



THPT CHUYÊN LÀO CAI

HƯỚNG DẪN GIẢI

(Nguồn: Thái Văn Thành)

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

Câu 1. $\Delta x = 8,5i - 5i = 3,5i$. Chọn C

Câu 2. $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{5\pi}{2\pi} = 2,5$ (Hz). Chọn B

Câu 3. $\varepsilon_{pq} < \varepsilon_{kt} \Rightarrow \lambda_{pq} > \lambda_{kt}$. Chọn D

Câu 4. Chọn D

Câu 5. Lăng kính không có khả năng làm tán sắc ánh sáng. Chọn C

Câu 6. Chọn B

Câu 7. $T' = \frac{T}{2} = \frac{\pi}{\omega} = \frac{\pi}{4\pi} = 0,25$ (s). Chọn A

Câu 8. Sóng âm không truyền được trong chân không. Chọn A

Câu 9. Chọn C

Câu 10. $A = 197$. Chọn A

Câu 11. Chọn C

Câu 12. $\varphi_i = \varphi_u = \frac{\pi}{4}$. Chọn D

Câu 13. $\phi = B \cos \alpha$ không đổi. Chọn A

Câu 14. $\Delta m = Zm_p + (A - Z)m_n - m_{Ag} = 47.1,0073 + (107 - 47).1,0087 - 106,8783 = 0,9868$ (u)

$W_{lk} = \Delta mc^2 = 0,9868.931,5 \approx 919,2$ (MeV). Chọn B

Câu 15. Chọn D

Câu 16. u trễ pha hơn i nên mạch có tính dung kháng. Chọn C

Câu 17. Chọn A

Câu 18. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ không phụ thuộc biên độ. Chọn B

Câu 19. $\begin{cases} 4 + 14 = 1 + A \\ 2 + 7 = 1 + Z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 17 \\ Z = 8 \end{cases} \Rightarrow N = A - Z = 17 - 8 = 9$. Chọn C

Câu 20. Chọn C

Câu 21. Trong bóng đèn ống có phủ một lớp bột phát quang ở thành ống, lớp bột này sẽ phát ra ánh sáng trắng khi bị kích thích bởi ánh sáng giàu tia tử ngoại do hơi thủy ngân trong đèn phát ra lúc có sự phóng điện qua nó. Chọn A

Câu 22. Ban đầu có tính cảm kháng $Z_L > Z_C$

$$\text{Khi } \omega = 2\pi f \uparrow \Rightarrow \begin{cases} Z_L = \omega L \uparrow \\ Z_C = \frac{1}{\omega C} \downarrow \end{cases} \xrightarrow{Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} Z \uparrow \xrightarrow{\cos \varphi = \frac{R}{Z}} \cos \varphi \downarrow. \text{ Chọn D}$$

Câu 23. Chọn D

Câu 24. $T = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow C \uparrow 4$ thì $T \uparrow 2$. Chọn B

Câu 25. $E_L - E_K = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow (-3,4 + 13,6).1,6.10^{-19} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 0,1218.10^{-6} m = 0,1218 \mu m$

Chọn A

Câu 26. $x = 3 \sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = 3 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$

$\alpha = \omega \Delta t = 5\pi \Rightarrow$ đi qua $x = 1 \text{ cm}$ 5 lần. Chọn D

Câu 27. $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{0,5.0,202.10^{-6}} \approx 2.10^{-3} (s)$

Góc quét từ $q = Q_0$ đến $q = \frac{Q_0}{2}$ lần thứ 2 là $\alpha = \frac{5\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{5T}{6} = \frac{5.2.10^{-3}}{6} = \frac{1}{600} (s)$. Chọn D

Câu 28. $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{4}{80} = 0,05 m = 5 \text{ cm}$

$$\Delta \varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi(28,75 - 15)}{5} = \frac{11\pi}{2} = 4\pi - \frac{\pi}{2}. \text{ Chọn C}$$

