

# Κεφάλαιο 1. Ηλεκτρική δύναμη και φορτίο.

## Ερωτήσεις

### 1. Ποια σώματα ονομάζονται ηλεκτρισμένα; Ποιες δυνάμεις λέγονται ηλεκτρικές;

Σώματα, όπως ο πλαστικός χάρακας ή το ήλεκτρο, που αποκτούν την ιδιότητα να ασκούν δύναμη σε ελαφρά αντικείμενα, όταν τα τρίβουμε με κάποιο άλλο σώμα, λέμε ότι είναι ηλεκτρισμένα. Η δύναμη που ασκείται μεταξύ των ηλεκτρισμένων σωμάτων ονομάζεται ηλεκτρική.

### 2. Σε τι χρησιμεύει το ηλεκτρικό εκκρεμές; Περιγράψτε το με συντομία.

Το ηλεκτρικό εκκρεμές το χρησιμοποιούμε για να ελέγξουμε αν ένα σώμα είναι ηλεκτρισμένο. Κατασκευάζεται εύκολα μια και που αποτελείται από ένα ελαφρύ αντικείμενο, μικρό μπαλάκι από φελιζόλ ή χαρτί, το οποίο κρέμεται από μια κλωστή.

### 3. Πως μπορούμε με τη βοήθεια του ηλεκτρικού εκκρεμούς να διαπιστώσουμε αν ένα σώμα είναι ηλεκτρισμένο;

Πλησιάζουμε το σώμα που θέλουμε να ελέγξουμε αν είναι ηλεκτρισμένο στο μπαλάκι του εκκρεμούς. Αν το σώμα έλκει το μπαλάκι, τότε το σώμα είναι ηλεκτρισμένο. Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι το ηλεκτρισμένο σώμα έλκει το μπαλάκι χωρίς να έρχεται σε επαφή μαζί του. Αυτό σημαίνει ότι οι ηλεκτρικές δυνάμεις ασκούνται από απόσταση.

### 4. Ποια είναι η προέλευση της ηλεκτρικής δύναμης;

Για να εξηγήσουμε την προέλευση και τις ιδιότητες των ηλεκτρικών δυνάμεων, δεχόμαστε ότι η ύλη έχει μια ιδιότητα που τη συνδέουμε με ένα φυσικό μέγεθος, το ηλεκτρικό φορτίο. Όταν δύο σώματα έχουν ηλεκτρικό φορτίο, τότε αλληλεπιδρούν με ηλεκτρικές δυνάμεις και λέμε ότι είναι ηλεκτρικά φορτισμένα. Το ηλεκτρικό φορτίο συμβολίζεται με το γράμμα  $q$  ή  $Q$ .

### 5. Πόσα είδη ηλεκτρικού φορτίου υπάρχουν;

Υπάρχουν δύο διαφορετικά είδη φορτίου που ονομάστηκαν **θετικό** και **αρνητικό** ηλεκτρικό φορτίο αντίστοιχα. Τα σώματα που έχουν θετικό φορτίο λέμε ότι είναι θετικά φορτισμένα (π.χ. μια γυάλινη ράβδος που έχουμε τρίψει με μεταξωτό ύφασμα) ενώ τα σώματα που έχουν αρνητικό φορτίο τα λέμε αρνητικά φορτισμένα (π.χ. μια πλαστική ράβδος που έχουμε τρίψει με μάλλινο ύφασμα). Όταν δύο (ή περισσότερα) ηλεκτρικά φορτισμένα σώματα απωθούνται μεταξύ τους, τότε λέμε ότι έχουν φορτίο ίδιου είδους (ή ότι είναι όμοια φορτισμένα). Ενώ, όταν έλκονται μεταξύ τους, λέμε ότι έχουν φορτία διαφορετικού είδους (ή ότι είναι αντίθετα φορτισμένα). Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι οι ηλεκτρικές δυνάμεις με τις οποίες αλληλεπιδρούν δύο ηλεκτρισμένα σώματα άλλοτε είναι ελκτικές και άλλοτε απωστικές.

### 6. Ποια η σχέση της ποσότητας του ηλεκτρικού φορτίου που έχει ένα σώμα με την ηλεκτρική δύναμη;

Γενικά δεχόμαστε ότι η ηλεκτρική δύναμη που ασκεί (ή ασκείται σε) ένα φορτισμένο σώμα είναι ανάλογη του ηλεκτρικού φορτίου του. Όσο περισσότερο φορτίο έχει ένα σώμα, τόσο μεγαλύτερες ηλεκτρικές δυνάμεις μπορεί να ασκήσει και να δεχθεί.

### 7. Ποια είναι η μονάδα μέτρησης του ηλεκτρικού φορτίου;

Η μονάδα του ηλεκτρικού φορτίου στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων (S.I.) ονομάζεται Κουλόμπ (Coulomb). Το 1 C είναι πού μεγάλη μονάδα φορτίου.

Γι' αυτό στις εφαρμογές χρησιμοποιούμε υποπολλαπλάσια του 1 C:

$$1 \text{ mC (μικροκουλόμπ)} = 10^{-3} \text{ C}$$

$$1 \text{ } \mu\text{C (μικροκουλόμπ)} = 10^{-6} \text{ C}$$

$$1 \text{ nC (νανοκουλόμπ)} = 10^{-9} \text{ C}$$

$$1 \text{ pC (πικοκουλόμπ)} = 10^{-12} \text{ C}$$

**8. Πως υπολογίζουμε το συνολικό φορτίο δύο ή περισσότερων σωμάτων;**

Αν για παράδειγμα ένα σώμα έχει φορτίο  $q_1=+4\text{nC}$  και ένα άλλο  $q_2=-3\text{nC}$ , τότε το ολικό φορτίο και των δύο μαζί είναι:  $q= q_1 + q_2 = (+4\text{nC}) + (-3\text{nC}) = 1\text{nC}$ . Γενικά το ολικό φορτίο δύο ή περισσότερων φορτισμένων σωμάτων ισούται με το αλγεβρικό άθροισμα των φορτίων τους. Δηλαδή για να βρούμε το συνολικό ηλεκτρικό φορτίο προσθέτουμε τα φορτία όλων των σωμάτων με τα πρόσημα τους.

**9. Πότε ένα σώμα ή σύνολο σωμάτων λέμε ότι είναι ηλεκτρικά ουδέτερο;**

Όταν το συνολικό φορτίο ενός ή περισσότερων σωμάτων είναι ίσο με το μηδέν, τότε το σώμα ή το σύνολο των σωμάτων ονομάζεται ηλεκτρικά ουδέτερο.