

ΟΝΟΜΑ _____

ΤΜΗΜΑ _____
ΗΜ/ΝΙΑ _____

ΤΕΣΤ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΟ ΦΩΣ

Δέσμη ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, μήκους κύματος στο κενό $\lambda_0 = 300 \text{ nm}$, μπαίνει μέσα σε γυαλί του οποίου ο δείκτης διάθλασης είναι $n = 1,5$.

α) Πόση είναι η συχνότητα της ακτινοβολίας;

β) Πόση είναι η ενέργεια που έχει ένα φωτόνιο της παραπάνω ακτινοβολίας;

γ) Πόσο είναι το μήκος κύματος της ακτινοβολίας μέσα στο γυαλί;

δ) Πόση είναι η ταχύτητα διάδοσης της ακτινοβολίας μέσα στο γυαλί;

ε) Πόσα φωτόνια περνούν από μια διατομή της δέσμης σε 10 s, αν η ισχύς της είναι 6,6 mW.

Δίνονται: $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ και $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

Η λύση στην επόμενη σελίδα

ΛΥΣΗ

$$\alpha) f = \frac{c_0}{\lambda_0} = \frac{3 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^2 \cdot 10^9} = 10^5 \text{ Hz}$$

$$\beta) E_\varphi = hf = 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 10^5 = 6,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$\gamma) n = \frac{\lambda_0}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{\lambda_0}{n} = \frac{300 \text{ nm}}{1,5} = 200 \text{ nm}$$

$$\delta) n = \frac{c_0}{c} \Rightarrow c = \frac{c_0}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,5} = 2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$\epsilon) P = \frac{W}{t} = \frac{NE_\varphi}{t} \Rightarrow N = \frac{Pt}{E_\varphi} = \frac{6,6 \cdot 10^{-3} \cdot 10}{6,6 \cdot 10^{-19}} = 10^7 \text{ φωτόνια}$$