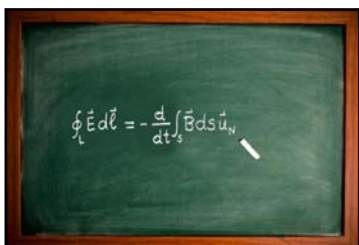


Από το Μαγνητισμό στον Ηλεκτρισμό – Μια Ηλεκτρική (ιδιο-)Γεννήτρια

α. Παρατηρώ, Πληροφορούμαι, Ενδιαφέρομαι



(Και) Αυτή η μαθηματική εξίσωση διδάσκεται στο πανεπιστήμιο. Στο δημοτικό σχολείο την έχετε εκφράσει με λόγια, "από το μαγνητισμό στον ηλεκτρισμό". Έχετε μάλιστα κάνει και σχετικά πειράματα. Θα τη διδαχθείτε και εσείς, πολύ αργότερα, έτσι. Είναι και αυτό ένα παράδειγμα θέματος που διδάσκεται με διαφορετικούς τρόπους σε κάθε βαθμίδα εκπαίδευσης.

Σε αυτήν την περίεργη μαθηματική εξίσωση βασίζεται η λειτουργία πάρα πολλών συσκευών που έχουν συμβάλει στη δημιουργία του σημερινού τεχνολογικού μας πολιτισμού.

Μία από αυτές τις συσκευές είναι και αυτή που φαίνεται στη διπλανή εικόνα.

Είναι ένας φακός που δε λειτουργεί με μπαταρίες αλλά με μια ηλεκτρική γεννήτρια.

Σχολίασε τα πλεονεκτήματα ή τα μειονεκτήματά αυτού του φακού σε σχέση με τους φακούς μπαταρίας.



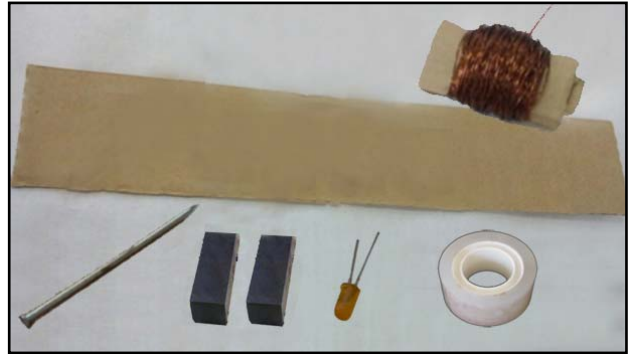
β. Συζητώ, Αναρωτιέμαι, Υποθέτω

Συζήτησε με τους συμμαθητές σου για τον τρόπο λειτουργίας του των ηλεκτρικών γεννητριών και γράψε τις υποθέσεις σου.

γ. Ενεργώ, Πειραματίζομαι

Συγκέντρωσε τα απαραίτητα υλικά και όργανα, κατασκεύασε μια απλή ηλεκτρική γεννήτρια ακολουθώντας τις οδηγίες και πειραμάτισου:

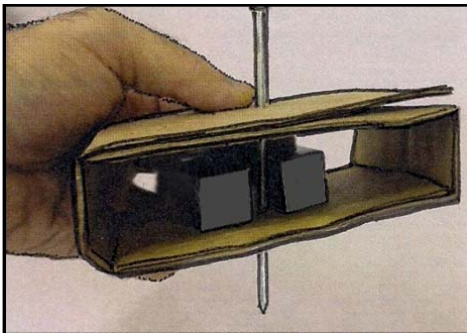
Υλικά:
μονωμένο χάλκινο καλώδιο (περίπου 100 μέτρα), δύο παραλληλόγραμμοι μαγνήτες, μεγάλο καρφί ή βίδα, μικρής ισχύος λαμπάκι led, χαρτόνι, κολλητική ταινία



