



TRƯỜNG THPT TÂN SƠN

(Nguồn: Thái Văn Thành)

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

Câu 1: Chọn A.

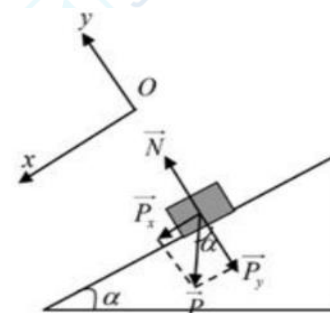
Câu 2: Chọn A.

$$P \sin \alpha = ma \Rightarrow a = g \sin \alpha = 9,8 \sin 30^\circ = 4,9 \left(m/s^2 \right)$$

$$\vec{g}' = \vec{g} + \vec{a}_{qt} = \vec{g} - \vec{a} \Rightarrow g' = \sqrt{g^2 + a^2 - 2ga \cos(\vec{g}, \vec{a})}$$

$$= \sqrt{9,8^2 + 4,9^2 - 2 \cdot 9,8 \cdot 4,9 \cdot \cos(90^\circ - 30^\circ)} = 4,9\sqrt{3} \left(m/s^2 \right)$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} = 2\pi \sqrt{\frac{1,73}{4,9\sqrt{3}}} \approx 2,84 \text{ (s)}.$$



Câu 3: Chọn A. $x_2 = x - x_1 = 5\sqrt{3} \angle \frac{\pi}{2} - 5 \angle \frac{\pi}{3} = 5 \angle \frac{2\pi}{3}.$

Câu 4: Chọn A.

$$\Delta l_0 = \frac{(m_A + m_B)g}{k} = \frac{(0,2 + 0,3) \cdot 10}{50} = 0,1m = 10cm$$

$$A = l_0 + \Delta l_0 - l_{min} = 30 + 10 - 34 = 6 \text{ (cm)}$$

$$\Delta l_{max} = \Delta l_0 + A = 10 + 6 = 16cm = 0,16m$$

$$a_A = \frac{F_{dhmax} - P_A}{m_A} = \frac{k\Delta l_{max} - m_A g}{m_A} = \frac{50 \cdot 0,16 - 0,2 \cdot 10}{0,2} = 30 \left(m/s^2 \right)$$

$$a_B = \frac{P_B}{m_B} = g = 10 \left(m/s^2 \right).$$

Câu 5: Chọn A.

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

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,2 \cdot 10}{50} = 0,04m = 4cm$$

$$x = \Delta l_0 - \Delta l = 4 - 7 = -3cm$$

$$A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega} \right)^2} = \sqrt{3^2 + \left(\frac{15\pi}{5\pi} \right)^2} = 3\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$x = -\frac{A}{\sqrt{2}} \text{ theo chiều âm} \Rightarrow \varphi = \frac{3\pi}{4}.$$

Câu 6: Chọn A. $\alpha = \omega \Delta t = 2\pi \left(\frac{13}{6} - 1 \right) = \frac{7\pi}{3} = 2\pi + \frac{\pi}{3} \rightarrow s = 4A + \frac{A}{2} = 4.5 + \frac{5}{2} = 22,5 \text{ (cm)}.$

Câu 7: Chọn B.

Bảo toàn động lượng và bảo toàn vận tốc ta được

$$\begin{cases} mv = mv' + MV' \\ v + v' = 0 + V' \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0,2.2 = 0,2v' + 0,3V' \\ 2 = -v' + V' \end{cases} \Rightarrow V' = 1,6 \text{ m/s} = 160 \text{ cm/s}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{M}} = \sqrt{\frac{100}{0,3}} = \frac{10\sqrt{30}}{3} \text{ (rad/s)}$$

$$A = \frac{V'}{\omega} = \frac{160}{\frac{10\sqrt{30}}{3}} \approx 8,8 \text{ (cm)}$$

