

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ THPTQG SỐ 1
MÔN LÝ NĂM 2020**

Câu 1: Khảo sát một vật dao động điều hoà. Câu khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Khi vật qua vị trí cân bằng, nó có tốc độ cực đại, gia tốc bằng không.
- B. Khi vật qua vị trí cân bằng, tốc độ và gia tốc đều cực đại.
- C. Khi vật ở vị trí biên, vận tốc cực đại, gia tốc bằng không.
- D. Khi vật ở vị trí biên, động năng bằng thế năng.

ĐÁP ÁN: A

Câu 2: Một con lắc đơn dao động điều hòa với phương trình $s = 2\cos(4\pi t - \frac{2\pi}{3})$ cm. Tần số góc của con lắc là:

- A.** 4π (rad/s)
- B. $\frac{2\pi}{3}$ (rad/s)
- C. $-\frac{2\pi}{3}$ (rad/s)
- D. 0,5 (rad/s)

ĐÁP ÁN: A

Câu 3: Chọn phát biểu **sai** về quá trình lan truyền của sóng cơ học?

- A. Là quá trình truyền năng lượng.
- B. Là quá trình truyền dao động trong môi trường vật chất theo thời gian.
- C. Là quá trình lan truyền của pha dao động.
- D.** Là quá trình lan truyền của các phần tử vật chất trong không gian và theo thời gian.

ĐÁP ÁN: D

Vì các phần tử vật chất chỉ dao động tại chỗ chứ không lan truyền

Câu 4: Sóng âm truyền được trong các môi trường

- A.** rắn, lỏng, khí.
- B. rắn, lỏng, chân không.
- C. rắn, khí, chân không.
- D. lỏng, khí, chân không

ĐÁP ÁN: A

Câu 5: Một máy biến áp có số vòng cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng cuộn thứ cấp. Máy biến thế này có tác dụng

- A.** tăng cường độ dòng điện, giảm điện áp.
- B. giảm cường độ dòng điện, giảm điện áp.
- C. tăng cường độ dòng điện, tăng điện áp.
- D. giảm cường độ dòng điện, tăng điện áp.

ĐÁP ÁN: A

Câu 6: Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện quan hệ thế nào với điện áp?

- A. Cùng tần số và biên độ.
- B. Cùng tần số và ngược pha.
- C.** Cùng tần số và cùng pha.
- D. Cùng chu kì và lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

ĐÁP ÁN: C

Câu 7: Khi từ thông qua khung biến thiên $\Phi = \Phi_0 \cos(\omega t + \varphi_1)$ xuyên qua một ống dây thì trong ống dây sẽ xuất hiện suất điện động cảm ứng là $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Khi đó $\varphi_1 - \varphi_2$ có giá trị bằng

- A. 0
- B. $-\frac{\pi}{2}$.
- C.** $\frac{\pi}{2}$.
- D. π .

ĐÁP ÁN: C

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về tính chất của sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.
- B. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ.
- C. Sóng điện từ là sóng ngang.
- D. Sóng điện từ mang theo năng lượng.

ĐÁP ÁN: A

Câu 9: Bộ phận nào sau đây không có trong máy thu thanh đơn giản:

- A. Anten
- B. Mạch biến điệu
- C. Mạch tách sóng
- D. Mạch khuếch đại

ĐÁP ÁN: B

Câu 10: Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa trên hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng.
- B. khúc xạ ánh sáng.
- C. tán sắc ánh sáng.
- D. giao thoa ánh sáng.

