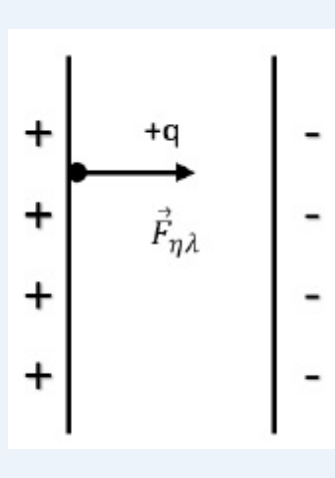


Στο χώρο μεταξύ δύο παράλληλων αντίθετα φορτισμένων μεταλλικών πλακών που απέχουν μεταξύ τους $d = 80 \text{ cm}$ αφήνεται ένα σωματίο το οποίο έχει φορτίο $q = +160 \mu\text{C}$ και μάζα $m = 3,2 \cdot 10^{-5} \text{ kg}$. Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου έχει μέτρο $E = 2 \cdot 10^4 \text{ V/m}$.



4.1 Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης που αποκτά το σωματίο.

4.2 Να βρείτε το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της ορμής του σωματίου.

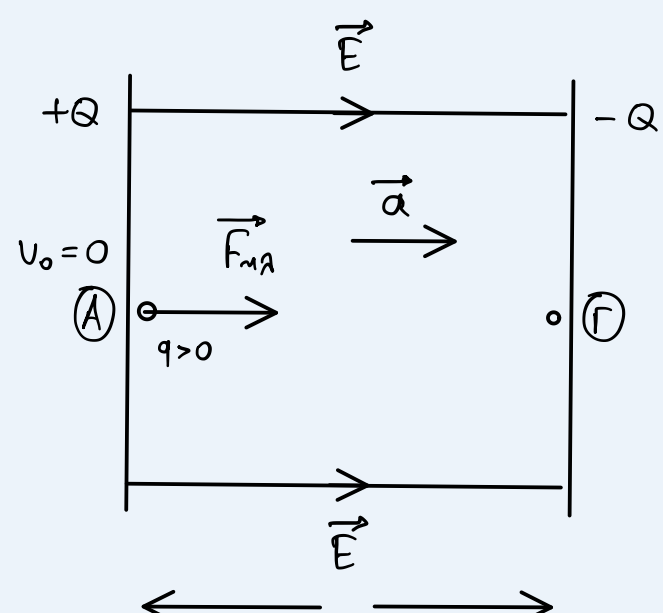
4.3 Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας με την οποία θα φτάσει στην αρνητικά φορτισμένη πλάκα το σωματίο, αν αφηθεί κοντά στη θετικά φορτισμένη πλάκα.

4.4 Να βρείτε τη μεταβολή της ορμής του σωματίου κατά την μετακίνησή του από τη θετική στην αρνητική πλάκα.

Το πεδίο βαρύτητας παραλείπεται.

$$d = 80 \text{ cm} = 80 \cdot 10^{-2} \text{ m}, \quad q = +160 \mu\text{C} = +160 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$m = 3,2 \cdot 10^{-5} \text{ kg}, \quad E = 2 \cdot 10^4 \text{ V/m}$$



4.1] $a = j$

$$E = \frac{F_{\eta\lambda}}{q} \Rightarrow F_{\eta\lambda} = qE$$

2^{ος} Newton

$$\Sigma F = ma \quad (\Sigma F = F_{\eta\lambda}) \Rightarrow F_{\eta\lambda} = ma \Rightarrow$$

