

ĐÁP ÁN

01: D	02: C	03: A	04: D	05: B	06: C	07: A	08: C	09: D	10: C
11: A	12: D	13: B	14: C	15: C	16: B	17: D	18: A	19: D	20: B
21: C	22: A	23: C	24: B	25: D	26: A	27: C	28: A	29: C	30: D
31: C	32: A	33: B	34: A	35: B	36: D	37: B	38: A	39: B	40: B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 5: Chọn B.

Ta có: $U = I.Z \rightarrow$ đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa U và I là một đoạn thẳng đi qua gốc tọa độ,
P/s: Nhiều em sẽ nhầm mối quan hệ giữa U và I là elip, các em chú ý bài toán hỏi là mối quan hệ giữa giá trị hiệu dụng U và I . Nếu đề hỏi là mối quan hệ giữa giá trị tức thời u và i thì đường biểu diễn sẽ là elip.

Câu 20: Chọn B. Khi chất điểm cách biên âm một đoạn x thì li độ của vật là $x_0 = x - A$.

$$\text{Ta có: } \left(\frac{x_0}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{x-A}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{x}{A} - 1\right)^2 + \left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 = 1$$

Câu 25: Chọn D. Tại $t = 0,5$ s, vận tốc bắt đầu tăng \rightarrow vận tốc cực tiểu \rightarrow chất điểm có pha là $\pi/2$.

Tại $t = 1,0$ s, gia tốc bắt đầu giảm \rightarrow gia tốc cực đại \rightarrow chất điểm có pha là π .

Suy ra $1,0 - 0,5 = T/4 \rightarrow T = 2,0$ s và ban đầu thời điểm $t = 0$ chất điểm ở biên dương.

Động năng và gia tốc của điểm cùng tăng khi chất điểm đi từ biên dương về VTCB.

Vậy khoảng thời gian thỏa mãn là $0 < t < 0,5$ s.

Câu 29: Chọn A. Ta có: $T = 1/f = 2$ s.

Chất điểm đổi chiều chuyển động khi tới vị trí biên âm hoặc biên dương.

Trong khoảng thời gian chất điểm đổi chiều lần thứ nhất và lần thứ ba thì chất điểm thực hiện được 1 chu kỳ dao động \rightarrow quãng đường đi được là $4A$.

Suy ra: $4A = 40$ cm $\rightarrow A = 10$ cm.

Giả sử ban đầu chất điểm đang chuyển động theo chiều dương.

Khi đổi chiều chuyển động lần đầu tiên thì quãng đường đi được là 15 cm.

\rightarrow ban đầu chất điểm ở vị trí $x_0 = -5$ cm.

$$\text{Lại có: } 2017 = 1008.2 + 1 \rightarrow t = 1008T + \frac{T}{3} = 1008.2 + \frac{2}{3} = \frac{6050}{3} \text{ s.}$$

Câu 30: Chọn D. Áp dụng công thức DASA 3

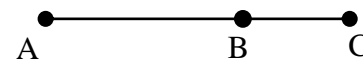
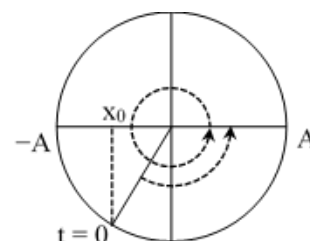
$$L_{C(B)} - L_{C(A)} = 20 \log \frac{CA}{CB} + 10 \log \frac{P_B}{P_A}$$

$$\Rightarrow 45 - 25 = 20 \log \frac{4/3}{1/3} + 10 \log \frac{x}{4} \Rightarrow x = 25$$

Vậy tại B có 25 nguồn âm.

Câu 31: Chọn C. Ta có: $t = \frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{T}{6} \rightarrow S_{\max} = 10 \rightarrow A = 10$ cm.

$$\text{Tại } t, \begin{cases} F = 0,148 \\ p = 0,0628 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ma = 0,148 \\ mv = 0,0628 \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{v} = \frac{370}{157} \cdot (1)$$



Lại có a và v vuông pha: $\left(\frac{a}{\omega^2 A}\right)^2 + \left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 = 1 \Rightarrow a^2 = \omega^4 A^2 - v^2 \omega^2 \Rightarrow a^2 = \pi^4 \cdot 0,1^2 - v^2 \cdot \pi^2$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $v^2 \cdot \left(\frac{370^2}{157^2} + \pi^2\right) = \pi^2 \cdot 0,1^2 \Rightarrow v \approx 0,2513 \Rightarrow m \approx 0,25 \text{ kg}$.