ĐÁP ÁN: C

Câu 11: Tia X là sóng điện từ có bước sóng

- A. ngắn hơn cả bước sóng của tia tử ngoại.
- B. dài hơn bước sóng của tia tử ngoại.
- C. không đo được vì không gây ra hiện tượng giao thoa.
- D. nhỏ quá không đo được

ĐÁP ÁN: A

Câu 12: Hiện tượng quang điện là

- A. hiện tượng electron bứt ra khỏi bề mặt kim loại khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào nó.
- B. hiện tượng electron bứt ra khỏi bề mặt kim loại khi tấm kim loại được nung nóng đến nhiệt độ cao.
- C. hiện tượng electron bứt ra khỏi bề mặt kim loại khi tấm kim loại nhiễm điện do tiếp xúc với vật đã nhiễm điện.
- D. hiện tượng electron bứt ra khỏi bề mặt kim loại khi tấm kim loại nằm trong điện trường.

ĐÁP ÁN: A

Câu 13: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hạt nhân nguyên tử?

- A. Số nuclôn bằng số khối A của hạt nhân.
- B. Hạt nhân trung hoà về điện.
- C. Số neutron N bằng hiệu số khối A và số proton Z.
- D. Hạt nhân có nguyên tử số Z thì chứa Z proton.

ĐÁP ÁN: B

Câu 14: Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng

- A. số neutron.
- B. số proton.
- C. số nuclôn.
- D. khối lượng nguyên tử.

ĐÁP ÁN: B

Câu 15: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (x tính bằng cm, t

tính bằng s). Tại thời điểm $t = 0,25$ s, chất điểm có li độ bằng

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

ĐÁP ÁN: D.

$$x = 2\cos\left(2\pi \cdot 0,25 + \frac{\pi}{2}\right) = -2\text{cm}$$

Câu 16: Khi một chất điểm dao động điều hòa trên quỹ đạo thẳng, vecto gia tốc luôn:

A. Cùng chiều với vecto vận tốc.

B. hướng về vị trí cân bằng.

C. hướng về biên dương.

D. Ngược chiều vecto vận tốc.

ĐÁP ÁN: B.

Câu 17: Sóng cơ có bước sóng 5cm truyền đi với vận tốc 40cm/s. Sóng có tần số bằng:

A. 20Hz.

B. 200Hz.

C. 8Hz.

D. 12Hz.

ĐÁP ÁN: C.

$$\text{Tần số sóng: } f = \frac{v}{\lambda} = \frac{40}{5} = 8\text{Hz}$$

Câu 18: Đặt điện áp $u = 80\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ V vào hai đầu đoạn mạch thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 4\cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$ A. Độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện là:

A. $\frac{\pi}{4}$ rad.

B. $\frac{\pi}{2}$ rad.

C. $\frac{2\pi}{3}$ rad.

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

ĐÁP ÁN: C.

$$\text{Độ lệch pha giữa điện áp và dòng điện: } \Delta\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{3} - \frac{-\pi}{3} = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$$

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t)$ V vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Nếu điện dung của tụ điện không đổi thì dung kháng của tụ:

A. Lớn khi tần số của dòng điện lớn.

B. Nhỏ khi tần số của dòng điện lớn.

C. Nhỏ khi tần số của dòng điện nhỏ.

D. Không phụ thuộc vào tần số của dòng điện.

ĐÁP ÁN: B.

Theo công thức $Z_C = \frac{1}{C\omega}$ nếu C không đổi thì dung kháng càng nhỏ khi tần số dòng điện càng lớn.

Câu 20: Mạch dao động điện từ có $C = 4500$ pF, $L = 5$ μ H. Điện áp cực đại ở hai đầu tụ điện là 2 V. Cường độ dòng điện cực đại chạy trong mạch là:

A. $6 \cdot 10^{-4}$ A.

B. 0,06A.

C. 0,03A.

D. $3 \cdot 10^{-4}$ A.

ĐÁP ÁN: B.

$$\text{Năng lượng điện từ của mạch dao động: } W = \frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}CU_0^2 \rightarrow I_0 = \sqrt{\frac{CU_0^2}{L}} = \sqrt{\frac{4500 \cdot 10^{-12} \cdot 2^2}{5 \cdot 10^{-6}}} = 0,06\text{A.}$$

