i góc  $\frac{\pi}{2}$

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_i = \varphi_u + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{4}$$

**Chọn D.**

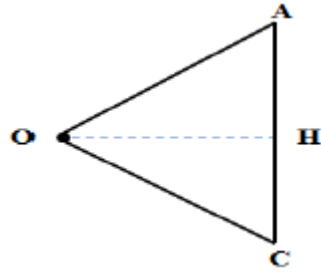
**Câu 20 :**

**Phương pháp :**

$$\text{Công thức tính cường độ âm: } I = \frac{P}{S} = \frac{P}{4\pi r^2}$$

**Cách giải :**

Từ dữ kiện bài cho ta có hình vẽ:



Cường độ âm tại A và H lần lượt là:

$$\begin{cases} I_A = \frac{P}{4\pi \cdot OA^2} = I \\ I_H = \frac{P}{4\pi \cdot OH^2} = 4I \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{P}{4\pi \cdot OA^2} = I \\ \frac{P}{4\pi (OA^2 - AH^2)} = 4I \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{P}{4\pi \cdot OA^2} = I \\ \frac{P}{4\pi \left( OA^2 - \frac{AC^2}{4} \right)} = 4I \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \frac{I_A}{I_H} = \frac{OA^2 - \frac{AC^2}{4}}{OA^2} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow 4 \cdot OA^2 - AC^2 = OA^2$$

$$\Leftrightarrow 3 \cdot OA^2 = AC^2 \Rightarrow OA = \frac{AC}{\sqrt{3}} = \frac{AC\sqrt{3}}{3}$$

**Chọn B.**

**Câu 21 :**

**Phương pháp :**

$$\text{Bước sóng: } \lambda = \frac{v}{f}$$

Điều kiện có cực đại giao thoa là:  $d_2 - d_1 = k\lambda$

Số vân giao thoa cực đại trên đoạn AB bằng số giá trị k nguyên thoả mãn:  $-\frac{AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda}$

AM nhỏ nhất khi M thuộc cực đại ứng với  $k_{\max}$

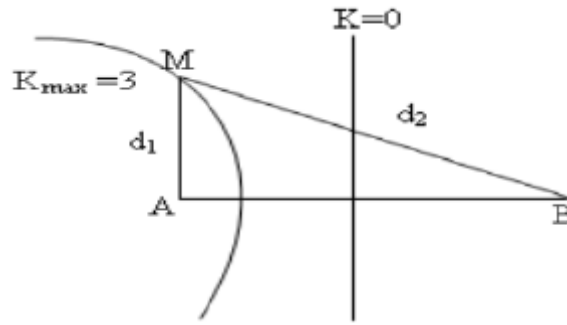
Áp dụng định lí Pitago trong tam giác vuông tính ra AM.

**Cách giải:**

$$\text{Bước sóng: } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{300}{10} = 30\text{cm}$$

Số vân giao thoa cực đại trên đoạn AB bằng số giá trị k nguyên thoả mãn:

$$-\frac{AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow -\frac{100}{30} < k < \frac{100}{30} \Leftrightarrow -3,3 < k < 3,3 \Rightarrow k = -3; -2; \dots; 3$$



Để AM nhỏ nhất thì M phải thuộc cực đại ứng với  $k_{\max} = 3$  như hình vẽ và thỏa mãn:

$$d_2 - d_1 = k_{\max} \cdot \lambda \Leftrightarrow BM - AM = 3\lambda = 90 \text{ cm}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{AB^2 + AM^2} - AM = 90$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{100^2 + AM^2} - AM = 90 \Rightarrow AM = 10,56 \text{ cm}$$

**Chọn B.**

**Câu 22:**

**Phương pháp:**

Khoảng cách giữa 1 nút và 1 bụng liên tiếp là  $\frac{\lambda}{4}$

Biên độ của sóng dừng tại điểm M cách bụng sóng 1 khoảng d là:  $A_M = 2a \cdot \cos \frac{2\pi d}{\lambda} = A \cdot \cos \frac{2\pi d}{\lambda}$

( $A = 2a$  là biên độ của bụng sóng)

Vận tốc truyền sóng:  $v = \frac{\lambda}{T}$

**Cách giải:**

Ta có:  $AB = \frac{\lambda}{4} = 18 \Rightarrow \lambda = 72 \text{ cm}$

$$\text{Biên độ sóng tại M: } A_M = A \cdot \cos \frac{2\pi d}{\lambda} = A \cdot \cos \frac{2\pi d}{72} = \frac{A}{2}$$

