ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ  
ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

**Εργαστηριακή άσκηση 1**

* Έννοιες και φυσικά μεγέθη

Πλεκτρική δύναμη - °ορτισμένο σώμα - Ελκτικές και απωστικές δυνάμεις - Θετικά και αρνητικά φορτισμένα σώματα - Πλεκτρικό φορτίο - Πλεκτροσκόπιο - Αγωγοί - Μονωτές.

* Στόχοι

1. Να διαπιστώνεις πειραματικά ότι υπάρχουν σώματα που με την τριβή φορτίζονται: αναπτύσσουν μεταξύ τους ελκτικές η απωστικές ηλεκτρικές δυνάμεις.
2. Να εξοικειωθείς με τη χρήση του ηλεκτροσκοπίου.
3. Να ανιχνεύεις αν ένα σώμα είναι φορτισμένο (την ύπαρξη φορτίου) με το ηλεκτροσκόπιο.
4. Να διαπιστώνεις πειραματικά ότι ένα φορτισμένο σώμα μπορεί να μεταφέρει φορτίο σε ένα άλλο σώμα, όταν τα δύο σώματα έρθουν σε επαφή.
5. Να διαπιστώνεις πειραματικά ότι ένα σώμα μπορεί να φορτιστεί όταν βρεθεί κοντά σε κάποιο άλλο φορτισμένο σώμα (χωρίς να έρθουν σε επαφή). Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται επαγωγική φόρτιση.
6. Να διακρίνεις πειραματικά αν ένα σώμα είναι αγωγός του ηλεκτρικού φορτίου ή μονωτής.

□ Θεωρητικές επισημάνσεις

Μεταξύ δύο ηλεκτρισμένων σωμάτων αναπτύσσονται δυνάμεις που είναι είτε ελκτικές είτε απωστι­κές. Υποθέτουμε ότι οι δυνάμεις αυτές οφείλονται στην ύπαρξη μιας φυσικής ποσότητας που την ονο­μάζουμε **ηλεκτρικό φορτίο**. Τα ηλεκτρισμένα (φορτισμένα) σώματα μπορούμε να τα ταξινομήσουμε σε δύο κατηγορίες: Σε εκείνα που έχουν θετικό και σε εκείνα που έχουν αρνητικό φορτίο. Σώματα που έχουν φορτίο ίδιου τύπου απωθούνται. Δύο σώματα που έχουν φορτίο διαφορετικού τύπου έλκονται. Το ηλεκτρικό φορτίο είναι ένα μέγεθος που παρατηρείται και στα πιο μικρά σωματίδια της ύλης.

Ένα σώμα μπορεί να φορτιστεί με τρεις τρόπους:

* Αν τρίψουμε την επιφάνειά του με κατάλληλο σώμα (πλαστικό, ύφασμα, κ.λπ.): **Φόρτιση με τριβή**.
* Αν έρθει σε επαφή με ένα άλλο φορτισμένο σώμα: **Φόρτιση με επαφή**.
* Όταν πλησιάσει κοντά σε ένα φορτισμένο σώμα: **Φόρτιση με επαγωγή**.

Πολλά σώματα επιτρέπουν τη διάχυση του ηλεκτρικού φορτίου σε όλη τους την έκταση. Ονομά­ζονται αγωγοί. Αντίθετα, τα σώματα στα οποία το φορτίο δεν διαχέεται, αλλά παραμένει εντοπισμέ­νο στην περιοχή του σώματος που φορτίσαμε, ονομάζονται μονωτές.

Οι ηλεκτρικές δυνάμεις που αναπτύσσονται μεταξύ φορτισμένων σωμάτων ερμηνεύονται με τη βοή­θεια της έννοιας του **ηλεκτρικού πεδίου**: Σε μια περιοχή του χώρου υπάρχει ηλεκτρικό πεδίο αν αναπτύσσονται ηλεκτρικές δυνάμεις σε φορτισμένα σώματα που τοποθετώ μέσα σε αυτήν.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

