ΕΠΑ.Λ. Β' ΟΜΑΔΑΣ

ΦΥΣΙΚΗ Ι

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

1. γ
2. δ
3. α
4. α
5. α→Σ β→Σ γ→Σ δ→Λ ε→Λ

ΘΕΜΑ 2ο

2.1 Σωστή απάντηση: (β)
Αιτιολόγηση:

$$5\cdot\frac{\lambda_I}{4}=12,5\rightarrow\lambda_I=10\text{ cm}$$

Από το σχήμα βλέπουμε: $\lambda_{II}=5\text{cm}$.

Ισχύει ότι: $\frac{n_I}{n_{II}}=\frac{\lambda_{II}}{\lambda_I}\rightarrow\frac{n_I}{n_{II}}=\frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}\rightarrow\frac{n_I}{n_{II}}=\frac{1}{2}\rightarrow n_I=\frac{n_{II}}{2}$

2.2 Σωστή απάντηση: (γ)
Αιτιολόγηση:

$$\frac{E_A}{E_B}=\frac{E_\infty-E_2}{E_\infty-E_3}=\frac{E_2}{E_3}=\frac{\frac{E_1}{4}}{\frac{E_1}{9}}=\frac{9}{4}$$

2.3 Σωστή απάντηση: (δ)
Αιτιολόγηση:

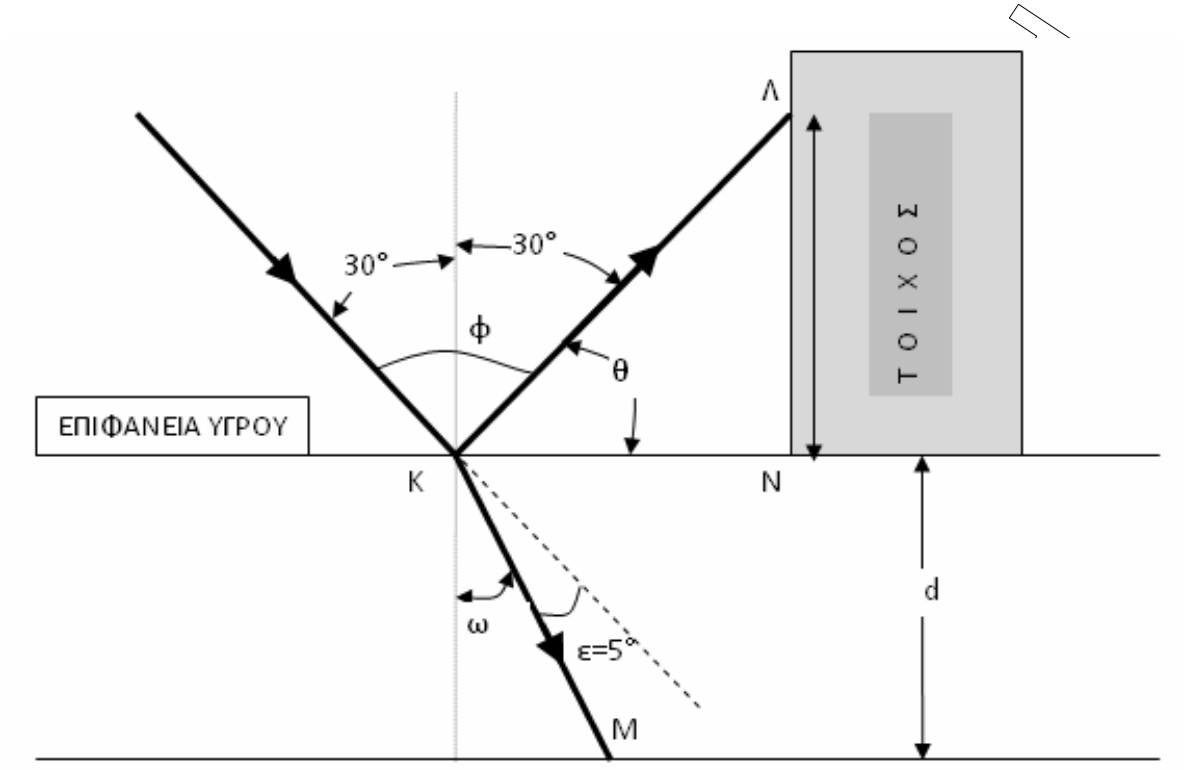
$$\lambda_{\min}=\frac{C\cdot h}{e\cdot V}\rightarrow\lambda_{\min}=\frac{2\cdot C\cdot h}{m\cdot u^2}$$

$$\lambda'_{\min}=\frac{C\cdot h}{e\cdot V'}\rightarrow\lambda'_{\min}=\frac{2\cdot C\cdot h}{m\cdot u'^2}$$

