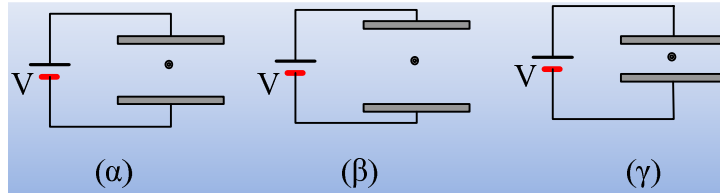
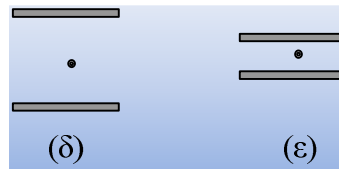


Αλλάζοντας την απόσταση των οπλισμών πυκνωτή.

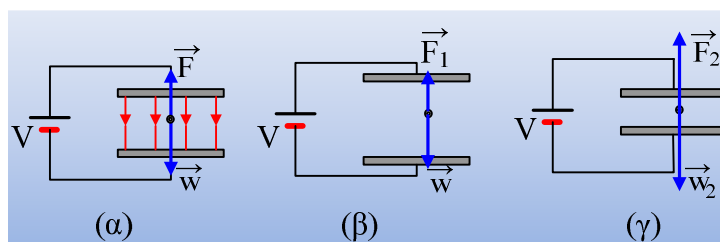
Στο εσωτερικό ενός επίπεδου πυκνωτή (σχ.α), με οριζόντιους οπλισμούς τοποθετούμε ένα φορτισμένο σωματίδιο A, το οποίο ισορροπεί.



- i) Τι είδους φορτίο φέρει το σωματίδιο A;
- ii) Στο (β) σχήμα έχουμε απομακρύνει τους οπλισμούς. Τοποθετούμε τώρα το ίδιο σωματίδιο A στο εσωτερικό του. Τότε το σωματίδιο:
- α) Θα ισορροπήσει. β) θα κινηθεί προς τα πάνω γ) θα κινηθεί προς τα κάτω.
- iii) Αν πλησιάσουμε τους οπλισμούς του πυκνωτή, όπως στο (γ) σχήμα και τοποθετήσουμε ένα άλλο σωματίδιο B στο εσωτερικό του, παρατηρούμε ότι ισορροπεί. Αν το B σωματίδιο έχει το ίδιο φορτίο με το A, τότε η μάζα του, σε σχέση με αυτή του A σωματιδίου είναι:
- α) μικρότερη β) ίση γ) μεγαλύτερη.
- iv) Φορτίζουμε τώρα τον αρχικό πυκνωτή σε τάση V και κατόπιν τοποθετούμε τα σωματίδια, όπως στα σχήματα δ) και ε), τι θα κάνουν τώρα τα σωματίδια A και B;



Απάντηση:



- i) Στο παραπάνω σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι δυνάμεις που ασκούνται στο σωματίδιο. Στο πρώτο σχήμα το σωματίδιο ισορροπεί, συνεπώς η δύναμη από το πεδίο είναι αντίθετη του βάρους, με φορά προς τα πάνω. Αλλά αφού έχει αντίθετη φορά από τις δυναμικές γραμμές, το σωματίδιο έχει αρνητικό φορτίο.
- ii) Εξάλλου:

$$F=mg \rightarrow E|q|=mg \rightarrow \frac{V}{\ell}|q|=mg \quad (1)$$

Αντίστοιχα στο δεύτερο σχήμα η δύναμη από το πεδίο είναι $F_1 = \frac{V}{\ell_1} |q| < \frac{V}{\ell} |q| = mg$

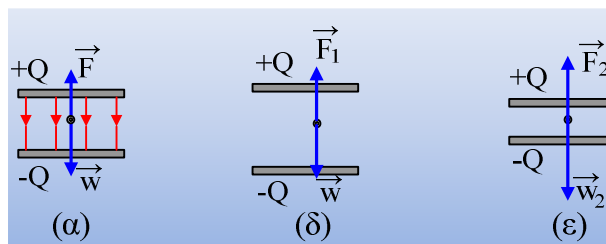
Αλλά αφού η δύναμη από το πεδίο μειώνεται το σωματίδιο θα κινηθεί προς τα κάτω. Σωστό το γ).

iii) Σύμφωνα με τα παραπάνω, στο τρίτο σχήμα, όπου έχει μικρύνει η απόσταση των οπλισμών, θα έχει αυξηθεί η ένταση του πεδίου, οπότε θα έχει αυξηθεί και η ασκούμενη δύναμη

$$F_2 = \frac{V}{\ell_2} |q| > \frac{V}{\ell} |q| = mg$$

Αλλά αφού το Β σωματίδιο ισορροπεί, σημαίνει ότι $F_2 = m_B g$ και το σωματίδιο αυτό έχει μεγαλύτερη μάζα από το Α.

iv) Στην περίπτωση που έχουμε αφαιρέσει την πηγή το φορτίο του πυκνωτή παραμένει σταθερό.



Αλλά στην περίπτωση του σχήματος δ) η χωρητικότητα του πυκνωτή μειώθηκε, η τάση αυξήθηκε, αλλά δεν άλλαξε η ένταση του πεδίου, συνεπώς $F_1 = mg$ και το σωματίδιο Α ξανά ισορροπεί. Πράγματι:

$$E = \frac{V}{\ell} = \frac{Q}{C} = \frac{Q}{C\ell} = \frac{Q}{\epsilon_0 \frac{S}{\ell}} = \frac{Q}{\epsilon_0 S}$$

Δηλαδή ανεξάρτητη της απόστασης των οπλισμών. Συνεπώς και στα τρία παραπάνω σχήματα έχουν την ίδια ένταση πεδίου, οπότε τα σωματίδια δέχονται ίσες δυνάμεις από το ηλεκτρικό πεδίο.

Αλλά τότε στο σχήμα (ε) η δύναμη είναι ξανά ίση με τη δύναμη στο Α σωματίδιο, αλλά αφού το σωματίδιο Β είναι βαρύτερο, θα κινηθεί προς τα κάτω.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια:

Λιονύσης Μάργαρης