

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

1 → γ, 2 → δ, 3 → β, 4 → α

5.

α → Σ, β → Λ, γ → Λ, δ → Σ, ε → Σ

ΘΕΜΑ 2ο

$$1. \left. \begin{array}{l} E = h \cdot f \\ h = \text{σταθ.} \\ f = \text{σταθ.} \end{array} \right\} \Rightarrow E = \text{σταθ.} \quad \text{Σωστή (β).}$$

$$2. F_1 = K_C \frac{e^2}{r_1^2}$$

$$\left. \begin{array}{l} F_2 = K_C \frac{e^2}{r_2^2} \\ r_2 = n^2 \cdot r_1 \Rightarrow r_2 = 4 \cdot r_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} F_2 = K_C \frac{e^2}{(4r_1)^2} \\ F_1 = K_C \frac{e^2}{r_1^2} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{r_1^2}{16r_1^2} \Rightarrow F_2 = \frac{F_1}{16} \quad \text{Σωστή η (γ)}$$

3. Με βάση την Αρχή Διατήρησης των νουκλεονίων, πρέπει:

$$1 + 235 = 88 + 136 + x \Rightarrow x = 12$$

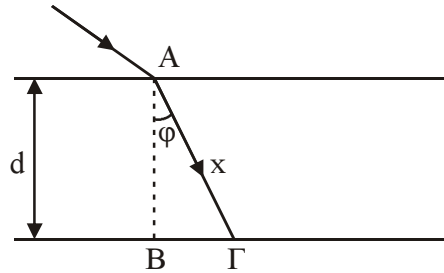
και

$$92 = 38 + 54 \text{ (Ισχύει).}$$

Σωστή η (α)

ΘΕΜΑ 3ο

$$\lambda_0 = 600 \text{ nm}$$
$$n = 1,2$$



Στο ορθογώνιο τρίγωνο ΑΒΓ ισχύει:

$$x = \frac{d}{\sin \phi} \Rightarrow x = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow x = \frac{2}{8} \Rightarrow x = \frac{1}{4} \text{ m}$$

α) Ισχύει: $n = \frac{\lambda_0}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{\lambda_0}{n} \Rightarrow \lambda = \frac{600}{1,2} \Rightarrow \lambda = 500 \text{ nm}.$

β) Ισχύει: $n = \frac{C_0}{C} \Rightarrow C = \frac{C_0}{n} \Rightarrow C = \frac{3 \cdot 10^8}{1,2} \Rightarrow C = 2,5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

γ) Η ακτινοβολία διανύει απόσταση $x = \frac{1}{4} \text{ m}.$

$$\text{Ισχύει: } C = \frac{x}{t} \Rightarrow t = \frac{x}{C} \Rightarrow t = \frac{\frac{1}{4}}{2,5 \cdot 10^8} \Rightarrow t = 10^{-9} \text{ s}$$

δ) Έστω N ο αριθμός των μηκών κύματος

$$\text{Ισχύει: } N = \frac{x}{\lambda} \Rightarrow N = \frac{\frac{1}{4}}{5 \cdot 10^{-7}} \Rightarrow N = \frac{1}{20 \cdot 10^{-7}} \Rightarrow N = 0,5 \cdot 10^6 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow N = 5 \cdot 10^5 \text{ μήκη κύματος.}$$

ΘΕΜΑ 4ο

α) Ισχύει:

$$\left. \begin{array}{l} h \cdot f = e \cdot V \\ f = \frac{c}{\lambda_{\min}} \end{array} \right\} \Rightarrow h \frac{c}{\lambda_{\min}} = e \cdot V \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{c \cdot h}{e \cdot V} \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{3 \cdot 10^8 \cdot 6,6 \cdot 10^{-34}}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot \frac{66}{8} \cdot 10^3} \Rightarrow$$
$$\Rightarrow \lambda_{\min} = 15 \cdot 10^{-11} \text{ m.}$$

β) Ισχύει:

$$P = V \cdot I \Rightarrow I = \frac{P}{V} \Rightarrow I = \frac{660}{\frac{88}{8} \cdot 10^3} \Rightarrow I = 8 \cdot 10^{-2} \text{ A.}$$

$$\gamma) I = \frac{q}{T} \Rightarrow q = I \cdot t \Rightarrow q = 8 \cdot 10^{-2} \cdot 2 \Rightarrow q = 16 \cdot 10^{-2} \cdot 2 \text{ C}$$

Ισχύει:

$$q = N \cdot |e| \Rightarrow N = \frac{q}{|e|} \Rightarrow N = \frac{16 \cdot 10^{-2}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 10^{18} \text{ ηλεκτρόνια}$$

δ) Η ενέργεια του εκπεμπόμενου ηλεκτρονίου είναι:

$$E = h \cdot f \Rightarrow E = h \cdot \frac{c}{\lambda} \Rightarrow E = 6,6 \cdot 10^{-34} \frac{3 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^{-10}} = 6,6 \cdot 10^{-16} \text{ Joule}$$

Η αρχική ενέργεια του επιταχυνόμενου ηλεκτρονίου είναι:

$$E_{\text{αρχ}} = |e| \cdot V \Rightarrow E_{\text{αρχ}} = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot \frac{66}{8} \cdot 10^3 = 13,2 \cdot 10^{-16} \text{ J}$$

Στα $13,2 \cdot 10^{-16} \text{ J}$ έχασε $6,6 \cdot 10^{-16} \text{ J}$

Στα 100 J Χ;

$$X = \frac{6,6 \cdot 10^{-16} \cdot 100}{13,2 \cdot 10^{-16}} = 50$$

Άρα: 50%.