



TRƯỜNG THPT LÊ QUÝ ĐÔN

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

Câu 1: Chọn A.

Câu 2: Chọn B. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ không phụ thuộc biên độ A.

Câu 3: Chọn C.

Câu 4: Chọn D.

Câu 5: Chọn A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow 1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{9,81}} \Rightarrow l \approx 0,25m = 25cm.$

Câu 6: Chọn D.

Câu 7: Chọn D.

Câu 8: Chọn D.

Câu 9: Chọn A.

Câu 10: Chọn B.

Câu 11: Chọn B. Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 12: Chọn D.

Câu 13: Chọn D.

Câu 14: Chọn B. $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{110}{0,25} = 440 \text{ (Hz)}.$

Câu 15: Chọn A. $A = \frac{L}{2} = \frac{30}{2} = 15 \text{ (cm)}.$

Câu 16: Chọn A. Cùng pha.

Câu 17: Chọn D. $\varphi = -\frac{\pi}{2} \Rightarrow$ đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

Câu 18: Chọn B. $W_d = \frac{1}{2}mv^2 = 0 \Rightarrow v = 0 \Rightarrow$ lò xo có chiều dài cực tiểu hoặc cực đại.

Câu 19: Chọn A.

Câu 20: Chọn C. $v = \lambda f = 80.500 = 40000 \text{ cm/s} = 400 \text{ m/s}.$

Câu 21: Chọn A. $l = \frac{\lambda}{2} = \frac{v}{2f} \Rightarrow f = \frac{v}{2l}.$

Câu 22: Chọn D. $n = \frac{\Delta t}{T} = \frac{24.60.60}{2} = 43200.$

Câu 23: Chọn C. $k = m\omega^2 = 0,1.10^2 = 10 \text{ (N/m)}.$

Câu 24: Chọn A. $\frac{MA - MB}{\lambda} = \frac{25 - 5}{10} = 2 \Rightarrow A = 2a.$

Câu 25: Chọn C. $A^2 = A_1^2 + A_2^2 \Rightarrow$ vuông pha $\Rightarrow \Delta\varphi = (2k+1)\pi/2$.

Câu 26: Chọn C. $\phi = 2\pi t + 0, 5\pi = 2\pi \cdot 1 + 0, 5\pi = 2, 5\pi$.

Câu 27: Chọn C.

$$10\lambda = 1m \Rightarrow \lambda = 0,1m$$

$$v = \lambda f = 0,1 \cdot 25 = 2,5 \text{ (m/s)}.$$

Câu 28: Chọn B.

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 100 \cdot \frac{2\pi}{10\pi} = 20 \text{ (cm)}$$

$$u_O = 3 \cos\left(10\pi t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right) = 3 \cos\left(10\pi t - \frac{2\pi \cdot 5}{20}\right) = 3 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{2}\right).$$

Câu 29: Chọn C.

$$x = x_1 + x_2 = 5\angle\pi + 10\angle -\frac{\pi}{3} = 5\sqrt{3}\angle -\frac{\pi}{2}$$

$$F_{\max} = m\omega^2 A = 0,1 \cdot 10^2 \cdot 0,05\sqrt{3} = 0,5\sqrt{3} \text{ (N)}.$$

Câu 30: Chọn A.

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 0,5 = \pi \text{ (rad/s)}$$

$$A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{4^2 + \left(\frac{9,42}{\pi}\right)^2} \approx 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$$

$$F_{\max} = m\omega^2 A = 0,5 \cdot \pi^2 \cdot 0,05 = 0,25 \text{ (N)}.$$

Câu 31: Chọn C.

$$\Delta t = 10T_A = 6T_B \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \sqrt{\frac{l_A}{l_B}} = \frac{3}{5} \Rightarrow 25l_A = 9l_B \xrightarrow{l_B - l_A = 16} \begin{cases} l_A = 9 \text{ cm} \\ l_B = 25 \text{ cm} \end{cases}$$

Câu 32: Chọn A.

