



THPT CHUYÊN TUYÊN QUANG

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

(Nguồn: Thái Văn Thành)

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

Câu 1: $\left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{2,5}{5}\right)^2 + \left(\frac{5\sqrt{3}}{v_{\max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow v_{\max} = 10 \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn B}$

Câu 2: Bức xạ có tần số f_1 thì phát ra tối đa $\frac{n_1(n_1-1)}{2} = 3 \Rightarrow n_1 = 3$

Bức xạ có tần số f_2 thì phát ra tối đa $\frac{n_2(n_2-1)}{2} = 10 \Rightarrow n_2 = 5$

$$\begin{cases} hf_1 = E_3 - E_1 = -\frac{E_0}{3^2} + \frac{E_0}{1^2} \\ hf_2 = E_5 - E_1 = -\frac{E_0}{5^2} + \frac{E_0}{1^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{-\frac{1}{3^2} + \frac{1}{1^2}}{-\frac{1}{5^2} + \frac{1}{1^2}} = \frac{25}{27}. \text{ Chọn D}$$

Câu 3: Cuộn dây thuần cảm không tiêu thụ công suất. **Chọn D**

Câu 4: $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6.0,8}{0,1} = 4,8 \text{ (mm)}. \text{ Chọn C}$

Câu 5: $\omega = 2\pi f = 2\pi.50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100(\Omega) \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{2\pi}} = 200(\Omega)$$

$$\tan \varphi_{RL} = \frac{Z_L}{R} = \frac{100}{100} = 1 \Rightarrow \varphi_{RL} = \frac{\pi}{4}$$

Vậy độ lệch pha giữa u_{RL} và u_C là $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{4}. \text{ Chọn B}$

Câu 6: Chọn C

Câu 7: Chọn B

Câu 8: $N = N_0 \cdot 2^{\frac{t}{T}} = N_0 \cdot 2^{\frac{t}{138}}$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{A_{He}}{A_{Po}} \cdot \frac{N_0 - N}{N} = \frac{A_{He}}{A_{Po}} \cdot \left(\frac{N_0}{N} - 1\right) = \frac{4}{210} \cdot \left(2^{\frac{t}{138}} - 1\right) = \frac{5}{4} \Rightarrow t \approx 836 \text{ (ngày đêm)}. \text{ Chọn C}$$

Câu 9: $E_3 - E_2 = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \left(-\frac{13,6}{3^2} + \frac{13,6}{2^2}\right) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{\lambda} \Rightarrow \lambda \approx 0,6576 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,6576 \mu\text{m}$

Chọn A

Câu 10: $m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = m_0 \cdot 2^{-5} = \frac{m_0}{32}$. **Chọn A**

Câu 11: $I_0 = \omega Q_0 = \frac{Q_0}{\sqrt{LC}} \Rightarrow I_0 \sim \frac{1}{\sqrt{L}} \Rightarrow L \sim \frac{1}{I_0^2} \xrightarrow{L_3=9L_1+4L_2} \frac{1}{I_3^2} = \frac{9}{I_1^2} + \frac{4}{I_2^2} \Rightarrow \frac{1}{I_3^2} = \frac{9}{20^2} + \frac{4}{10^2} \Rightarrow I_0 = 4mA$

Chọn B

Câu 12: Tia Ronghen có bản chất là sóng điện từ. **Chọn A**

Câu 13: Dòng 1 chiều không đi qua tụ, chỉ có dòng xoay chiều đi qua

$P = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_C^2} = \frac{(100/\sqrt{2})^2 \cdot 50}{50^2 + 50^2} = 50 \text{ (W)}$. **Chọn C**

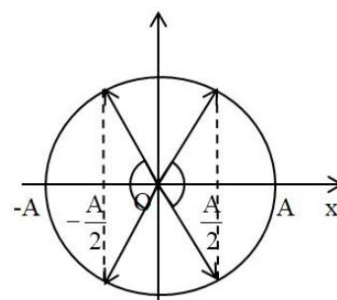
Câu 14: $W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$. **Chọn D**

