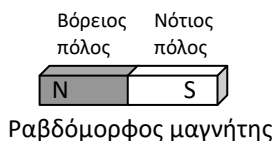


3.3 Μαγνητικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος

ΟΡΙΣΜΟΙ

Μαγνήτης είναι ένα αντικείμενο που έχει την ιδιότητα να έλκει άλλα αντικείμενα, φτιαγμένα από συγκεκριμένα υλικά, όπως σίδηρο, κοβάλτιο, νικέλιο και κράματά τους. [Η ιδιότητα αυτή παρατηρήθηκε για πρώτη φορά στον μαγνητίτη («Μαγνήτις λίθος») και ονομάστηκε μαγνητισμός.]



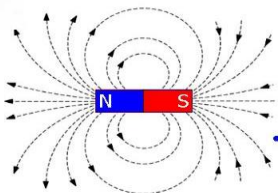
Φυσικοί μαγνήτες είναι οι μαγνήτες που υπάρχουν στη φύση, δηλαδή κομμάτια του μαγνητίτη, που είναι ορυκτό του σιδήρου.

Τεχνητοί μαγνήτες είναι οι μαγνήτες που κατασκευάζονται με διάφορες μεθόδους από σίδηρο, νικέλιο, κοβάλτιο ή από διάφορα κράματά τους (κυρίως από χάλυβα) και σε μεγάλη ποικιλία σχημάτων και μεγεθών, ανάλογα με τη χρήση τους. Π.χ. ραβδόμορφοι, πεταλοειδείς, μαγνητικές βελόνες.



Μαγνητικές δυνάμεις ονομάζονται οι δυνάμεις που ασκούν οι μαγνήτες σε σιδηρομαγνητικά υλικά (ελκτικές) ή σε άλλους μαγνήτες (ελκτικές ή απωστικές), καθώς και οι δυνάμεις που ασκούν οι ρευματοφόροι αγωγοί.

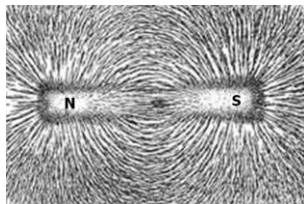
Μαγνητικό πεδίο ονομάζεται ο χώρος στον οποίο ασκούνται μαγνητικές δυνάμεις και δημιουργείται γύρω από μαγνήτες ή από αγωγούς που διαρρέονται από ηλεκτρικό ρεύμα (κινούμενα ηλεκτρικά φορτία).



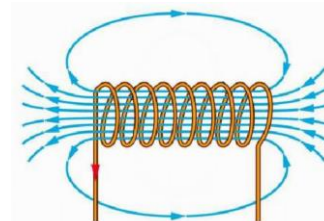
Δυναμικές γραμμές ενός μαγνητικού πεδίου είναι οι φανταστικές γραμμές με τις οποίες απεικονίζουμε το πεδίο και έχουμε μια οπτική αίσθησή του.

Πειραματικά μπορούμε να δημιουργήσουμε εικόνα των γραμμών ενός μαγνητικού πεδίου με ρινίσματα σιδήρου.

[Η πυκνότητα των δυναμικών γραμμών είναι μεγαλύτερη στις περιοχές που το μαγνητικό πεδίο είναι πιο ισχυρό, δηλαδή ασκούνται πιο ισχυρές μαγνητικές δυνάμεις.]



Σωληνοειδές ή πηνίο ονομάζεται μια διάταξη που αποτελείται από σύρμα τυλιγμένο σε έναν μονωμένο κύλινδρο.

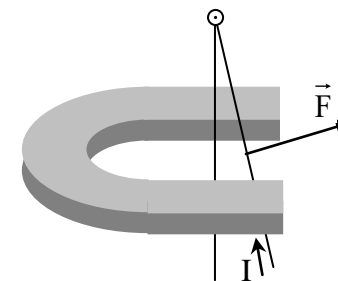


Ηλεκτρομαγνήτης ονομάζεται κάθε πηνίο από το οποίο διέρχεται ηλεκτρικό ρεύμα, το οποίο συμπεριφέρεται ως μαγνήτης, παρόμοιος με έναν ευθύγραμμο μαγνήτη.

Ομογενές μαγνητικό πεδίο είναι το πεδίο που είναι το ίδιο ισχυρό σε όλα τα σημεία του και παριστάνεται με παράλληλες και ισαπέχουσες δυναμικές γραμμές. Π.χ. ομογενές είναι το μαγνητικό πεδίο στο εσωτερικό ενός ρευματοφόρου σωληνοειδούς.

