

GCT ĐỀ THI KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG THPT QUỐC GIA 2019

ĐỀ SỐ 07

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

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

Câu 1:

+ AC là viết tắt của từ "alternating current: dòng điện xoay chiều" \Rightarrow ACV đo U xoay chiều, ACA đo I xoay chiều \Rightarrow **Chọn C.**

+ DC là viết tắt của từ "direct current: dòng điện một chiều" \Rightarrow DCV đo U một chiều, DCA đo I một chiều.

Câu 2:

+ Lúc $t = 0$ dao động (1) đang đi qua vị trí cân bằng nên: $0 = A \cos \varphi_1$

$$\Rightarrow \varphi_1 = \pm \frac{\pi}{2} \xrightarrow{v_1 > 0} \varphi_1 = -\frac{\pi}{2}$$

+ Lúc $t = 0$ dao động (2) đang đi qua $x_2 = 2,5\sqrt{5}$ nên $2,5\sqrt{3} = 5 \cos \varphi_2$

$$\Rightarrow \varphi_2 = \pm \frac{\pi}{6} \xrightarrow{v_2 > 0} \varphi_2 = -\frac{\pi}{6}$$

+ Độ lệch pha của hai dao động: $\Delta \varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{3} \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 3: Cường độ dòng điện hiệu dụng: $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2(A) \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 4: Khi xảy ra cộng hưởng thì vật dao động mạnh nhất $\Rightarrow f_{\text{lực}} = f_{\text{riêng}} = 10 \text{ Hz} \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 5: Chất khí hoặc hơi ở áp suất thấp khi bị nung nóng không cho quang phổ liên tục \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 6: Vị trí vân sáng bậc 3 là: $x_3 = \pm 3i = \pm 3 \text{ (mm)}$

+ Có 2 vị trí vân bậc 3 (bên âm và bên dương) nên khoảng cách giữa chúng là:

$$\Delta x = |x_3| + |x_3| = 6 \text{ (mm)} \Rightarrow$$
 Chọn B.

Câu 7: Sóng âm cũng là sóng cơ học nên không truyền được trong chân không \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 8: Năng lượng của photon:

$$\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,589 \cdot 10^{-6}} = 3,374 \cdot 10^{-19} \text{ (J)} = 2,11 \text{ (eV)} \Rightarrow$$
 Chọn B.

Câu 9: Để giải thích hiện tượng quang điện người ta dựa vào thuyết lượng tử \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 10: Cầu vồng là kết quả của hiện tượng tán sắc ánh sáng qua các giọt nước \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 11:

+ Giới hạn quang điện: $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{2,62 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 4,74 \cdot 10^{-7} \text{ (m)} = 0,474 (\mu\text{m})$

+ Điều kiện để xảy ra hiện tượng quang điện: $\lambda \leq \lambda_0 \Rightarrow$ cả hai bức xạ đều xảy ra \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 12: Phản ứng A thuộc loại phóng xạ (tự động xảy ra) \Rightarrow không phải phản ứng nhân tạo \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 13:

+ Câu A và C, sai vì đó là phản ứng nhiệt hạch

+ Cả hai loại phản ứng phân hạch và nhiệt hạch đều tỏa năng lượng

+ Phản ứng phân hạch là sự vỡ của một hạt nhân nặng thành hai hạt nhân nhẹ hơn

\Rightarrow **Chọn B.**

Câu 14: Động cơ không đồng bộ và máy phát điện xoay chiều đều hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 15: Ta có:
$$\begin{cases} W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow \omega A = \sqrt{\frac{2W}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,02}{1}} = 0,2 \text{ (m/s)} \\ \omega = \frac{2\pi}{T} = 10 \text{ (rad/s)} \Rightarrow A = 0,02 \text{ (m)} = 2 \text{ (cm)} \end{cases}$$

\Rightarrow **Chọn C.**

Câu 16: Ta có: $U^2 = U_R^2 + U_C^2 \Rightarrow U_C = \sqrt{U^2 - U_R^2} = \sqrt{100^2 - 60^2} = 80 \text{ (V)} \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 17: Mối quan hệ: $\lambda = v \cdot T = \frac{v}{f} \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 18: Ta có:
$$\begin{cases} T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g_0}} \\ T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} \end{cases} \Rightarrow \frac{T}{T_0} = \sqrt{\frac{g_0}{g}} \Rightarrow T = T_0 \sqrt{\frac{g_0}{g}} = \sqrt{\frac{g_0}{g}} \Rightarrow$$
 Chọn D.