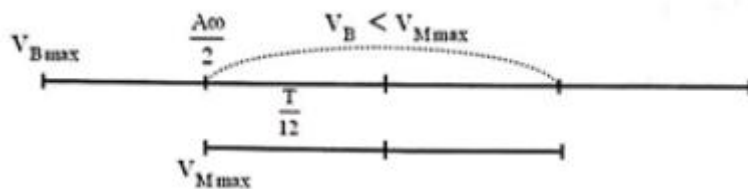
(Với A là biên độ của bụng sóng)

Vận tốc cực đại của phần tử tại M:  $v_{M\max} = \omega A_M = \frac{\omega A}{2}$

Vận tốc cực đại của phần tử tại B (bụng sóng):  $v_{B\max} = \omega A_B = \omega A$

Theo đề bài: Khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại tại M là 0,1s.

Ta có:



$$\Delta t = 4 \cdot \frac{T}{12} = 0,1 \Rightarrow T = 0,3 \text{ s}$$

Tốc độ truyền sóng trên dây là:  $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{72}{0,3} = 240 \text{ cm/s} = 2,4 \text{ m/s}$

**Chọn B.**

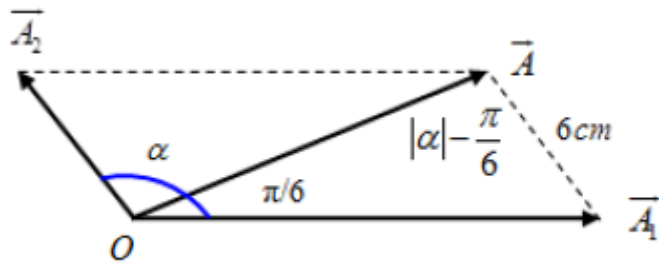
**Câu 23:**

**Phương pháp:**

Sử dụng giản đồ vectơ và định lí hàm số sin trong tam giác

**Cách giải:**

Từ dữ kiện bài cho ta có giản đồ vectơ:



Áp dụng định lí hàm sin trong tam giác  $AOA_1$  ta có:

$$\frac{A_2}{\sin \frac{\pi}{6}} = \frac{A_1}{\sin \left( |\alpha| - \frac{\pi}{6} \right)} \Rightarrow A_1 = \frac{6}{\sin \frac{\pi}{6}} \cdot \sin \left( |\alpha| - \frac{\pi}{6} \right)$$

$$A_{1\max} \Leftrightarrow \sin \left( |\alpha| - \frac{\pi}{6} \right) = 1 \Rightarrow A_{1\max} = \frac{6}{\sin \frac{\pi}{6}} \cdot 1 = 12 \text{ cm}$$

**Chọn C.**

**Câu 24:**

Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

**Chọn C.**

**Câu 25:**

**Phương pháp:**

$$\text{Cơ năng: } W = W_d + W_t = W_{d\max} = W_{t\max} = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \text{const}$$

**Cách giải:** Cơ năng là của một vật dao động điều hoà là đại lượng được bảo toàn  $\rightarrow$  B sai.

Ta có:  $W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow W \sim A^2 \Rightarrow A$  tăng gấp đôi thì cơ năng tăng gấp 4  $\rightarrow$  D sai.

$$\text{Tại VTCB có: } \begin{cases} W_t = 0 \\ W_{d\max} \end{cases} \Rightarrow W = W_{d\max}$$

Vậy cơ năng của một vật dao động điều hoà bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.

**Chọn A. Câu 26:**

**Phương pháp:**

Điều kiện xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ: Tần số của ngoại lực bằng tần số dao động riêng của hệ dao động.

**Cách giải:**

Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động với tần số bằng tần số dao động riêng.