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 3 \cdot \frac{2\pi}{10\pi} = 0,6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$$

$$u_N = 2a \cos\left(\frac{\pi(NA - NB)}{\lambda}\right) \cos\left(\omega t - \frac{\pi(NA + NB)}{\lambda}\right)$$

$$\Rightarrow u_N = 4 \cos\left(\frac{\pi(45 - 60)}{60}\right) \cos\left(10\pi t - \frac{\pi(45 + 60)}{60}\right) = 2\sqrt{2} \cos\left(10\pi t - \frac{7\pi}{4}\right).$$

Câu 33: Chọn C.

$$A = \frac{L}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ (cm)}$$

$$A^2 = x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2 \Rightarrow 20^2 = 10^2 + \left(\frac{20\pi\sqrt{3}}{\omega}\right)^2 \Rightarrow \omega = 2\pi \text{ (rad/s)}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1 \text{ (s)}.$$

Câu 34: Chọn B. $\alpha = \omega \Delta t = 2\pi \cdot 2,5 = 5\pi \rightarrow s = 10A = 10 \cdot 5 = 50 \text{ (cm)}.$

Câu 35: Chọn B.

$$W_{dmax} = \frac{1}{2}kA^2 \Rightarrow 0,125 = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot A^2 \Rightarrow A = 0,05m = 5cm$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}} \approx 2\pi\sqrt{\frac{0,04}{\pi^2}} = 0,4 \text{ (s)}.$$

Câu 36: Chọn B.

$$l = \frac{k\lambda}{2} \Rightarrow 60 = \frac{4\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 30cm$$

$$v = \lambda f = 30 \cdot 50 = 1500cm/s = 15m/s.$$

Câu 37: Chọn C.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,1}} \approx 10\pi \text{ (rad/s)}$$

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,1 \cdot 10}{100} = 0,01m = 1cm$$

$$A = \sqrt{(\Delta l - \Delta l_0)^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{(4-1)^2 + \left(\frac{40\pi}{10\pi}\right)^2} = 5 \text{ (cm)}$$

Vị trí nén 1,5cm có $x = -1,5 - 1 = -2,5 \text{ (cm)}$

$$t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{2\pi/3}{10\pi} = \frac{1}{15} \text{ (s)}.$$

Câu 38: Chọn D.

$$\frac{T}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow T = \sqrt{2} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} \approx 2\sqrt{5} \text{ (rad/s)}$$

$$\frac{x_1^2}{4} + \frac{v_2^2}{80} = 3 \Rightarrow \frac{x_1^2}{4/3} + \frac{v_2^2}{80/3} = 1 \Rightarrow \begin{cases} A_1 = \sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \\ v_{2max} = \sqrt{\frac{80}{3}} = \frac{4\sqrt{15}}{3} \rightarrow A_2 = \frac{v_{max}}{\omega} = \frac{4\sqrt{15}/3}{2\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

x_1 vuông pha với $v_2 \Rightarrow x_1$ và x_2 ngược pha và cùng biên độ $\Rightarrow a_2 = -a_1 = -40cm/s^2$.

Câu 39 Chọn D.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2 \cdot 10^{-1}} = 10\pi \text{ (rad/s)}$$

$$\text{Vuông pha} \Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ (cm)}$$

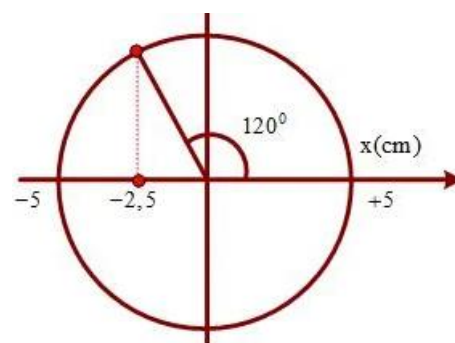
$$v_{max} = \omega A = 10\pi \cdot 5 = 50\pi \text{ (cm/s)}.$$

Câu 40: Chọn C.

T_1 tăng và T_2 giảm nên q_1 và q_2 trái dấu

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \begin{cases} \frac{T_1}{T_0} = \sqrt{\frac{g_0}{g_1}} = 2 \\ \frac{T_2}{T_0} = \sqrt{\frac{g_0}{g_2}} = \frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} g_1 = \frac{g_0}{4} \\ g_2 = \frac{9g_0}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} g_0 - a_1 = \frac{g_0}{4} \\ g_0 + a_2 = \frac{9g_0}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = \frac{3g_0}{4} \\ a_2 = \frac{5g_0}{4} \end{cases}$$

$$F = |q|E = ma \Rightarrow \left| \frac{q_1}{q_2} \right| = \frac{a_1}{a_2} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = -\frac{3}{5}.$$





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/UCP98Gj2fyErscrQy56hX1ig>