

Φυσική Γενικής Παιδείας 2011 (Προτεινόμενες απαντήσεις)

ΘΕΜΑ 1ο

$\gamma \quad \gamma \quad \beta \quad \delta \quad \Lambda \quad \Sigma \quad \Lambda \quad \Lambda \quad \Sigma$

ΘΕΜΑ 2ο

B1. $\gamma \quad {}_{93}^{237}\text{Np} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{91}^{233}\text{Pa}$

$${}_{91}^{233}\text{Pa} \rightarrow {}_{92}^{233}\text{U} + e^- + \bar{\nu}_e$$

B2. γ Η ιώδης ακτινοβολία έχει μεγαλύτερο δείκτη διάθλασης οπότε μεγαλύτερη εκτροπή

B3. $\beta \quad hf = 0,25 \text{ K} \quad \text{έτσι } hc/\lambda = K/4 \text{ και } \lambda = 4hc/K = 4hc/eV = 4 \lambda_{\min}$

ΘΕΜΑ 3ο

Γ1. $n_B = c_0/c_B \quad \text{Άρα } c_B = 1,5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Γ2. $n_A = c_0/c_A \quad \text{Άρα } n_A = 1,5$

Γ3. $n_A = \lambda_{0A}/\lambda_A \text{ και } n_B = \lambda_{0B}/\lambda_B \text{ Διαιρώντας κατά μέλη έχουμε : } \lambda_A/\lambda_B = 2$

Γ4. $\chi = c_A t_1 \text{ και } \chi = c_B t_2 \text{ Άρα } \Delta t = 0,1 \cdot 10^{-8} \text{ s}$

ΘΕΜΑ 4ο

Δ1. $L_n = 3 L_1 \quad \text{Άρα } n = 3$

Δ2. Η αποδιέγερση θα γίνει αρχικά από την $n=3$ στην $n=2$ παράγοντας φωτόνιο με το μεγαλύτερο μήκος κύματος λ_β και έπειτα από την $n=2$ στην $n=1$ παράγοντας φωτόνιο

μήκος κύματος $\lambda_\alpha \quad E_2 - E_1 = hc/\lambda_\alpha \text{ και } E_3 - E_2 = hc/\lambda_\beta \text{ Εφαρμόζοντας το τύπο } E_n = E_1/n^2 \text{ έχουμε } \lambda_\alpha/\lambda_\beta = 5/27$

Δ3. $K_{\text{αρχ}} - K_{\text{τελ}} = E_3 - E_1 \text{ Δηλαδή } K/2 = -8 E_1/9 \text{ Οπότε } K_{\text{τελ}} = -8 E_1/9$

Δ4. $K/2 = -8 E_1/9 \quad \text{Άρα } eV/2 = -8 E_1/9 \text{ και } V = 24,18 \text{ V}$

Δ5. $K_{\text{τελ}} = \frac{1}{2} m u_{\text{τελ}}^2 \Rightarrow \frac{-8}{9} E_1 = \frac{1}{2} m u_{\text{τελ}}^2 \Rightarrow u_{\text{τελ}}^2 = \frac{-16}{9} E_1 \text{ και για το } e \text{ του υδρο-}$

γόνου $u_3^2 = \frac{|2E_1|}{9m} \text{ Διαιρώντας κατά μέλη } \frac{u_{\text{τελ}}}{u_3} = 2\sqrt{2}$