Câu 21: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, biết $a = 0,4$ mm, $D = 1,2$ m, nguồn S phát ra bức xạ đơn sắc có $\lambda = 600$ nm. Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp trên màn là:

A. 1,6 mm.

B. 1,2 mm.

C. 1,8 mm.

D. 1,4 mm.

ĐÁP ÁN: C

$$\text{Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp là 1 khoảng vân: } i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{600 \cdot 10^{-9} \cdot 1,2}{0,4 \cdot 10^{-3}} = 1,8 \cdot 10^{-3} \text{m} = 1,8\text{mm}$$

Câu 22: Tia X không được dùng để:

A. Chiếu điện, chụp điện trong y học.

B. Chụp ảnh trái đất từ vệ tinh.

C. Kiểm tra hành lí của hành khách khi đi máy bay.

D. Nghiên cứu thành phần và cấu trúc của vật rắn.

ĐÁP ÁN: B.

Câu 23: Trong nguyên tử hydro, khi êlectrôn chuyển động trên quỹ đạo K với bán kính $5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$ thì tốc độ của electron chuyển động trên quỹ đạo đó là

- A. $2,19 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. B. $4,17 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ C. $2,19 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. D. $4,17 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.

ĐÁP ÁN: A.

Lực hút giữa e và hạt nhân trên quỹ đạo n đóng vai trò lực hướng tâm:

$$k \frac{e^2}{r_n^2} = \frac{mv_n^2}{r_n} \rightarrow v = \sqrt{\frac{ke^2}{mr_n}} = \sqrt{\frac{9 \cdot 10^9 \cdot (1,6 \cdot 10^{-19})^2}{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 5,3 \cdot 10^{-11}}} = 2,19 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

Câu 24: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào là đúng:

- A. Năng lượng của mọi loại photon đều bằng nhau.
 B. Photon ứng với ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đó có bước sóng càng lớn.
 C. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.
 D. Photon ứng với ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đó có bước sóng càng nhỏ.

ĐÁP ÁN: D.

Câu 25: Chất phóng xạ $^{131}_{53}\text{I}$ có chu kì bán rã 8 ngày đêm. Ban đầu có 1,00 g chất này thì sau 1 ngày đêm chất phóng xạ này còn lại

- A. 0,69 g. B. 0,78 g. C. 0,92 g. D. 0,87 g.

ĐÁP ÁN: C.

Lượng chất phóng xạ còn lại sau 1 ngày đêm: $m = m_0 \cdot e^{-\lambda t} = 1 \cdot e^{-\frac{\ln 2}{8}} = 0,92 \text{g}$

Câu 26. Nhận định nào sau đây **không đúng** về cảm ứng từ sinh bởi dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài:

- A. phụ thuộc bản chất dây dẫn.
 B. phụ thuộc môi trường xung quanh.
 C. phụ thuộc hình dạng dây dẫn.
 D. phụ thuộc độ lớn dòng điện.

ĐÁP ÁN: A.

Câu 27: Lực tương tác giữa hai điện tích điểm $q_1 = q_2 = -3 \cdot 10^{-9} \text{C}$ đặt cách nhau 10cm trong không khí là:

- A. $8,1 \cdot 10^{-10} \text{ N}$. B. $2,7 \cdot 10^{-6} \text{ N}$. C. $2,7 \cdot 10^{-10} \text{ N}$. D. $8,1 \cdot 10^{-6} \text{ N}$.

ĐÁP ÁN: D.

Lực tương tác giữa hai điện tích điểm trong chân không: $F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(-3 \cdot 10^{-9})^2}{0,1^2} = 8,1 \cdot 10^{-6} \text{ N}$.

