ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Α1. ➢ δ **Α2.** ➢ γ **Α3.** ➢ β **Α4.** ➢ α

Α5. ➢ **α.** ➢ **Σ** **β.** ➢ Σ **γ.** ➢ Λ **δ.** ➢ Σ **ε.** ➢ Λ

ΘΕΜΑ Β

Β1. $\frac{t_\alpha}{t_\beta}=\frac{\frac{d}{c_\alpha}}{\frac{d}{c_\beta}}=\frac{c_\beta}{c_\alpha}=\frac{\frac{c_o}{n_\beta}}{\frac{c_o}{n_a}}=\frac{n_a}{n_\beta}>1\Rightarrow t_\alpha>t_\beta$

Σωστό το (i).

Β2. $L_n=n\hbar$ άρα $\frac{L_3}{L_1}=\frac{3\hbar}{\hbar}=3$

$$\left.\begin{aligned}K_n&=k_c\frac{e^2}{2r_n}\\E_n&=-k_c\frac{e^2}{2r_n}\end{aligned}\right\}K_n=-E_n \text{ άρα } \frac{K_3}{K_1}=\frac{-E_3}{-E_1}=\frac{\frac{E_1}{9}}{E_1}=\frac{1}{9}.$$

Σωστό το (ii).

Β3. $Q=E_{B_y}+E_{B_\Omega}-E_{B_X}\Rightarrow E_{B_\Omega}=E_{B_X}+Q-E_{By}$ (1)

$$\left.\begin{aligned}E_{B_X}&=7,8\cdot 200\text{MeV}=1560\text{MeV}\\E_{B_y}&=8,5\cdot 120\text{MeV}=1020\text{MeV}\end{aligned}\right\}(2)$$

$(1)\xrightarrow{(2)}E_{B_\Omega}=704\text{MeV}$ Άρα $\frac{E_{B_\Omega}}{A_\Omega}=8,8\text{MeV/νουκλεόνιο}$

Σωστό το (ii).

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. $E_\varphi=15\text{keV}=24\cdot10^{-16}\text{J}$, $E_\varphi=\frac{h\cdot c}{\lambda_1}\Rightarrow\lambda_1=0,825\cdot10^{-10}\text{m}$

Γ2. $\lambda_{min}=\frac{\lambda_1}{3}=\frac{hc}{|e|\cdot V}\Rightarrow\boxed{V=45\text{kV}}$

Γ3. $\frac{N}{t}=2\cdot10^{17}\text{ηλεκτρ/s}$, $P_0=V_0\cdot I_0=V_0\frac{N\cdot|e|}{t}=1440\text{ W}$

Γ4. Ισχύει $\boxed{\upsilon=\frac{\upsilon_0}{2}}$ $\left.\begin{aligned}K_0&=|e|\cdot V_0\\K'&=|e|\cdot V'\end{aligned}\right\}\frac{K_0}{K'}=\frac{V_0}{V'}\Rightarrow\frac{\upsilon_0^2}{\upsilon^2}=\frac{V_0}{V'}\Rightarrow\boxed{V'=\frac{V_0}{4}}$ Οπότε

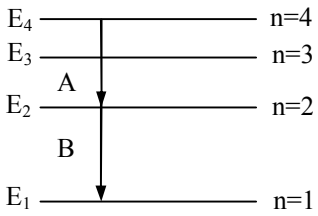
$$\frac{P'}{P_0}=\frac{V'\cdot I}{V_0\cdot I}\Rightarrow\frac{P'}{P_0}=\frac{V'}{V_0}\Rightarrow P'=\frac{P_0}{4}\Rightarrow P'=360\text{ W}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. $\left.\begin{aligned}E_n&=-\frac{k\cdot e^2}{2r_n}\\U_n&=-\frac{k\cdot e^2}{r_n}\end{aligned}\right\}\Rightarrow E_n=\frac{U_n}{2}\Rightarrow E_n=-0,85\text{ eV}$ $E_n=\frac{E_1}{n^2}\Rightarrow n^2=\frac{E_1}{E_n}\Rightarrow n=4$

Δ2. $\Delta E=E_n-E_1=12,75\text{eV}$, $\Delta E=50\%K\Rightarrow K=25,5\text{eV}$

Δ3.



$$L_{n'} = 2L_1 \Rightarrow n'\hbar = 2\hbar \Rightarrow n' = 2$$

$$E_A = E_4 - E_2 = \frac{E_1}{16} - \frac{E_1}{4} = -\frac{3E_1}{16}$$

$$E_B = E_2 - E_1 = \frac{E_1}{4} - E_1 = -\frac{3E_1}{4}$$

$$\left.\begin{aligned} f_A &= \frac{E_A}{h} \\ f_B &= \frac{E_B}{h} \end{aligned}\right\} \Rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{E_A}{E_B} \Rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{1}{4}$$

Δ4. $T_n = \dfrac{2\pi r_n}{\upsilon_n} = \dfrac{2\pi r_n}{\frac{L_n}{mr_n}} = \dfrac{2\pi m r_n^2}{L_n} = \dfrac{2\pi m n^4 r_1^2}{n\hbar} = \dfrac{2\pi m r_1^2}{\hbar} n^3$ $\quad T_4 = \dfrac{2\pi m r_1^2}{\hbar} 64$, $\quad T_2 = \dfrac{2\pi m r_1^2}{\hbar} 8$ Άρα $\dfrac{T_4}{T_2} = 8$

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗΣ ΜΑΡΙΝΟΣ• ΚΑΡΑΪΣΚΟΥ ΑΝΝΑ • ΚΛΗΜΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ
ΜΑΚΡΑΚΗΣ ΣΤΕΛΙΟΣ • ΜΕΛΕΣΣΑΝΑΚΗ ΕΦΗ • ΜΟΥΡΤΖΑΝΟΥ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ
ΠΑΛΙΟΥΡΑΣ ΑΝΔΡΕΑΣ • ΠΑΠΑΔΑΚΗ ΡΕΝΑ • ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ ΣΤΕΡΓΙΟΣ
ΠΟΤΑΜΙΑΝΑΚΗΣ ΚΩΣΤΑΣ • ΦΡΑΓΚΙΑΔΑΚΗΣ ΒΑΣΙΛΗΣ