

Ενότητα Η



- 33. Αρχίζουμε τον ηλεκτρισμό: Ηλέκτριση και ηλεκτρικά φορτία
- 34. Μια πρώτη εξήγηση του ηλεκτρισμού - Αγωγοί και μονωτές
- 35. Το ηλεκτρικό ρεύμα

ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ

33ο Μάθημα

ΑΡΧΙΖΟΥΜΕ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ

Ηλέκτριση και ηλεκτρικά φορτία

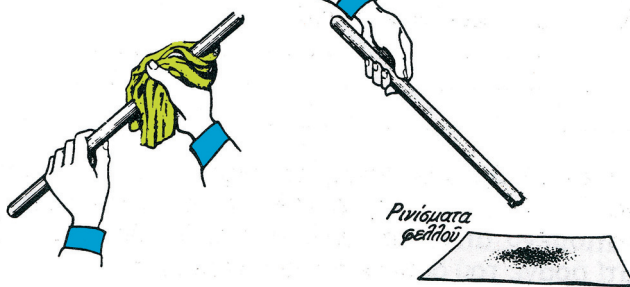
Ο Μάρκος κάθεται στο κομπιούτερ και παίζει το αγαπημένο του παιχνίδι. Τώρα ετοιμάζεται να περάσει στην επόμενη πίστα. Πατάει γρήγορα το πλήκτρο και ξαφνικά τα πάντα χάνονται από την οθόνη....."Διακοπή ρεύματος", φωνάζει η μητέρα του, "πω-πω, τόσες δουλειές πότε θα γίνουν!" Η σύγχρονη ζωή είναι τόσο συνυφασμένη με τον ηλεκτρισμό, έχουμε τόσο πολύ συνηθίσει να ζούμε μ' αυτόν που σχεδόν το ξεχνάμε. Το συνειδητοποιούμε κάθε φορά που θα συμβεί διακοπή ηλεκτρικού ρεύματος. Αξίζει λοιπόν τον κόπο να αρχίσεις να μαθαίνεις για τον ηλεκτρισμό, άλλωστε οι εμπειρίες σου γι' αυτόν είναι τόσο πολλές.

Ηλέκτριση σωμάτων με τριβή

Πείραμα 1

Πάρτε μια γυάλινη ράβδο και τρίψτε την με μάλλινο ύφασμα. Πλησιάστε την σε κομματάκια από φελλό ή χαρτάκια. Τι παρατηρείτε;

.....
.....
.....
.....



Γιατί η γυάλινη ράβδος αποκτά αυτή την ιδιότητα μετά από την τριβή με το ύφασμα, τι έχει τώρα που δεν είχε πριν από την τριβή; Το φαινόμενο αυτό παρατηρήθηκε από τα παλιά χρόνια (6ο αιώνα π.Χ.) από τον Θαλή τον Μιλήσιο στο κεχριμπάρι (το ήλεκτρο)*. Από το ήλεκτρο, το φαινόμενο ονομάστηκε **ηλέκτριση**. Εξάλλου, λέμε ότι η γυάλινη ράβδος ηλεκτρίστηκε.

* Το ήλεκτρο είναι μια ορυκτή απολιθωμένη ρητίνη (ένα ρετσίνι) κωνοφόρων δέντρων.

- Τη διαδικασία κατά την οποία ένα σώμα όταν τρίβεται αποκτά την ιδιότητα να έλκει αντικείμενα την ονομάζουμε **ηλέκτριση με τριβή ή ηλεκτρική φόρτιση με τριβή**.

Πολλά φαινόμενα ηλεκτρίσεως με τριβή συμβαίνουν καθημερινά. Μπορείς να αναφέρεις μερικά;

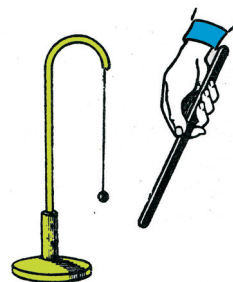
.....
.....

