

ΘΕΜΑ 4

4.1. Ισχύουν:

$$|F_{\eta\lambda}| = |E| \cdot q = 10^{-4} \text{ N.}$$

$$|F_{\eta\lambda}| = m \cdot |\alpha|, |\alpha| = \frac{|F_{\eta\lambda}|}{m}, |\alpha| = 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Το μέτρο της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το σημειακό φορτισμένο σωματίδιο είναι $|\alpha| = 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Η κατεύθυνση της επιτάχυνσης \vec{a} είναι ίδια με την κατεύθυνση της ηλεκτρικής δύναμης $\vec{F}_{\eta\lambda}$, αφού αυτή είναι η μοναδική δύναμη που ασκείται στο σημειακό φορτισμένο σωματίδιο (θεμελιώδης νόμος της μηχανικής του Newton). Η κατεύθυνση της ηλεκτρικής δύναμης $\vec{F}_{\eta\lambda}$ είναι ίδια με την κατεύθυνση της έντασης \vec{E} του ομογενούς ηλεκτροστατικού πεδίου, επειδή το φορτίο q του σωματιδίου είναι θετικό. Η ένταση \vec{E} του ομογενούς ηλεκτροστατικού πεδίου είναι οριζόντια, με φορά ίδια με τη φορά της ταχύτητας \vec{v}_0 , αφού εφάπτεται στις δυναμικές γραμμές και έχει την ίδια φορά με αυτές. Έτσι, η κατεύθυνση της επιτάχυνσης \vec{a} είναι οριζόντια, με φορά ίδια με τη φορά της ταχύτητας \vec{v}_0 .

Μονάδες 6

4.2. Ισχύει: $v_1 = v_0 + \alpha \cdot t_1 = 3 \cdot 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Μονάδες 6

4.3.

Ισχύει:

$$\begin{aligned} \Delta K &= W_{\vec{F}_{\eta\lambda}}, W_{\vec{F}_{\eta\lambda}} = K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}}, W_{\vec{F}_{\eta\lambda}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 - \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_0^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot (v^2 - v_0^2) = \\ &= 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ J.} \end{aligned}$$

Μονάδες 6

4.4. Ισχύει: $x_1 = v_0 \cdot t_1 + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t_1^2 = 250 \text{ m}$ και

$$E = \frac{V_1 - V_0}{x_1}, V_1 - V_0 = E \cdot x_1 = 2,5 \cdot 10^4 \text{ V}$$

Μονάδες 7