

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μελέτη των παραγόντων από τους οποίους εξαρτάται η μαγνητική δύναμη.

Υλικά - Συσκευές: Ηλεκτρονική ζυγαριά, τροφοδοτικό τάσης, ροοστάτης, αμπερόμετρο, 3 ζεύγη επίπεδων μαγνητών magnadur στις μεταλλικές τους βάσεις, καλώδια.

Θεωρία:

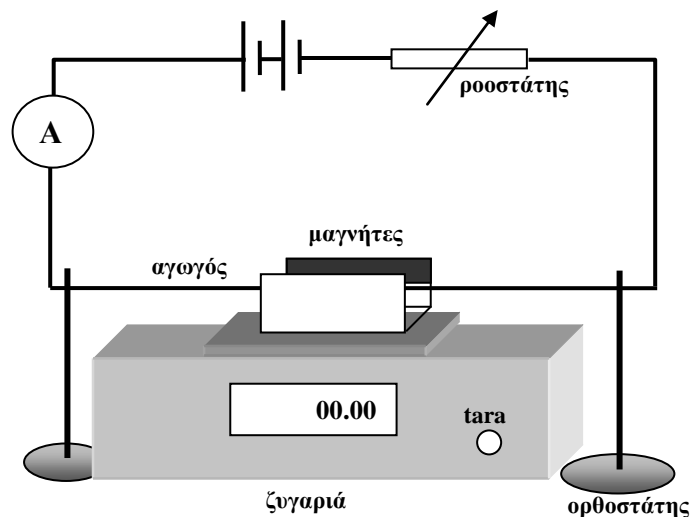
Κάθε ρευματοφόρος αγωγός δέχεται μαγνητική δύναμη όταν βρίσκεται μέσα σε μαγνητικό πεδίο. Η δύναμη αυτή είναι ανάλογη, της μαγνητικής επαγωγής B του μαγνητικού πεδίου, του μήκους ℓ του αγωγού που βρίσκεται μέσα στο μαγνητικό πεδίο και της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό. Η μαθηματική σχέση μεταξύ των πιο πάνω μεγεθών είναι

$$F = B I \ell$$

Τη μαθηματική αυτή σχέση θα μελετήσετε στο πιο κάτω πείραμα.

Πείραμα:

Να συναρμολογήσετε την πειραματική διάταξη που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



Έχοντας υπόψη σας τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (δράση-αντίδραση) και χρησιμοποιώντας την πιο πάνω διάταξη να καταστρώσετε ένα σχέδιο με το οποίο θα επαληθεύσετε τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η μαγνητική δύναμη. Στο σχέδιό σας θα πρέπει να δώσετε

- μια σύντομη περιγραφή της διαδικασίας που θα ακολουθήσετε
- τα μεγέθη που θα μετρήσετε
- τους πίνακες όπου θα καταγράφονται οι μετρήσεις σας
- την επεξεργασία των μετρήσεών σας.

Περιγραφή διαδικασίας και μεγέθη που θα μετρηθούν

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Πίνακες μετρήσεων

Επεξεργασία των μετρήσεων

Οδηγίες για τον καθηγητή.

Αρχικά τοποθετείται στη ζυγαριά η βάση με το ένα ζεύγος των μαγνητών και η ζυγαριά μηδενίζεται.

Επιτρέπουμε στη συνέχεια να περάσει ηλεκτρικό ρεύμα μέσα από τον αγωγό και παρατηρούμε την αλλαγή στην ένδειξη της ζυγαριάς. Ο αγωγός δέχεται μαγνητική δύναμη που με τη σειρά του ασκεί μια ίση και αντίθετη δύναμη στο σύστημα των μαγνητών με αποτέλεσμα η ζυγαριά να καταγράφει τη δύναμη αυτή. Το πείραμα επαναλαμβάνετε για διαφορετικές τιμές της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που ρυθμίζεται με το ροοστάτη.

Το δεύτερο βήμα είναι να κρατήσουμε σταθερή την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος και να αλλάξουμε το μήκος του αγωγού που βρίσκεται μέσα στο μαγνητικό πεδίο. Αυτό γίνεται όταν τοποθετούμε τη μια βάση με τους μαγνήτες δίπλα στην άλλη ώστε μεγαλύτερο μέρος του αγωγού να βρίσκεται μέσα στο μαγνητικό πεδίο.

Η αύξηση της μαγνητικής επαγωγής επιτυγχάνεται όταν προσθέτουμε στην ίδια βάση περισσότερους μαγνήτες.

Ανδρέας Παπαστυλιανού
31/10/2004