Câu 15: $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} \xrightarrow{\lambda_D > \lambda_L > \lambda_T} \varepsilon_T > \varepsilon_L > \varepsilon_D$. **Chọn D**

Câu 16: **Chọn C**

Câu 17: $|a| \geq g \Rightarrow |x| \geq 0,5A \Rightarrow \alpha = \frac{4\pi}{3} \rightarrow t = \frac{2T}{3}$. **Chọn D**

Câu 18: $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi \cdot 0,15 + \frac{\pi}{4}\right) = -2 \text{ (A)}$. **Chọn B**



Câu 19: **Chọn D**

Câu 20: $v = x'$. **Chọn D**

Câu 21: $A = \frac{L}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ (cm)}$. **Chọn C**

Câu 22: Hạt nhân bền vững nhất có $50 < A < 80$. **Chọn C**

Câu 23: $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5 \cdot 1}{0,5} = 1 \text{ (mm)}$

$\Delta x = 2,5i - i = 1,5i = 1,5 \text{ (mm)}$. **Chọn B**

Câu 24: **Chọn B**

Câu 25: ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow \alpha + {}_{82}^{206}\text{X}$

$p_\alpha = p_X \Rightarrow m_\alpha K_\alpha = m_X K_X \Rightarrow \frac{K_\alpha}{K_X} = \frac{m_X}{m_\alpha} = \frac{206}{4}$. **Chọn A**

Câu 26: $l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow 60 = 3 \cdot \frac{v}{2 \cdot 100} \Rightarrow v = 4000 \text{ (cm/s)} = 40 \text{ (m/s)}$. **Chọn B**

Câu 27: Sóng điện từ truyền được trong chân không còn sóng cơ học không truyền được trong chân không. **Chọn B**

Câu 28: $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{100 \cdot 10^6} = 3 \text{ (m)}$. **Chọn C**

Câu 29: **Chọn A**

Câu 30: **Chọn A**

Câu 31: Nguyên tắc hoạt động của tế bào quang điện dựa trên hiện tượng quang điện ngoài.

Chọn A

Câu 32: Chọn A

Câu 33: Chọn A

Câu 34: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,1}} \approx 10\pi$ (rad/s)

$A^2 = x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2 \xrightarrow{v=\omega x} A^2 = x^2 + x^2 \Rightarrow |x| = \frac{A\sqrt{2}}{2}$ và v cùng dấu x nên vật đang đi ra biên

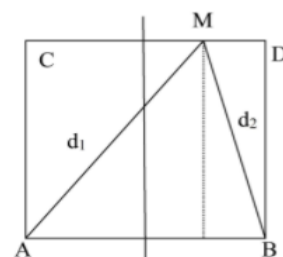
$t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{2021\pi + \frac{3\pi}{4}}{10\pi} = 202,175$ (s). **Chọn C**

Câu 35: Chuẩn hóa $\lambda = 1$. Trên AB có 9 cực đại nên mỗi bên có 4 cực đại $\Rightarrow 4 < AB < 5$

ĐK cực đại cùng pha nguồn $\begin{cases} MA - MB = 1 \\ MA + MB = k \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} MA = \frac{k+1}{2} \\ MB = \frac{k-1}{2} \end{cases}$ với k lẻ

$\sqrt{MA^2 - AB^2} + \sqrt{MB^2 - AB^2} = AB$
 $\Rightarrow \sqrt{\left(\frac{k+1}{2}\right)^2 - AB^2} + \sqrt{\left(\frac{k-1}{2}\right)^2 - AB^2} = AB$

Với $\begin{cases} AB = 4 \rightarrow k = 9, 17 \\ AB = 5 \rightarrow k = 11, 36 \end{cases} \Rightarrow k = 11 \rightarrow AB \approx 4,8$. **Chọn C**



Câu 36: $i_1 \perp i_2 \Rightarrow \cos^2 \varphi_1 + \cos^2 \varphi_2 = 1$ (W)

$P_1 + P_2 = \frac{U^2}{R} (\cos^2 \varphi_1 + \cos^2 \varphi_2) \Rightarrow 40 + 160 = \frac{U^2}{50} \Rightarrow U = 100V$