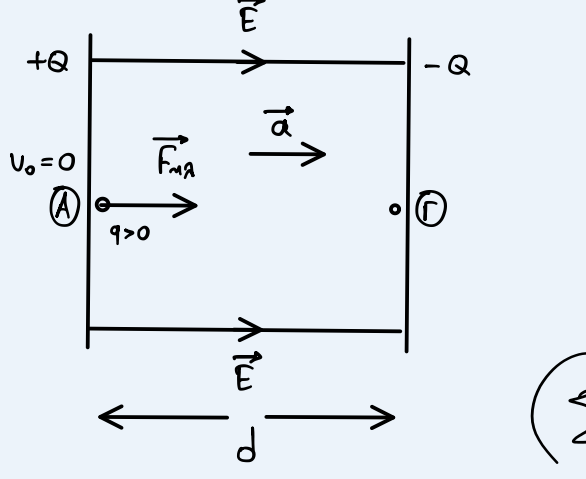
$$(F_{\eta\lambda} = qE) \Rightarrow qE = ma \Rightarrow a = \frac{qE}{m} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a = \frac{160 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^4}{3,2 \cdot 10^{-5}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a = \frac{32 \cdot 10^{-1}}{32 \cdot 10^{-6}} \Rightarrow a = 10^5 \text{ m/s}^2$$

4.2] $\frac{\Delta p}{\Delta t} = j$

2^{ος} γενικευμένος Newton



$$\frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} = \Sigma \vec{F} \Rightarrow \frac{\Delta p}{\Delta t} = \Sigma F \Rightarrow$$

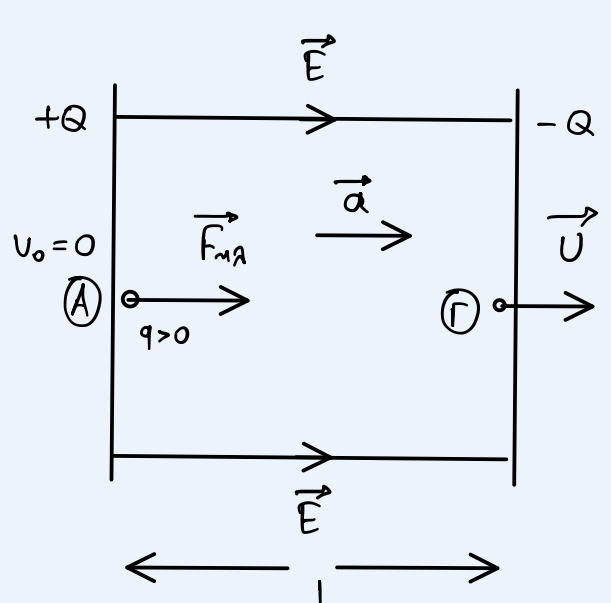
$$(\Sigma F = F_{\eta\lambda}) \Rightarrow \frac{\Delta p}{\Delta t} = F_{\eta\lambda} \Rightarrow$$

$$(F_{\eta\lambda} = qE) \Rightarrow \frac{\Delta p}{\Delta t} = qE \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta p}{\Delta t} = 160 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^4 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta p}{\Delta t} = 32 \cdot 10^{-1} \Rightarrow \frac{\Delta p}{\Delta t} = 3,2 \text{ N}$$

4.3] $v = j$



Θ.Ε.Ε : $A \rightarrow r \quad m, q$

$$\Delta \mathcal{E}_{A,r} = W_{F_{\eta\lambda}, A \rightarrow r} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \mathcal{E}_r - \mathcal{E}_A = W_{F_{\eta\lambda}, A \rightarrow r} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 - 0 = + F_{\eta\lambda} \cdot d \Rightarrow$$

$$(F_{\eta\lambda} = qE) \Rightarrow \frac{m v^2}{2} = qE \cdot d \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v^2 = \frac{2qEd}{m} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2qEd}{m}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{2 \cdot 160 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^4 \cdot 80 \cdot 10^{-2}}{3,2 \cdot 10^{-5}}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{32 \cdot 16 \cdot 10^{-2}}{32 \cdot 10^{-6}}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v = 4 \cdot 10^2 \text{ m/s}$$

4.4] $\Delta \vec{p} = j$

$$P_{\text{αρχ}} = 0 \quad \vec{P}_{\text{τελ}}$$

$$\Delta \vec{p} = \vec{P}_{\text{τελ}} - \vec{P}_{\text{αρχ}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta \vec{p} = \vec{P}_{\text{τελ}} - 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta p = P_{\text{τελ}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta p = m v \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta p = 3,2 \cdot 10^{-5} \cdot 4 \cdot 10^3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta p = 12,8 \cdot 10^{-2} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

$$\vec{P}_{\text{τελ}} \quad \Delta \vec{p}$$