Thời gian từ vtcb đến biên là $t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\pi/2}{\frac{10\sqrt{30}}{3}} \approx 0,09 \text{ s}.$

Câu 8: Chọn A.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow 2 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{9,8}} \Rightarrow l \approx 0,993 \text{ (m)}$$

$$T = mg(3 \cos \alpha - 2 \cos \alpha_0) \Rightarrow \begin{cases} T_{\max} = mg(3 - 2 \cos \alpha_0) \\ T_{\min} = mg \cos \alpha_0 \end{cases} \Rightarrow 1,017 = \frac{3 - 2 \cos \alpha_0}{\cos \alpha_0} \Rightarrow \cos \alpha_0 = \frac{3000}{3017}$$

$$v_{\max} = \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha_0)} = \sqrt{2.9,8.0,993. \left(1 - \frac{3000}{3017} \right)} \approx 0,331 \text{ (m/s)}.$$

Câu 9: Chọn A.

$$W = \frac{1}{2} m v_{\max}^2 \Rightarrow 16.10^{-3} = \frac{1}{2} . 0,2 . v_{\max}^2 \Rightarrow v_{\max} = 0,4 \text{ m/s} = 40 \text{ cm/s}$$

$$\omega = \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \frac{320}{40} = 8 \text{ (rad/s)}$$

$$A = \frac{v_{\max}}{\omega} = \frac{40}{8} = 5 \text{ (cm)}.$$

Câu 10: Chọn C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 11: Chọn A.

$$F = |q|E = 2.10^{-5} . 3.10^4 = 0,6 \text{ (N)}$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{0,6}{0,2} = 3 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$g' = g + a = 9,8 + 3 = 12,8 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{12,8}} \approx 1,76 \text{ (s)}.$$

Câu 12: Chọn A.

$$a = \frac{F_{hp}}{m} = \frac{0,06\pi \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)}{0,1} = 0,6\pi \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$v = \frac{0,6\pi}{2\pi} \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{2}\right) \xrightarrow{t=2,25s} v = \frac{3\sqrt{3}}{20} m/s = 15\sqrt{3} cm/s.$$

Câu 13: Chọn A.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{v}{10} \xrightarrow{50 < v < 70} 5 < \lambda < 7 \text{ (cm)}$$

$$12 = k\lambda \Rightarrow k = \frac{12}{\lambda} \xrightarrow{5 < \lambda < 7} 1,7 < k < 2,4 \Rightarrow k = 2 \rightarrow \lambda = 6 cm \rightarrow v = 60 cm/s.$$

Câu 14: Chọn A.

$$\lambda = vT = 0,04.200 = 8 \text{ (cm)}$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi.6}{8} = 1,5\pi.$$

Câu 15: Chọn A.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{60}{100} = 0,6 cm = 6 mm$$

$$d = (k + 0,5) \frac{\lambda}{2} = (k + 0,5).3 \Rightarrow \begin{cases} k = 0 \Rightarrow d = 1,5 mm \\ k = 1 \Rightarrow d = 4,5 mm \end{cases}$$

Câu 16: Chọn A.

$$\omega = 2\pi f = 2\pi.20 = 40\pi \text{ (rad/s)} \text{ và } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{2}{20} = 0,1 m = 10 cm$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi.22,5}{10} = \frac{9\pi}{2} = 4\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow M \text{ sớm pha hơn } N \text{ là } \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Tại thời điểm } t \text{ thì } \varphi_N = -\pi \Rightarrow \varphi_M = -\frac{\pi}{2}$$

$$\text{Điểm } M \text{ sẽ hạ xuống thấp nhất sau thời gian } t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{3\pi/2}{40\pi} = \frac{3}{80} \text{ (s)}.$$