1η Ιδιοκατασκευή / Πείραμα

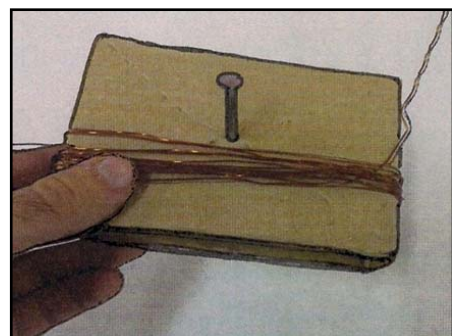


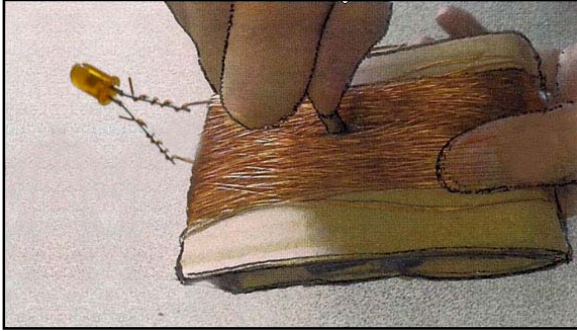
Δίπλωσε το χαρτόνι όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα και πέρασε στο κέντρο του το καρφί, όπως στην παρακάτω εικόνα.



Τοποθέτησε τους μαγνήτες δεξιά και αριστερά από το καρφί και στερέωσέ τους σε αυτό με την κολλητική ταινία, όπως στη διπλανή εικόνα.

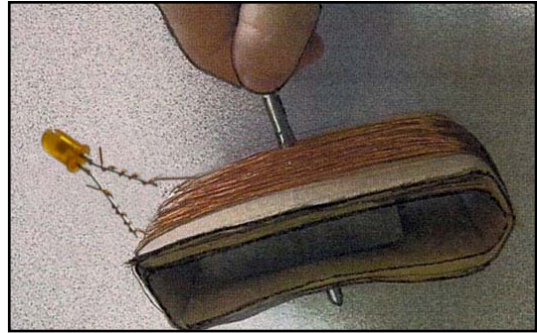
Τύλιξε το χάλκινο σύρμα γύρω από το χαρτόνι πολλές φορές, όπως στη διπλανή εικόνα, για να σχηματιστεί πηνίο.





Ένωσε τα δυο άκρα του πηνίου στο λαμπάκι, όπως στη διπλανή εικόνα.

Περίστρεψε το καρφί κρατώντας το πηνίο, όπως στη διπλανή εικόνα και παρατηρώντας το LED.



Τι παρατηρείς, όταν περιστρέφεις αργά το καρφί;

.....
.....

Τι παρατηρείς, όταν περιστρέφεις γρήγορα το καρφί;

.....
.....

Σταμάτησε να περιστρέφεις το καρφί. Τι παρατηρείς;

.....
.....

δ. Συμπεραίνω, Καταγράφω

Γράψε τα συμπεράσματά σου για τον τρόπο λειτουργίας της ηλεκτρικής γεννήτριας.

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

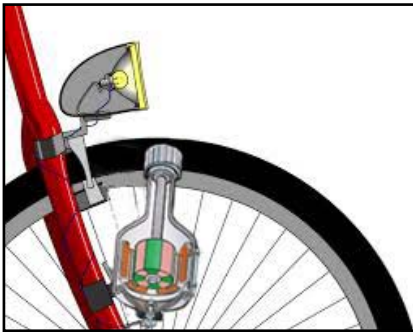
.....

.....

.....

ε. Εφαρμόζω, Εξηγώ, Γενικεύω

Παρατήρησε τις παρακάτω ηλεκτρογεννήτριες, αναζήτησε τον τρόπο κίνησής τους και εξήγησε με βάση τα συμπεράσματά σου πώς είναι κατασκευασμένες και πώς λειτουργούν.



.....

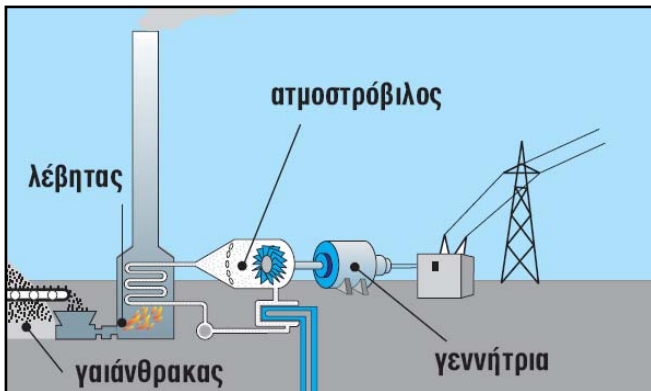
.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