**Chọn A.**

**Câu 27:**

**Phương pháp:**

$$\text{Công suất tiêu thụ của đoạn mạch chỉ chứa điện trở thuần: } P = \frac{U^2}{R}$$

**Cách giải:**

$$\text{Công suất tiêu thụ của điện trở là: } P = \frac{U^2}{R} = \frac{200^2}{100} = 400 \text{ W}$$

**Chọn B.**

**Câu 28:**

**Phương pháp:**

$$\text{Biểu thức của kéo về, vận tốc, gia tốc: } \begin{cases} F = -kx \\ v = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2} \\ a = -\omega^2 x \end{cases}$$

**Cách giải:**

$$\text{Khi vật ở VTCB thì } x = 0 \Rightarrow v = \omega \sqrt{A^2 - 0^2} = \omega A = v_{\max}$$

**Chọn C.**

**Câu 29:**

**Phương pháp:**

Độ lệch pha của  $u_{AM}$  và  $u_{MB}$  so với  $i$  được xác định bởi:

$$\begin{cases} \tan \varphi_{AM} = -\frac{Z_C}{R_1} \\ \tan \varphi_{MB} = \frac{Z_L}{R_2} \end{cases}$$

Áp dụng các công thức tính tổng trở, độ lệch pha của  $u$  và  $i$  và biến đổi toán học tính ra  $R_2$ ;  $Z_L$

Hệ số công suất của đoạn mạch AB:  $\cos \varphi = \frac{R_1 + R_2}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

**Cách giải:**

Đoạn mạch AM có:

$$\begin{cases} R_1 = 40\Omega \\ Z_C = \frac{1}{\omega C} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z_{AM} = 40\sqrt{2}\Omega \\ \tan \varphi_{AM} = -\frac{Z_C}{R_1} = -1 \Rightarrow \varphi_{u_{AM}} - \varphi_i = -\frac{\pi}{4} \end{cases}$$

Dòng điện hiệu dụng chạy qua mạch:  $I = \frac{U_{AM}}{Z_{AM}} = \frac{50}{40\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{8} A$

Từ hai biểu thức của điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB ta có:

$$\varphi_{u_{MB}} - \varphi_{u_{AM}} = \frac{7\pi}{12} \Rightarrow \varphi_{u_{AM}} = \varphi_{u_{MB}} - \frac{7\pi}{12}$$

$$\text{Mà: } \varphi_{u_{AM}} - \varphi_i = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi_{u_{MB}} - \frac{7\pi}{12} - \varphi_i = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi_{u_{MB}} - \varphi_i = \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \tan \varphi_{MB} = \tan \frac{\pi}{3} = \frac{Z_L}{R_2} \Rightarrow Z_L = \sqrt{3} \cdot R_2 \quad (1)$$

Lại có:  $Z_{MB} = \frac{U_{MB}}{I} = \frac{75\sqrt{2}}{5\sqrt{2}} = 120 \Rightarrow \sqrt{R_2^2 + Z_L^2} = 120 \quad (2)$

Từ (1) và (2) suy ra:  $\begin{cases} R_2 = 60\Omega \\ Z_L = 60\sqrt{3}\Omega \end{cases}$

Hệ số công suất của đoạn mạch:

$$\cos \varphi = \frac{R_1 + R_2}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \Rightarrow \cos \varphi = \frac{40 + 60}{\sqrt{(40 + 60)^2 + (60\sqrt{3} - 40)^2}} = 0,84$$

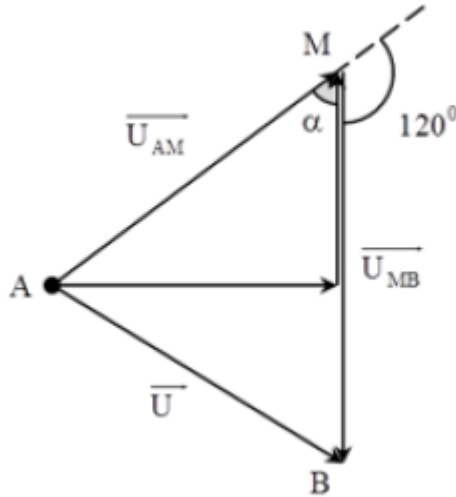
**Chọn B.**

**Câu 30:**

**Phương pháp:** Sử dụng giản đồ vectơ và các lí thuyết về hình học trong tam giác

**Cách giải:**

Từ dữ kiện bài cho ta có giản đồ vectơ:



Theo bài ra ta có:  $U_{AM} = U_{MB}$  và hai điện áp này lệch pha nhau  $120^\circ$

$\rightarrow \alpha = 60^\circ \rightarrow \Delta AMB$  đều  $\Rightarrow U_{AM} = U_{MB} = 220V$

**Chọn C.**

**Câu 31:**

**Phương pháp:**

Chu kì dao động của con lắc đơn:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

**Cách giải:**

Ta có:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow T \sim \sqrt{l}$

$\rightarrow$  Con lắc đơn có chiều dài  $2l$  dao động điều hòa với chu kì là  $2\sqrt{2}s$