Câu 17: Chọn A.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{v}{850} \xrightarrow{30000 < v < 35000 (cm/s)} \frac{600}{17} < \lambda < \frac{700}{17}$$

$$l = \frac{k\lambda}{2} = 30 \Rightarrow k = \frac{60}{\lambda} \xrightarrow{\frac{600}{17} < \lambda < \frac{700}{17}} 1,45 < k < 1,7 \Rightarrow k = 1,5 \rightarrow \lambda = 40 \text{ (cm)}$$

$$l = \frac{k\lambda}{2} = \frac{k.40}{2} \Rightarrow k = \frac{l}{20} \xrightarrow{30 < l < 80} 1,5 < k < 4 \Rightarrow 2 \text{ giá trị } k \text{ bán nguyên.}$$

Câu 18: Chọn A.

$$k_C = \frac{CA - CB}{\lambda} = \frac{17,2 - 13,6}{\lambda} = 1,5 \Rightarrow \lambda = 2,4 \text{ (cm)}$$

$$k_A = \frac{-AB}{\lambda} = \frac{-16}{2,4} \approx -6,7$$

Từ A đến C có $-6,7 < k < 1,5 \Rightarrow 8$ giá trị k nguyên.

Câu 19: Chọn A.

Cực tiểu gần trung trực nhất có $d_1 - d_2 = 0,5\lambda = 0,5.2 = 1 \text{ (cm)}$

$$\frac{x^2}{(d_1 - d_2)^2} - \frac{y^2}{AB^2 - (d_1 - d_2)^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{x^2}{1^2} - \frac{2^2}{8^2 - 1^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow x \approx 0,56 cm.$$

Câu 20: Chọn A.

$$P = \frac{U^2(R+r)}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \rightarrow P_{\max} = \frac{U^2}{R+r} \Rightarrow 30 = \frac{60^2}{R+20} \Rightarrow R = 100 \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$Z_C = Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100 \text{ (}\Omega\text{)} \rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{100\pi \cdot 100} = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ (F)}.$$

Câu 21: Chọn A.

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{2}{5\pi} = 40 \text{ (}\Omega\text{)} \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-4}} = 50 \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$I_0 = \frac{U_{0L}}{Z_L} = \frac{80}{40} = 2 \text{ (A)}$$

$$U_{0C} = I_0 Z_C = 2 \cdot 50 = 100 \text{ (V)}$$

$$\varphi_C = \varphi_L - \pi = \frac{\pi}{6} - \pi = -\frac{5\pi}{6}.$$

Câu 22: Chọn A.

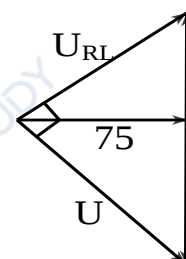
$$\frac{N_1}{U_1} = \frac{N_2}{U_2} = 1,2 \Rightarrow \frac{N_1}{110} = \frac{N_2}{220} = 1,2 \Rightarrow \begin{cases} N_1 = 132 \\ N_2 = 264 \end{cases}$$

$$\frac{N_1 - 2n}{U_1} = \frac{N_2}{U_2} \Rightarrow \frac{132 - 2n}{110} = \frac{264}{220} \Rightarrow n = 11 \text{ vòng.}$$

Câu 23: Chọn A.

$$U_{C\max} \Rightarrow U \perp U_{RL}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{U^2} + \frac{1}{U_{RL}^2} = \frac{1}{75^2} \\ \frac{(75\sqrt{6})^2}{U^2} + \frac{(25\sqrt{6})^2}{U_{RL}^2} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{U^2} = \frac{1}{22500} \Rightarrow U = 150V \\ \frac{1}{U_{RL}^2} = \frac{1}{7500} \end{cases}$$



