

ΘΕΜΑ 4

4.1. Ισχύει $\Delta K_{AB} = W_{\vec{F}_{\eta\lambda}}, K_B - K_A = e \cdot V, V = 200 \text{ V}.$

Μονάδες 6

4.2. Ισχύει $K = \frac{1}{2} \cdot m_p \cdot v^2, v = \sqrt{\frac{2 \cdot K}{m_p}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 200 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{1,6 \cdot 10^{-27}}} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 2 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$

Μονάδες 6

4.3. Ισχύει $E = \frac{V}{\Delta x} = 2 \cdot 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}.$

Μονάδες 6

4.4. Η ηλεκτρική δύναμη που ασκείται στο πρωτόνιο έχει μέτρο $F_{\eta\lambda} = E \cdot e$. Η επιτάχυνση με την οποία επιταχύνεται το πρωτόνιο έχει μέτρο $\alpha = \frac{F_{\eta\lambda}}{m_p} = \frac{E \cdot e}{m_p}$. Το πρωτόνιο επιταχύνεται για χρονικό διάστημα $v = \alpha \cdot \Delta t, \Delta t = \frac{v}{\alpha} = \frac{v \cdot m_p}{E \cdot e}$. Έτσι, ο μέσος ρυθμός αύξησης της κινητικής ενέργειας του πρωτονίου, κατά την επιτάχυνσή του είναι $\frac{\Delta K}{\Delta t} = \frac{K}{\Delta t} = \frac{K \cdot E \cdot e}{v \cdot m_p} = 3,2 \cdot 10^{-11} \frac{\text{J}}{\text{s}}$

Μονάδες 7