

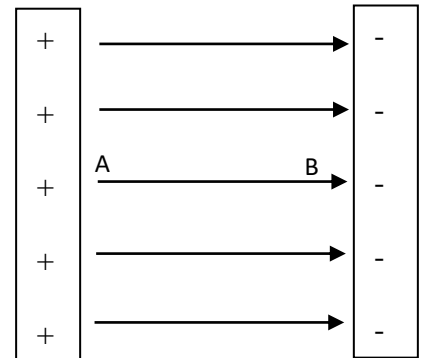
ΘΕΜΑ 4

Δύο παράλληλες μεταλλικές πλάκες φορτισμένες με αντίθετα φορτία, όπως στο σχήμα, δημιουργούν ανάμεσά τους ομογενές ηλεκτρικό πεδίο.

Η διαφορά δυναμικού των δύο πλακών είναι $V = 1\text{ KV}$ και η απόσταση μεταξύ τους $d = 5\text{ mm}$.

Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$, από το σημείο A του πεδίου, ένα θετικό φορτίο q_1 επιταχύνεται από την ηρεμία χωρίς αντιστάσεις, μόνο με την επίδραση του ηλεκτρικού πεδίου και φτάνει στο σημείο B. Η απόσταση (AB) είναι ίση με $(AB) = d = 5\text{ mm}$.

Γνωρίζετε ότι: το φορτίο του ηλεκτρονίου είναι ίσο με $-e = -1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$, η μάζα του ίση με $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{ Kg}$ ενώ για το θετικό φορτίο q_1 ισχύει η σχέση $q_1 = e$ και η μάζα του είναι ίση με $m_1 = 2 \cdot m_e$.



4.1. Να προσδιορίσετε την ένταση του ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου.

Μονάδες 4

4.2. Αν από το σημείο B, επιταχυνθεί από την ηρεμία ένα ηλεκτρόνιο τότε να βρείτε το λόγο των μέτρων των επιταχύνσεων που αποκτά καθένα από τα σωματίδια.

Μονάδες 8

4.3. Να προσδιορίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης που αποκτά το φορτίο q_1 και στη συνέχεια να υπολογίσετε το έργο για τη μετακίνηση του φορτίου q_1 μεταξύ των σημείων A και B. Το αποτέλεσμα για το έργο να δοθεί σε eV .

Μονάδες 5

4.4. Να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της θέσης του φορτίου q_1 σε συνάρτηση με το τεράγωνο του χρόνου ($x - t^2$), ορίζοντας έναν άξονα $x'x$, με $x_0 = 0$ στο σημείο A, δηλαδή στο σημείο στο οποίο αρχίζει να κινείται το φορτίο αυτό.

Μονάδες 8