

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Απαντήσεις Θεμάτων Επαναληπτικών Πανελληνίων Εξετάσεων Ημερησίων
& Εσπερινών Γενικών Λυκείων

Θέμα Α

A.1 γ

A.2 β

A.2 γ

A.3 γ

A.4

1. β

2. ε

3. α

4. δ

5. γ

Θέμα Β

B1. Σωστή απάντηση είναι η ii

$$n_2 = n_1 + \frac{25}{100} n_1 = n_1 + \frac{1}{4} n_1 = \frac{5}{4} n_1$$

$$\lambda_1 = \frac{\lambda_0}{n_1} \quad \lambda_2 = \frac{\lambda_0}{n_2}$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\frac{\lambda_0}{n_1}}{\frac{\lambda_0}{n_2}} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\frac{5}{4} n_1}{n_1} = \frac{5}{4} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{4}{5} \lambda_1 \Rightarrow$$

$$\lambda_2 = \lambda_1 - \frac{1}{5} \lambda_1 = \lambda_1 - \frac{20}{100} \lambda_1$$

B2. Σωστή απάντηση είναι η ii

Γνωρίζουμε ότι $\lambda_{\min} = \frac{ch}{eV}$ δηλαδή το ελάχιστο μήκος κύματος που παρατηρείται είναι αντιστρόφως ανάλογο της τάσης V. Γνωρίζουμε ότι $V_1 < V_2$ άρα $\lambda_{\min(1)} > \lambda_{\min(2)}$. Οπότε το σωστό είναι το φιλμ B γιατί έχει μικρότερο ελάχιστο μήκος κύματος.

B3. Σωστή απάντηση είναι η I

$$E_3 = \frac{E_1}{3^2} = \frac{-13,6}{9} = -1,51 \text{ eV}$$

Το άτομο πρέπει να διεγερθεί πρώτα στην E_3 και χρειάζεται ενέργεια $\Delta E = E_3 - E_1 = -1,51 + 13,6 = 12,09 \text{ eV} > 11,4 \text{ eV}$

Άρα δεν μπορεί να διεγερθεί στη δεύτερη διεγερμένη κατάσταση

Θέμα Γ

$$\Gamma 1. f = \frac{c_0}{\lambda_0} = \frac{3 \cdot 10^8}{300 \cdot 10^{-9}} = 10^{15} \text{ Hz}$$

Γ2.

$$E_{f(\text{υπερυθρη})} = hf = \frac{2}{3} 10^{-33} \cdot 10^{15} = \frac{2}{3} 10^{-18} \text{ J}$$

$$E_{f(\text{μικροκυματα})} = hf = h \frac{c}{\lambda} = \frac{2}{3} 10^{-33} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{3} = \frac{2}{3} 10^{-25} \text{ J}$$

$$\frac{E_{f(\text{υπερυθρη})}}{E_{f(\text{μικροκυματα})}} = \frac{\frac{2}{3} 10^{-18}}{\frac{2}{3} 10^{-25}} = 10^7$$

$$\Gamma 3. P = N \frac{hc}{\lambda} = 1,5 \cdot 10^{14} \frac{2}{3} \cdot 10^{-18} = 10^{-4} \text{ W}$$

Γ4.

Απο τα 100 χρησιμοποιήθηκαν 30

Απο τα ; χρησιμοποιήθηκαν 0,03

$$\text{Αρα } E = \frac{3}{30} = 0,1J$$

$$P = \frac{E}{t} \Rightarrow t = \frac{E}{P} = \frac{0,1}{10^{-4}} = 0,1 \cdot 10^4 = 10^3 s$$

Θέμα Δ

$$\Delta 1. Q = 4 \cdot M_H \cdot c^2 - M_{He} c^2 = 4 \cdot 938,28 - 3727,4 = 25,72 \text{ MeV}$$

Δ2. Το κάθε υδρογόνο δίνει ενέργεια

$$E_{\text{υδρογόνου}} = \frac{25,72 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{4} = 10,288 \cdot 10^{-13} J$$

Δ3.

$$\begin{aligned} E &= 14 \cdot 10^2 \cdot 4\pi R^2 = 14 \cdot 10^2 \cdot 4\pi (1,5 \cdot 10^8 \cdot 10^3)^2 = \\ &= 14 \cdot 10^2 \cdot 4\pi \cdot 2,25 \cdot 10^{16} \cdot 10^6 = 126\pi \cdot 10^{24} = 1,26\pi \cdot 10^{26} J \end{aligned}$$

Δ4.

1 υδρογόνο δίνει ενέργεια $10,288 \times 10^{-13} J$

N υδρογόνα δίνουν ενέργεια $1,26 \times 10^{26} J$

$$\text{Αρα } N = \frac{1,26\pi \cdot 10^{26}}{10,288 \cdot 10^{-13}} = 0,1224\pi \cdot 10^{39} = 0,38 \cdot 10^{39} \text{ άτομα υδρογόνου}$$

$$\text{Οποτε } m = \frac{0,38 \cdot 10^{39}}{6,3 \cdot 10^{23}} = 0,06 \cdot 10^{16} g = 6 \cdot 10^{14} g \text{ σε } 1s$$