Câu 19: Ta có:
$$\begin{cases} Z_C = 100\Omega \\ Z_L = 200\Omega \end{cases} \Rightarrow U_{0C} = \frac{U_{0L}}{2} = 50 \text{ (V)}$$

+ Vì u_C trễ pha hơn u_L góc π nên: $u_C = 50 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6} - \pi\right)$

$\Rightarrow u_C = 50 \cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) \text{ (V)} \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 20: Ta có: $A = 2a \left| \cos \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right| = 2a \left| \cos \frac{\pi(25 - 5)}{15} \right| = a \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 21: Ta có: $I_0 = \omega Q_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} \cdot C U_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}} \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 22: Vì hai đầu dây cố định nên: $\ell = k \frac{\lambda}{2} = k \frac{v}{2f} \Rightarrow f = k \frac{v}{2\ell}$

$\Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \frac{k_2}{k_1} \Leftrightarrow \frac{f_2}{20} = \frac{2}{4} \Rightarrow f_2 = 10 \text{ (Hz)} \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 23:

+ Tại $t = 0 \Rightarrow i = 2 \text{ mA}$ và đang tăng $\Rightarrow \varphi_i = -\frac{\pi}{3} \text{ rad}$

+ Thời gian từ khi $i = 2 \text{ mA} = \frac{I_0}{2}$ và đang tăng đến khi $i = 0$ là: $\Delta t = \frac{T}{6} + \frac{T}{4} = \frac{5}{6} \cdot 10^{-6}$

$\Rightarrow T = 2 \cdot 10^{-6} \text{ (s)} \Rightarrow \omega = 10^6 \pi \text{ (rad / s)}$

+ Biểu thức dòng điện: $i = 4 \cdot 10^{-3} \cos\left(\pi \cdot 10^6 t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ (A)}$

$\Rightarrow Q_0 = \frac{I_0}{\omega} = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{\pi \cdot 10^6} = \frac{4}{\pi} \cdot 10^{-9} \text{ (C)} = \frac{4}{\pi} \text{ (nC)} = 0,4\pi \text{ (nC)}$

+ Vì điện tích q trễ pha $\frac{\pi}{2}$ với i nên biểu thức điện tích trên tụ là:

$q = 0,4\pi \cos\left(\pi \cdot 10^6 t - \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2}\right) = 0,4\pi \cos\left(\pi \cdot 10^6 t - \frac{5\pi}{6}\right) \text{ (nC)} \Rightarrow \text{Chọn D.}$

Câu 24: Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân trung tâm: $|x_4| = 4i = 4 \frac{\lambda D}{a} = 3,2 \text{ (mm)} \Rightarrow \text{Chọn C.}$

Câu 25 :

+ Chu kỳ dao động của vật: $T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta \ell_0}{g}} = \frac{\pi\sqrt{2}}{10}$. Lúc $t = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \\ v_0 > 0 \end{cases}$

+ Lúc lực đẩy cực đại lò xo đang nén nhiều nhất \Rightarrow vật ở vị trí cao nhất

+ Vậy, thời gian cần tính chính là thời gian đi từ $\begin{cases} x_0 = 0 \\ v_0 > 0 \end{cases}$ đến $x = -A$

+ Do đó ta có: $\Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{2} = \frac{3T}{4} = \frac{3}{4} \frac{\pi\sqrt{2}}{10} = \frac{3\pi\sqrt{2}}{40} = \frac{3\pi}{20\sqrt{2}} \Rightarrow \text{Chọn B.}$

Câu 26: Ta có: $\frac{u_L}{u_C} = -\frac{Z_L}{Z_C} = -4 \Rightarrow u_C = \frac{u_L}{-4} = -50 \text{ (V)}$

