



THPT TAM DƯƠNG – VĨNH PHÚC

ĐÁP ÁN CHI TIẾT (Nguồn: Thái Văn Thành)

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

Câu 1. Chọn D

Câu 2. Chọn B

Câu 3. Chọn B

Câu 4. Chọn D

Câu 5. Chọn C

Câu 6. Chọn C

Câu 7. $Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2}$. Chọn C

Câu 8. Sóng cơ truyền trong chất rắn nhanh hơn truyền trong chất khí. Chọn A

Câu 9. $I = \frac{E}{R+r} = \frac{10}{4+1} = 2(A)$. Chọn D

Câu 10. $k_M = \frac{MS_2 - MS_1}{\lambda} = \frac{12-7}{1} = 5 \rightarrow$ giữa M và đường trung trực có 5 vân cực tiểu. Chọn C

Câu 11. $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{6\pi}} = 60(\Omega)$ và $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100(\Omega)$

$$i = \frac{u}{R + (Z_L - Z_C)j} = \frac{120 \angle \frac{\pi}{3}}{40 + (100 - 60)j} = 1,5\sqrt{2} \angle \frac{\pi}{12}. \text{ Chọn B}$$

Câu 12. $W = W_{d_{max}}$. Chọn D

Câu 13. Chọn C

Câu 14. $5\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 0,4cm$

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 0,4 \cdot \frac{20\pi}{2\pi} = 4 (cm/s)$$

$$s = vt = 4 \cdot 5 = 20 (cm). \text{ Chọn A}$$

Câu 15. Chọn D

Câu 16. $a = -\omega^2 x$. Chọn B

Câu 17. $u_R \perp u_L \Rightarrow \left(\frac{u_R}{U_{0R}}\right)^2 + \left(\frac{u_L}{U_{0L}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{u_R}{I_0 R}\right)^2 + \left(\frac{u_L}{I_0 Z_L}\right)^2 = 1$. Chọn B

Câu 18. Chọn A

Câu 19. $\lambda = \frac{v}{f}$ với f không đổi và v tăng thì λ tăng. **Chọn C**

Câu 20. Pha dao động $\omega t + \varphi$. **Chọn A**

Câu 21. $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2 \Rightarrow |6 - 8| \leq A \leq 6 + 8 \Rightarrow 2 \leq A \leq 14$ (cm)

$$v_{\max} = \omega A = 10A \xrightarrow{2 \leq A \leq 14} 20 \leq v_{\max} \leq 140 \text{ (cm/s)}. \text{ **Chọn B**}$$

Câu 22. $\frac{\lambda}{4} = 1,5 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 6 \text{ cm}$

$$\frac{AB}{\lambda} = \frac{20}{6} \approx 3,3 \rightarrow 3.2 + 1 = 7 \text{ cực đại. **Chọn D**}$$

Câu 23. $T = \frac{4}{50} = 0,08$ (s). **Chọn D**

Câu 24. $l = \frac{\lambda}{2} = 1,2 \text{ m} \Rightarrow \lambda = 2,4 \text{ m}$. **Chọn D**

Câu 25. $E_0 = \omega \phi_0 = 100\pi \frac{200}{\pi} \cdot 10^{-3} = 20$ (V) $\Rightarrow E = \frac{E_0}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2}$ (V). **Chọn A**

Câu 26. $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{4}{16} = 0,25$ (m). **Chọn A**

Câu 27. Vuông pha $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$ (cm). **Chọn C**

Câu 28. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2$ (A). **Chọn A**

Câu 29. $P_1 = P_2 = \frac{U^2}{R_1 + R_2} \Rightarrow 300 = \frac{U^2}{15 + 60} \Rightarrow U = 150 \text{ V}$

$$R_0 = \sqrt{R_1 R_2} = \sqrt{15 \cdot 60} = 30 \text{ } (\Omega)$$

$$P_{\max} = \frac{U^2}{2R_0} = \frac{150^2}{2 \cdot 30} = 375 \text{ (W)}. \text{ **Chọn C**}$$

Câu 30. $F = -kx$. **Chọn B**

Câu 31. Khi $L = L_1$ thì $\tan \varphi = \frac{Z_{L1} - Z_C}{R} \Rightarrow \tan \left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} \right) = \frac{Z_{L1} - 10\sqrt{3}}{10} \Rightarrow Z_{L1} = 20\sqrt{3} \text{ } (\Omega)$

$$\text{Khi } L = \frac{2L_1}{3} \Rightarrow Z_L = \frac{2}{3} Z_{L1} = \frac{2}{3} 20\sqrt{3} = \frac{40}{\sqrt{3}} \text{ } (\Omega)$$

$$i = \frac{u}{R + (Z_L - Z_C)j} = \frac{40 \angle 0}{10 + \left(\frac{40}{\sqrt{3}} - 10\sqrt{3} \right) j} = 2\sqrt{3} \angle -\frac{\pi}{6}. \text{ **Chọn C**}$$

