



THPT LÝ THÁI TỔ - BẮC NINH

HƯỚNG DẪN GIẢI (Nguồn: Thái Văn Thành)

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

Câu 1: $u = A \cos(2\pi t - 0,02\pi x) \Rightarrow \frac{2\pi}{\lambda} = 0,02\pi \Rightarrow \lambda = 100\text{cm}$. **Chọn C**

Câu 2: $I = \frac{E}{R+r} = \frac{12}{10+2} = 1\text{ (A)}$. **Chọn B**

Câu 3: $x = A \cos(\omega t + \varphi) \Rightarrow \omega = 4\pi\text{ (rad/s)}$. **Chọn D**

Câu 4: $L = 10 \lg \frac{I}{I_0}\text{ (dB)}$. **Chọn D**

Câu 5: $I = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \frac{I_N}{I_M} = 10^{L_N - L_M} = 10^{8-4} = 10000$. **Chọn C**

Câu 6: $L = \log \frac{I}{I_0} = \log \frac{10^{-5}}{10^{-12}} = 7\text{ (B)}$. **Chọn D**

Câu 7: $Z_C = Z_L = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow 30 = \frac{1}{100\pi C} \Rightarrow C = 1,06 \cdot 10^{-4}\text{ F}$. **Chọn A**

Câu 8: Âm sắc là đặc trưng sinh lí của âm. **Chọn D**

Câu 9: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow 0,9 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{9,8}} \Rightarrow l \approx 0,2\text{ m} = 20\text{ cm}$. **Chọn A**

Câu 10: **Chọn D**

Câu 11: $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,2} = 10\pi\text{ (rad/s)}$

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

$x = 0 \downarrow \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}$. **Chọn A**

Câu 12: $\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{20}{20\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}$. **Chọn C**

Câu 13: **Chọn A**

Câu 14: **Chọn D**

Câu 15: $i = I\sqrt{2} \cos \omega t \Rightarrow I = 2\text{ A}$. **Chọn C**

Câu 16: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,8}{10}} \approx 1,78 \text{ (s)}$. **Chọn D**

Câu 17: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. **Chọn C**

Câu 18: $Q = CU = 10 \cdot 10^{-6} \cdot 20 = 2 \cdot 10^{-4} \text{ (C)}$. **Chọn C**

Câu 19: $l = \frac{k\lambda}{2} \Rightarrow 30 = \frac{3\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm}$. **Chọn A**

Câu 20: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{10^2 + (20 - 20)^2} = 10 \text{ (}\Omega\text{)}$. **Chọn B**

Câu 21: $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi) \Rightarrow U_0 = 220\sqrt{2} \text{ (V)}$. **Chọn B**

Câu 22: $x = A \cos(\omega t + \varphi) \Rightarrow A = 6 \text{ cm}$. **Chọn A**

Câu 23: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow m = \frac{k}{4\pi^2} \cdot T^2 \rightarrow \text{parabol}$. **Chọn B**

Câu 24: $\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 1,5 \cdot \frac{2\pi}{50\pi} = 0,06 \text{ m} = 6 \text{ cm}$

$-\frac{AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda} \Rightarrow -\frac{20}{6} < k < \frac{20}{6} \Rightarrow -3,3 < k < 3,3$

Co 7 giá trị k nguyên và 6 giá trị k bán nguyên. **Chọn C**

Câu 25: **Chọn D**

Câu 26: **Chọn A**

Câu 27: $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow l \downarrow 4 \text{ thì } f \uparrow 2$. **Chọn B**

Câu 28: $P = UI \cos \varphi = 220 \cdot 2 \cdot 1 = 440 \text{ (W)}$. **Chọn B**

Câu 29: $W = \frac{1}{2} k A^2$. **Chọn A**

Câu 30: $v_{\max} = A\omega = 2\pi \text{ (cm/s)}$. **Chọn A**

Câu 31: $a = -\omega^2 x$. **Chọn A**

Câu 32: $A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2} = \frac{30 - 22}{2} = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m (cm)}$

$x = 4 - 3 = 1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$

$W_d = \frac{1}{2} k (A^2 - x^2) = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot (0,04^2 - 0,01^2) = 0,075 \text{ (J)}$. **Chọn B**

Câu 33: $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,5} = 4\pi \approx 4\sqrt{10} \text{ (rad/s)}$