**Chọn C.**

**Câu 32:**

**Phương pháp:**

Nhiệt lượng toả ra trên điện trở:  $Q = I^2 Rt$

**Cách giải:**

Nhiệt lượng toả ra trên điện trở trong 30s là:  $Q = I^2 Rt = 2^2 \cdot 100 \cdot 30 = 12000J = 12kJ$

**Chọn A.**

**Câu 33:**

**Phương pháp:**

Tần số góc:  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

Độ biến dạng của lò xo tại VTGB:  $\Delta l = \frac{mg}{k}$

Công thức xác định độ lớn của lực đàn hồi:  $F_{dh} = k \cdot |\Delta l + x|$

Lực đàn hồi cực đại:  $F_{dhmax} = k \cdot (\Delta l + A)$

Sử dụng VTLG xác định góc quét và thời gian quét:  $\Delta t = \frac{\alpha}{\omega} = \alpha \cdot \frac{T}{2\pi}$

**Cách giải:**

Tần số góc:  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{50}{0,2}} = 5\pi \text{ (rad/s)}$

Tại VTGB lò xo giãn đoạn:  $\Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,2 \cdot 10}{50} = 0,04m = 4cm$

Từ VTGB đưa vật dọc theo trục lò xo đến vị trí lò xo bị nén đoạn 4cm rồi buông nhẹ

$\rightarrow$  Biên độ dao động của vật là:  $A = 8cm$

Công thức xác định độ lớn lực đàn hồi của lò xo:  $F_{dh} = k \cdot |\Delta l + x|$

Lực đàn hồi cực đại của lò xo:  $F_{dhmax} = k \cdot (\Delta l + A) = 50 \cdot (0,04 + 0,08) = 6N$

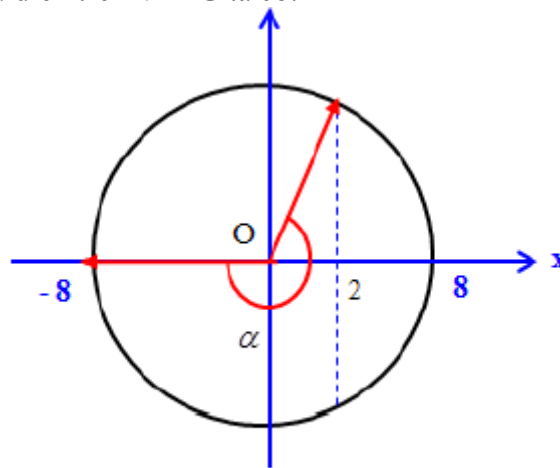
Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn bằng nửa giá trị cực đại nên:

$$F_{dh} = \frac{F_{dhmax}}{2} \Leftrightarrow k \cdot |\Delta l + x| = 3$$

$$\Leftrightarrow |\Delta l + x| = 0,06 \Leftrightarrow \begin{cases} 0,04 + x = 0,06 & \left[ x = 0,02m = 2cm(t/m) \right. \\ 0,04 + x = -0,06 & \left. \left[ x = -0,1m = -10cm(loai) \right. \right] \end{cases}$$

Xét chiều dương hướng xuống, gốc toạ độ tại VTCB. Ban đầu vật ở biên âm.

Như vậy thời điểm mà vật có độ lớn lực đàn hồi có độ lớn bằng nửa giá trị cực đại và đang giảm ứng với vật ở li độ  $x = 2cm$  theo chiều âm. Biểu diễn trên VTLG ta có:



Từ VTLG xác định được góc quét:  $\alpha = \pi + \text{shifcos} \frac{2}{8} = \pi + \frac{75,5\pi}{180} = \frac{255,5\pi}{180}$

Thời điểm đầu tiên thoả mãn yêu cầu đề bài là:  $t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{255,5\pi}{180 \cdot 5\pi} = 0,284s$

**Chọn B.**

**Câu 34:**

**Phương pháp:**

Công thức tính cảm kháng, dung kháng:  $\begin{cases} Z_L = \omega L \\ Z_C = \frac{1}{\omega C} \end{cases}$

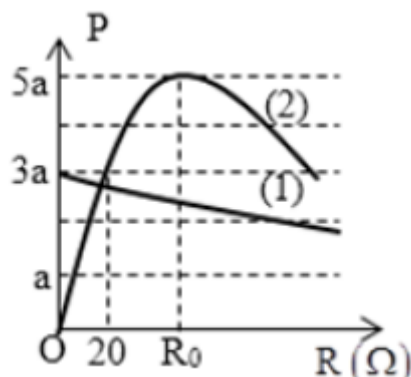
Công suất tiêu thụ của mạch khi K đóng:  $P_d = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_C^2}$

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch khi K mở:  $P_m = \frac{U^2 \cdot (R+r)}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

Kết hợp các công thức và kỹ năng đọc đồ thị để khai thác được các dữ kiện từ đồ thị.