Câu 32. $\omega = \sqrt{\frac{k}{2m}} = \sqrt{\frac{40}{0,04}} = 10\sqrt{10}$ (rad/s)

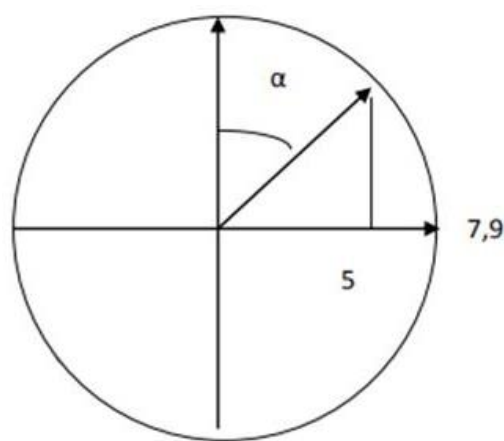
$$v = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = 10\sqrt{10} \cdot \sqrt{10^2 - 5^2} = 50\sqrt{30} \text{ (cm/s)}$$

$$\omega' = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{40}{0,02}} = 20\sqrt{5} \text{ (rad/s)}$$

$$A' = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega'}\right)^2} = \sqrt{5^2 + \left(\frac{50\sqrt{30}}{20\sqrt{5}}\right)^2} = 2,5\sqrt{10} \text{ (cm)}$$

$$t = \frac{\arcsin \frac{x}{A'}}{\omega'} = \frac{\arcsin \frac{5}{2,5\sqrt{10}}}{20\sqrt{5}} \approx 0,0153 \text{ (s)}$$

$$x = 5 - vt = 5 - 50\sqrt{30} \cdot 0,0153 \approx 0,8 \text{ (cm)}. \text{ Chọn A}$$

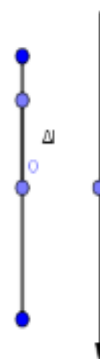


Câu 33. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \sqrt{\frac{10}{0,04}} = 5\sqrt{10} \approx 5\pi \text{ (rad/s)}$

$$\alpha = \omega \Delta t = 5\pi \cdot \frac{2}{15} = \frac{2\pi}{3}$$

$$\frac{\Delta l_0}{A} = \sin \frac{\alpha}{2} = \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow A = \frac{2\Delta l_0}{\sqrt{3}} = \frac{2.4}{\sqrt{3}} = \frac{8}{\sqrt{3}} (\text{cm})$$

$$v_{\max} = \omega A = 5\pi \cdot \frac{8}{\sqrt{3}} \approx 73 \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn A}$$



Câu 34. K đóng mạch gồm RC $\rightarrow$ khi $R=0$ mạch có $P=0$ nên là đường dưới

$$P_{dmax} = \frac{U^2}{2R_d} \Rightarrow 100 = \frac{U^2}{2.200} \Rightarrow U = 200V$$

K mở mạch gồm RCLr $\rightarrow$ khi $R=0$ mạch có $P=I^2r \neq 0$ nên là đường trên

$$P_{mmax} = \frac{U^2}{2(R_m + r)} \Rightarrow 200 = \frac{200^2}{2(50 + r)} \Rightarrow r = 50\Omega \rightarrow Z_{LC} = R_m + r = 50 + 50 = 100(\Omega)$$

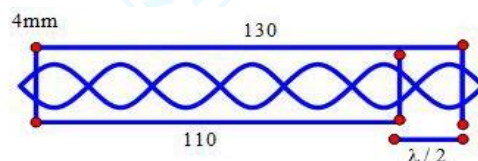
$$P_{Rmax} = \frac{U^2}{2(R_R + r)} = \frac{U^2}{2(\sqrt{r^2 + Z_{LC}^2} + t)} = \frac{200^2}{2(\sqrt{50^2 + 100^2} + 50)} \approx 124 \text{ (W)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 35. $\frac{A}{\sin(\varphi_1 - \varphi_2)} = \frac{A_1}{\sin(\varphi - \varphi_2)} = \frac{A_2}{\sin(\varphi_1 - \varphi)}$

$$\Rightarrow \frac{5}{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4}\right)} = \frac{A_1}{\sin\left(\varphi + \frac{\pi}{4}\right)} = \frac{A_2}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - \varphi\right)} = \frac{A_1 + A_2}{\sin\left(\varphi + \frac{\pi}{4}\right) - \sin\left(\varphi - \frac{\pi}{2}\right)} \stackrel{1 \angle \frac{\pi}{4} \quad 1 \angle -\frac{\pi}{2}}{=} \frac{A_1 + A_2}{1,848 \sin\left(\varphi + \frac{3\pi}{8}\right)}$$

$$\Rightarrow (A_1 + A_2)_{\max} \text{ khi } \sin\left(\varphi + \frac{3\pi}{8}\right) = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{8}. \text{ Chọn C}$$