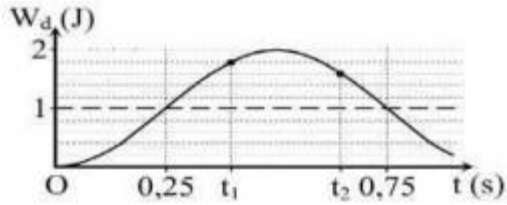
Câu 28: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Động năng của con lắc ở vị trí $x = \pm A/2$ là

- A. $\frac{1}{8} m \omega^2 A^2$ B. $\frac{1}{4} m \omega^2 A^2$ C. $\frac{3}{8} m \omega^2 A^2$ D. $\frac{3}{4} m \omega^2 A^2$

ĐÁP ÁN: C.

$$W_d = W - W_t = \frac{1}{2} m \omega^2 (A^2 - x^2) = \frac{3}{8} m \omega^2 A^2$$

Câu 29: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng W_d của con lắc theo thời gian t . Hiệu $t_2 - t_1$ có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 0,27 s. **B. 0,24 s.** C. 0,22 s. D. 0,20 s.

ĐÁP ÁN: B.

+ Động năng: hàm tuần hoàn có chu kì $T' = (0.75 - 0.25) \cdot 2 = 1 \text{ s} \rightarrow \omega' = 2\pi \text{ (rad/s)}$

+ đặt $W_d - 1 = y \rightarrow y$ là hàm điều hòa có biên độ 1, với tần số góc 2π

+ trong khoảng thời gian từ $t_1 \rightarrow t_2$: li độ y thay đổi từ 0,8 \rightarrow biên dương \rightarrow 0,6

$$\Delta t = \frac{\arccos \frac{0,8}{1} + \arccos \frac{0,6}{1}}{2\pi} = 0,25 \text{ s}$$

Câu 30: Cho một sóng ngang có phương trình là $u = 8 \cos \left[2\pi \left(\frac{t}{0,1} - \frac{x}{50} \right) \right]$ mm, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Bước sóng là

- A. $\lambda = 50 \text{ cm}$. B. $\lambda = 5 \text{ cm}$. **C. $\lambda = 50 \text{ mm}$.** D. $\lambda = 1 \text{ m}$.

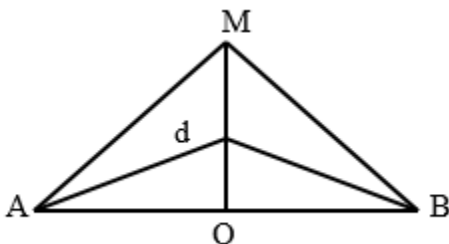
ĐÁP ÁN: C.

Từ phương trình sóng ta có $\frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{50} \rightarrow \lambda = 50 \text{ cm}$

Câu 31: Trên mặt nước có hai nguồn dao động giống nhau cách nhau 18 cm. Gọi M là điểm trên mặt nước cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn thẳng nối hai nguồn 12 cm, nếu bước sóng là 2,5 cm thì số điểm dao động ngược pha với hai nguồn trên đoạn OM là

- A. 1. **B. 2.** C. 3. D. 4.

ĐÁP ÁN: B.



Gọi A, B lần lượt là vị trí các nguồn sóng

$$AM = \sqrt{AO^2 + OM^2} = 15 \text{ cm.}$$

Độ lệch pha của một điểm bất kì thuộc trung trục so với nguồn là $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$ (với d là khoảng cách tới nguồn)

→ Những điểm dao động ngược pha với nguồn có: $\Delta\varphi = (2k+1)\pi \Rightarrow d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$

Lại có: $OA \leq d \leq AM \rightarrow 9 \leq d \leq 15 \rightarrow 3,1 \leq k \leq 5,5$

Vậy có 2 điểm (k=4; 5) dao động ngược pha với nguồn trên đoạn OM.

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $R = 100 \Omega$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được. Để cường độ dòng điện trễ pha $\pi/4$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch AB thì độ tự cảm của cuộn cảm bằng

A. $\frac{1}{2\pi}$ H

B. $\frac{10^{-2}}{\pi}$ H

C. $\frac{1}{5\pi}$ H

D. $\frac{2}{\pi}$ H

ĐÁP ÁN: D.