**Cách giải:**

Ta có đồ thị như hình vẽ:



Từ dữ kiện:  $LC\omega^2 = 2 \Rightarrow \frac{Z_L}{Z_C} = 2 \Rightarrow Z_L = 2Z_C$

+ Khi K đóng mạch gồm R nt C. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch khi đó:

$$P_d = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_C^2} = \frac{U^2}{R + \frac{Z_C^2}{R}} \Rightarrow P_{dmax} = \frac{U^2}{2R} \Leftrightarrow R = Z_C$$

Từ đồ thị ta thấy:  $P_{dmax} = \frac{U^2}{2R_0} = \frac{U^2}{2Z_C} = 5a(1)$

Chú ý khi Pđ đạt cực đại thì  $R_0 = Z_C > 20\Omega$

Tại giá trị  $R = 20\Omega$  ta có :  $P_d = \frac{U^2 \cdot 20}{20^2 + Z_C^2} = 3a(2)$

Lấy (1) chia (2) ta có:

$$\frac{20^2 + Z_C^2}{40 \cdot Z_C} = \frac{5}{3} \Leftrightarrow 3Z_C^2 - 200Z_C + 1200 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} Z_C = 60\Omega (t/m) \\ Z_C = \frac{20}{3} < (loai) \end{cases} \Rightarrow Z_C = 60\Omega$$

Khi K mở mạch gồm: R - L, r - C

Công suất tiêu thụ của mạch:  $P_m = \frac{U^2 \cdot (R+r)}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2 (R+r)}{(R+r)^2 + Z_C^2}$

Từ đồ thị ta thấy:  $R = 0 \Rightarrow P_m = \frac{U^2 \cdot r}{r^2 + Z_C^2} = 3a(3)$

Từ (2) và (3) ta có:

$$\frac{U^2 \cdot 20}{20^2 + Z_C^2} = \frac{U^2 \cdot r}{r^2 + Z_C^2} \Leftrightarrow \frac{20}{20 + 60^2} = \frac{r}{r^2 + 60^2} \Leftrightarrow r^2 - 200r + 3600 = 0 \Rightarrow r = 180\Omega$$

(Chú ý rằng  $r > |Z_L - Z_C|$ )

**Chọn C.**

**Câu 35:**

**Phương pháp:**

Độ lệch pha của hai điểm cách nhau 1 khoảng d trên phương truyền sóng:

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi d \cdot f}{v}$$

Hai dao động cùng pha:  $\Delta\varphi = 2k\pi$

**Cách giải:**

Theo bài ra ta có:

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = 2k\pi \Leftrightarrow \frac{2\pi d \cdot f}{v} = 2k\pi \Rightarrow v = \frac{df}{k} = \frac{0,15 \cdot 100}{k} = \frac{15}{k} (m/s)$$

Lại có vận tốc sóng này nằm trong khoảng từ 2,8 m/s đến 3,4 m/s nên:

$$2,8 < v < 3,2 \Leftrightarrow 2,8 < \frac{15}{k} < 3,2 \Leftrightarrow 4,7 < k < 5,4 \Rightarrow k = 5 \Rightarrow v = \frac{15}{5} = 3m/s$$

**Chọn A.**

**Câu 36:**

**Phương pháp :**

Quãng đường chất điểm đi được trong 1 chu kì là :  $S = 4.A$

Trong đó A là biên độ dao động.

