

Από τον Ηλεκτρισμό στο Μαγνητισμό – Ένας Ηλεκτρικός (ιδιο-)Κινητήρας

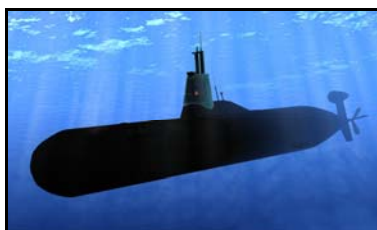
α. Παρατηρώ, Πληροφορούμαι, Ενδιαφέρομαι



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

Σε αυτήν την περίεργη μαθηματική εξίσωση βασίζεται η λειτουργία των ηλεκτρικών κινητήρων που κινούν πολλές μηχανές και συσκευές και έχουν συμβάλει στη δημιουργία του σημερινού τεχνολογικού μας πολιτισμού.

Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και ξεχώρισε ποιες από αυτές τις μηχανές, τις συσκευές ή τα εργαλεία κινούνται ή λειτουργούν με ηλεκτρικούς κινητήρες.



.....

.....

.....

.....

β. Συζητώ, Αναρωτιέμαι, Υποθέτω

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

.....

.....

.....

.....

γ. Ενεργώ, Πειραματίζομαι

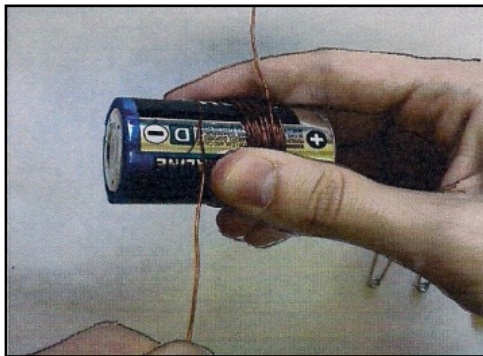
Συγκέντρωσε τα απαραίτητα υλικά και όργανα, κατασκεύασε έναν απλό ηλεκτρικό κινητήρα ακολουθώντας τις οδηγίες και πειραμάτισου:

Υλικά / όργανα:

μπαταρία 1,5 volt, 2 μεταλλικές παραμάνες, κολλητική ταινία, 2 κυλινδρικοί ισχυροί μαγνήτες νεοδυμίου, μονωμένο χάλκινο καλώδιο (2 μέτρα), κοπίδι

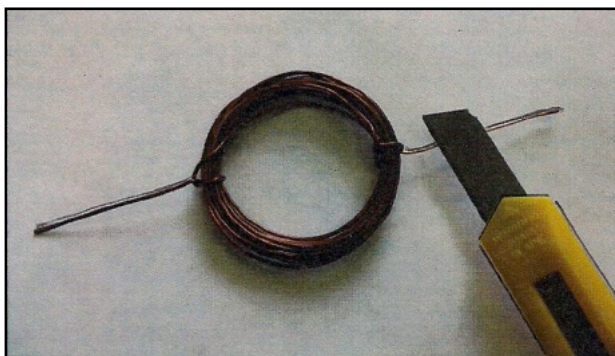
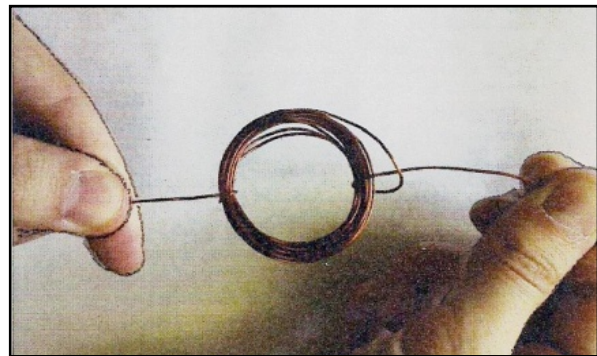


1η Ιδιοκατασκευή / Πείραμα



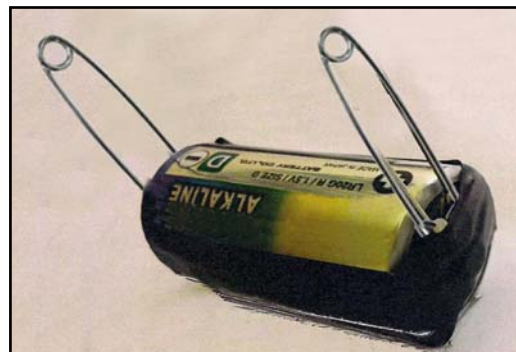
Τύλιξε το καλώδιο γύρω από τη μπαταρία όπως στη διπλανή εικόνα περίπου 15 με 20 φορές, ώστε να δημιουργηθεί ένα μικρό πηνίο.

