



SỞ GD&ĐT NAM ĐỊNH

TRƯỜNG THPT LÝ THỰ TRỌNG

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

Câu 1: Chọn A. $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{10\pi}{2\pi} = 5 \text{ (Hz)}.$

Câu 2: Chọn B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l \uparrow 4 \text{ thì } T \uparrow 2.$

Câu 3: Chọn B. $x = A \cos(\omega t + \varphi) \Rightarrow v = x' = \omega A \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right).$

Câu 4: Chọn B.

Câu 5: Chọn D. $W = \frac{1}{2}mv_{\max}^2.$

Câu 6: Chọn C. $k = m\omega^2 = 0,2 \cdot 20^2 = 80 \text{ (N/m)}.$

Câu 7: Chọn D.

Câu 8: Chọn D.

Câu 9: Chọn A. $T_A = 3T_B \Rightarrow f_B = 3f_A.$

Câu 10: Chọn B. $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow \frac{7}{2\pi} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{9,8}{l}} \Rightarrow l = 0,2\text{m} = 20\text{cm}.$

Câu 11: $\Rightarrow \varphi = \pi$. Chọn B.

$$A = \frac{L}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ (cm)}$$

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

Vật ở biên âm

Câu 12: Chọn A.

Câu 13: Chọn D.

Câu 14: Chọn D. Vuông pha $\Rightarrow A_{th} = \sqrt{A^2 + A^2} = A\sqrt{2}.$

Câu 15: Chọn B.

Câu 16: Chọn C. $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2 \Rightarrow |4 - 12| \leq A \leq 4 + 12 \Rightarrow 8 \leq A \leq 16 \text{ (cm)}.$

Câu 17: Chọn C.

Câu 18: Chọn C. Bảo toàn năng lượng $\frac{1}{2}m\omega^2 x^2 + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \Rightarrow v^2 = v_{\max}^2 - \omega^2 x^2.$

Câu 19: Chọn C.

Câu 20: Chọn D.

Câu 21: Chọn C.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T \sim \sqrt{m} \Rightarrow T^2 \sim m$$

$$m = m_1 + m_2 \Rightarrow T^2 = T_1^2 + T_2^2 \Rightarrow T = \sqrt{1,8^2 + 2,4^2} = 3 \text{ (s)}.$$

Câu 22: Chọn C.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{16}{0,04}} = 20 \text{ (rad/s)}$$

$$v_{\max} = \omega A = 20 \cdot 8 = 160 \text{ cm/s} = 1,6 \text{ m/s}.$$

Câu 23: Chọn C.

$$s = \frac{A}{2} = \frac{2}{2} = 1 \text{ (cm)}$$

$$t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\frac{\pi}{6}}{2\pi} = \frac{1}{12} \text{ (s)}$$

$$v_{tb} = \frac{s}{t} = \frac{1}{1/12} = 12 \text{ (cm/s)}.$$

Câu 24: Chọn B.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{160}} \approx 0,5 \text{ (s)}$$

$$v = \frac{L}{T} = \frac{12,5}{0,5} = 25 \text{ (m/s)}.$$

Câu 25: Chọn D. $W = mgl(1 - \cos \alpha_0) \Rightarrow \frac{0,2}{0,8} = \frac{1 - \cos 2^\circ}{1 - \cos \alpha_{02}} \Rightarrow \alpha_{02} = 4^\circ.$

Câu 26: Chọn B.

$$\frac{F_{dh\max}}{F_{dh\min}} = \frac{k(\Delta l_0 + A)}{k(\Delta l_0 - A)} = \frac{\Delta l_0 + 2}{\Delta l_0 - 2} = 3 \Rightarrow \Delta l_0 = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \sqrt{\frac{\pi^2}{0,04}} = 5\pi \text{ (rad/s)}.$$

Câu 27: Chọn A.

$$t = \frac{T}{4} = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{l}{g}} = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{1,44}{\pi^2}} = 0,6 \text{ (s)}.$$