Πώς μπορούμε να διαπιστώσουμε αν ένα σώμα είναι ηλεκτρισμένο

Πείραμα 2

α. Πάρτε ένα μικρό κομμάτι από φελλό και με ένα μαχαιράκι να του δώσετε σφαιρικό σχήμα. Δέστε τον φελλό με ένα λεπτό και στεγνό μεταξένιο νήμα και στερεώστε το άλλο άκρο του νήματος σε ένα ξύλινο στήριγμα, όπως φαίνεται στο σχήμα.

Πλησιάστε αμέσως στον φελλό μια γυάλινη ή πλαστική ράβδο που δεν την έχετε τρίψει προηγουμένως. Στη συνέχεια πλησιάστε στον φελλό μια ηλεκτρισμένη ράβδο. Τι παρατηρείτε;



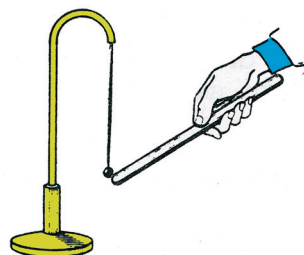
β. Να ακουμπήσει κάποιος με το δάχτυλό του τον φελλό μέχρι αυτός να ηρεμήσει στην κατακόρυφη θέση. Πλησιάστε πάλι τη ράβδο που τώρα την έχετε τρίψει αρκετά. Τι παρατηρείτε; Η απόκλιση του νήματος είναι ίδια ή διαφορετική από πριν;

Ένα απλό όργανο όπως το παραπάνω μάς επιτρέπει να διαπιστώσουμε αν ένα σώμα είναι..... και επιπλέον να εκτιμήσουμε αν είναι ή φορτισμένο από ένα άλλο σώμα. Το όργανο αυτό το ονομάζουμε **ηλεκτρικό εκκρεμές**. Γιατί άραγε τού δόθηκε αυτή η ονομασία;

Πείραμα 3

α. Κρατήστε την ηλεκτρισμένη ράβδο και πλησιάστε την στο σφαιρίδιο του ηλεκτρικού εκκρεμούς. Καθώς αυτό πλησιάζει προς τη ράβδο, αφήστε το να την αγγίξει. Τι παρατηρείτε;

Ενώ πριν το σφαιρίδιο αγγίξει την ράβδο μεταξύ τους εμφανιζόταν, τώρα το σφαιρίδιο πετιέται μετά την επαφή του με τη ράβδο προς την άλλη μεριά δηλαδή τώρα ανάμεσά τους εμφανίζεται



Τι συνέβη και μετά την επαφή με τη ράβδο το σφαιρίδιο άλλαξε συμπεριφορά; Για να απαντήσουμε στα παραπάνω ερωτήματα ας κάνουμε ακόμη μερικά απλά πειράματα με σώματα που τα έχουμε ηλεκτρίσει με τη μέθοδο της τριβής.

Τα ηλεκτρισμένα σώματα αλληλεπιδρούν είτε με έλξη είτε με άπωση

Πείραμα 4

α. Ηλεκτρίστε με τριβή το ένα άκρο δύο μικρών γυάλινων ράβδων* που είναι κρεμασμένες με μεταξένιο νήμα όπως φαίνεται στο σχήμα.

* Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε και δύο μικρούς δοκιμαστικούς σωλήνες.

Πλησιάστε τα φορτισμένα άκρα τους, το ένα στο άλλο. Τι διαπιστώνετε;

.....
.....
.....

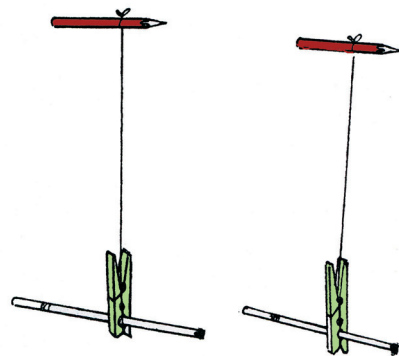
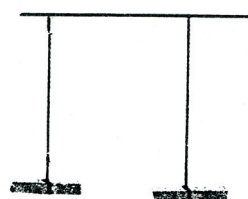
β. Ηλεκτρίστε τα άκρα δύο μικρών ράβδων από εβονίτη.* Αν δεν διαθέτετε ράβδους από εβονίτη, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε πλαστικές ράβδους που είναι κρεμασμένες όπως και οι δύο προηγούμενες. Πλησιάστε τα φορτισμένα άκρα τους, το ένα στο άλλο. Τι διαπιστώνετε;

.....
.....
.....