+ Lại có: $u_R \perp u_L \Rightarrow \frac{u_R^2}{U_{OR}^2} + \frac{u_L^2}{U_{OL}^2} = 1 \xrightarrow{u_L = U_{OL}} u_R = 0$

+ Điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch khi đó: $u = u_R + u_L + u_C = 0 + 200 - 50 = 150 \text{ (V)} \Rightarrow \text{Chọn B.}$

Câu 27:

+ Tốc độ của hệ vật sau va chạm là: $V = \frac{mv}{m+M} = \frac{v}{3} \quad (1)$

+ Sau va chạm vật m dính vào M nên VTGB của hệ bị dịch xuống đoạn:

$x_0 = \frac{mg}{k} = 0,025 \text{ (m)} = 2,5 \text{ (cm)}$

+ Do đó, lúc va chạm hệ vật có li độ là: $x = A_1 - x_0 = 12,5 - 2,5 = 10 \text{ (cm)}$

+ Biên độ của hệ sau va chạm là: $A_2^2 = x^2 + \frac{V^2}{\omega_2^2} \Leftrightarrow A_2^2 = x^2 + \frac{V^2}{\frac{k}{m+M}}$

$$\Leftrightarrow 20^2 = 10^2 + \frac{V^2}{1,5} \Rightarrow V = 200(\text{cm/s}) \xrightarrow{(1)} v = 3V = 600(\text{cm/s}) = 6(\text{m/s}) \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 28: Ta có: $I = \frac{NBS\omega}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} = \frac{NBS\omega}{\sqrt{R^2 + L^2\omega^2 - 2\frac{L}{C} + \frac{1}{C}\frac{1}{\omega^2}}}$

$$\Rightarrow I = \frac{NBS}{\sqrt{\left(\frac{1}{C}\right)\frac{1}{\omega^4} + \left(R^2 - 2\frac{L}{C}\right)\frac{1}{\omega^2} + L^2}}$$

+ Tính chất hàm bậc 2: $y = ax^2 + bx + c \Rightarrow \begin{cases} x_{\max} = \frac{-b}{2a} \\ x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{\omega_0^2} = \frac{-b}{2a} \\ \frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2} = -\frac{b}{a} \end{cases}$

$$\Rightarrow \frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2} = \frac{2}{\omega_0^2} \Leftrightarrow \frac{1}{n_1^2} + \frac{1}{n_2^2} = \frac{2}{n_0^2}$$

+ Thay số: $n_1 = 30$ vòng/phút và $n_2 = 40$ vòng/phút $\Rightarrow n_0 = 24\sqrt{2}$ vòng/phút \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 29: Ta có: $L = k\frac{\lambda}{2} = 9 \Leftrightarrow k\frac{v}{2f} = 9 \Leftrightarrow v = \frac{18f}{k} = \frac{900}{k}(\text{cm/s}) = \frac{9}{k}(\text{m/s})$

+ Theo đề: $1,5(\text{m/s}) < v < 2,25(\text{m/s}) \Rightarrow 1,5 < \frac{9}{k} < 2,25$

$$\Rightarrow 4 < k < 6 \Rightarrow k = 5 \Rightarrow v = 1,8(\text{m/s}) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 30:

+ Gọi U_0 là điện áp ở đầu thứ cấp thì điện áp ở cuộn sơ cấp lúc đầu và lúc sau lần lượt là $30U_0$ và nU_0 . Gọi P là công suất nơi phát A, P_0 là công suất tiêu thụ ở B.