Câu 24: Chọn A. Khi tần số là $f \Rightarrow Z_L = Z_C = x$

$$\text{Khi tần số là } 2f \Rightarrow \begin{cases} Z_L = 2x \\ Z_C = 0,5x \end{cases}$$

$$\cos \varphi = 0,5\sqrt{2} \Rightarrow \tan \varphi = 1 \Rightarrow \frac{Z_L - Z_C}{R} = 1 \Rightarrow \frac{2x - 0,5x}{R} = 1 \Rightarrow R = 1,5x$$

$$\text{Vậy } Z_L = 4Z_C = \frac{4R}{3} (= 2x).$$

Câu 25: Chọn A. Đường dây tải điện 1 pha có 2 dây nên $R = 2 \cdot \frac{\delta l}{S} = 2 \cdot \frac{2 \cdot 5 \cdot 10^{-8} \cdot 6 \cdot 10^3}{0,5 \cdot 10^{-4}} = 6 \text{ (}\Omega\text{)}$

$$I = \frac{P}{U \cos \varphi} = \frac{540 \cdot 10^3}{6 \cdot 10^3 \cdot 0,9} = 100 \text{ (A)}$$

$$\Delta P = I^2 R = 100^2 \cdot 6 = 60000W = 60kW$$

$$P_{tt} = P - \Delta P = 540 - 60 = 480 \text{ (kW)}$$

$$H = \frac{P_{tt}}{P} = \frac{480}{540} = \frac{8}{9} \approx 88,9\%.$$

Câu 26: Chọn A.

P	ΔP	P_{tt}
100 (1)	15 (1)	$100 - 15 = 85$ (2)
$85 + \frac{15}{100} = 85,15$ (5)	$\frac{15}{100}$ (4)	85 (3)

$$U = \frac{P}{\sqrt{\frac{\Delta P}{R}} \cdot \cos \varphi} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{P_2}{P_1} \sqrt{\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2}} = \frac{85,15}{100} \sqrt{100} = 8,515.$$

Câu 27: Chọn D.

$$P = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_C^2} = \frac{U^2}{R + \frac{Z_C^2}{R}} \leq \frac{U^2}{2Z_C} \Rightarrow 200 = \frac{200^2}{2Z_C} \Rightarrow Z_C = 100 (\Omega)$$

$$C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{100\pi \cdot 100} = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ (F)}.$$

Câu 28: Chọn A.

$$R = 4r \Rightarrow U_R = 4U_r$$

$$\cos^2 \varphi_{AN} + \cos^2 \varphi_{MB} = 1 \Rightarrow \left(\frac{U_R + U_r}{U_{AN}} \right)^2 + \left(\frac{U_r}{U_{MB}} \right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{5U_r}{300} \right)^2 + \left(\frac{U_r}{60\sqrt{3}} \right)^2 = 1 \Rightarrow U_r = 30\sqrt{3} \text{ V}$$

$$U_{MB}^2 = U_r^2 + U_{LC}^2 \Rightarrow (60\sqrt{3})^2 = (30\sqrt{3})^2 + U_{LC}^2 \Rightarrow U_{LC} = 90 \text{ (V)}$$

$$U^2 = (U_R + U_r)^2 + U_{LC}^2 = (5 \cdot 30\sqrt{3})^2 + 90^2 \Rightarrow U \approx 275 \text{ (V)}.$$

Câu 29: Chọn D.

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{0,05}{\pi} \cdot 10^{-3}} = 200 (\Omega)$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \tan \left(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} \right) = \frac{Z_L - 200}{100\sqrt{3}} \Rightarrow Z_L = 100\Omega \Rightarrow L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{100}{100\pi} = \frac{1}{\pi} \text{ (H)}.$$

Câu 30: Chọn A. $U_{RL} \perp U \Rightarrow U_{C_{max}} \Rightarrow$ khi tăng C thì U_C giảm.

Câu 31: Chọn B.

$$f = np = 30 \cdot 2 = 60 \text{ (Hz)}$$

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 60 = 120\pi \text{ (rad/s)}$$

$$E_0 = N\phi\omega = 2 \cdot \frac{50}{60\pi} \cdot 120\pi = 200 \text{ (V)}$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{120\pi \cdot \frac{10^{-3}}{12\pi}} = 100 (\Omega)$$

$$P = \frac{E^2 R}{R^2 + Z_C^2} = \frac{(100\sqrt{2})^2 \cdot 100\sqrt{3}}{(100\sqrt{3})^2 + 100^2} = 50\sqrt{3} \text{ (W)}.$$

Câu 32: Chọn A.

