

Ε' Δημοτικού

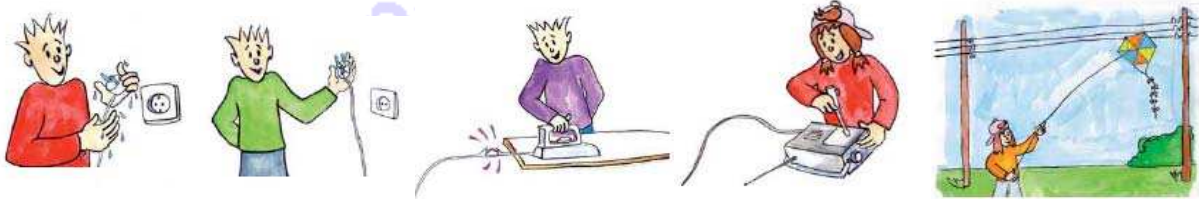
13 Μαΐου 2012

Όνοματεπώνυμο:

Δημοτικό Σχολείο:

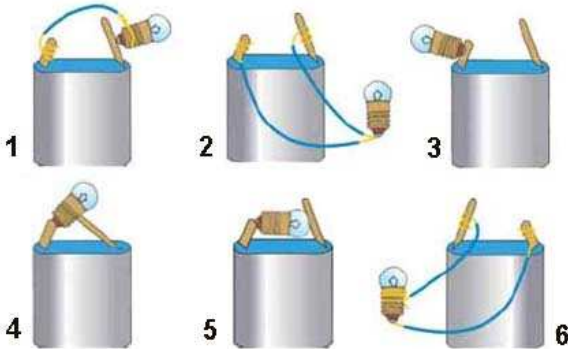
Συντομογραφίες: β.Μαθ.Ε' → βιβλίο Μαθητή Ε' τάξης
τ.Εργ.Ε' → τετράδιο Εργασιών Ε' τάξης

Παρατήρησε τα παρακάτω σκίτσα στα οποία εικονίζονται «επικίνδυνες ενέργειες» σύμφωνα με το βιβλίο σου των Φυσικών και τα οποία έχουν σχέση με το ηλεκτρικό ρεύμα.



Αν κάνεις τα παρακάτω πειράματα με ηλεκτρικά κυκλώματα:

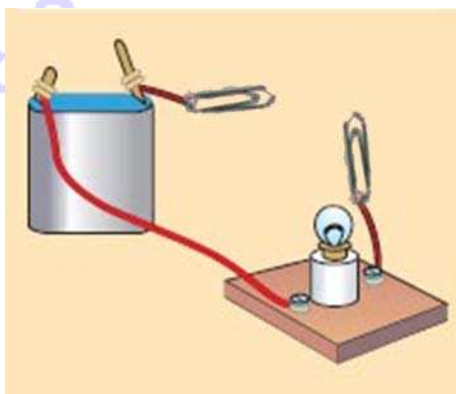
Πείραμα 1



Σε ποιες περιπτώσεις (1, 2, 3, 4, 5, 6) ανάβει το λαμπάκι;

Το λαμπάκι ανάβει στις περιπτώσεις: 1, 4 και 6 στις οποίες δημιουργείται κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα (τ.Εργ.Ε', σελ.101,102,104)

Πείραμα 2



Με ποια υλικά (από τα ακόλουθα: γόμα, καλαμάκι, μολύβι ξυσμένο και από τις δυο άκρες, γυαλί, καρφί) αν τα ακουμπήσεις στους συνδετήρες του κυκλώματος, θα ανάψει το λαμπάκι:

Με τα υλικά από τα οποία κατασκευάζονται: το μολύβι (γραφίτης) και το καρφί (σίδηρος), αφού αυτά τα υλικά είναι αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος και δημιουργούν κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα (τ.Εργ.Ε', σελ.113, β.Μαθ.Ε', σελ.62)

Πρότεινε τρία ακόμη υλικά τα οποία, αν τα ακουμπήσεις στους συνδετήρες του παραπάνω κυκλώματος, θα ανάψει το λαμπάκι.

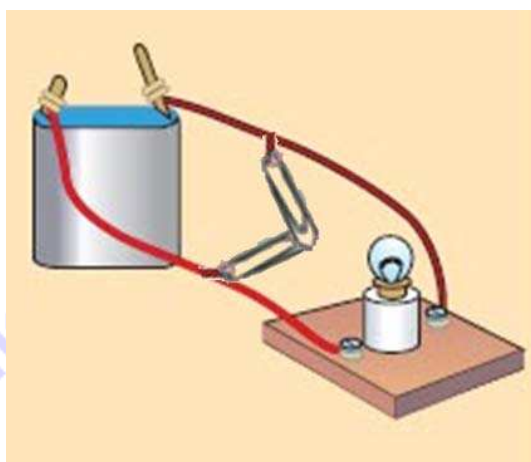
Προτείνω τα υλικά από τα οποία κατασκευάζεται για παράδειγμα: ένα σύρμα από καλώδιο (χαλκός), ένα δαχτυλίδι (άργυρος ή χρυσός), ένα κομμάτι αλουμινόχαρτο (αλουμίνιο), ένα κλειδί (σίδηρος), ...