Câu 32: Chọn A. Khi $R = R_1 = 35 \Omega$ thì $P_{ABmax} = \frac{U^2}{2(R_1 + r)} \Rightarrow 234 = \frac{U^2}{2 \cdot (35 + 25)} \Rightarrow U^2 = 28080$.

Lại có: $R_1 + r = Z_L \Rightarrow Z_L = 60 \Omega$.

Khi $R = R_2$ thì $R_2 = \sqrt{r^2 + Z_L^2} = 65 \Omega$ và $P_{Rmax} = \frac{U^2}{2(R_2 + r)} = \frac{28080}{2(65 + 25)} = 156 \text{ W}$.

Câu 34: Chọn A. Ta có: $\lambda = v/f = 3,6 \text{ cm}$.

Lại có: $CA - CB = 1,9 - 18,1 = -16,2 = (-5 + 0,5)\lambda$.

Suy ra C thuộc vân cực tiểu. (tương ứng với $k = -5$)

Sử dụng hình ảnh mặt cắt dọc của hiện tượng giao thoa, giữa một vân cực tiểu và một vân cực đại luôn có các vân dao động với biên độ nhỏ hơn biên độ của vân cực đại.

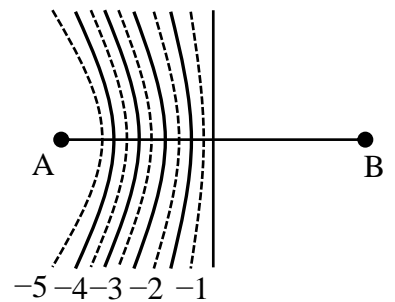
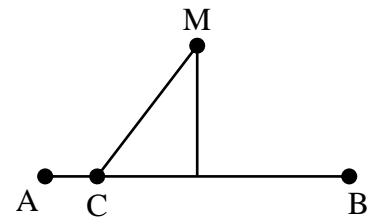
Ta sẽ các vân rồi đếm.

Giữa vân cực tiểu $k = -5$ và vân cực đại trung tâm có 9 khoảng trống giữa một vân cực tiểu và vân cực đại.

Suy ra sẽ có 9 vân dao động với biên độ 6 cm.

Đoạn thẳng CM cắt 9 vân đó tại 9 điểm.

trên đoạn thẳng CM có 9 điểm dao động với biên độ 6 cm.



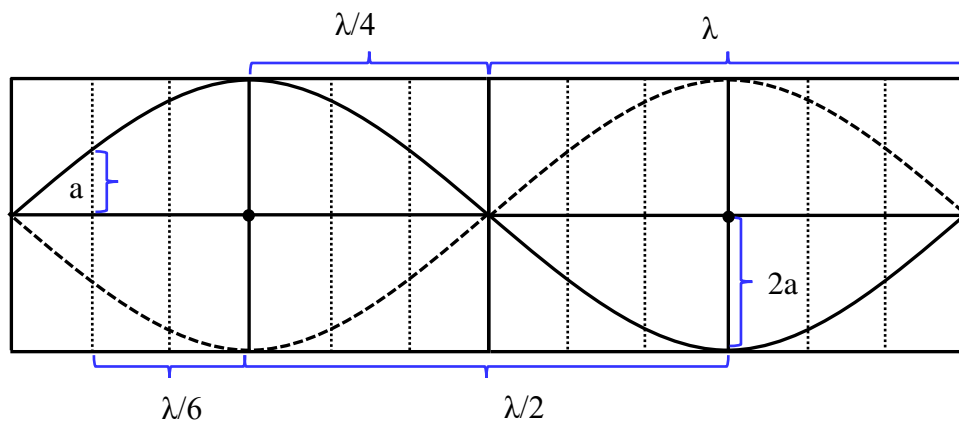
Câu 33: Chọn B.

Tại thời điểm t, li độ của A và B lần lượt là $u_A = 4 \text{ cm}$ và $u_B = -8 \text{ cm}$.

Khoảng cách giữa A và B theo phương Ox là $h = u_A - u_B = 12 \text{ cm}$.

A và B thuộc hai bó sóng cạnh nhau nên dao động ngược pha

$$\frac{u_A}{A_A} = -\frac{u_B}{A_B} \Rightarrow \frac{4}{A_A} = -\frac{-8}{A_B} \Rightarrow 2A_A = A_B$$



Khoảng cách giữa A và B theo phương Ox là $\ell = \frac{\lambda}{6} + \frac{\lambda}{2} = 20 \text{ cm}$.

