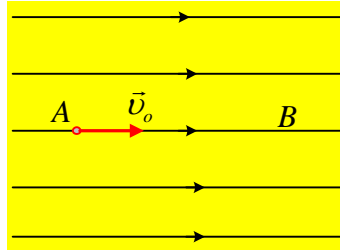


**Κίνηση φορτισμένου σωματιδίου  
παράλληλα στις δυναμικές γραμμές ΟΗΠ.**



Ένα φορτισμένο σωματίδιο μάζας  $2\text{mg}$  με φορτίο  $q = -0,01\mu\text{C}$ , εκτοξεύεται από το σημείο Α, ενός ομογενούς πεδίου, όπως στο σχήμα, με αρχική ταχύτητα  $v_0 = 100\text{m/s}$ . Το σωματίδιο σταματά στιγμιαία στο σημείο Β, πριν κινηθεί ξανά προς τα αριστερά.

- i) Να βρεθεί η διαφορά δυναμικού  $V_{AB}$ .
- ii) Αν η απόσταση  $(AB) = 2\text{cm}$ , πόση είναι η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου;
- iii) Ποιος ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του σωματιδίου στη θέση Β.
- iv) Με ποια ταχύτητα το σωματίδιο ξαναπερνά από το σημείο Α.

Το βάρος του σωματιδίου θεωρείται αμελητέο.

Απάντηση:

- i) Εφαρμόζουμε το Θ.Μ.Κ.Ε. μεταξύ των σημείων Α και Β.

$$\begin{aligned} K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} &= W_{AB} \rightarrow \\ 0 - \frac{1}{2} m v_0^2 &= q(V_A - V_B) \rightarrow \\ V_A - V_B &= -\frac{1}{2} m v_0^2 / q \end{aligned}$$

και με αντικατάσταση:

$$V_A - V_B = 10^4 \text{ V.}$$

- ii) Η σχέση που συνδέει ένταση και διαφορά δυναμικού είναι:

$$E = \frac{V}{l}$$

και με αντικατάσταση:

$$E = 5 \cdot 10^5 \text{ V/m.}$$

- iii) Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας είναι η επιτάχυνση του σωματιδίου.

$$a = F/m = E \cdot q/m = 5 \cdot 10^5 \cdot 10^{-8} / 2 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}^2 = 2,5 \cdot 10^3 \text{ m/s}^2.$$

- iv) Εφαρμόζουμε το Θ.Μ.Κ.Ε. μεταξύ της θέσης Α, όταν ξεκινά και της ίδιας θέσης όταν το σωματίδιο επιστρέφει:

$$\begin{aligned} K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} &= W_{AA} \rightarrow \\ \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 &= q(V_A - V_A) = 0 \rightarrow \\ |v| &= |v_0| = 100 \text{ m/s} \end{aligned}$$

**Υλικό Φυσικής - Χημείας.**

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια

*Διονύσης Μάργαρης*