

- 2^η εργαστηριακή άσκηση: Εκτροπή μαγνητικής βελόνας - Κατασκευή ηλεκτρομαγνήτη

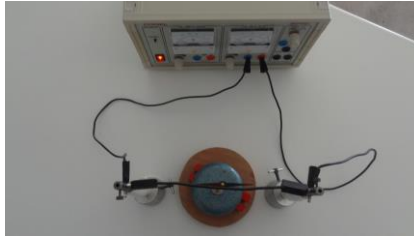
Κατά τη διδασκαλία των μαγνητικών αποτελεσμάτων του ηλεκτρικού ρεύματος οι μαθητές να εμπλακούν σε πειράματα εκτροπής μαγνητικής βελόνας λόγω ηλεκτρικού ρεύματος και να κατασκευάσουν ηλεκτρομαγνήτη.

[ημερήσια & εσπερινά: 12^η ώρα – Νοέμβριος]

1. Εκτροπή μαγνητικής βελόνας

✓ Συναρμολογείστε διάταξη με τροφοδοτικό και δύο μονωτικούς στύλους, που συνδέονται με τεντωμένο οριζόντιο καλώδιο, σε κωνικές βάσεις. Κάτω από το καλώδιο και παράλληλα σ' αυτό βρίσκονται η μαγνητική βελόνη σε βάση ή μια μαγνητική πυξίδα.

- Τροφοδοτείστε το κύκλωμα με ρεύμα. Τι παρατηρείτε;

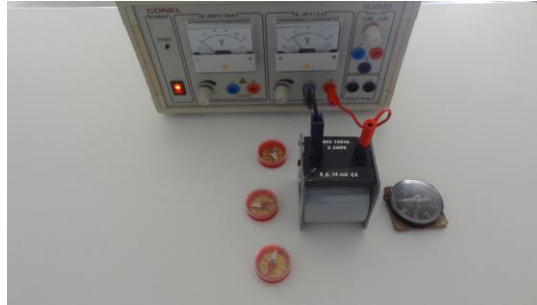


- Η βελόνη εκτρέπεται (πείραμα Oersted).

✓ Συνδέστε τους πόλους ενός πηνίου με τροφοδοτικό και διακόπτη σε σειρά.

- Κοντά στο πηνίο τοποθετείστε μια πυξίδα.

Τροφοδοτείστε με ρεύμα το κύκλωμα κλείνοντας το διακόπτη. Τι παρατηρείτε;

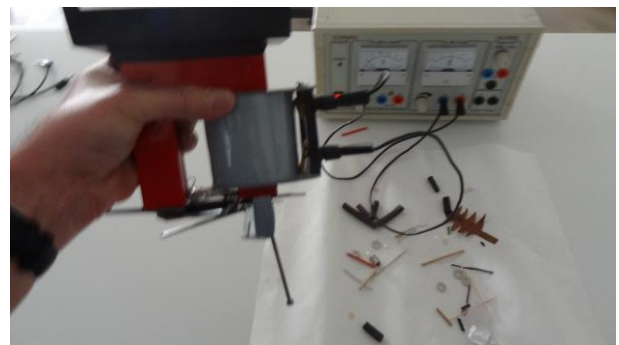


✓ Η βελόνη της πυξίδας εκτρέπεται γιατί το πηνίο μετατράπηκε σε μαγνήτη.

✓ **Εξήγηση:** Αυτό οφείλεται στη σχέση του ηλεκτρισμού με το μαγνητισμό: «Ενώ ετοιμαζόταν για μια βραδινή διάλεξη στις 21 Απριλίου 1820, ο Ørsted ετοίμαζε ένα πείραμα, όταν κάτι τον εξέπληξε: Πρόσεξε ότι η βελόνα μιας πυξίδας απέκλινε από το μαγνητικό βορρά όταν το ηλεκτρικό ρεύμα από τη μπαταρία που χρησιμοποιούσε έρεε ή σταματούσε. Αυτή η στροφή της βελόνας τον έπεισε ότι σε όλες τις πλευρές ενός σύρματος που μεταφέρει ηλεκτρικό ρεύμα δημιουργούνται μαγνητικά πεδία. Αυτό το πείραμα, που έμεινε στην Ιστορία της Επιστήμης ως Πείραμα του Ørsted, επιβεβαίωσε την άμεση σχέση του ηλεκτρισμού με το μαγνητισμό.»

