



THPT LƯƠNG TÀI 2 – BẮC NINH

HƯỚNG DẪN GIẢI

(Nguồn: Thái Văn Thành)

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

Câu 1: Chọn A

Câu 2: Chọn C

Câu 3: $F = -kx = -50.0,04 = -2$ (N). Chọn A

Câu 4: $x = A \cos(\omega t + \varphi) \Rightarrow A = 5\text{cm}$. Chọn C

Câu 5: $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Chọn A

Câu 6: $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$. Chọn C

Câu 7: Chọn D

Câu 8: $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi) \Rightarrow E_0 = 220\sqrt{2}$ (V). Chọn A

Câu 9: $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = \sqrt{\frac{10}{0,4}} = 5$ (rad/s). Chọn D

Câu 10: $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{NI}{l} = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{400 \cdot 3}{0,2} \approx 7,54 \cdot 10^{-3}$ (T). Chọn D

Câu 11: Chọn A

Câu 12: $\frac{1}{2}Li^2 + \frac{1}{2}Cu^2 = \frac{1}{2}CU_0^2 \Rightarrow i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$. Chọn A

Câu 13: Chọn D

Câu 14: Chọn C

Câu 15: Chọn D

Câu 16: $\Delta \varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$ (cm). Chọn D

Câu 17: $f < 16\text{Hz}$. Chọn B

Câu 18: $Z_L = \omega L = \frac{1}{\pi} \cdot 100\pi = 100$ (Ω)

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{2\pi}} = 200$$
 (Ω)

$$Z = |Z_L - Z_C| = |100 - 200| = 100$$
 (Ω)

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{200}{100} = 2 \text{ (A)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 19: $T = 2\pi\sqrt{\frac{0,64}{\pi^2}} = 1,6 \text{ (s)}. \text{ Chọn C}$

Câu 20: $f = 5f_0 = 5.70 = 350 \text{ (Hz)}. \text{ Chọn D}$

Câu 21: $P = UI \cos \varphi = \frac{100}{\sqrt{2}} \cdot \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{3}\right) = 50\sqrt{3}. \text{ Chọn B}$

Câu 22: $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi) \Rightarrow I_0 = 4A. \text{ Chọn D}$

Câu 23: Chọn B

Câu 24: Chọn A

Câu 25: $A = qEd. \text{ Chọn A}$

Câu 26: $\frac{\lambda}{2} = 0,5 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 1 \text{ cm}. \text{ Chọn B}$

Câu 27: $W = W_t + W_d. \text{ Chọn D}$

Câu 28: $A = A_t + A_d. \text{ Chọn A}$

Câu 29: $W = \frac{1}{2}kA^2 \Rightarrow 0,04 = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot A^2 \Rightarrow A = 0,04 \text{ m}$

$$W_d = 3W_t \Rightarrow |x| = \frac{A}{2} \rightarrow \omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{\pi/3}{0,1} = \frac{10\pi}{3} \text{ (rad/s)}$$

$$\Delta l_0 = \frac{g}{\omega^2} \approx \frac{\pi^2}{(10\pi/3)^2} = 0,09 \text{ m}$$

$$\Delta l_{\max} = \Delta l_0 + A = 0,09 + 0,04 = 0,13 \text{ (m)}$$

$$F_{dh\max} = k\Delta l_{\max} = 50 \cdot 0,13 = 6,5 \text{ (N)}. \text{ Chọn C}$$

Câu 30: $R = \frac{U}{I} = \frac{12}{0,15} = 80(\Omega)$

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} \Rightarrow 1 = \frac{100}{\sqrt{80^2 + Z_L^2}} \Rightarrow Z_L = 60\Omega. \text{ Chọn B}$$

Câu 31: $\omega_2 = \frac{v_{\max}}{A} = \frac{4\pi}{6} = \frac{2\pi}{3} \text{ (rad/s)}$

$$T_2 = 2T_1 \Rightarrow \omega_1 = 2\omega_2 = 2 \cdot \frac{2\pi}{3} = \frac{4\pi}{3} \text{ (rad/s)}$$

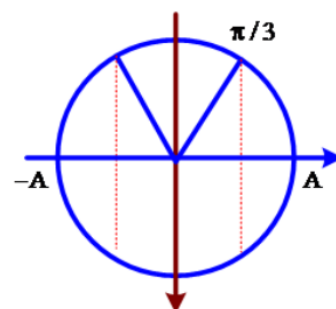
$$x_1 = x_2 \Rightarrow 6 \sin\left(\frac{4\pi}{3}t\right) = 6 \sin\left(\frac{2\pi}{3}t\right) \Rightarrow \begin{cases} \frac{4\pi}{3}t = \frac{2\pi}{3}t + k2\pi \\ \frac{4\pi}{3}t = \pi - \frac{2\pi}{3}t + h2\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = 3k \\ t = 0,5 + h \end{cases}$$

$\rightarrow t = 0,5 \text{ s}; 1,5 \text{ s}; 2,5 \text{ s}; 3,5 \text{ s}; \dots$ Lần thứ 5 **Chọn C**

Câu 32: Khi $C = C_0$ thì $U_{L\max} \rightarrow$ cộng hưởng $\xrightarrow{\text{chuẩn hóa}} Z_{C0} = Z_L = 1$

$$U_{AN} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R} \Rightarrow 30\sqrt{2} = \frac{15\sqrt{2}\sqrt{R^2 + 1^2}}{R} \Rightarrow R = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Khi $C = 0,5C_0 \Rightarrow Z_C = 2Z_{C0} = 2$



$$u_L = \frac{u}{R + (Z_L - Z_C)j} \cdot Z_L j = \frac{30 \angle 0}{\frac{\sqrt{3}}{3} + (1-2)j} \cdot j = 15\sqrt{3} \angle \frac{5\pi}{6}. \text{ Chọn A}$$