Câu 36. $\frac{\lambda}{2} = 130 - 110 \Rightarrow \lambda = 40cm$



$$110 = 120 - 10 = 3\lambda - 2 \cdot \frac{\lambda}{8} \text{ nên cách bụng hoặc nút là } \frac{\lambda}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{A_b \sqrt{2}}{2} = 4 \Rightarrow A_n = 4\sqrt{2} \text{ mm} \approx 5,7 \text{ mm} . \text{ Chọn C}$$

Câu 37. $MB = \sqrt{MA^2 - AB^2} = \sqrt{20^2 - 13^2} = \sqrt{231} \text{ (cm)}$

$$k_M = \frac{MA - MB}{\lambda} = \frac{20 - \sqrt{231}}{2} \approx 2,4$$

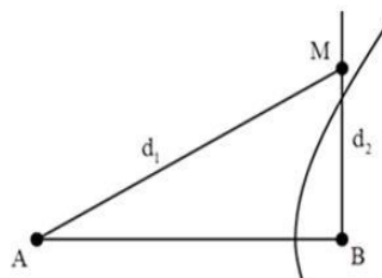
Điểm gần M nhất thuộc cực đại bậc 3 hoặc bậc 2

$$\text{TH1: } d_1 - d_2 = 3\lambda \Rightarrow \sqrt{d_2^2 + 13^2} - d_2 = 3 \cdot 2 \Rightarrow d_2 = \frac{133}{12} \text{ cm}$$

$$\Delta d_2 = MB - d_2 = \sqrt{231} - \frac{133}{12} \approx 4,12 \text{ (cm)}$$

$$\text{TH2: } d_1 - d_2 = 2\lambda \Rightarrow \sqrt{d_2^2 + 13^2} - d_2 = 2 \cdot 2 \Rightarrow d_2 = 19,125 \text{ cm}$$

$$\Delta d_2 = d_2 - MB = 19,125 - \sqrt{231} \approx 3,93 \text{ (cm)}. \text{ Chọn D}$$



Câu 38. Khi $f = f_1$ cộng hưởng $\Rightarrow Z_{L1} = Z_{C1} = x \rightarrow I_1 = \frac{U}{R} = \frac{U}{30} \text{ (1)}$

$$\text{Khi } f = 2f_1 \Rightarrow \begin{cases} Z_{L2} = 2x \\ Z_{C2} = 0,5x \end{cases} \rightarrow \frac{I_1}{\sqrt{2}} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (2x - 0,5x)^2}} = \frac{U}{\sqrt{30^2 + 2,25x^2}} \text{ (2)}$$

$$\text{Lấy } \frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{\sqrt{30^2 + 2,25x^2}}{30} \Rightarrow x = 20 . \text{ Chọn A}$$

Câu 39. $v' = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 0,8} = 4 \text{ (m/s)}$

$$v = \frac{m'v'}{m+m'} = \frac{0,1 \cdot 4}{0,1+0,1} = 2 \text{ (m/s)} = 200 \text{ (cm/s)}$$

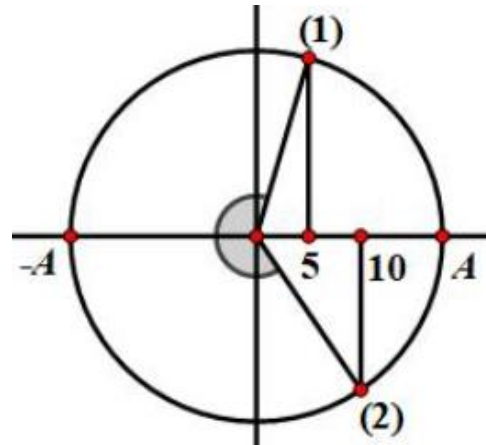
$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m+m'}} = \sqrt{\frac{20}{0,1+0,1}} = 10 \text{ (rad/s)}$$

$$\Delta x = \frac{m'g}{k} = \frac{0,1 \cdot 10}{20} = 0,05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$$

$$A = \sqrt{\Delta x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{5^2 + \left(\frac{200}{10}\right)^2} = 5\sqrt{17} \text{ (cm)}$$

$$\text{Hai vật tách nhau khi } a = g \Rightarrow |x| = \frac{g}{\omega^2} = \frac{10}{10^2} = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

$$t = \frac{\arcsin \frac{\Delta x}{A} + \pi + \arcsin \frac{|x|}{A}}{\omega} = \frac{\arcsin \frac{5}{5\sqrt{17}} + \pi + \arcsin \frac{10}{5\sqrt{17}}}{10} \approx 0,39 \text{ s} . \text{ Chọn D}$$



Câu 40. $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{5} \text{ (s)}$

$$t_M = \frac{1}{20} \text{ s} = \frac{T}{4} \rightarrow MP = \frac{\lambda}{8} \text{ và } t_N = \frac{1}{15} \text{ s} = \frac{T}{3} \rightarrow NP = \frac{\lambda}{6}$$

$$MN = NP - MP \Rightarrow 0,2 = \frac{\lambda}{6} - \frac{\lambda}{8} \Rightarrow \lambda = 4,8 \text{ cm} . \text{ Chọn B}$$