2. Κατασκευή ηλεκτρομαγνήτη

✓ Θα χρειαστείτε ένα πηνίο (πχ 1200 σπειρών), πυρήνα σχήματος U, τροφοδοτικό συνεχούς τάσης και καλώδια.



✓ Τοποθετήστε το πηνίο στον πυρήνα σχήματος U.

- Συνδέστε τους πόλους του πηνίου με καλώδια με το τροφοδοτικό (0-20V/DC).

- Δώστε μία τάση στο τροφοδοτικό και πλησιάστε το άκρο του πυρήνα σχήματος U (όχι αυτό που έχει το πηνίο, αλλά το άλλο) σε μεταλλικά αντικείμενα. Τι παρατηρείτε;
- ✓ Τα αντικείμενα που μπορούν να μαγνητιστούν έλκονται από τον πυρήνα.
- ✓ Εξήγηση: Κατασκευάσαμε έναν ηλεκτρομαγνήτη: «Όταν το πηνίο διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα, ο πυρήνας μαγνητίζεται και συμπεριφέρεται σαν φυσικός μαγνήτης. Το σημαντικό όμως είναι ότι μόλις διακοπεί η παροχή ρεύματος, ο ηλεκτρομαγνήτης χάνει τις μαγνητικές του ιδιότητες. Με άλλα λόγια έχουμε ένα μαγνήτη, ισχυρότερο από τους φυσικούς και το βασικότερο, με μαγνητικές ιδιότητες μόνο για όσο θέλουμε εμείς.»

Φύλλο εργασίας

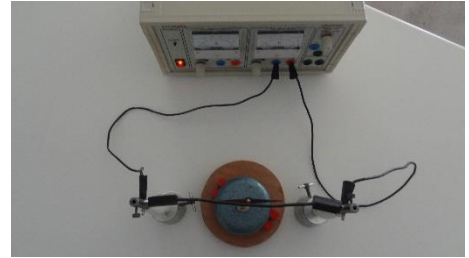
1^η άσκηση

Υλικά:

1. Τροφοδοτικό χαμηλής και υψηλής τάσης (ΗΛ.620.0)
2. Καλώδια (ΗΛ.170.0) και ρευματολήπτες (ΗΛ.151.0)
3. Μονωτικοί στύλοι (ΗΛ.040.0)
4. Μαγνητική βελόνη σε βάση (ΜΑ.020.0) ή μαγνητική πυξίδα (ΜΑ.025.0)

Διαδικασία:

- Συνδέστε με καλώδια το τροφοδοτικό με δύο μονωτικούς στύλους, που συνδέονται με τετρωμένο οριζόντιο καλώδιο, σε κωνικές βάσεις. Κάτω από το καλώδιο κοντά και παράλληλα σ' αυτό τοποθετείστε τη μαγνητική βελόνη σε βάση ή την πυξίδα.
- Τροφοδοτείστε το κύκλωμα με ρεύμα (χαμηλής τάσης). Τι παρατηρείτε;



2^η άσκηση

Υλικά:

1. Τροφοδοτικό χαμηλής και υψηλής τάσης (ΗΛ.620.0)
2. Καλώδια (ΗΛ.170.0) και ρευματολήπτες (ΗΛ.151.0)
3. Πηνίο 1200 σπειρών (ΗΛ.352.0)
4. Πυρήνας σχήματος U (ΗΛ.360.0)
5. Διακόπτης απλός μαχαίρωτός (ΗΛ.200.0)

Διαδικασία:

- Τοποθετήστε το πηνίο στον πυρήνα σχήματος U.
- Συνδέστε τους πόλους του πηνίου με καλώδια με το τροφοδοτικό (0-20V/DC).
- Δώστε μία τάση στο τροφοδοτικό και πλησιάστε το άκρο του πυρήνα σχήματος U (όχι αυτό που έχει το πηνίο, αλλά το άλλο) σε μεταλλικά αντικείμενα. Τι παρατηρείτε;