+ Khi điện áp truyền đi là U và dùng máy $30U_0$ thì: $P_{tr1} = \frac{20}{21}P_0$

+ Khi điện áp truyền đi là $2U$ và dùng máy nU_0 thì: $P_{tr2} = P_0$

+ Lại có: $H = \frac{U_{tt}}{U} = \frac{P_{tt}}{P} \Rightarrow \begin{cases} H_1 = \frac{30U_0}{U} = \frac{20}{21}\frac{P_0}{P} \\ H_2 = \frac{nU_0}{2U} = \frac{P_0}{P} \end{cases} \Rightarrow n = 63 \Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 31:

+ Vì công suất âm không đổi nên độ biến thiên năng lượng: $\Delta W = P.t$

$$\Rightarrow P = \frac{\Delta W}{t} = \frac{\Delta W}{s/v}$$

+ Cường độ âm tại điểm M cách tâm S đoạn R: $I = \frac{P}{4\pi R^2}$

$$\Rightarrow P = 4\pi R^2 I = \frac{\Delta W.v}{s} \Rightarrow I = \frac{\Delta W.v}{s.4\pi R^2}$$

+ Mức cường độ âm tại M: $L = 10 \lg \frac{I}{I_0} = 10 \lg \frac{\Delta W.v}{s.4\pi R^2 I_0} = 89,99(\text{dB}) \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 32: Ta có: $\alpha + \beta = \frac{i}{I_0} + \frac{u}{U_0} = \cos \omega t + \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right) = 2 \cos \left(\frac{\pi}{4} \right) \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{4} \right)$

$\Rightarrow \alpha + \beta = \sqrt{2} \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{4} \right) \Rightarrow (\alpha + \beta)_{\max} = \sqrt{2} \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 33: Tại vị trí vân sáng: $x = 4 \frac{0,76D}{a} = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{76}{25k}$

+ Có điều kiện: $0,38 \leq \frac{76}{25k} \leq 0,76 \Leftrightarrow 4 \leq k \leq 8$. Loại $k = 4 \Rightarrow k = 5, 6, 7, 8$

\Rightarrow còn có 4 vân sáng khác \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 34: Ta có: $m_{\text{con}} = \frac{A_{\text{con}}}{A_{\text{me}}} \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right) m_0 \Leftrightarrow m_{\text{Th}} = \frac{234}{238} (1 - 2^{-2}) 23,8 = 17,55(\text{g}) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 35: Lúc đầu: $eU = \frac{hc}{\lambda_{\min}}$. Lúc sau: $eU' = \frac{hc}{0,8\lambda_{\min}}$

$\Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{1}{0,8} = 1,25 \Rightarrow$ hiệu điện thế tăng 25% \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 36: Nguyên tử phát ra tối đa 10 bức xạ nên: $\frac{n(n-1)}{2} = 10 \Rightarrow n = 5$

+ Ta có: $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = E_n - E_m \Rightarrow \begin{cases} \lambda_{\max} \Leftrightarrow (E_n - E_m) = \min \\ \lambda_{\min} \Leftrightarrow (E_n - E_m) = \max \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} \frac{hc}{\lambda_{\max}} = E_5 - E_4 \\ \frac{hc}{\lambda_{\min}} = E_5 - E_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{E_5 - E_1}{E_5 - E_4} = \frac{\frac{1}{5^2} - 1}{\frac{1}{5^2} - \frac{1}{4^2}} = 42,67 \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 37:

+ Khi hai vân sáng trùng nhau thì: $x = k_1 i_1 = k_2 i_2 \Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{i_2}{i_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{4}{5} \Rightarrow k_{1\min} = 4$

+ Vị trí vân sáng trùng: $x = k_{1\min} n. i_1 = 4n \frac{\lambda_1 D}{a} = 4n$

+ Vì n là số nguyên nên **chọn A.**

Câu 38:

+ Khối lượng nguyên tử C12: $m_{\text{ngt}} = 12u$

+ Khối lượng hạt nhân C12: $m = m_{\text{ngt}} - 6m_e = 11,9967u$

+ Độ hụt khối: $\Delta m = 6m_p + 6m_n - m = 0,0993u$

+ Năng lượng liên kết: $W_{\text{lt}} = \Delta m c^2 = 92,49 \text{ MeV} \Rightarrow$ **Chọn D.**

