

ΘΕΜΑ 4

Ακλόνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο $Q = -100\mu\text{C}$ βρίσκεται πάνω σε λείο και μονωτικό δάπεδο. Σφαιρίδιο με φορτίο $q = 1\mu\text{C}$ και μάζα $m = 10\text{gr}$ βρίσκεται αρχικά σε απόσταση $r = 0,1\text{m}$ από το Q και εκτοξεύεται με αρχική ταχύτητα μέτρου $v_0 = 30\text{m/s}$ έτσι ώστε να απομακρύνεται από το Q .

4.1. Να βρείτε τη μέγιστη απόσταση στην οποία θα βρεθεί το φορτίο q .

Μονάδες 6

4.2. Να βρείτε τη μέγιστη δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο φορτίων.

Μονάδες 6

4.3. Να υπολογίσετε το ρυθμό μεταβολής της ορμής του φορτίου q , όταν αυτό βρεθεί στη μέγιστη δυνατή απόσταση.

Μονάδες 6

4.4. Για ποιες τιμές της αρχικής ταχύτητάς του, το φορτίο q καταλήγει σε άπειρη απόσταση από το Q .

Μονάδες 7

Οι βαρυτικές και οι μαγνητικές αλληλεπιδράσεις παραλείπονται.

Δίνεται η ηλεκτρική σταθερά $K_C = 9 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{C}^2}$