

ΘΕΜΑ 4

4.1. Το φορτίο q δέχεται από το ομογενές ηλεκτρικό πεδίο δύναμη σταθερού μέτρου $F = q \cdot E \Rightarrow F = 3,2N$. Το φορτίο θα κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση στην διεύθυνση των δυναμικών γραμμών με επιτάχυνση μέτρου $a = \frac{F}{m} \Rightarrow a = 10^5 m/s^2$.

Μονάδες 6

4.2. Το μέτρο του ρυθμού μεταβολής ορμής ισούται με το μέτρο της συνισταμένης δύναμης. Άρα:

$$\frac{\Delta P}{\Delta t} = F \Rightarrow \frac{\Delta P}{\Delta t} = 3,2kg\,m/s^2$$

Μονάδες 6

4.3. Από την ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, χωρίς αρχική ταχύτητα του φορτίου έχουμε

$x = \frac{1}{2}a \cdot t^2$ θέτοντας $x = d$ βρίσκουμε το χρόνο που χρειάζεται το φορτίο q για να πάει από τη θετική στην αρνητική πλάκα

$$d = \frac{1}{2}a \cdot t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2d}{a}} \Rightarrow t = 4 \cdot 10^{-3}s$$

Το φορτίο φτάνει στην απέναντι πλάκα με ταχύτητα που το μέτρο της δίνεται από τη σχέση

$$v = a \cdot t \Rightarrow v = 400\,m/s$$

Μονάδες 6

4.4. Η μεταβολή ορμής του σωματίου κατά την μετακίνησή του από την θετική στην αρνητική πλάκα υπολογίζεται ως εξής:

$$\Delta \vec{P} = \vec{P}_{\tau\epsilon\lambda} - \vec{P}_{\alpha\rho\chi}$$

$$\Delta P = m \cdot v \Rightarrow \Delta P = 12,8 \cdot 10^{-3}kg\,m/s$$

Μονάδες 7