



THPT TRIỆU SƠN 3 – THANH HÓA

HƯỚNG DẪN GIẢI

(Nguồn: Thái Văn Thành)

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

Câu 1. $\frac{\lambda}{2} = \frac{vT}{2} = \frac{0,2 \cdot 10}{2} = 1$ (m). **Chọn A**

Câu 2. $\frac{3\lambda}{4} = 60 \Rightarrow \lambda = 80\text{cm} = 0,8\text{m}$

$v = \lambda f = 0,8 \cdot 10 = 8$ (m/s) và sóng truyền từ A đến E. **Chọn D**

Câu 3. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{l_1}{l_2}} = \frac{36}{30} \Rightarrow \frac{l_1}{l_2} = \frac{36}{25} \xrightarrow{l_1 - l_2 = 22} \begin{cases} l_1 = 72\text{cm} \\ l_2 = 50\text{cm} \end{cases}$. **Chọn A**

Câu 4. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$ (A). **Chọn D**

Câu 5. $I_0 = \frac{U_0}{Z_C} = \omega C U \sqrt{2}$ và $\varphi_i = \varphi_u + \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3}$. **Chọn A**

Câu 6. $l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 60 = 4 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 30\text{cm} = 0,3\text{m}$

$v = \lambda f = 0,3 \cdot 50 = 15$ (m/s). **Chọn B**

Câu 7. $\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} \Rightarrow \frac{N_2}{1000} = \frac{484}{220} \Rightarrow N_2 = 2200$. **Chọn B**

Câu 8. **Chọn D**

Câu 9. $l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 100 = 2 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 100\text{cm} = 1\text{m}$

$f = \frac{v}{\lambda} = 800$ (Hz). **Chọn D**

Câu 10. **Chọn B**

Câu 11. **Chọn B**

Câu 12. $AB = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 21 = 7,5 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 5,6\text{cm} = 0,056\text{m}$

$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{4}{0,056} \approx 71,4$ (Hz). **Chọn D**

Câu 13. $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ (cm)

$$a_{\max} = \omega^2 A = 10^2 \cdot 5 = 500 (\text{cm} / \text{s}^2) = 5 (\text{m} / \text{s}^2). \text{Chọn C}$$

Câu 14. Chọn B

Câu 15. Chọn C

Câu 16. Chọn D

Câu 17. $v_{\max} = \omega A = 2\pi \cdot 3 = 6\pi \text{ (cm/s)}. \text{Chọn C}$

Câu 18. $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100 (\Omega)$ và $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{7\pi}} = 70 (\Omega)$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{40^2 + (100 - 70)^2} = 50 (\Omega). \text{Chọn C}$$

Câu 19. $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0) \Rightarrow \frac{T_{\max}}{T_{\min}} = \frac{3 - 2\cos\alpha_0}{\cos\alpha_0} = 1,02 \Rightarrow \cos\alpha_0 = \frac{150}{151} \Rightarrow \alpha_0 \approx 6,6^\circ. \text{Chọn C}$

Câu 20. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ không phụ thuộc vào biên độ của dao động. **Chọn C**

Câu 21. $\omega_0 = 2\pi f_0 = 2\pi \cdot 3,2 = 6,4\pi \text{ (rad/s)}$

$|\omega - \omega_0|$ càng nhỏ thì biên độ càng lớn. **Chọn C**

Câu 22. $F = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \left(\frac{r'}{r}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 \Rightarrow F' = 16F. \text{Chọn A}$

Câu 23. $W_t = W_d = \frac{W}{2} \Rightarrow x = \pm \frac{A}{\sqrt{2}}. \text{Chọn B}$

Câu 24. $U_{L\max}, U_{R\max} \Rightarrow Z_{C1} = Z_{C3} = Z_L \text{ (1)}$

$$U_{C\max} \Rightarrow Z_{C2} > Z_L \text{ (2)}$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow Z_{C1} = Z_{C3} < Z_{C2} \Rightarrow t_1 = t_3 > t_2. \text{Chọn B}$

Câu 25. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \xrightarrow{l_3 \approx l_M} f_3 \approx f_M \rightarrow \text{cộng hưởng}. \text{Chọn B}$

Câu 26. Chọn A

Câu 27.