Διαιρούμε κατά μέλη:

$$\frac{\lambda_{\min}}{\lambda'_{\min}}=\frac{u'^2}{u^2}\rightarrow\frac{u'}{u}=\sqrt{\frac{1}{16}}\rightarrow\frac{u'}{u}=\frac{1}{4}\rightarrow u'=\frac{u}{4}$$

ΘΕΜΑ 3ο



Α. **α)** $P = \frac{W}{t} \rightarrow P = \frac{N \cdot h \cdot f}{t} \rightarrow \frac{N}{t} = \frac{P}{h \cdot f} \rightarrow \frac{N}{t} = 4 \cdot 10^{19}$ φωτόνια/sec

β) $\eta\mu\Theta = \frac{(\Lambda N)}{(K\Lambda)} \rightarrow (\Lambda N) = (K\Lambda) \cdot \eta\mu\Theta \rightarrow$

$(\Lambda N) = c_0 \cdot t_{K\Lambda} \cdot \eta\mu\Theta \rightarrow (\Lambda N) = 3 \cdot 10^8 \cdot 10^{-9} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 0,15\sqrt{3}$ m

Β. **Β1)** $\omega + \varepsilon = 30° \rightarrow \omega = 25°$

$\sigma\upsilon\nu\omega = \frac{d}{(KM)} \rightarrow (KM) = \frac{d}{\sigma\upsilon\nu\omega} = \frac{36 \cdot 10^{-2}}{0,9} = 0,4$ m

$(KM) = N \cdot \lambda_1 \rightarrow \lambda_1 = \frac{(KM)}{N} \rightarrow \lambda_1 = \frac{0,4}{10^6} \rightarrow \lambda_1 = 4 \cdot 10^{-7}$ m ή $\lambda_1 = 400\,\text{nm}$

Άρα $n_1 = \frac{\lambda_0}{\lambda_1} \rightarrow n_1 = \frac{c_0}{\lambda_1 \cdot f} \rightarrow n_1 = \frac{3 \cdot 10^8}{4 \cdot 10^{-7} \cdot 5 \cdot 10^{14}} = 1,5$

Β2) $\Delta t = \frac{x}{c_1} - \frac{x}{c_0} = \frac{n \cdot x}{c_0} - \frac{x}{c_0} = \frac{x \cdot (n-1)}{c_0} = \frac{27 \cdot 10^{-2} \cdot 5 \cdot 10^{-1}}{3 \cdot 10^8} = 45 \cdot 10^{-11}$ s

ΘΕΜΑ 4ο

Α. **Α1)** $E_{απορ} = E_3 - E_1 \rightarrow E_{απορ} = \frac{E_1}{9} - E_1 \rightarrow E_{απορ} = 12,09 \text{ V}$

Α2) $U_3 = 2E_3 \rightarrow U_3 = 2(-1,51) \rightarrow U_3 = -3,02 \text{ eV}$

Α3) $E_3 - E_1 = h \cdot \frac{c}{\lambda_{3\rightarrow 1}} \rightarrow \lambda_{3\rightarrow 1} = \frac{h \cdot c}{E_3 - E_1} = 1,02 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

Β) $\lambda_{min} = \frac{h \cdot c}{e \cdot V}$

$\lambda_{4\rightarrow 1} = \frac{h \cdot c}{E_{4\rightarrow 1}}$

Διαιρώντας κατά μέλη τις σχέσεις προκύπτει:

$\frac{\lambda_{min}}{\lambda_{4\rightarrow 1}} = \frac{E_{4\rightarrow 1}}{e \cdot V} \rightarrow \frac{E_{4\rightarrow 1}}{e \cdot V} = \frac{1}{2} \rightarrow V = \frac{2 \cdot E_{4\rightarrow 1}}{e} = 25,5 \text{ V}$