Câu 29. $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{1,9875.10^{-25}}{0,4.10^{-6}} = 2,1,6.10^{-19} + \frac{1}{2}.9,1.10^{-31}v^2 \Rightarrow v \approx 0,623.10^6 (m/s)$. Chọn A

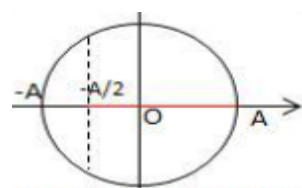
Câu 30. $F = qE = 2,5.10^{-7}.10^6 = 0,25 (N)$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{0,25}{0,025} = 10 (m/s^2)$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{g} = \frac{10}{10} = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ. \text{ Chọn C}$$

Câu 31. Trong nửa chu kì thì $t = \frac{T}{3} \Rightarrow \alpha = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \Delta l_0 = \frac{A}{2} = 6 \Rightarrow A = 12 \text{ cm}$

$$\Delta l_{\max} = \Delta l_0 + A = 6 + 12 = 18 (cm). \text{ Chọn B}$$



Câu 32. $R = Z_L = 3Z_C \Rightarrow U_{0R} = U_{0L} = 3U_{0C} = 3.60 = 180 (V)$

$$u_C = U_{0C} = 60V \Rightarrow u_L = -U_{0L} = -180V \text{ và } u_R = 0$$

Vậy $u = u_R + u_L + u_C = 0 - 180 + 60 = -120 (V)$. Chọn D

$$\text{Câu 33. } \frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u^2}{U_0^2} = 1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{(\sqrt{3})^2}{I_0^2} + \frac{100^2}{U_0^2} = 1 \\ \frac{2^2}{I_0^2} + \frac{(50\sqrt{3})^2}{U_0^2} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{I_0^2} = \frac{1}{7} \\ \frac{1}{U_0^2} = \frac{1}{17500} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_0 = \sqrt{7} A \\ U_0 = 50\sqrt{7} V \end{cases}$$

$$Z_C = \frac{U_0}{I_0} = \frac{50\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = 50 (\Omega). \text{ Chọn B}$$

Câu 34. $\Delta E = K_O + K_p - K_\alpha \Rightarrow -1,21 = 2K_p + K_p - 4,21 \Rightarrow K_p = 1$ (MeV). **Chọn B**

Câu 35. $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{250} + \frac{1}{22} \Rightarrow f \approx 20,22\text{mm}$. **Chọn A**

Câu 36. $MN = OM + ON = 5 + 5 = 10 = 10i \Rightarrow i = 1\text{mm}$

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow 1 = \frac{0,5.D}{2} \Rightarrow D = 4\text{m}. \text{ **Chọn C**}$$

Câu 37. $\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 20 \cdot \frac{2\pi}{20\pi} = 2$ (cm)

$$MA = k\lambda = 2\lambda > OA = 10 \Rightarrow k > 5 \Rightarrow k_{\min} = 6 \rightarrow MA = 12\text{cm}$$

$$MO = \sqrt{MA^2 - OA^2} = \sqrt{12^2 - 10^2} = 2\sqrt{11}\text{cm} \text{ và } NO = \frac{\lambda}{2} = 1\text{cm}$$

$$MN_{\min}^2 = MO^2 + NO^2 = (2\sqrt{11})^2 + 1^2 = 45$$

M, N ngược pha và có biên độ $A_M = A_N = 2a = 2 \cdot 1,5 = 3$ (cm)

$$\rightarrow MN_{\max} = \sqrt{MN_{\min}^2 + (A_M + A_N)^2} = \sqrt{45 + (3 + 3)^2} = 9 \text{ (cm)}. \text{ **Chọn B**}$$