P	ΔP	P_{tt}
x (2)	x - 36 (4)	36 (1)
x (2)	x - 144 (4)	144 (1)
x (2)	x - y (4)	y (3)

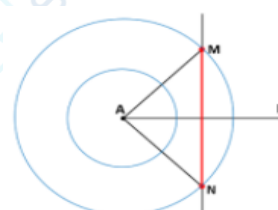
$$U = \frac{P}{\sqrt{\frac{\Delta P}{R}} \cos \varphi} \Rightarrow U \sim \frac{1}{\sqrt{P}} \Rightarrow \begin{cases} 2 = \sqrt{\frac{x-36}{x-144}} \\ 4 = \sqrt{\frac{x-36}{x-y}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 180 \\ y = 171 \end{cases}. \text{Chọn A}$$

Câu 28. Xét M và N nằm về 2 phía so với AB

$$MA = MB = k\lambda = 4k > \frac{AB}{2} = 5 \Rightarrow k_{\min} = 2 \rightarrow MA = MB = 8\text{cm}$$

$$MN_{\max} = 2\sqrt{8^2 - 5^2} \approx 12,49\text{cm}.$$

Xét M và N nằm về cùng 1 phía so với AB thì tính toán được MN có giá trị nhỏ hơn. **Chọn D**



Câu 29. Khi $R=0$ thì $U_{RC}=U_C$ nên đường (3) là U_L

Khi $R=\infty$ thì $U_{RC}=U$ nên đường (1) là U_{RC} và đường (2) là U_C

$$U_{RC}=U \Rightarrow Z_{RC}=Z \Rightarrow R^2+Z_C^2=R^2+(Z_L-Z_C)^2 \Rightarrow Z_L=2Z_C=2 \text{ (chuẩn hóa)}$$

$$\text{Khi } R=R_0 \text{ thì } U_{RC}=U_L \Rightarrow R_0^2+Z_C^2=Z_L^2 \Rightarrow R_0^2+1^2=2^2 \Rightarrow R_0=\sqrt{3}$$

$$\text{Khi } R=2R_0=2\sqrt{3} \text{ thì } \cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{(2\sqrt{3})^2+(2-1)^2}} \approx 0,96. \text{ Chọn B}$$

Câu 30. $W = \frac{1}{2}kA^2 = 0,2 \text{ (1)}$

$$W_d = W_t = \frac{W}{2} \Rightarrow |x| = \frac{A}{\sqrt{2}} \Rightarrow F = \frac{kA}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \text{ (2)}$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow A = 0,2m = 20cm$$

$$\omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{\pi}{0,5} = 2\pi \text{ (rad/s)}$$

$$v_{max} = \omega A = 2\pi \cdot 20 \approx 125,66 \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn D}$$

Câu 31. $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1,2}{\pi} = 120(\Omega)$ và $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{1}{6\pi} \cdot 10^{-3}} = 60(\Omega)$

$$I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2}} = \frac{240\sqrt{2}}{\sqrt{60^2+(120-60)^2}} = 4 \text{ (A)} \Rightarrow \begin{cases} U_{0R} = I_0 R = 4 \cdot 60 = 240V \\ U_{0L} = I_0 Z_L = 4 \cdot 120 = 480V \\ U_{0C} = I_0 Z_C = 4 \cdot 60 = 240V \end{cases}$$

$$\text{Khi } u_L = 240 = \frac{U_{0L}}{2} \downarrow \Rightarrow \begin{cases} u_C = -\frac{U_{0C}}{2} = -\frac{240}{2} = -120V \\ u_R = \frac{U_{0R}\sqrt{3}}{2} = \frac{240\sqrt{3}}{2} = 120\sqrt{3}V \end{cases}. \text{ Chọn A}$$

Câu 32. $\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,2 \cdot 10}{200} = 0,01m = 1cm$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{200}{0,2}} \approx 10\pi \text{ (rad/s)}$$

$$\alpha = \omega \Delta t = 10\pi \cdot \frac{1}{15} = \frac{2\pi}{3} \text{ (rad)} \Rightarrow A + \frac{A}{2} = 10 - \Delta l_0 = 10 - 1 = 9cm \Rightarrow A = 6cm$$

$$\frac{F}{F_{dmin}} = \frac{kA}{k\Delta l_0} = 6. \text{ Chọn D}$$

Câu 33. $(\tan \varphi)_{max} = \frac{4}{3} \Leftrightarrow Z_{L0} = \omega L_0 = 100\pi \cdot \frac{3}{10\pi} = 30(\Omega)$

$$\tan \varphi = \tan(\varphi_{MN} - \varphi_{AN}) = \frac{\tan \varphi_{MN} - \tan \varphi_{AN}}{1 + \tan \varphi_{MN} \tan \varphi_{AN}} = \frac{\frac{Z_L}{r} - \frac{Z_L}{R+r}}{1 + \frac{Z_L}{r} \cdot \frac{Z_L}{R+r}} = \frac{\frac{R}{r(R+r)}}{\frac{1}{Z_L} + \frac{Z_L}{r(R+r)}} \stackrel{\cos i}{\leq} \frac{\frac{R}{r(R+r)}}{2\sqrt{\frac{1}{r(R+r)}}}$$

$$\text{Dấu = xảy ra} \Leftrightarrow \frac{1}{Z_{L0}} = \frac{Z_{L0}}{r(R+r)} \Rightarrow r(R+r) = Z_{L0}^2 = 900 \text{ (*)}$$

$$\left(\tan \varphi\right)_{\max} = \frac{R}{2\sqrt{\frac{1}{900}}} = \frac{4}{3} \Rightarrow R = 80\Omega \text{ thay vào (*) } \Rightarrow r = 10\Omega$$

$$U_{MBmin} \Rightarrow \text{cộng hưởng} \Rightarrow Z_C = Z_{L0} = 30\Omega$$

$$\text{Khi } Z_L = 2Z_C = 60\Omega \text{ thì } P = \frac{U^2(R+r)}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{220^2 \cdot (80+10)}{(80+10)^2 + (60-30)^2} = 484 \text{ (W)}$$

