

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 14 ΜΑΪΟΥ 2011
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. γ** (μονάδες 5)
A2. γ (μονάδες 5)
A3. β (μονάδες 5)
A4. δ (μονάδες 5)
A5. α. Λ β. Σ γ. Λ δ. Λ ε. Σ (μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β

- B1. γ** (μονάδες 2)
Αιτιολόγηση (μονάδες 6)
- Στην πρώτη διάσπαση μειώνεται ο ατομικός αριθμός κατά 2 ($93-91=2$) και μαζικός αριθμός κατά 4 ($237-233=4$). Άρα εκπέμπεται σωματίδιο α που έχει ατομικό αριθμό 2 και μαζικό 4
 - Στη δεύτερη διάσπαση αυξάνεται ο ατομικός αριθμός κατά 1 ($92-91=1$) και ο μαζικός παραμένει ο ίδιος. Άρα εκπέμπεται σωματίδιο β
- B2. γ** (μονάδες 2)
Αιτιολόγηση (μονάδες 6)
- Η ιώδης ακτίνα έχει το μικρότερο μήκος κύματος
 - Όσο μικρότερο είναι το μήκος κύματος της ακτινοβολίας τόσο μεγαλύτερη είναι η γωνία εκτροπής. Άρα είναι το γ) η (3)
- B3. β** (μονάδες 2)
Αιτιολόγηση (μονάδες 7)
- $h \cdot f = K_a \Leftrightarrow h \frac{c}{\lambda_{\min}} = K_a$
 - Αντίστοιχα $h \frac{c}{\lambda} = \frac{1}{4} K_a$
 - Άρα $h \frac{c}{\lambda} = \frac{1}{4} h \frac{c}{\lambda_{\min}} \Leftrightarrow \lambda = 4\lambda_{\min}$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Μονάδες 5

$$\bullet \quad n_B = \frac{c_0}{c_B} \Leftrightarrow c_B = \frac{c_0}{n_B} \Leftrightarrow c_B = 1,5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

Γ2. Μονάδες 6

$$\bullet \quad c_A = 3 \cdot 10^8 - 10^8 = 2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$\bullet \quad n_A = \frac{c_0}{c_A} \Leftrightarrow n_A = 1,5$$

Γ3. Μονάδες 7

$$\bullet \quad \lambda_A = \frac{\lambda_{0A}}{n_A}$$

$$\bullet \quad \lambda_B = \frac{\lambda_{0B}}{n_B}$$

$$\bullet \quad \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{\frac{\lambda_{0A}}{n_A}}{\frac{\lambda_{0B}}{n_B}} \Leftrightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{\lambda_{0A}}{\lambda_{0B}} \cdot \frac{n_B}{n_A} \Leftrightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{3}{2} \cdot \frac{2}{1,5} \Leftrightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = 2$$

Γ4. Μονάδες 7

$$\bullet \quad c_A = \frac{x}{t_A} \Leftrightarrow t_A = \frac{x}{c_A}$$

$$\bullet \quad \text{Αντίστοιχα } t_B = \frac{x}{c_B}$$

$$\bullet \quad \text{Άρα } t_B - t_A = \frac{x}{c_B} - \frac{x}{c_A} \Leftrightarrow t_B - t_A = 10^{-9} \text{ s}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Μονάδες 4

- $L_n = 3L_1 \Leftrightarrow n\hbar = 3\hbar \Leftrightarrow n = 3$

Δ2. Μονάδες 5

- $$\left. \begin{aligned} E_2 - E_1 &= \frac{E_1}{4} - E_1 = -\frac{3}{4}E_1 \\ E_2 - E_1 &= h \cdot f_{21} = h \cdot \frac{c}{\lambda_{21}} \end{aligned} \right\} \Leftrightarrow h \cdot \frac{c}{\lambda_{21}} = -\frac{3}{4}E_1 \Leftrightarrow \lambda_{21} = -\frac{4}{3} \frac{h \cdot c}{E_1}$$
- $$\left. \begin{aligned} E_3 - E_2 &= \frac{E_1}{9} - \frac{E_1}{4} = -\frac{5}{36}E_1 \\ E_3 - E_2 &= h \cdot f_{32} = h \cdot \frac{c}{\lambda_{32}} \end{aligned} \right\} \Leftrightarrow h \cdot \frac{c}{\lambda_{32}} = -\frac{5}{36}E_1 \Leftrightarrow \lambda_{32} = -\frac{36}{5} \frac{h \cdot c}{E_1}$$
- $\lambda_\alpha < \lambda_\beta$ άρα $\lambda_\alpha = \lambda_{21}$ και $\lambda_\beta = \lambda_{32}$
- $$\frac{\lambda_\alpha}{\lambda_\beta} = \frac{-\frac{4}{3} \frac{h \cdot c}{E_1}}{-\frac{36}{5} \frac{h \cdot c}{E_1}} \Leftrightarrow \frac{\lambda_\alpha}{\lambda_\beta} = \frac{5}{27}$$

Δ3. Μονάδες 5

- Η ενέργεια διέγερσης είναι: $E_\delta = K - K_\tau = K - \frac{K}{2} = \frac{K}{2}$
- $K_{\tau\epsilon\lambda} = \frac{K}{2} = E_\delta = E_3 - E_1 = \frac{E_1}{9} - E_1 = -\frac{8}{9}E_1$

Δ4. Μονάδες 5

- $$\left. \begin{aligned} \frac{K}{2} &= -\frac{8}{9}E_1 \Leftrightarrow K = -\frac{16}{9}E_1 \\ K &= e \cdot V \end{aligned} \right\} \Leftrightarrow e \cdot V = -\frac{16}{9}E_1 \Leftrightarrow V = -\frac{16}{9} \frac{E_1}{e} \Leftrightarrow V = 24,18V$$

Δ5. Μονάδες 6

- $$\left. \begin{aligned} \frac{1}{2} m v_{\tau\epsilon\lambda}^2 &= \frac{K}{2} = -\frac{8}{9}E_1 \\ K_3 &= k \cdot \frac{e^2}{2 \cdot r_3} = -E_3 \Leftrightarrow \frac{1}{2} m v_n^2 = -\frac{E_1}{9} \end{aligned} \right\} \Leftrightarrow \frac{\frac{1}{2} m v_{\tau\epsilon\lambda}^2}{\frac{1}{2} m v_n^2} = \frac{-\frac{8}{9}E_1}{-\frac{E_1}{9}} \Leftrightarrow \frac{v_{\tau\epsilon\lambda}^2}{v_n^2} = 8 \Leftrightarrow$$
- $$\frac{v_{\tau\epsilon\lambda}}{v_n} = 2\sqrt{2}$$