+ $Z_C = \frac{1}{C\omega} = 100\Omega$

+ dòng điện trễ pha so với điện áp 2 đầu đoạn mạch $\pi/4 \rightarrow \varphi = \pi/4 \rightarrow \tan \frac{\pi}{4} = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 1$

→ $Z_L = 200\Omega \rightarrow L = Z_L / \omega = 2/\pi$

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_1 = I_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A). Nếu ngắt bỏ tụ điện C thì cường độ

dòng điện qua đoạn mạch là $i_2 = I_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (A). Điện áp hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V)

B. $u = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V)

C. $u = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ (V)

D. $u = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V)

ĐÁP ÁN: C.

+ Từ biểu thức của i_1 và i_2 ta có: $I_{01} = I_{02} \Rightarrow Z_1 = Z_2 \Rightarrow R^2 + (Z_L - Z_C)^2 = R^2 + Z_L^2 \Rightarrow \boxed{Z_L - Z_C = -Z_L}$

+ Độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện khi chưa ngắt tụ điện sau khi ngắt tụ điện:

$$\left. \begin{array}{l} \tan \varphi_1 = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -\frac{Z_L}{R} \\ \tan \varphi_2 = \frac{Z_L}{R} \end{array} \right\} \Rightarrow \tan \varphi_1 = -\tan \varphi_2 \Rightarrow \varphi_1 = -\varphi_2$$

+ Ta lại có:
$$\left. \begin{aligned} \varphi_1 &= \varphi_u - \varphi_{i_1} \\ \varphi_2 &= \varphi_u - \varphi_{i_2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow (\varphi_u - \varphi_{i_1}) = -(\varphi_u - \varphi_{i_2}) \Rightarrow \varphi_u = \frac{\varphi_{i_1} + \varphi_{i_2}}{2} = \frac{\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{12}}{2} = \frac{\pi}{12}$$

+ Biểu thức của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch:
$$u = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right) (\text{V})$$

Câu 34: Một nguồn sáng S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$, đến khe Yâng S_1, S_2 với $S_1S_2 = 0,5\text{mm}$. Mặt phẳng chứa S_1S_2 cách màn $D = 1\text{m}$. Tại M trên màn E các vân trung tâm một khoảng $x = 3,5\text{mm}$ là vân sáng hay vân tối, bậc mấy?

- A. Vân sáng bậc 3 B. Vân tối thứ 3 C. Vân sáng thứ 4 **D. Vân tối thứ 4**

ĐÁP ÁN: D.

$$i = \frac{\lambda \cdot D}{a} = 1\text{mm}; x/i = 3,5 \rightarrow k=3 \rightarrow \text{vân tối thứ 4}$$

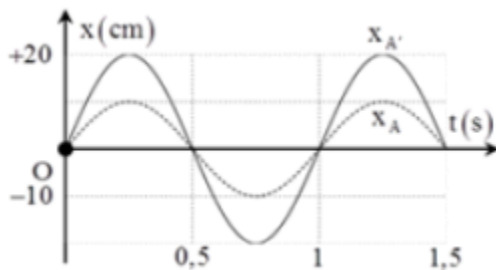
Câu 35: Cho toàn mạch đơn giản gồm 1 nguồn điện có suất điện động 6 V và điện trở mạch ngoài R, bỏ qua điện trở của dây nối. Biết hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn $U = 5 \text{ V}$, cường độ dòng điện trong mạch là 1A. Điện trở trong của nguồn là:

- A. 2,5 Ω . **B. 1,0 Ω .** C. 1,5 Ω . D. 2,0 Ω .

ĐÁP ÁN: B.