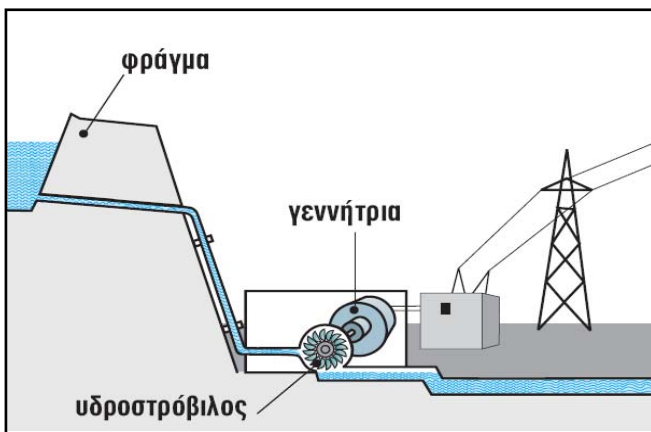
.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

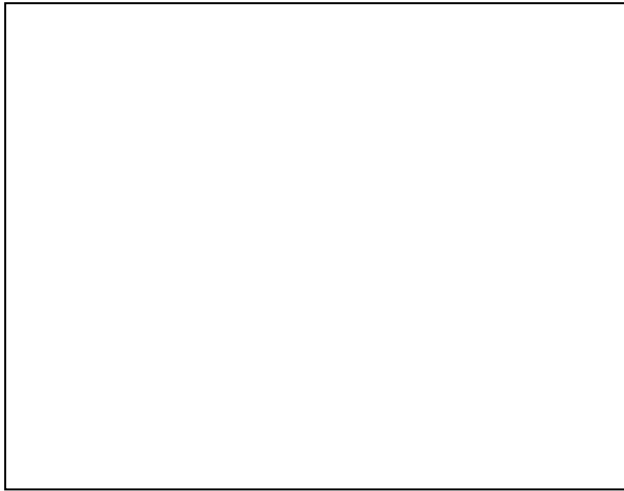
.....

.....

.....

.....

Σχεδίασε μια ηλεκτρική ανεμογεννήτρια, εξήγησε τον τρόπο κίνησής της και με βάση τα συμπεράσματά σου τον τρόπο κατασκευής και λειτουργίας της.



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

Σε ποιες από τις παραπάνω περιπτώσεις η λειτουργία της ηλεκτρογεννήτριας είναι οικονομική και οικολογική; Εξήγησε.

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

Σχολίασε τη συμβολή των ηλεκτρογεννητριών στη διαμόρφωση του σημερινού τεχνολογικού πολιτισμού μας και στη βελτίωση της ποιότητας της ζωής μας.

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

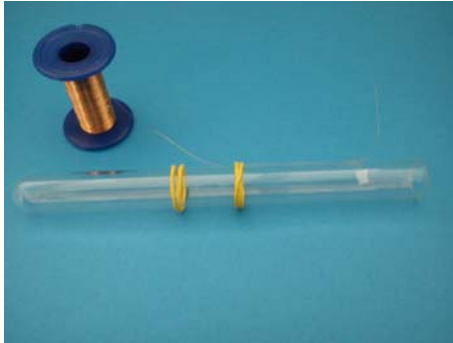
2η Ιδιοκατασκευή / Πείραμα

Υλικά

λεπτό μονωμένο χάλκινο καλώδιο (διαμέτρου "τρίχας" και μήκους περίπου 70 μέτρων), ένας γυάλινος δοκιμαστικός σωλήνας (ή μια πλαστική σύριγγα), δύο λαστιχάκια, ένα κομμάτι βαμβάκι, μικρής ισχύος λαμπάκι led, δύο ισχυροί μαγνήτες νεοδυμίου (μικρότερης διαμέτρου από το δοκιμαστικό σωλήνα), πώμα (πλαστικό ή από φελλό), αυτοκόλλητη ταινία.

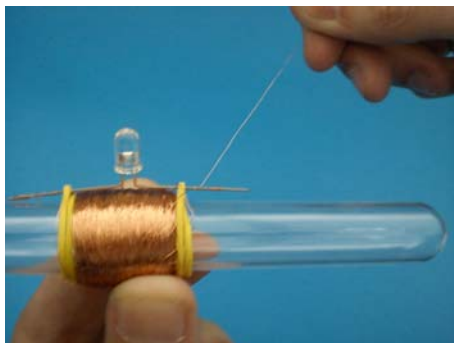
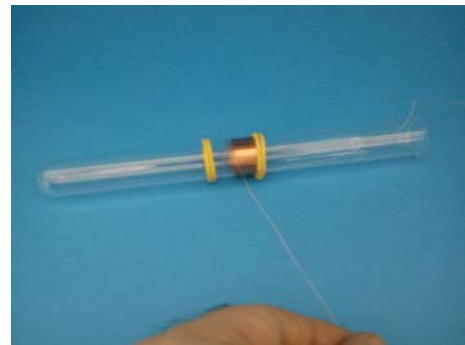


