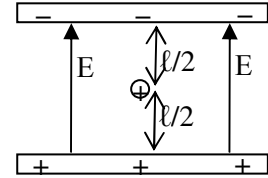


«Υπολόγισε την τάση αφού τη σταματήσεις»*

Δεκέμβριος 2009

Έχουμε έναν επίπεδο φορτισμένο πυκνωτή, του οποίου οι οπλισμοί κρατιούνται σε οριζόντια θέση, έτσι ώστε οι δυναμικές γραμμές του ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου του να έχουν φορά προς τα πάνω (σχήμα). Στο μέσο της απόστασης των δύο πυκνωτών αιωρείται ακίνητο ένα σωματίδιο μάζας $m = 2 \cdot g$ και φορτίου $q = 1 \mu\text{C}$. Κάποια στιγμή φέρνουμε σε επαφή τους οπλισμούς του πυκνωτή μ' έναν αγωγό, με αποτέλεσμα αυτός να εκφορτιστεί ακαριαία. Αν το σωματίδιο φτάνει στον κάτω οπλισμό του πυκνωτή σε χρονικό διάστημα $\Delta t = 0,02 \text{ s}$, πόση ήταν τη τάση λειτουργίας του πυκνωτή;
Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Η λύση στην επόμενη σελίδα.

ΛΥΣΗ

☞ Εφόσον το σωματίδιο ισορροπούσε όσο ήταν φορτισμένος ο πυκνωτής, το βάρος θα εξισορροπείτο από τη δύναμη του πεδίου. Άρα:

$$F_{ηλ} = W \Leftrightarrow$$

$$qE = mg \Leftrightarrow$$

$$E = \frac{mg}{q} \Leftrightarrow$$

$$E = \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 10}{10^{-6}} \Leftrightarrow$$

$$E = 2 \cdot 10^4 \text{ V/m}$$

☞ Με την εκφόρτιση του πυκνωτή, το σωματίδιο θα κάνει ελεύθερη πτώση. Οπότε:

$$\frac{\ell}{2} = \frac{1}{2} g (\Delta t)^2 \Leftrightarrow \ell = 10 \cdot (0,02)^2 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

☞ Και από τη γνωστή σχέση μεταξύ τάσης και έντασης του ομογενούς πεδίου έχουμε:

$$E = \frac{V}{\ell} \Leftrightarrow$$

$$V = E \cdot \ell \Leftrightarrow$$

$$V = 2 \cdot 10^4 \cdot 4 \cdot 10^{-3} \Leftrightarrow$$

$$\boxed{V = 80V}$$