Định luật Ôm cho đoạn mạch AB :
$$U_{AB} = \xi - Ir \Rightarrow r = \frac{\xi - U_{AB}}{I} = \frac{6 - 5}{1} = 1\Omega$$

Câu 36: Điểm sáng A đặt trên trục chính của một thấu kính, cách thấu kính 30 cm, Chọn trục tọa độ Ox vuông góc với trục chính của thấu kính, gốc O nằm trên trục chính của thấu kính. Cho A dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O theo phương của trục Ox. Biết phương trình dao động của A và ảnh A' của nó qua thấu kính có đồ thị được biểu diễn như hình vẽ bên. Khoảng cách lớn nhất giữa vật sáng và ảnh của nó khi điểm sáng A dao động có giá trị gần với



- A. 35,7 cm. B. 25 cm. **C. 31,6 cm.** D. 41,2 cm.

ĐÁP ÁN: C.

+ Từ đồ thị ta thấy vật A và ảnh A' dao động cùng pha nhau, A' luôn gấp đôi vật A \rightarrow thấu hội tụ cho ảnh ảo.

$$\rightarrow \text{Công thức thấu kính } k = -\frac{d'}{d} = 2 \Rightarrow d' = -2d = -60\text{cm}.$$

+ Khoảng cách giữa vật và ảnh theo phương trục của thấu kính $d = 60 - 30 = 30 \text{ cm}$.

+ Khoảng cách lớn nhất giữa vật và ảnh theo phương trục ox khi vật và ảnh ở vị trí biên:

$$\rightarrow \Delta x_{\max} = \Delta A = 20 - 10 = 10\text{cm.}$$

$$\rightarrow \text{Khoảng cách giữa } AA' \text{ là } AA' = \sqrt{d^2 + \Delta x_{\max}^2} = 31,6\text{cm.}$$

Câu 37: Một con lắc lò xo dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc ω . Tại thời điểm ban đầu $t=0$, vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương trục tọa độ. Thời điểm vật có gia tốc $a = \omega v$ (với v là vận tốc của vật) lần thứ 3 là $8/21\text{s}$ (tính từ lúc $t=0$). Trong một chu kì, khoảng thời gian vật có độ lớn gia tốc không vượt quá một nửa gia tốc cực đại là

A. $1/32\text{s}$

B. $11/12$

C. $10/16\text{s}$

D. $64/315\text{s}$

ĐÁP ÁN: D

$$+ \text{ Vì } a = \omega x \Rightarrow -\omega^2 x = \omega v \Rightarrow A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = x^2 + \frac{(-\omega x)^2}{\omega^2} \Rightarrow x = \pm A \frac{\sqrt{2}}{2}$$

+ Ban đầu vật ở VTGB chiều dương

$$+ \text{ Lần thứ 3 vật có: } a = \omega x \text{ tương ứng } t = \frac{T}{2} + \frac{T}{8} = \frac{8}{21}T \Rightarrow T = \frac{64}{105}T$$

$$+ \text{ Khi } a \leq \frac{a_{\max}}{2} \Rightarrow |x| \leq \frac{A}{2}$$

+ Khoảng thời gian vật có gia tốc không lớn hơn gia tốc cực đại là $T/3 = 64/315\text{s}$

Câu 38: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động với phương trình $u_A = u_B = a \cos \omega t$. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Người ta đo được khoảng cách giữa hai điểm đứng yên liên tiếp trên đoạn AB là $4,5\text{ cm}$. Xét hai điểm M_1 và M_2 trên đoạn AB cách trung điểm O của AB những đoạn lần lượt là 3 cm và $8,25\text{ cm}$. Tại thời điểm t , M_1 có vận tốc dao động bằng 30 cm/s thì vận tốc dao động của M_2 có giá trị bằng

A. $30\sqrt{3}\text{cm/s}$

B. $10\sqrt{3}\text{cm/s}$

C. $-10\sqrt{3}\text{cm/s}$

D. $-30\sqrt{3}\text{cm/s}$

ĐÁP ÁN: D

+ Khoảng cách giữa hai điểm đứng yên trên AB là nửa bước sóng $\rightarrow 0,5\lambda = 4,5\text{cm} \rightarrow \lambda = 9\text{ cm}$