$P_1 = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow 40 = \frac{100^2 \cdot 50}{50^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow Z_C - Z_L = 100$ (1)

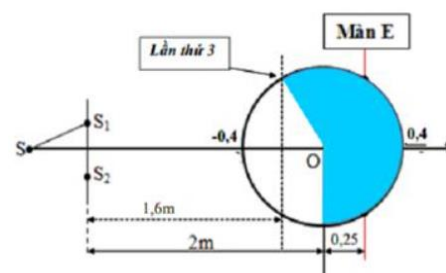
$P_2 = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_{L2} - Z_{C2})^2} \Rightarrow 160 = \frac{100^2 \cdot 50}{50^2 + (2Z_{L2} - 0,5Z_{C2})^2} \Rightarrow 2Z_{L2} - 0,5Z_{C2} = 25$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \begin{cases} Z_C = 150 \\ Z_L = 50 \end{cases} \rightarrow L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{50}{100\pi} = \frac{1}{2\pi}$ (H). **Chọn A**

Câu 37: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m + \Delta m}{k}} \Rightarrow \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{m + \Delta m_1}{m + \Delta m_2} \Rightarrow \frac{0,3}{0,4} = \frac{m + 10}{m + 40} \Rightarrow m = 80g$. **Chọn D**

Câu 38: $x = k \cdot \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow 5,4 = k \cdot \frac{0,6 \cdot (2+x)}{1} \Rightarrow k = \frac{9}{2+x}$
 $-0,4 < x < 0,4 \rightarrow 3,75 < k < 5,625 \Rightarrow \begin{cases} k = 4 \Rightarrow x = 0,25m \\ k = 5 \Rightarrow x = -0,2m \end{cases}$

$\alpha = \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{3} = \frac{7\pi}{6} \Rightarrow t = \frac{7T}{12} = \frac{7 \cdot 2,4}{12} = 1,4$ (s). **Chọn C**



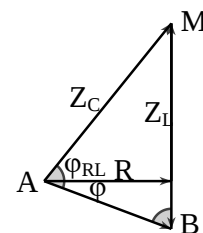
Câu 39: $(U_{AM} + U_{MB})_{\max} \Rightarrow U_{AM} = U_{MB}$

$\cos \varphi = 0,96 \Rightarrow \varphi = 16,26^\circ \Rightarrow \angle BAM = \angle ABM = 73,74^\circ \Rightarrow \varphi_{RL} = 57,48^\circ$

$\Rightarrow Z_L = R \tan \varphi_{RL} \approx 1,57R$ và $Z_C = \frac{R}{\cos \varphi_{RL}} \approx 1,86R$

$1 - \frac{1}{n} = \frac{R^2 C}{2L} = \frac{R^2}{2Z_L Z_C} = \frac{1}{2 \cdot 1,57 \cdot 1,86} \Rightarrow n \approx 1,2$

Khi $U_{C_{\max}}$ chuẩn hóa $\begin{cases} Z_L = 1 \\ Z_C = n \\ R = \sqrt{2n-2} \end{cases} \Rightarrow \cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{\sqrt{2n-2}}{\sqrt{2n-2+(n-1)^2}} \approx 0,95$. **Chọn B**



Câu 40:

$Z_C \sim \frac{1}{n}$	$I = \frac{nU}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$ (chuẩn hóa $R=1$)
x	$1 = \frac{U}{\sqrt{1^2 + x^2}}$ (1)
$x/3$	$3\sqrt{2} = \frac{3U}{\sqrt{1^2 + (x/3)^2}}$ (2)

Lấy $\frac{(2)}{(1)} \Rightarrow 3\sqrt{2} = \frac{3\sqrt{1+x^2}}{\sqrt{1+(x/3)^2}} \Rightarrow x = \frac{3}{\sqrt{7}}$

Nếu roto của máy quay đều với tốc độ $5n$ vòng/phút thì $Z_C = \frac{x}{5} = \frac{0,6}{\sqrt{7}}$. **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>