Αφαίρεσε το πηνίο από την μπαταρία και τύλιξε τα άκρα του πηνίου αντιδιαμετρικά στο πηνίο, όπως στη διπλανή εικόνα.



Με το κοπίδι ξύσε το ένα άκρο του καλωδίου σε όλη του την επιφάνεια και το άλλο μόνο την μια πλευρά.

Στερέωσε τις παραμάνες στα άκρα της μπαταρίας με την κολλητική ταινία, όπως στη διπλανή εικόνα.





Τοποθέτησε τους μαγνήτες στο κέντρο της μπαταρίας και πέρασε το κάθε άκρο του σύρματος του πηνίου μέσα από το πάνω κυκλικό άκρο κάθε παραμόνας, όπως στη διπλανή εικόνα.

Τι παρατηρείς;

.....
.....

δ. Συμπεραίνω, Καταγράφω

Γράψε τα συμπεράσματά σου για τον τρόπο λειτουργίας του ηλεκτρικού κινητήρα.

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

ε. Εφαρμόζω, Εξηγώ, Γενικεύω

Αναζήτησε κι άλλες ηλεκτροκίνητες συσκευές. Αφαιρώντας με την άδεια του/της καθηγητή/τριας σου το περίβλημα κάποιων από αυτές οι οποίες έχουν αχρηστευθεί και ΔΕΝ είναι συνδεδεμένες στον ρευματοδότη (πρίζα), εντόπισε την ηλεκτρική πηγή και τον τρόπο τροφοδοσίας τους με ηλεκτρικό ρεύμα. Αναγνώρισε τα διάφορα τμήματα του ηλεκτρικού τους κινητήρα (πηνίο, μαγνήτες, άξονας περιστροφής ...) γενικεύοντας τα συμπεράσματά σου.

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

Ζωγράφισε πρόχειρα τα διάφορα τμήματα ενός από τους παραπάνω ηλεκτρικούς κινητήρες και ονόμασέ τα.



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

.....

.....

.....

.....

.....

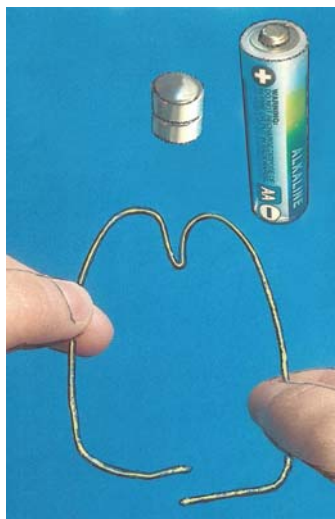
2η Ιδιοκατασκευή / Πείραμα

Υλικά / όργανα: λεπτό χάλκινο σύρμα, δύο ισχυροί μαγνήτες νεοδυμίου, κυλινδρική μπαταρία

Διαμόρφωσε ένα κομμάτι λεπτού χάλκινου σύρματος στο σχήμα που φαίνεται στην εικόνα αριστερά.

Προσάρμοσε δύο μαγνήτες νεοδυμίου στον αρνητικό πόλο της μπαταρίας.

Στήριξε προσεκτικά το σύρμα πάνω στο θετικό πόλο της μπαταρίας, όπως στην εικόνα δεξιά, προσέχοντας ώστε οι δυο άκρες του σύρματος να είναι σε επαφή με τους μαγνήτες.



Τι παρατηρείς όταν αφήσεις το σύρμα να ισορροπήσει επάνω στη μπαταρία;

.....

.....