Khoảng cách giữa A và B tại thời điểm t là $\Delta = \sqrt{h^2 + \ell^2} = \sqrt{12^2 + 20^2} = 4\sqrt{34} \approx 23,32 \text{ cm}$.

Nhận xét: A và B dao động ngược pha, chúng cách nhau xa nhất khi ở biên.

$$\begin{cases} F_{\max 1} = -k_1(\Delta\ell_1 - A_1) = 2 \\ F_{\min} = -k_1(\Delta\ell_1 + A_1) = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k_1(A_1 - \Delta\ell_1) = 2 \\ k_1(A_1 + \Delta\ell_1) = 4 \end{cases} \Rightarrow \frac{A_1 - \Delta\ell_1}{A_1 + \Delta\ell_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow A_1 = 3\Delta\ell_1.$$

Xét con lắc 2 (nét liền):

$$\begin{cases} F_{\max 2} = -k_2(\Delta\ell_2 - A_2) = 3 \\ F_{\min} = -k_2(\Delta\ell_2 + A_2) = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k_2(A_2 - \Delta\ell_2) = 3 \\ k_2(A_2 + \Delta\ell_2) = 5 \end{cases} \Rightarrow \frac{A_2 - \Delta\ell_2}{A_2 + \Delta\ell_2} = \frac{3}{5} \Rightarrow A_2 = 4\Delta\ell_2.$$

Suy ra: $\frac{A_1}{A_2} = \frac{3}{4} \cdot \frac{\Delta\ell_1}{\Delta\ell_2} = \frac{3}{4} \cdot \frac{\omega_2^2}{\omega_1^2} = \frac{3}{4}.$

Câu 38: Chọn A. Gọi cơ năng là E.

Giả sử tại $t = 0$, động năng con lắc là $E_{đ1} = E_0$ và đang tăng.

Tại $t = \Delta t$, thế năng là $E_t = 2E_0$ và tại $t = 2\Delta t$, con lắc quay về vị trí ban đầu lần đầu tiên

→ tại $t = \Delta t$ con lắc ở biên → $E_{t\max} \rightarrow 2E_0 = E = 0,5 \text{ J}.$

Suy ra tại $t = 0$, $E_{đ1} = E_0 = E/2 \rightarrow$ pha ban đầu là $\varphi_0 = -3\pi/4.$

Suy ra $\Delta t = 3T/8$ tương đương góc quét là $135^\circ.$

Tại $t = \frac{19}{9} \Delta t$, vecto quay được góc $285^\circ \rightarrow$ pha của vật đang là $150^\circ.$

Suy ra thỏa mãn $E_{đ2} = E/4 = E_0/2 \rightarrow$ điều giả sử là đúng.

Tại $t = \frac{6}{9} \Delta t$, vecto quay được góc $90^\circ \rightarrow$ pha của vật lúc này là $-\pi/4.$

Vậy động năng cần tìm là $E_{đ3} = E/2 = 0,25 \text{ J}.$

Câu 39: Chọn B. Khi $L = 2L_0$ và $L = 4L_0$ thì:

$$I_1 = I_2 \Rightarrow Z_1 = Z_2 \Rightarrow Z_{L1} - Z_C = Z_C - Z_{L2} \Rightarrow Z_{L1} + Z_{L2} = 2Z_C \Rightarrow Z_C = 3Z_{L0}.$$

$$\text{Lại có: } Z_2 = \frac{U}{I_1} \Rightarrow \sqrt{R^2 + (Z_{L1} - Z_C)^2} = \frac{100}{2} \Rightarrow \sqrt{R^2 + (2Z_{L0} - 3Z_{L0})^2} = 50 \Rightarrow Z_{L0} = 30 \Omega.$$

$$\text{Khi } L = \frac{5}{3}L_0 \text{ thì: } I_3 = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_{L3} - Z_C)^2}} = \frac{100}{\sqrt{40^2 + (50 - 90)^2}} = \frac{5\sqrt{2}}{4} \text{ A}.$$

Câu 40: Chọn B. M thuộc đường tròn đường kính AB → $MA \perp MB$

$$\Rightarrow MB = \sqrt{AB^2 - AM^2} = 19,2 \text{ cm}.$$

Lại có M dao động với biên độ cực đại → $MB - MA = k\lambda$

→ $k = 2 \rightarrow$ M thuộc vân cực đại bậc 2.

→ Trong vùng giao thoa có tổng cộng 5 hypebol cực đại, các hypebol cực đại này cắt đường tròn đường kính AB tại 10 điểm

→ Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đường tròn là 10 điểm.

