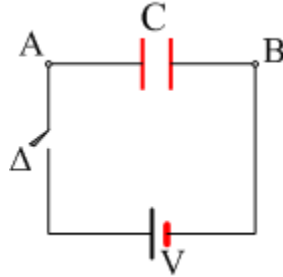


Φόρτιση πυκνωτή.

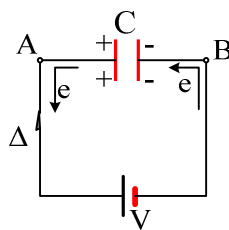
Στο κύκλωμα του σχήματος, ο πυκνωτής έχει χωρητικότητα $C=2\mu\text{F}$ όταν οι οπλισμοί του απέχουν $0,8\text{cm}$, ενώ $V=100\text{V}$.



- i) Όταν κλείσουμε τον διακόπτη Δ , πόσο φορτίο και με ποια φορά θα περάσει από τα σημεία A και B και ποιο το φορτίο του πυκνωτή;
- ii) Με κλειστό το διακόπτη Δ απομακρύνουμε τους οπλισμούς του πυκνωτή σε απόσταση $1,6\text{cm}$. Πόσο φορτίο θα έχει τώρα ο πυκνωτής και πόσο φορτίο θα περάσει από το σημείο A;
- iii) Ανοίγουμε πρώτα το διακόπτη Δ και μετά κάνουμε την μετακίνηση των οπλισμών από $0,8\text{cm}$ σε $1,6\text{cm}$. Ποιο θα είναι τώρα το φορτίο του πυκνωτή και ποια η τάση μεταξύ των οπλισμών του;

Απάντηση:

- i) Μόλις κλείσουμε τον διακόπτη Δ θα φύγουν ηλεκτρόνια από τον αριστερό οπλισμό του πυκνωτή και περνώντας από το σημείο A, θα κινηθούν δια μέσου της πηγής, θα περάσουν από το B και θα φτάσουν στον δεξιό οπλισμό του πυκνωτή. Συνεπώς όσο φορτίο φύγει από τον ένα οπλισμό του πυκνωτή, τόσο θα φτάσει στον άλλο. Το φορτίο αυτό που μετακινείται από τον ένα οπλισμό στον άλλο, δια μέσου της πηγής, είναι το φορτίο του πυκνωτή.



Αλλά

$$C = \frac{q}{V} \rightarrow q_1 = C \cdot V = 2 \cdot 10^{-6} \cdot 100 \text{ C} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ C} = 200 \mu\text{C}.$$

- ii) Η αρχική χωρητικότητα C_1 του πυκνωτή είναι:

$$C_1 = \epsilon_0 \frac{S}{l_1} \quad (1)$$

Ενώ μετά την απομάκρυνση των οπλισμών:

$$C_2 = \varepsilon_0 \frac{S}{l_2} \quad (2)$$

Με διαίρεση των (1) και (2) κατά μέλη παίρνουμε:

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{l_2}{l_1} \rightarrow C_2 = C_1 \frac{l_1}{l_2} \text{ και με αντικατάσταση } C_2 = 1 \mu\text{F}.$$

Το φορτίο τώρα του πυκνωτή θα είναι:

$$q_2 = C_2 \cdot V = 10^{-6} \cdot 100\text{C} = 10^{-4}\text{C} = 100 \mu\text{C}.$$

Βλέπουμε ότι με την απομάκρυνση των οπλισμών η χωρητικότητα μειώνεται, οπότε μειώνεται και το φορτίο του πυκνωτή, συνεπώς φορτίο $\Delta q = q_1 - q_2 = 100 \mu\text{C}$ θα περάσει από το Α με αντίθετη φορά από αυτήν του σχήματος.

iii) Αφού έχει απομακρυνθεί η πηγή, δεν υπάρχει κύκλωμα για να μετακινηθεί φορτίο και κατά συνέπεια το φορτίο του πυκνωτή θα παραμείνει σταθερό $q_1 = 200 \mu\text{C}$. Αλλά αφού μειώθηκε η χωρητικότητα, άλλαξε η τάση μεταξύ των οπλισμών του:

$$C_2 = \frac{q_1}{V_2} \rightarrow V_2 = \frac{q_1}{C_2} = \frac{200 \cdot 10^{-6} \text{C}}{1 \cdot 10^{-6} \text{F}} = 200\text{V}$$

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους....

Επιμέλεια

Λιονύσης Μάργαρης