3η Ιδιοκατασκευή / Πείραμα

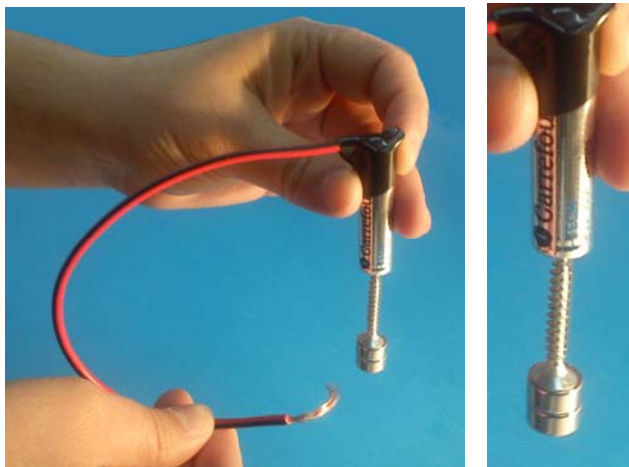
Υλικά / όργανα: καλώδιο, δύο ισχυροί μαγνήτες νεοδυμίου, κυλινδρική μπαταρία, μεταλλική βίδα, μονωτική ταινία

Γύμνωσε τα δύο άκρα ενός μικρού κομματιού καλωδίου. Στερέωσε με μονωτική ταινία το ένα άκρο του καλωδίου στο θετικό πόλο της μπαταρίας, φροντίζοντας να είναι σε ηλεκτρική επαφή. Προσάρμοσε τους δύο μαγνήτες στο κεφάλι της βίδας.

Πλησίασε την άκρη της βίδας στον αρνητικό πόλο της μπαταρίας κρατώντας και τη βίδα και τη μπαταρία κατακόρυφα, όπως φαίνεται στις εικόνες.

Αφήνοντας τη βίδα με τους μαγνήτες διαπίστωσε ότι η βίδα με τους μαγνήτες έλκεται από τον μεταλλικό πόλο της μπαταρίας.

Πλησίασε το άλλο άκρο του καλωδίου στους μαγνήτες ώστε να έρθει σε επαφή με αυτούς.



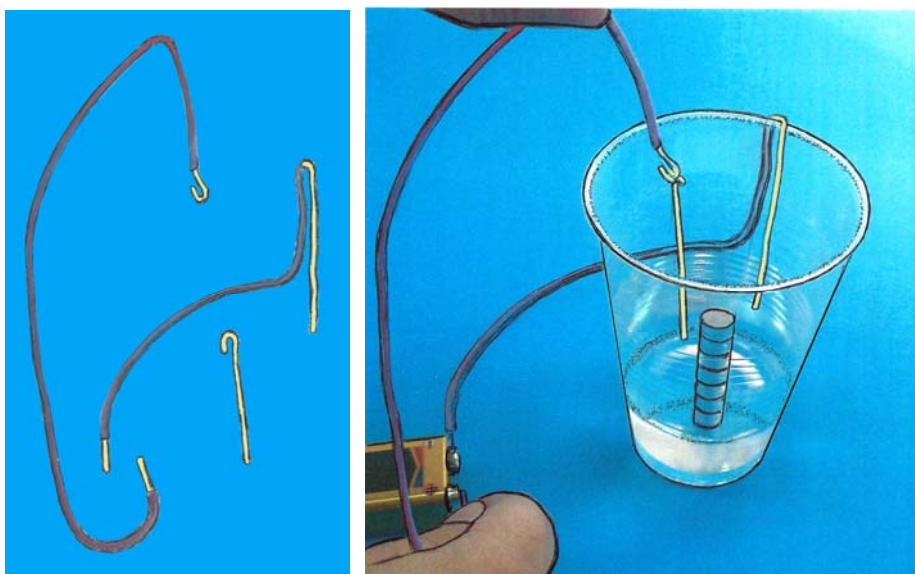
Τι παρατηρείς;

.....
.....

4η Ιδιοκατασκευή / Πείραμα

Υλικά / όργανα: καλώδιο, 6-7 ισχυροί μαγνήτες νεοδυμίου, μπαταρία 9 V, ποτήρι, νερό, αλάτι

Κόψε τρία κομμάτια από το καλώδιο, γύμνωσέ τα όπου και όσο χρειάζεται και διαμόρφωσέ τα όπως φαίνεται στην αριστερή εικόνα.



Τοποθέτησε στο ποτήρι μια στήλη από 6 ή 7 μαγνήτες.
Ρίξε στο ποτήρι αλατόνερο, δηλαδή νερό στο οποίο έχεις διαλύσει με ανάδευση αλάτι.
Σύνθεσε την πειραματική διάταξη που φαίνεται στη δεξιά εικόνα.

Τι παρατηρείς;

.....
.....

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

Δρ. Ευστρ. Καπότης, Δρ. Δημ. Γουσόπουλος, 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»