Một cách gần đúng, ta có thể xem hiện tượng giao thoa sóng nước trên AB tương tự như sóng dừng

\rightarrow Biên độ dao động của các điểm cách “bụng” O một đoạn d là:

$$\Rightarrow \begin{cases} a_{M1} = a_b \left| \cos \left(\frac{2\pi \cdot d_{M1}}{\lambda} \right) \right| \\ a_{M2} = a_b \left| \cos \left(\frac{2\pi \cdot d_{M2}}{\lambda} \right) \right| \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_{M1} = a_b \left| \cos \left(\frac{2\pi \cdot 3}{9} \right) \right| = \frac{a_b}{2} \\ a_{M2} = a_b \left| \cos \left(\frac{2\pi \cdot 8,25}{9} \right) \right| = \frac{\sqrt{3}a_b}{2} \end{cases}$$

+ Với M_1 và M_2 nằm trên các bó sóng đối xứng nhau qua một nút

$$\rightarrow \text{ Dao động ngược pha } v_{M2} = -\frac{a_{M2}}{a_{M1}} v_{M1} = -30\sqrt{3}\text{cm/s}$$

Câu 39. Một máy phát điện xoay chiều một pha, rô tô có hai cặp cực. Nối hai cực của máy phát với đoạn AB gồm R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp nhau. Cho $R = 50\ \Omega$, điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} F$. Khi rô tô của máy quay đều với tốc độ 1500 vòng/phút hoặc 2850 vòng/phút thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là như nhau. Độ tự cảm của cuộn dây có giá trị gần nhất với giá trị:

A. $0,43\text{H}$

B. $0,49\text{H}$

C. $0,82\text{H}$

D. $0,21\text{H}$

ĐÁP ÁN: A

+ $P = I^2 R$ nên khi $P_1 = P_2 \Rightarrow I_1 = I_2$

$$+ \frac{E_1}{Z_1} = \frac{E_2}{Z_2} \Rightarrow \frac{(\omega_1 NBS \cdot \frac{1}{\sqrt{2}})^2}{R^2 + (Z_{L1} - Z_{C1})^2} = \frac{(1,9\omega_1 NBS \cdot \frac{1}{\sqrt{2}})^2}{R^2 + (1,9Z_{L1} - \frac{Z_{C1}}{1,9})^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{50^2 + (Z_{L1} - 200)^2} = \frac{1,9^2}{50^2 + (1,9Z_{L1} - \frac{200}{1,9})^2} \Rightarrow Z_{L1} = 133,95\Omega \Rightarrow L = 0,426H$$

Câu 40: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm điện trở $R = 90 \Omega$, cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 10 \Omega$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. M là điểm nối giữa điện trở R và cuộn dây. Khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng U_1 ; khi $C = C_2 = 0,5C_1$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U_2 .

Tỉ số $\frac{U_1}{U_2}$ bằng:

A. $5\sqrt{2}$

B. $\frac{1}{5\sqrt{2}}$

C. $10\sqrt{2}$

D. $\frac{1}{10\sqrt{2}}$

ĐÁP ÁN: D

$$\text{Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB : } U_{MB} = \frac{U \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{R^2 + 2Rr}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}}$$

→ U_{MBmin} khi $Z_{C1} = Z_L$.

$$\text{Và } U_{MBmin} = U_1 = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{R^2 + 2Rr}{r^2}}} = \frac{U}{10}$$

+ Khi $C = C_2 = 0,5C_1 \rightarrow Z_{C2} = 2Z_{C1} = 2Z_L$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện cực đại

$$\begin{cases} Z_{C2} = 2Z_L = \frac{(R+r)^2 + Z_L^2}{Z_L} \\ U_2 = \frac{U}{R+r} \sqrt{(R+r)^2 + Z_L^2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z_L = 100 \\ U_2 = \sqrt{2}U \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{Lập tỉ số : } \frac{U_1}{U_2} = \frac{1}{10\sqrt{2}}$$