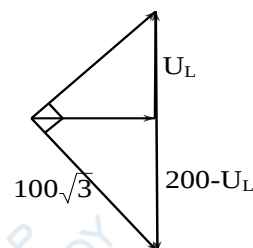
$$UI \cos \varphi = I^2 R + P_c \Rightarrow 220 \cdot I \cdot 0,88 = I^2 \cdot 55 + 167,2 \Rightarrow \begin{cases} I = 2A & (H < 50\%) \\ I = 1,52A & (H > 50\%) \end{cases}$$

Câu 33: Chọn A. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{C_1}{C_2}} = \sqrt{5} \Rightarrow C_2 = \frac{C_1}{5}$.

Câu 34: Chọn A.

$$U_{C_{max}} \Rightarrow U_{RL} \perp U$$

$$200 \cdot (200 - U_L) = (100\sqrt{3})^2 \Rightarrow U_L = 50V.$$



Câu 35: Chọn A.

Câu 36: Chọn A. E và B vuông phương.

Câu 37: Chọn A.

$$W = \frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 10^{-6} \cdot 100^2 = 5 \cdot 10^{-4} J = 0,5 mJ.$$

Câu 38: Chọn A.

$$C = m\alpha + n \Rightarrow \begin{cases} 10 = m \cdot 0 + n \\ 500 = m \cdot 180 + n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 10 \\ m = \frac{49}{18} \end{cases} \Rightarrow C_{90} = \frac{49}{18} \cdot 90 + 10 = 255 (pF)$$

$$\lambda = vT = v \cdot 2\pi\sqrt{LC} = 3 \cdot 10^8 \cdot 2\pi\sqrt{2 \cdot 10^{-5} \cdot 255 \cdot 10^{-12}} \approx 134,6 (m).$$

Câu 39: Chọn A.

$$\frac{1}{2} C u^2 + \frac{1}{2} L i^2 = \frac{1}{2} L I_0^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 10^{-6} \cdot 3^2 + \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 10^{-3} \cdot i^2 = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 10^{-3} \cdot 0,06^2 \Rightarrow i = 0,3\sqrt{3} A = 30\sqrt{3} mA$$

Câu 40: Chọn A.

$$\frac{T}{4} = 8\pi \cdot 10^{-6} s \Rightarrow T = 32\pi \cdot 10^{-6} s \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 62500 (rad/s)$$

$$Q_0 = \frac{I_0}{\omega} = \frac{1}{62500} = 16 \cdot 10^{-6} (C)$$

$$C = \frac{Q_0}{U_0} = \frac{1,6 \cdot 10^{-5}}{4} = 4 \cdot 10^{-6} (F)$$

$$W_C = \frac{1}{2} C u^2 \Rightarrow 16 \cdot 10^{-6} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 10^{-6} \cdot u^2 \Rightarrow |u| = 2\sqrt{2} (V)$$

$$\left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{u}{U_0}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{i}{1}\right)^2 + \left(\frac{2\sqrt{2}}{4}\right)^2 = 1 \Rightarrow i = 0,5\sqrt{2} (A).$$

-----HẾT-----



Khóa luyện thi I-M-O năm 2021 - 2022 thầy VNA

Khóa I: Luyện thi, luyện chuyên đề, luyện Vận Dụng Cao

Khóa M: Thực chiến luyện đề

Khóa O: Tổng ôn toàn bộ kiến thức lớp 11, 12

Facebook: <https://www.facebook.com/hinta.ngocanh>

Fanpage: <https://www.facebook.com/thayhintavungocanh>

Group: <https://www.facebook.com/groups/711746809374823>

Youtube: <https://www.youtube.com/channel/UCP98Gj2fyEscrQy56hX1ig>