* Ο εβονίτης είναι ένα είδος πλαστικού.

γ. Επαναλάβετε το ίδιο πείραμα, χρησιμοποιώντας τώρα μια ράβδο από εβονίτη και μια γυάλινη. Οι ράβδοι συμπεριφέρονται όπως πριν ή διαφορετικά;

.....
.....
.....



Η παραπάνω συμπεριφορά των ηλεκτρισμένων σωμάτων κίνησε όπως ήταν φυσικό μεγάλο ενδιαφέρον των επιστημόνων, πριν από διακόσια περίπου χρόνια. Έκαναν λοιπόν πολλά πειράματα, χρησιμοποιώντας διάφορα ηλεκτρισμένα υλικά. Έτσι οδηγήθηκαν σε δύο συμπεράσματα:

**Τα ηλεκτρισμένα
σώματα χωρίζονται
σε δύο ομάδες**

1. Δύο ηλεκτρισμένα σώματα αλληλεπιδρούν. Το ένα είτε το άλλο είτε το
2. Τα ηλεκτρισμένα σώματα μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες ομάδες. Δύο σώματα που ανήκουν στην ίδια ομάδα έχουν την ιδιότητα να
Εξάλλου, ένα σώμα από τη μία ομάδα και ένα σώμα από την άλλη ομάδα έχουν την ιδιότητα να.....

ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΣΕ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι ονομάζουμε ηλέκτριση ενός σώματος με τριβή ή φόρτιση;
2. Μπορείς να αναφέρεις μερικά φαινόμενα ηλεκτρίσεως με τριβή που συμβαίνουν καθημερινά;
3. Με ποιο τρόπο μπορούμε να διαπιστώσουμε αν ένα σώμα είναι ηλεκτρισμένο;
4. Τι είναι το ηλεκτρικό εκκρεμές και ποια η χρησιμότητά του;
5. Αν πλησιάσουμε μια φορτισμένη ράβδο σε ένα αφόρτιστο σώμα, τι δύναμη αναπτύσσεται μεταξύ τους, απωστική ή ελκτική;
6. Αν ένα φορτισμένο σώμα ακουμπήσει ένα αφόρτιστο και στη συνέχεια απομακρυνθεί λίγο από αυτό, τι δύναμη αναπτύσσεται μεταξύ τους απωστική ή ελκτική;

**Για να γνωρίσεις περισσότερα,
να σκεφθείς και να καταλάβεις γιατί**

1. Πάρε μια κτένα και ηλέκτρισέ την. Πλησίασέ την αμέσως σε μια λεπτή φλέβα νερού που τρέχει από μία βρύση. Τι παρατηρείς; Πώς το εξηγείς;
2. Με έναν φορτισμένο στυλό μπορείς να σηκώσεις ένα μικρό χαρτάκι προς τα πάνω. Ας μη ξεχνάμε ότι το χαρτάκι είναι υλικό σώμα που ολόκληρη η γη το έλκει προς τα κάτω. Ποια δύναμη είναι πιο ισχυρή πάνω στο χαρτάκι η ηλεκτρική ή η βαρυτική (η δύναμη της βαρύτητας); Σε τι διαφέρει η ηλεκτρική από τη βαρυτική δύναμη ως προς την απόσταση των σωμάτων ανάμεσα στα οποία ασκείται η καθεμιά;
3. Ηλεκτρισμός αναπτύσσεται και στις οθόνες τηλεόρασης όταν οι τηλεοράσεις παίζουν (είναι ανοικτές). Ξέρεις έναν απλό τρόπο με τον οποίο μπορεί κανείς να το διαπιστώσει; Ο ηλεκτρισμός αυτός κάνει να “κολλά” σκόνη πάνω στην οθόνη. Πώς το εξηγείς;



n