Διαδικασία



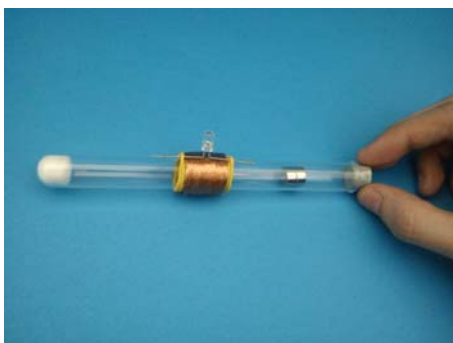
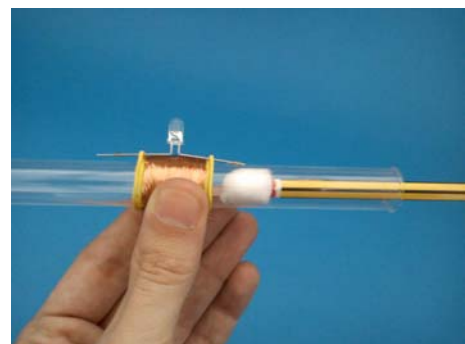
Τοποθέτησε τα δύο λαστιχάκια γύρω από τον δοκιμαστικό σωλήνα (όπως στη διπλανή εικόνα), πέρασε τη μια άκρη του καλωδίου κάτω από ένα από τα λαστιχάκια και στερέωσέ τη προσωρινά με αυτοκόλλητη ταινία στο σωλήνα.

Τύλιξε σφιχτά το καλώδιο γύρω από το σωλήνα ανάμεσα στα δύο λαστιχάκια, ώστε να δημιουργηθεί πηνίο.



Αφάιρесе τη μονωτική ταινία. Γύμνωσε και τα δύο άκρα του καλωδίου θερμαίνοντάς τα από μακριά με μια φλόγα. Πέρασε τα δύο άκρα του LED κάτω από τα λαστιχάκια, για να το στερεώσεις. Ένωσε τα δύο άκρα του καλωδίου με τα δύο άκρα του LED.

Χρησιμοποιώντας ένα μολύβι, τοποθέτησε ένα μικρό στρώμα από βαμβάκι στο κάτω άκρο του δοκιμαστικού σωλήνα.



Τοποθέτησε τους δύο μαγνήτες μέσα στο δοκιμαστικό σωλήνα. Κλείσε το πάνω άκρο το δοκιμαστικού σωλήνα με το πώμα.

Άρχισε να κουνάς το δοκιμαστικό σωλήνα παλινδρομικά κρατώντας τον με το χέρι σου (όπως στην εικόνα), ώστε να κινούνται παλινδρομικά και οι μαγνήτες.



Τι παρατηρείς κατά τη διάρκεια της κίνησης του σωλήνα και των μαγνητών;

.....
.....

Τι παρατηρείς όταν κουνάς πιο γρήγορα το σωλήνα, προσέχοντας να μη σπάσει ο σωλήνας;

.....
.....

Σταμάτα να κουνάς το σωλήνα, ώστε να σταματήσει και η κίνηση των μαγνητών. Τι παρατηρείς;

.....
.....

Εναλλακτικά, μπορείς να κάνεις την κατασκευή χρησιμοποιώντας μια πλαστική σύριγγα αντί για δοκιμαστικό σωλήνα (όπως στη διπλανή εικόνα).



(Πηγή ιδιοκατασκευών: Σχολικό εγχειρίδιο Α΄ Γυμνασίου «Η Φυσική με Πειράματα», Βιβλίο Μαθητή και Βιβλίο Εκπαιδευτικού)

Δρ. Δημ. Γουσόπουλος, Δρ. Ευστρ. Καπότης, Δρ. Ματθ. Πατρινόπουλο κά, ανάρτηση στον διαδικτυακό τόπο <http://micro-kosmos.uoa.gr> (→ το Υλικό / Λογισμικό → ΙδιοΚατασκευές Πειραμάτων) όπου έχουν αναρτηθεί και άλλες εφαρμογές, καθώς και το εγχειρίδιο «Η Φυσική με Πειράματα»