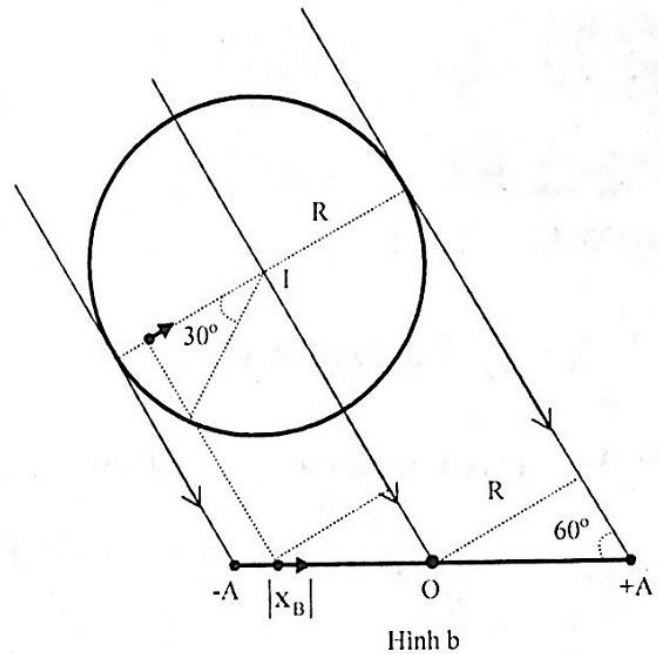
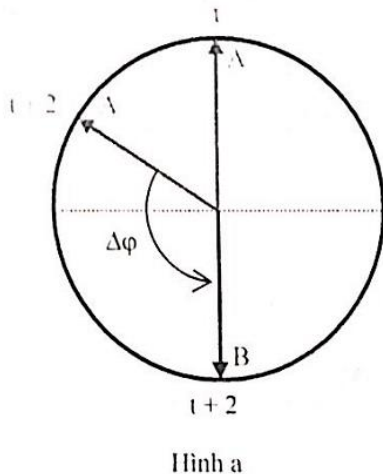
Câu 39: Ta có: $\begin{cases} \vec{p}_\alpha = \vec{p}_n + \vec{p}_X \Rightarrow \vec{p}_\alpha - \vec{p}_n = \vec{p}_X \Rightarrow p_\alpha^2 + p_n^2 - 2p_\alpha p_n \cos 60^\circ = p_X^2 \\ m_\alpha W_\alpha + m_n W_n - \sqrt{m_\alpha W_\alpha m_n W_n} = m_X W_X \end{cases}$

$$\Rightarrow W_x = \frac{m_\alpha W_\alpha + m_n W_n - \sqrt{m_\alpha W_\alpha m_n W_n}}{m_x} = 1,3 \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 40: Ở thời điểm t (s) người A thấy mình ở vị trí cao nhất, đến thời điểm $t + 6$ (s) lại thấy mình ở vị trí thấp nhất nên ta có:

$$\frac{T}{2} = 6 \Rightarrow T = 12(s) \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{\pi}{6} \text{ (rad/s)}$$

+ Tại thời điểm t người A ở cao nhất, sau $\Delta t = 2$ (s) người A quay thêm góc $\alpha = \omega \Delta t = \frac{\pi}{6} \cdot 2 = \frac{\pi}{3}$



+ Lúc này người B đang ở vị trí thấp nhất. Từ hình vẽ a suy ra người B nhanh pha hơn người A góc

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi}{3} \text{ (rad)}$$

+ Từ hình vẽ b, bóng người trên mặt đất dao động với biên độ là:

$$A = \frac{R}{\sin 60^\circ} = \frac{2\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = 4 \text{ (cm)}$$

+ Khi bóng của A đi qua O thì bóng của B có li độ $|x_B|$.

$$\text{Theo hình vẽ, ta có: } \sin 60^\circ = \frac{R \cos 30^\circ}{|x_B|}$$

$$\Rightarrow |x_B| = \frac{R \cos 30^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{2\sqrt{3} \cos 30^\circ}{\sin 60^\circ} = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\text{Theo công thức độc lập ta có: } v'_B = \omega \sqrt{A^2 - (x'_B)^2} = \frac{\pi}{6} \sqrt{4^2 - (2\sqrt{3})^2} = \frac{\pi}{3} \text{ (m/s)}$$

+ Vì đang lại gần O nên suy ra tốc độ đang tăng => **Chọn A.**