Câu 33: $\left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{q}{Q_0}\right)^2 = 1 \Rightarrow \frac{q_1}{Q_{01}} = \frac{q_2}{Q_{02}} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{Q_{01}}{Q_{02}} = \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{T_1}{T_2} = 0,5. \text{ Chọn C}$

Câu 34: $P_{MB} = 2P_{AN} \Rightarrow I^2(R+r) = 2I^2r \Rightarrow R=r=1$ (chuẩn hóa)

$$U_{AN} = U_{MB} \Rightarrow Z_{AN} = Z_{MB} = x$$

$$\cos^2 \varphi_{AN} + \cos^2 \varphi_{MB} = 1 \Rightarrow \left(\frac{r}{Z_{AN}}\right)^2 + \left(\frac{R+r}{Z_{MB}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \frac{1^2}{x^2} + \frac{(1+1)^2}{x^2} = 1 \Rightarrow x^2 = 5$$

$$Z_L = \sqrt{x^2 - (R+r)^2} = \sqrt{5 - (1+1)^2} = 1 \text{ và } Z_{LC} = \sqrt{x^2 - r^2} = \sqrt{5-1} = 2$$

$$U_{MN} = \frac{U \cdot \sqrt{r^2 + Z_L^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + Z_{LC}^2}} = \frac{125\sqrt{2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2}}{\sqrt{(1+1)^2 + 2^2}} = \frac{125}{\sqrt{2}} \text{ (V)}. \text{ Chọn D}$$

Câu 35: $\frac{3\lambda}{4} = 30\text{cm} \Rightarrow \lambda = 40\text{cm}$

$$\omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{\arccos \frac{-4}{7}}{1/3} \approx 6,54 \rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} \approx 1,04\text{Hz}$$

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = v = \lambda f = 40 \cdot 1,04 = 41,6 \text{ (cm/s)} = 0,416\text{m/s}. \text{ Chọn B}$$

Câu 36: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,1}} \approx 10\pi \text{ (rad/s)}$

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

$$x = \Delta l - \Delta l_0 = 3 - 1 = 2 \text{ (cm)}$$

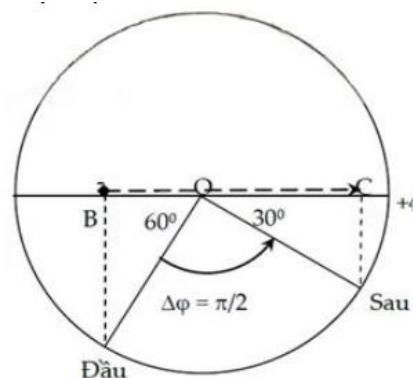
$$A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{2^2 + \left(\frac{20\pi\sqrt{3}}{10\pi}\right)^2} = 4 \text{ (cm)}$$

$$\Delta \varphi = \frac{\pi}{2} \Rightarrow s = \frac{A}{2} + \frac{A\sqrt{3}}{2} = \frac{4}{2} + \frac{4\sqrt{3}}{2} \approx 5,46 \text{ (cm)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 37:

P	ΔP	P_{tt}
8 (1)	$8 - 5,6 = 2,4$ (3)	$8,0,7 = 5,6$ (2)
x (4)	$x - 4,06$ (5)	$5,6,0,725 = 4,06$ (3)

$$U = \frac{P}{\sqrt{\frac{\Delta P}{R}} \cos \varphi} \Rightarrow 1 = \frac{P_2}{P_1} \sqrt{\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2}} \Rightarrow 1 = \frac{x}{8} \sqrt{\frac{2,4}{x - 4,06}} \Rightarrow x \approx 5. \text{ Chọn B}$$



Câu 38: $\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 20 \cdot \frac{2\pi}{40\pi} = 1(\text{cm})$

Sóng từ B và C đến M ngược pha nên biên độ tổng hợp do sóng từ B và C đến M là $A_{23} = A_2 - A_3 = 10 - 4 = 6(\text{cm})$

Để tại M có biên độ $13 = 6 + 7$ thì sóng từ A đến M phải cùng pha với sóng từ B đến M

$$-\frac{AB}{\lambda} < k \leq \frac{IA - IB}{\lambda} \Rightarrow -\frac{24}{1} < k \leq \frac{\sqrt{24^2 - 6^2} - 6}{1} \Rightarrow -24 < k \leq 17,2 \Rightarrow 41 \text{ giá trị}$$

k nguyên

Chọn B

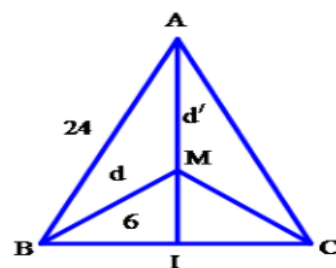
Câu 39: $U_{L_{\max}} \Rightarrow \tan \varphi \tan \varphi_{RC} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \tan \varphi \tan(\varphi - 0,4\pi) = -\frac{1}{2} \Rightarrow \varphi \approx 0,82(\text{rad})$

$P = P_{\max} \cos^2 \varphi \Rightarrow 200 = P_{\max} \cdot \cos^2 0,82 \Rightarrow P_{\max} \approx 430(\text{W})$. **Chọn C**

Câu 40: $\Delta l_0 = \frac{A}{2} = \frac{5}{2} = 2,5\text{cm}$

$\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \sqrt{\frac{1000}{2,5}} = 20(\text{rad/s})$

$v_{\max} = \omega \sqrt{A^2 - \Delta l_0^2} = 20 \sqrt{5^2 - 2,5^2} = 50\sqrt{3} \approx 86,6(\text{cm/s})$. **Chọn A**



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>