

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 30 ΜΑΪΟΥ 2014 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ Α

A1. → δ, A2. → γ, A3. → β, A4. → α
A5. α. → Σωστό, β. → Σωστό, γ. → Λάθος, δ. → Σωστό, ε. → Λάθος

ΘΕΜΑ Β

B1. Σωστό το i

Αιτιολόγηση:

$$\left. \begin{array}{l} n_a = \frac{c_0}{c_a} \\ n_\beta = \frac{c_0}{c_\beta} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{n_a}{n_\beta} = \frac{\frac{c_0}{c_a}}{\frac{c_0}{c_\beta}} \Rightarrow \frac{n_a}{n_\beta} = \frac{c_\beta}{c_a} \xrightarrow{n_a > n_\beta} \frac{c_\beta}{c_a} > 1 \Rightarrow c_\beta > c_a \Rightarrow \frac{d}{t_\beta} > \frac{d}{t_a} \Rightarrow t_a > t_\beta$$

B2. Σωστό το ii

Αιτιολόγηση:

Είναι: $L_1 = \hbar$, και $L_3 = 3 \cdot \hbar$

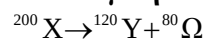
$$\text{Οπότε: } \frac{L_3}{L_1} = \frac{3 \cdot \hbar}{\hbar} \Rightarrow \frac{L_3}{L_1} = 3$$

$$K_1 = k \frac{e^2}{2r_1} \text{ και } K_3 = k \frac{e^2}{2r_3} = k \frac{e^2}{2 \cdot 3^2 r_1} \Rightarrow K_3 = k \frac{e^2}{2 \cdot 9 r_1}$$

$$\text{Οπότε: } \frac{K_3}{K_1} = \frac{k \frac{e^2}{2 \cdot 9 r_1}}{k \frac{e^2}{2 \cdot r_1}} \Rightarrow \frac{K_3}{K_1} = \frac{1}{9}$$

B3. Σωστό το ii

Αιτιολόγηση:



$$\text{Είναι: } E_{B(X)} = E_{B(Y)} + E_{B(\Omega)} + \Delta E \Rightarrow E_{B(\Omega)} = E_{B(X)} - E_{B(Y)} - \Delta E \Rightarrow$$

$$E_{B(\Omega)} = \frac{E_{B(X)}}{A_X} A_X - \frac{E_{B(Y)}}{A_Y} A_Y - \Delta E \Rightarrow E_{B(\Omega)} = 7,8 \cdot 200 - 8,5 \cdot 120 - (-164) = 1560 - 1020 +$$

$$164 \Rightarrow E_{B(\Omega)} = 704 \text{ MeV}$$

$$\text{Οπότε: } \frac{E_{B(\Omega)}}{A_\Omega} = \frac{704}{80} \Rightarrow \frac{E_{B(\Omega)}}{A_\Omega} = 8,8 \text{ MeV/νουκλεόνιο}$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Είναι: $E_\phi = h \cdot f = h \cdot \frac{c}{\lambda_1} \Rightarrow \lambda_1 = \frac{h \cdot c}{E_\phi} = \frac{6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{15 \cdot 10^3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-16}} \Rightarrow \lambda_1 = 0,825 \cdot 10^{-10} \text{ m}$

Γ2. $\lambda_{\min} = \frac{h \cdot c}{e \cdot V} \Rightarrow \frac{\lambda_1}{3} = \frac{h \cdot c}{e \cdot V} \Rightarrow V = \frac{3h \cdot c}{e \cdot \lambda_1} = \frac{3 \cdot 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,825 \cdot 10^{-10} \cdot 1,6 \cdot 10^{-16}} \Rightarrow V = 45.000 \text{ V}$

Γ3. Είναι $P = V \cdot I = V \cdot \frac{q}{\Delta t} = V \cdot \frac{N \cdot e}{\Delta t} = 45000 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 2 \cdot 10^{17} \Rightarrow P = 1440 \text{ W}$

Γ4.

$$\left. \begin{aligned} eV &= \frac{1}{2} m u^2 \\ eV' &= \frac{1}{2} m u'^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{u'^2}{u^2} = \left(\frac{\frac{u}{2}}{u} \right)^2 \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{1}{4} \Rightarrow V' = \frac{V}{4}$$

Οπότε: $P' = V' \cdot I = \frac{V \cdot I}{4} = \frac{P}{4} = \frac{1440}{4} \Rightarrow P' = 360 \text{ W}$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

$$\left. \begin{aligned} U_n &= -k \frac{e^2}{r} \\ E_n &= -k \frac{e^2}{2r} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{E_n}{U_n} = \frac{1}{2} \Rightarrow E_n = \frac{U_n}{2} \Rightarrow \frac{E_1}{n^2} = \frac{U_n}{2} \Rightarrow n = \sqrt{\frac{2 \cdot E_1}{U_n}} = \sqrt{\frac{2 \cdot (-13,6)}{-1,7}} \Rightarrow n = 4$$

Δ2. Η ενέργεια που απορρόφησε το άτομο για τη διέγερσή του είναι:

$$\Delta E = E_4 - E_1 = \frac{E_1}{16} - E_1 = -0,85 - (-13,6) \Rightarrow \Delta E = 12,75 \text{ eV}$$

Αλλά: $\Delta E = \frac{K}{2} \Rightarrow K = 2 \cdot \Delta E = 2 \cdot 12,75 \Rightarrow K = 25,5 \text{ eV}$

Δ3. Στην ενδιάμεση διεγερμένη κατάσταση είναι: $L_n = 2 \cdot L_1 = n \cdot L_1 \Rightarrow n = 2$

$$\text{Οπότε: } \frac{f_A}{f_B} = \frac{\frac{E_4 - E_2}{h}}{\frac{E_2 - E_1}{h}} \Rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{\frac{E_1}{4} - \frac{E_1}{4}}{\frac{E_1}{4} - E_1} = \frac{\frac{16}{4} - \frac{4}{4}}{\frac{16}{4} - \frac{3 \cdot 16}{4}} \Rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{4}{16} \Rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{1}{4}$$

Δ4. Είναι: $L = m \cdot u \cdot r \Rightarrow n \cdot \hbar = m \cdot u \cdot r \Rightarrow u = \frac{n \cdot \hbar}{m \cdot r}$ (1) και $u = \frac{2\pi \cdot r}{T}$ (2)

Από (1) και (2) έχουμε: $\frac{n \cdot \hbar}{m \cdot r} = \frac{2\pi \cdot r}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi \cdot m \cdot r^2}{n \cdot \hbar}$

Οπότε για το λόγο έχουμε:
$$\frac{T_4}{T_2} = \frac{\frac{2\pi \cdot m \cdot r_4^2}{4 \cdot \hbar}}{\frac{2\pi \cdot m \cdot r_2^2}{2 \cdot \hbar}} = \frac{2 \cdot r_4^2}{r_2^2} = \frac{2 \cdot 16 \cdot r_1^2}{4 \cdot r_1^2} \Rightarrow \frac{T_4}{T_2} = 8$$

Επιμέλεια απαντήσεων:
Λογιώτης Σταύρος
Οικονόμου Θανάσης
Φυσικοί
Φροντιστήριο Μ.Ε «ΕΠΙΛΟΓΗ» - Καλαμάτα
<http://www.epil.gr>