

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 23 ΜΑΪΟΥ 2012
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. δ

A3. γ

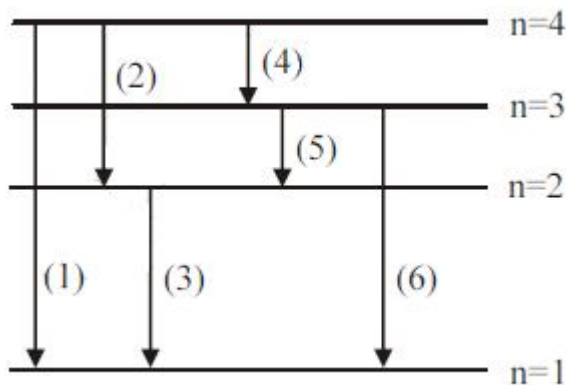
A4. 1 → γ 2 → δ 3 → β 4 → α 5 → ε

A5. α. Λ, β. Λ, γ. Λ, δ. Σ, ε. Σ.

ΘΕΜΑ Β

B1. β

Αιτιολόγηση:



B2. α

Αιτιολόγηση:

$$\lambda_1 = 3/4 \lambda_0 \quad n_1 = \lambda_0 / \lambda_1 = 4/3$$

$$\lambda_2 = 2/3 \lambda_0 \quad n_2 = \lambda_0 / \lambda_2 = 3/2$$

Έτσι προκύπτει ότι : $n_1 < n_2$

Από το Νόμο του Snell προκύπτει ότι: $n_1 \cdot \eta\mu\theta_{\pi} = n_2 \cdot \eta\mu\theta_{\delta}$ και αφού $n_1 < n_2$ έτσι $\theta_{\delta} < \theta_{\pi}$.

B3. α

Αιτιολόγηση:

$$E_n = E_1 / n^2$$

$$r_n = n^2 r_1$$

Πολλαπλασιάζοντας κατά μέλη προκύπτει ότι $E_n \cdot r_n = E_1 \cdot r_1$.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Η κινητική Ενέργεια με την οποία φτάνουν τα ηλεκτρόνια στην

άνοδο είναι $K = \frac{1}{2} m u^2 = \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 10^{-31} \cdot \frac{400}{9} \cdot 10^{14} = 200 \cdot 10^{-17} = 2 \cdot 10^{-15} \text{ J}$

$$K = |e|V \Rightarrow V = \frac{K}{|e|} = \frac{2 \cdot 10^{-15}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 1,25 \cdot 10^4 \text{ V}$$

Γ2. απόδοση $\alpha = \frac{P_x}{P_q} \Rightarrow P_q = \frac{P_x}{\alpha} = \frac{100 \text{ W}}{\frac{1}{100}} = 1000 \text{ W}$

$$E_{\text{φωτ}} = P_q \cdot t = 1000 \cdot 0,15 = 150 \text{ J}$$

Γ3. $I = \frac{q}{t} \Rightarrow \frac{P_q}{V_q} = \frac{N \cdot |e|}{t} \Rightarrow$

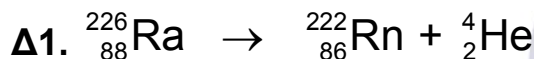
$$\frac{N}{t} = \frac{P_q}{V_q \cdot |e|} = \frac{1000}{1,25 \cdot 10^4 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 5 \cdot 10^{17} \text{ ηλεκτρόνια/χρόνο}$$

Γ4. $\lambda = 4\lambda_{\text{min}} \Rightarrow \frac{h \cdot c}{E} = 4 \frac{h \cdot c}{E_{\text{min}}} \Rightarrow E_{\text{min}} = 4E$

$$K = \frac{V \cdot |e|}{4} = \frac{K_{\eta\lambda}}{4} = 25\% \cdot K_{\eta\lambda}$$

άρα το 25% της κινητικής ενέργειας του ηλεκτρονίου μετατράπηκε σε ενέργεια φωτονίου

ΘΕΜΑ Δ



Δ2. Η ενέργεια που ελευθερώνεται είναι :

$$M_{\text{Ra}}c^2 - (M_{\text{Rn}}c^2 + M_{\alpha}c^2) = 210542,7 - (206809,4 + 3728,4) \text{ MeV} = 4,9 \text{ MeV}$$

Δ3. Η κινητική ενέργεια του σωματίου α γίνεται δυναμική

$$K = k \frac{|q_1||q_2|}{d_{\text{min}}} = 9 \cdot 10^9 \frac{50 \cdot 10^{-19} \cdot 2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{3 \cdot 10^{-14}} = 7,68 \cdot 10^{-13} \text{ J} = 4,8 \text{ MeV}$$

Δ4. Ενέργεια ιονισμού $E_{\text{ιον}} = -E_1 = 13,6 \text{ eV} = 13,6 \cdot 10^{-6} \text{ MeV}$

$$N = \frac{27,2 \cdot 10^{-3}}{13,6 \cdot 10^{-6}} = 2000 \text{ άτομα}$$