Câu 38. $\omega_1 = \sqrt{\frac{g}{l_1}} = \sqrt{\frac{10}{0,81}} \approx \frac{10\pi}{9}$ (rad/s) và $\omega_2 = \sqrt{\frac{g}{l_2}} = \sqrt{\frac{10}{0,64}} \approx \frac{5\pi}{4}$ (rad/s)

$$\alpha_2 = \alpha_1 \Rightarrow \alpha_0 \sin(\omega_2 t) = \alpha_0 \sin(\omega_1 t) \Rightarrow \sin\left(\frac{5\pi}{4}t\right) = \sin\left(\frac{10\pi}{9}t\right)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{5\pi}{4}t = \frac{10\pi}{9}t + k2\pi \\ \frac{5\pi}{4}t = \pi - \frac{10\pi}{9}t + k2\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = 14,4k \\ t = \frac{36}{85} + \frac{72}{85}k \end{cases} \Rightarrow t_{\min} = \frac{36}{85}\text{s} \approx 0,42\text{s}. \text{ **Chọn D**}$$

Câu 39. $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{k_1}{k_2} \Rightarrow \frac{\lambda_2}{0,5} = \frac{k_1}{5} \Rightarrow k_1 = 10\lambda_2 \xrightarrow{0,68 < \lambda_2 < 0,72} 6,8 < k_1 < 7,2 \Rightarrow k_1 = 7 \rightarrow \lambda_2 = 0,7\mu\text{m}$

Giao thoa 3 bức xạ $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}; \lambda_2 = 0,7\mu\text{m}; \lambda_3 = 0,6\mu\text{m}$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{0,5}{0,7} = \frac{5}{7} \Rightarrow \lambda_{12} = 3,5$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_3} = \frac{0,5}{0,6} = \frac{5}{6} \Rightarrow \lambda_{13} = 3$$

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_3} = \frac{0,7}{0,6} = \frac{7}{6} \Rightarrow \lambda_{23} = 4,2$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_{23}} = \frac{0,5}{4,2} = \frac{5}{42} \Rightarrow \lambda_{123} = 21$$

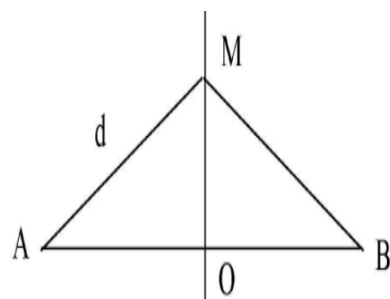
Ta có $21 = 42\lambda_1 = 30\lambda_2 = 35\lambda_3 = 6\lambda_{12} = 7\lambda_{13} = 5\lambda_{23}$

$$\Rightarrow N_1 = 41; N_2 = 29; N_3 = 34; N_{12} = 5; N_{13} = 6; N_{23} = 4$$

$$N = (N_1 - N_{12} - N_{13}) + (N_2 - N_{12} - N_{23}) + (N_3 - N_{13} - N_{23}) = N_1 + N_2 + N_3 - 2(N_{12} + N_{13} + N_{23})$$

$$= 41 + 29 + 34 - 2(5 + 6 + 4) = 74. \text{ **Chọn A**}$$

Câu 40. $(\tan \varphi)_{\max} = \frac{3}{4} \Leftrightarrow Z_{L0} = \omega L_0 = 100\pi \cdot \frac{4}{2\pi} = 200(\Omega)$



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

$$\text{Dấu} = \text{xảy ra} \Leftrightarrow \frac{1}{Z_{L0}} = \frac{Z_{L0}}{r(R+r)} \Rightarrow r(R+r) = Z_{L0}^2 = 40000 \quad (*)$$

$$(\tan \varphi)_{\max} = \frac{\frac{R}{40000}}{2\sqrt{\frac{1}{40000}}} = \frac{3}{4} \Rightarrow R = 300\Omega \text{ thay vào } (*) \Rightarrow r = 100\Omega$$

$$\text{Khi } Z_L = \omega L = 100\pi, \frac{1}{\pi} = 100(\Omega) \text{ thì } P_r = \frac{U^2 r}{(R+r)^2 + Z_L^2} = \frac{200^2 \cdot 100}{(300+100)^2 + 100^2} \approx 23,5 \text{ (W)}$$

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/UCP98Gj2fYErscrQy56hX1ig>