Câu 28: Chọn A.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,25}} = 20 \text{ (rad/s)}$$

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,25 \cdot 10}{100} = 0,025 \text{ m} = 2,5 \text{ cm}$$

$$A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{2^2 + \left(\frac{40\sqrt{3}}{20}\right)^2} = 4 \text{ (cm)}$$

Vì $A > \Delta l_0 \Rightarrow |F_{dh}|_{\min} = 0.$

Câu 29: Chọn D.

$$F = qE = 5 \cdot 10^{-6} \cdot 10^4 = 0,05 \text{ (N)}$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{0,05}{0,01} = 5 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$g' = g + a = 10 + 5 = 15 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$T' = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} = 2\pi \sqrt{\frac{1,5}{15}} \approx 1,99 \text{ (s)}.$$

Câu 30: Chọn D. $x = 6 \cos\left(5\pi \cdot 0,1 - \frac{\pi}{6}\right) = 3 \text{ (cm)}.$

Câu 31: Chọn A.

$$\omega = \sqrt{\frac{100}{0,25}} = 20 \text{ (rad/s)}$$

$$\alpha = \omega \Delta t = 20 \cdot \frac{\pi}{10} = 2\pi \rightarrow s = 4A = 4 \cdot 4 = 16 \text{ cm}.$$

Câu 32: Chọn B.

$$x = 0,2 \cos\left(10\pi \cdot 0,2 + \frac{\pi}{3}\right) = 0,1 \text{ m}$$

$$v = -0,2 \cdot 10\pi \sin\left(10\pi \cdot 0,2 + \frac{\pi}{3}\right) = -\pi\sqrt{3} \text{ (m/s)}.$$

Câu 33: Chọn C.

$$\alpha = \omega \Delta t = 2\pi \cdot \frac{13}{6} = 4\pi + \frac{\pi}{3} \rightarrow S_{\max} = 8A + A = 8 \cdot 5 + 5 = 45 \text{ (cm)}.$$

Câu 34: Chọn D.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi \text{ (rad/s)}$$

$$v = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = \pi \sqrt{10^2 - 6^2} \approx 25,13 \text{ (cm/s)}.$$

Câu 35: Chọn C.

$$x = x_1 + x_2 = 3\angle -\frac{\pi}{2} + 3\sqrt{3}\angle 0 = 6\angle -\frac{\pi}{6}$$

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

Câu 36: Chọn D.

$$\text{Vuông pha} \Rightarrow A = \sqrt{x_1^2 + x_2^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20 \text{ (cm)}$$

$$v_{tb} = \frac{s}{t} \Rightarrow \frac{56}{\pi} = \frac{16+12}{T/4} \Rightarrow T = 2\pi \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 1 \text{ (rad/s)}$$

$$v_{\max} = \omega A = 20 \text{ (cm/s)}.$$

Câu 37: Chọn C.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \begin{cases} \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} = 2 \\ \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{l_2-2}{l_1-2}} = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} l_2 - 4l_1 = 0 \\ l_2 - 9l_1 = -16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} l_2 = 12,8 \text{ dm} \\ l_1 = 3,2 \text{ dm} \end{cases}.$$

Câu 38: Chọn D.

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$$

$$W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow m = \frac{2W}{\omega^2 A^2} = \frac{2W}{\omega^2 (A_1^2 + A_2^2)}.$$

Câu 39: Chọn B.

$$\alpha = \omega(t_2 - t_1) = 4\pi(2,5 - 1) = 6\pi \rightarrow \text{đi qua biên dương 3 lần.}$$

Câu 40: Chọn C.

$$l_{cb} = \frac{l_{max} + l_{min}}{2} = \frac{44 + 36}{2} = 40 \text{ (cm)}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} \Rightarrow 5 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{10}{\Delta l_0}} \Rightarrow \Delta l_0 = 0,01m = 1cm$$

$$l_0 = l_{cb} - \Delta l_0 = 40 - 1 = 39 \text{ (cm).}$$

-----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>