$v_{1\max} = \omega A_1 = 4\sqrt{10} \cdot 6 \approx 24\sqrt{10} \text{ (cm/s)}$

x_1 và x_2 cùng pha $\rightarrow v_1$ và x_2 vuông pha

$\Rightarrow \left(\frac{v_1}{v_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{x_2}{A_2}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{72}{24\sqrt{10}}\right)^2 + \left(\frac{x_2}{2}\right)^2 = 1 \Rightarrow x_2 = 0,2\sqrt{10} \text{ cm} = 0,002\sqrt{10} \text{ m}$

$W_{t2} = \frac{1}{2} m \omega^2 x_2^2 \Rightarrow 4 \cdot 10^{-3} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot (4\sqrt{10})^2 \cdot (0,002\sqrt{10})^2 \Rightarrow m = \frac{5}{4} \text{ kg}$. **Chọn C**

Câu 34: $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100(\Omega)$ và $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}} = 50(\Omega)$

$i = \frac{u}{R + (Z_L - Z_C)j} = \frac{120\sqrt{2}\angle 0}{50 + (100 - 50)j} = 2,4\angle -\frac{\pi}{4}$. **Chọn B**

Câu 35: $P_{max} \Rightarrow u$ sớm pha hơn i là $\frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi_i = \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{12}$

$U_{0R} = U_0 \cos \varphi = 20\sqrt{2} \cdot \cos \frac{\pi}{4} = 20$ (V). **Chọn D**

Câu 36: $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi$ (rad/s)

$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1,2}{\pi} = 120(\Omega)$ và $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100(\Omega)$

$P = \frac{U^2(2R+r)}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2(2R+30)}{(R+30)^2 + 20^2} \xrightarrow{\text{Casio580}}$

$\frac{d}{dx} \left(\frac{2x+30}{(x+30)^2 + 20^2} \right) \Big|_{x=R} = 0$

$\Rightarrow R = 5\Omega = 10\Omega \xrightarrow{1\Omega=2\Omega} R_1 = 7\Omega = 14\Omega$

$\cos \varphi_{rL} + \cos \varphi = \frac{r}{\sqrt{r^2 + Z_L^2}} + \frac{R_1 + r}{\sqrt{(R_1 + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{30}{\sqrt{30^2 + 120^2}} + \frac{14 + 30}{\sqrt{(14 + 30)^2 + 20^2}} \approx 1,153$

Chọn D

Câu 37: $NB = \frac{\lambda}{4} = 25\text{cm} \Rightarrow \lambda = 100\text{cm}$

$A_C = A_B \sin \frac{2\pi \cdot NC}{\lambda} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin \frac{2\pi \cdot NC}{100} \Rightarrow NC = \frac{50}{3}\text{cm}$. **Chọn D**

Câu 38: $\Delta x = x_1 - x_2 = 6\angle \frac{\pi}{3} - 6\angle -\frac{\pi}{3} = 6\sqrt{3}\angle \frac{\pi}{2}$

Thời điểm $\Delta x = 0$ lần thứ 2021 là $t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{2021\pi}{2\pi} = 1010,5$ (s). **Chọn C**

Câu 39: $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{40}{0,1}} \approx 3,2$ (Hz) nên f_1 chênh lệch ít hơn $f_2 \Rightarrow A_1 > A_2$. **Chọn A**

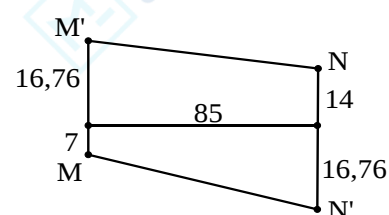
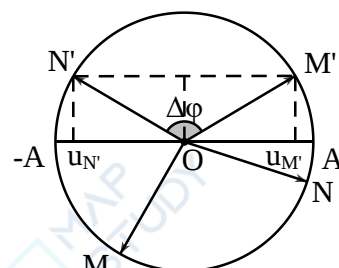
Câu 40: $\Delta \varphi = \frac{2\pi \Delta d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 85}{60} = 2\pi + \frac{5\pi}{6}$

$\left(\frac{-7}{A}\right)^2 + \left(\frac{14}{A}\right)^2 - 2 \cdot \frac{-7}{A} \cdot \frac{14}{A} \cdot \cos \frac{5\pi}{6} = \sin^2 \frac{5\pi}{6} \Rightarrow A \approx 17,35\text{cm}$

$u_{M'} = A \sin \frac{\Delta \varphi}{2} = 17,35 \sin \frac{5\pi}{12} \approx 16,76\text{cm}$ và $u_{N'} = -16,76\text{cm}$

$S = \frac{MM' + NN'}{2} \cdot \Delta d = \frac{|16,76 + 7| + |16,76 + 14|}{2} \cdot 85 \approx 2317\text{cm}^2$.

Chọn B





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>