**Cách giải :**

Biên độ dao động :  $A = 10cm$

Quãng đường chất điểm đi được trong 1 chu kì là :  $S = 4.A = 4 \cdot 10 = 40cm$

**Chọn C.**

**Câu 37:**

**Phương pháp:**



Công thức tính từ thông :  $\Phi = B.S.\cos(\vec{n};\vec{B}) \Rightarrow \cos(\vec{n};\vec{B}) = \frac{\Phi}{B.S}$

Diện tích của hình vuông cạnh a là :  $S = a^2$

**Cách giải :**

Diện tích của hình vuông :  $S = 0,05^2 = 2,5.10^{-3} (m^2)$

Từ công thức tính từ thông ta có :

$$\Phi = B.S.\cos(\vec{n};\vec{B}) \Rightarrow \cos(\vec{n};\vec{B}) = \frac{\Phi}{B.S} = \frac{10^{-6}}{4.10^{-4}.2,5.10^{-3}} = 1 \Rightarrow (\vec{n};\vec{B}) = 0^0$$

**Chọn A.**

**Câu 38:**

**Phương pháp:**

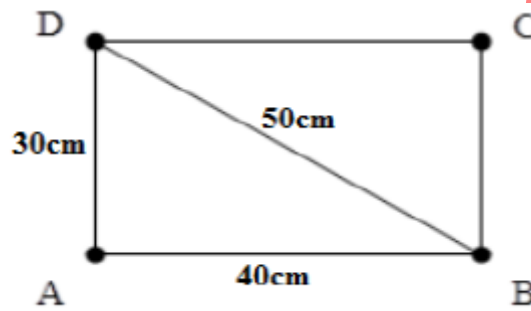
Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn CD bằng số giá trị k nguyên thỏa mãn:

$$\frac{\Delta d_C}{\lambda} \leq k \leq \frac{\Delta d_D}{\lambda}$$

Số điểm đứng yên trên đoạn CD bằng số giá trị k nguyên thỏa mãn:

$$\frac{\Delta d_C}{\lambda} - \frac{1}{2} \leq k \leq \frac{\Delta d_D}{\lambda} - \frac{1}{2}$$

**Cách giải:**



Áp dụng định lí Pitago ta có:  $DB = CA = 50cm$

+ Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn CD bằng số giá trị k nguyên thỏa mãn:

$$\frac{CB-CA}{\lambda} \leq k \leq \frac{DB-DA}{\lambda} \Leftrightarrow \frac{30-50}{6} \leq k \leq \frac{50-30}{6}$$

$$\Leftrightarrow -3,3 \leq k \leq 3,3 \Rightarrow k = -3; -2; \dots; 3$$

Có 7 giá trị của k nguyên thỏa mãn nên có 7 cực đại giao thoa

+ Số điểm đứng yên trên đoạn CD bằng số giá trị k nguyên thỏa mãn:

$$\frac{CB-CA}{\lambda} - \frac{1}{2} \leq k \leq \frac{DB-DA}{\lambda} - \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{30-50}{6} - \frac{1}{2} \leq k \leq \frac{50-30}{6} - \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow -3,8 \leq k \leq 2,8 \Rightarrow k = -3; -2; \dots; 2$$

Có 6 giá trị của k nguyên thỏa mãn nên có 6 điểm đứng yên.

**Chọn D.**

**Câu 39:**

**Phương pháp:**

Động năng:  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

Vận tốc cực đại:  $v_{max} = \omega A$

**Cách giải:**

Động năng cực đại của vật là:

$$W_{dmax} = \frac{1}{2}mv_{max}^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2}.0,05.3^2.0,04^2 = 3,6.10^{-4} J$$

**Chọn C.**

**Câu 40:**

**Phương pháp:**

Phương trình truyền sóng tổng quát:  $u = a \cdot \cos\left(\omega t + \varphi - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

Đồng nhất phương trình bài cho với phương trình tổng quát suy ra v

**Cách giải:**

Đồng nhất phương trình bài cho với phương trình tổng quát ta có:

$$\left\{ \begin{array}{l} \omega = 100\pi \text{ (rad / s)} \Rightarrow f = 50\text{Hz} \\ \frac{2\pi x}{\lambda} = \pi x \Leftrightarrow \frac{2f}{v} = 0,1 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow v = \frac{2f}{0,1} = \frac{2,50}{0,1} = 1000\text{cm / s} = 10\text{m / s}$$

**QUÝ THẦY (CÔ) CẦN FILE WORD BỘ ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2020 (KHOẢNG VÀI TRĂM ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ & CÓ GIẢI CHI TIẾT) + TÀI LIỆU DẠY HỌC VẬT LÝ THPT HÃY LIÊN HỆ SĐT: 0978.013.019 HOẶC FACEBOOK: VẬT LÝ THẦY TRƯỜNG ĐỂ ĐƯỢC CHIA SẺ NHÉ!**

ThầyTruong.org