Chọn C

$$\text{Câu 34. } I = \frac{P}{4\pi r^2} = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = 10^{L_1 - L_2} \Rightarrow \left(\frac{r_2}{10}\right)^2 = 10^{11-7} \Rightarrow r_2 = 1000m$$

Xưởng trên phải di chuyển khỏi vị trí ban đầu một đoạn $r_2 - r_1 = 1000 - 10 = 990m$. **Chọn C**

$$\text{Câu 35. } \alpha + 2\alpha = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{6} \rightarrow \Delta\varphi = 2\alpha = \frac{\pi}{3}$$

$$A = \frac{x}{\cos \alpha} = \frac{6}{\cos(\pi/6)} = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi} = \sqrt{2(4\sqrt{3})^2 + 2(4\sqrt{3})^2 \cos \frac{\pi}{3}} = 12$$

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{t_2 - t_1} = \frac{\pi/3}{1/20} = \frac{20\pi}{3}$$

$$v = \omega\sqrt{A^2 - x^2} = \frac{20\pi}{3} \sqrt{12^2 - 6^2} = 40\pi\sqrt{3} \text{ (cm/s)} = 0,4\pi\sqrt{3} \text{ (m/s)}$$

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot (0,4\pi\sqrt{3})^2 \approx 1,2 \text{ (J)}. \text{ **Chọn D**}$$

$$\text{Câu 36. } \frac{A_2}{\sin\left(\frac{\pi}{6} - \varphi\right)} = \frac{A}{\sin\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{6}\right)} \Rightarrow A_{2max} = \frac{A}{\sin\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{6}\right)} = \frac{2A}{\sqrt{3}}. \text{ **Chọn A**}$$

$$\text{Câu 37. } I = \frac{P}{U} = \frac{6,996}{4,2} = \frac{583}{350} A = \frac{11660}{7} mA$$

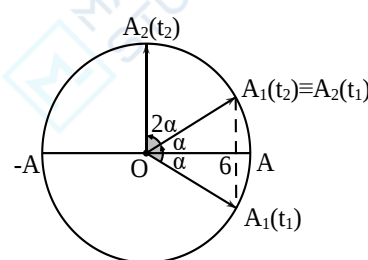
$$t = \frac{q}{I} = \frac{2915}{11660/7} = 1,75 \text{ (h)}. \text{ **Chọn D**}$$

$$\text{Câu 38. } I = \frac{U_R}{R} = \frac{50\sqrt{3}}{60} = \frac{5\sqrt{3}}{6} \text{ (A)}$$

$$Z_{rL} = \frac{U_{rL}}{I} = \frac{50\sqrt{3}}{\frac{5\sqrt{3}}{6}} = 60 \Rightarrow r^2 + Z_L^2 = 60^2 \Rightarrow Z_L^2 = 60^2 - r^2$$

$$Z = \frac{U}{I} = \frac{150}{\frac{5\sqrt{3}}{6}} = 60\sqrt{3} \Rightarrow (R+r)^2 + Z_L^2 = (60\sqrt{3})^2$$

$$\Rightarrow (60+r)^2 + 60^2 - r^2 = 10800 \Rightarrow r = 30\Omega \rightarrow Z_L = 30\sqrt{3}$$



$$P = \frac{U^2(R+r)}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow 250 = \frac{150^2(60+30)}{(60+30)^2 + (30\sqrt{3} - Z_C)^2} \Rightarrow Z_C = 30\sqrt{3} \approx 51,96\Omega. \text{ Chọn B}$$

Câu 39. $\phi = NBS \cos \alpha = 20.0,15.10^{-4} \cdot \cos 30^\circ \approx 8,66.10^{-4}$ (Wb). **Chọn C**

Câu 40. x_1 và x_2 ngược pha $\Rightarrow v_1$ và x_2 vuông pha

$$\frac{W_1}{W_2} = \left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 = 2^2 = 4 \quad (1)$$

$$\frac{v_1^2}{v_{1\max}^2} + \frac{x_2^2}{A_2^2} = 1 \Rightarrow \frac{W_{d1}}{W_1} + \frac{W_{t2}}{W_2} = 1 \Rightarrow \frac{0,56}{W_1} + \frac{0,08}{W_2} = 1 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \begin{cases} W_1 = 0,88J \\ W_2 = 0,22J \end{cases} \rightarrow \frac{0,08}{0,88} + \frac{W_{t2}'}{0,22} = 1 \Rightarrow W_{t2}' = 0,2J. \text{ Chọn A}$

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>