

Ενδεικτικές Απαντήσεις Πανελληνίων Θεμάτων 2009
Φυσική Γενικής Παιδείας

Θέμα 1^ο

1 _ γ, 2 _ δ, 3 _ β, 4 _ α

5.

α _ Σ

β _ Λ

γ _ Λ

δ _ Σ

ε _ Σ

Θέμα 2^ο

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

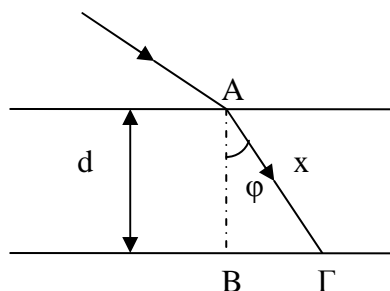
$92 = 38 + 54 \quad (\text{ισχύει}).$

Σωστή η (α)

Θέμα 3^ο

$\lambda_0 = 600 \text{ nm}$

$n = 1,2$



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 $x = \frac{1}{4} \text{ m}$. 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 Ν ο αριθμός των μηκών κύματος

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

Θέμα 4^ο

α) Ισχύει:

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

$$\Rightarrow \lambda_{\min} = 15 \cdot 10^{-11} \text{ m.}$$

β) Ισχύει:

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

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

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

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 X;

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

Άρα: 50%.

Πανελλήνιες 2009
Εκκεντρο
Φροντιστηριακός Οργανισμός