Πείραμα 3

Τι θα συμβεί αν ακουμπήσεις τους συνδετήρες του παραπάνω κυκλώματος σε πολύ λεπτό μεταλλικό σύρμα ή σύρμα κουζίνας;

Θα ανάψει το λαμπάκι αφού αυτά τα υλικά είναι αγωγοί (χαλκός ή σίδηρος). Επειδή όμως τα σύρματα είναι λεπτά, όπως αυτά που υπάρχουν στα λαμπάκια ή στις ηλεκτρικές ασφάλειες, τα σύρματα μπορεί να θερμανθούν και να «καούν» όπως συμβαίνει μερικές φορές στα λαμπάκια ή στις ασφάλειες. (τ.Εργ.Ε', σελ.101 και σελ.103 εργ.4, β.Μαθ.Ε', σελ.69 και σελ.71)

Πείραμα 4



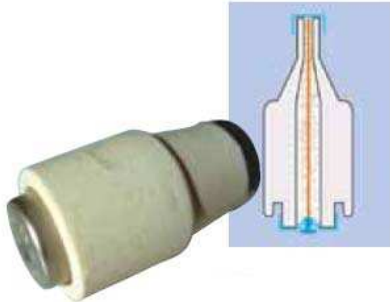
Τι θα συμβεί αν κάνεις το διπλανό κύκλωμα και ακουμπήσεις τους δύο συνδετήρες μεταξύ τους;

Θα μειωθεί το φως από το λαμπάκι αφού θα έχουμε μια παράλληλη σύνδεση και το ρεύμα μοιράζεται. Αν η πορεία των ηλεκτρονίων μέσα στους συνδετήρες είναι πολύ ευκολότερη (βραχυκύκλωμα) απ'ό,τι μέσα στο λεπτό σύρμα που υπάρχει στο λαμπάκι, τότε λίγα ηλεκτρόνια θα ακολουθούν την πορεία μέσα από το λαμπάκι και αυτό θα σβήσει. (τ.Εργ.Ε', σελ.121, β.Μαθ.Ε', σελ.71)

Γράψε τα συμπεράσματα που βγάζεις από τα τέσσερα παραπάνω πειράματα:

- 1) Το λαμπάκι ανάβει μόνο όταν και οι δύο επαφές του συνδέονται συγχρόνως με τους δύο πόλους μιας μπαταρίας, είτε ακουμπώντας τους είτε με καλώδιο ώστε να δημιουργηθεί κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα.
- 2) Μερικά υλικά είναι αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος και τα χρησιμοποιούμε στα ηλεκτρικά κυκλώματα. Τα πιο συνηθισμένα είναι ο χαλκός, ο σίδηρος, ο άργυρος, ο χρυσός και γενικά όλα τα μέταλλα.
- 3) Όταν τα σύρματα ενός ηλεκτρικού κυκλώματος είναι λεπτά, μπορεί να θερμανθούν και να λιώσουν (καούν), οπότε το ηλεκτρικό κύκλωμα διακόπτεται.
- 4) Τα ελεύθερα ηλεκτρόνια ακολουθούν όποια πορεία μπορούν, προτιμούν όμως να ακολουθήσουν αυτή που είναι ευκολότερη και την οποία ονομάζουμε βραχυκύκλωμα.

Εφάρμοσε τα συμπεράσματά σου, βλέποντας και την παρακάτω εικόνα μιας ηλεκτρικής ασφάλειας, για να εξηγήσεις πώς λειτουργεί και γιατί είναι απαραίτητη στα ηλεκτρικά κυκλώματα.



Οι ηλεκτρικές ασφάλειες έχουν στο εσωτερικό τους ένα λεπτό συρματάκι από το οποίο περνά το ρεύμα του ηλεκτρικού κυκλώματος. Όταν το ρεύμα υπερβαίνει μια συγκεκριμένη τιμή το λεπτό συρματάκι θερμαίνεται και λιώνει (καίγεται) διακόπτοντας το κύκλωμα. Έτσι δεν κινδυνεύουμε να υπερθερμανθεί όλο το κύκλωμα προκαλώντας πυρκαγιές και ηλεκτροπληξία. (β.Μαθ.Ε', σελ.70, 71)

Εφάρμοσε τα συμπεράσματά σου για να σχολιάσεις τις ενέργειες και να εξηγήσεις τα φαινόμενα που φαίνονται στα παρακάτω σκίτσα: (τ.Εργ.Ε', σελ.123,124)



Σύμφωνα με το συμπέρασμα 2, ο σίδηρος είναι αγωγός του ηλεκτρικού ρεύματος. Στην εικόνα το παιδί απρόσεχτα φαίνεται να ακουμπάει με το δάχτυλό του τα σιδερένιο μέρος του κατσαβιδιού και προσπαθεί να ξεβιδώσει το σκέπασμα της ηλεκτρικής συσκευής ενώ είναι στην πρίζα. Και οι δυο όμως ενέργειες του παιδιού είναι επικίνδυνες γιατί μπορεί να του προκαλέσουν ηλεκτροπληξία.



Σύμφωνα με το συμπέρασμα 4, τα ελεύθερα ηλεκτρόνια των συρμάτων της ΔΕΗ μπορεί να ακολουθήσουν πορεία μέσα από το σχοινί του χαρταετού αν αυτή η πορεία είναι ευκολότερη (βραχυκύκλωμα). Τότε κινδυνεύουμε τα ηλεκτρόνια να περάσουν και μέσα από το σώμα μας και να μας προκαλέσουν ηλεκτροπληξία.



Σύμφωνα με το συμπέρασμα 4, η φθαρμένη μόνωση των καλωδίων μπορεί να επιτρέψει ευκολότερη πορεία των ηλεκτρονίων μεταξύ των συρμάτων (βραχυκύκλωμα) σε αυτό το σημείο. Τότε όλα τα ηλεκτρόνια θα ακολουθήσουν αυτή την πορεία και μπορεί να προκληθεί υπερθέρμανση και πυρκαγιά.