□ Απαιτούμενα όργανα και υλικά

* Ηλεκτρικό εκκρεμές (1)
* Ηλεκτροσκόπιο (2)
* Ηλεκτροστατικός κύλινδρος (3)
* Κομματάκια από φελιζόλ
* Πλαστικές ταινίες (4)
* Πλαστικός χάρακας
* Πλαστική και μάλλινη επιφάνεια για τριβή

A close-up of several objects

Description automatically generated

Εικόνα 1

***Πείραμα 1: Ηλέκτριση με τριβή και με επαφή - Αγωγοί και μονωτές***

**Ηλέκτριση με τριβή και με επαφή**

1. Τρίψε ισχυρά μια πλαστική ταινία ανάμεσα στις σελίδες του βιβλίου σου. Πλησίασε το μέρος της ταινίας που έτριψες σε μικρά κομματάκια φελιζόλ και στα σωματί­δια από φελιζόλ ενός διπλού ηλεκτρικού εκκρεμούς (εικόνα 2).

Πώς αλληλοεπιδρά η πλαστική ταινία με τα τρίμματα από φελιζόλ ή τα σωματίδια του ηλεκτρικού εκκρεμούς;

α. Προτού τρίψω την ταινία στις σελίδες του βιβλίου.

A hand holding a string

Description automatically generatedΜετά την τριβή της στις σελίδες του βιβλίου.

Εικόνα 2

1. Τρίψε δύο ίδιες πλαστικές ταινίες στις σελίδες του βιβλίου και πλησίασε τις τη μια κοντά στην άλλη.

Πώς αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους οι δύο πλαστικές ταινίες πριν και μετά την τριβή τους στις σελίδες του βιβλίου;

1. Πάρε μια πλαστική ταινία και ακούμπησέ τη στο δίσκο του ηλεκτροσκοπίου. Στη συνέχεια, φόρ­τισε την ταινία με τριβή και ακούμπησέ την πάλι στο δίσκο του ηλεκτροσκοπίου. Γράψε τις παρα­τηρήσεις σου:

**Αγωγοί - Μονωτές**

1. Φόρτισε τον πλαστικό χάρακα. Στη συνέχεια ακούμπησε το φορτισμένο άκρο του στο δίσκο του ηλεκτροσκοπίου.

Παρατηρώ ότι τα φύλλα του ηλεκτροσκοπίου

1. Εκφόρτισε το ηλεκτροσκόπιο ακουμπώντας το χέρι σου στο δίσκο του. Ακούμπησε την άλλη άκρη του φορτισμένου πλαστικού χάρακα στο δίσκο του ηλεκτροσκοπίου.

Παρατηρώ ότι τα φύλλα του ηλεκτροσκοπίου

1. Τρίψε το άκρο του μεταλλικού κυλίνδρου με πλαστική επιφάνεια, ώστε να φορτιστεί. Ακούμπησε το φορτισμένο κύλινδρο στο δίσκο του ηλεκτροσκοπίου.

Παρατηρώ ότι τα φύλλα του ηλεκτροσκοπίου

1. Εκφόρτισε το ηλεκτροσκόπιο ακουμπώντας το χέρι σου στο δίσκο του. Ακούμπησε την άλλη άκρη του κυλίνδρου στο δίσκο του ηλεκτροσκοπίου.

Παρατηρώ ότι τα φύλλα του ηλεκτροσκοπίου

Πείραμα 2: Φόρτιση με επαγωγή

A person using a cylindrical object

Description automatically generated

Εικόνα 3

1. Τοποθέτησε το μεταλλικό κύλινδρο πάνω στο δίσκο του ηλεκτροσκοπίου. °όρτισε με τριβή τον πλαστικό χάρακα και πλησίασέ το στην επιφάνεια του κυλίνδρου, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.

Παρατηρώ ότι τα φύλλα του ηλεκτροσκοπίου

1. Απομάκρυνε διαδοχικά: πρώτα τον κύλινδρο και στη συνέχεια το χάρακα.

Παρατηρώ ότι τα φύλλα του ηλεκτροσκοπίου

Έλεγξε πειραματικά αν μετά την επαγωγική φόρτισή τους ο κύλινδρος και το ηλεκτροσκόπιο έχουν αντίθετα φορτία, φέρνοντάς τα σε επαφή. Τι παρατηρείς;