Ενέργεια μαγνητικού πεδίου ενός πηνίου είναι η ενέργεια που αποθηκεύεται μέσα στο πεδίο του πηνίου, όταν αυτό διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα.

Ηλεκτρομαγνητική δύναμη είναι η δύναμη που ασκείται σε έναν αγωγό, όταν βρίσκεται μέσα σε μαγνητικό πεδίο και τον διαρρέει ηλεκτρικό ρεύμα.



ΑΣ ΣΚΕΦΤΟΥΜΕ ...

1. Πώς μπορεί να γίνει ο προσδιορισμός των πόλων ενός μαγνήτη;
2. Πώς μπορούμε να ανιχνεύσουμε την ύπαρξη ενός μαγνητικού πεδίου;
3. Βρείτε παραδείγματα αντικειμένων και συσκευών στα οποία υπάρχουν μαγνήτες ή ηλεκτρομαγνήτες.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Χαρακτηρίστε τις προτάσεις σωστές ή λανθασμένες:

- α) Οι μαγνήτες ασκούν απωστικές δυνάμεις σε σιδηρομαγνητικά υλικά.
- β) Το μαγνητικό πεδίο της Γης προσανατολίζει μια μαγνητική βελόνα τοποθετημένη σε κατακόρυφο άξονα στη διεύθυνση βορρά - νότου.
- γ) Το μαγνητικό πεδίο της Γης μοιάζει με αυτό ενός ευθύγραμμου μαγνήτη.
- δ) Ο βόρειος γεωγραφικός πόλος είναι κοντά στον βόρειο μαγνητικό πόλο.
- ε) Ο ηλεκτρισμός και ο μαγνητισμός είναι δυο κλάδοι της Φυσικής ανεξάρτητοι μεταξύ τους.
- στ) Όταν από έναν αγωγό διέρχεται ηλεκτρικό ρεύμα, δημιουργείται γύρω του μαγνητικό πεδίο.
- ζ) Τα μαγνητικά πεδία δημιουργούνται από μαγνητικά φορτία.
- η) Στο εσωτερικό σωληνοειδούς που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα δεν υπάρχει μαγνητικό πεδίο.
- θ) Όταν διακοπεί το ηλεκτρικό ρεύμα που διαρρέει έναν ηλεκτρομαγνήτη, τότε αυτός χάνει τις μαγνητικές του ιδιότητες.
- ι) Οι μαγνήτες αλληλεπιδρούν με κινούμενα ηλεκτρικά φορτία.

2. Ο Έρστεντ έδειξε πειραματικά ότι:

- α) γύρω από ένα ακίνητο φορτίο δημιουργείται μαγνητικό πεδίο
- β) γύρω από ένα ακίνητο φορτίο δημιουργείται ηλεκτρικό πεδίο
- γ) γύρω από έναν ευθύγραμμο αγωγό δημιουργείται μαγνητικό πεδίο
- δ) γύρω από έναν ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό δημιουργείται μαγνητικό πεδίο.

3. Ένα κινούμενο φορτίο δημιουργεί:

- α) μόνο ηλεκτρικό πεδίο
- β) μόνο μαγνητικό πεδίο
- γ) ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο
- δ) κανένα πεδίο.

(Από klett)

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ «ΑΣ ΣΚΕΦΤΟΥΜΕ ...»

1. Ένας μαγνήτης έχει δυο πόλους, που χαρακτηρίζονται ως βόρειος και νότιος. Π.χ. η βελόνα της πυξίδας, η οποία είναι ένας μαγνήτης που μπορεί να στρέφεται πάνω σε άξονα, στη θέση ισορροπίας (εφόσον στη γύρω περιοχή δεν υπάρχουν άλλοι μαγνήτες) ευθυγραμμίζεται πάντα κατά την διεύθυνση γεωγραφικού βορρά - νότου. Το άκρο της βελόνας που δείχνει προς τον βορρά το ονομάζουμε βόρειο μαγνητικό πόλο (συντομογραφικά N, North) και το άκρο που δείχνει προς τον νότο το ονομάζουμε νότιο μαγνητικό πόλο (συντομογραφικά S, South). Παρόμοια προσδιορίζονται ο βόρειος και ο νότιος πόλος σε κάθε μαγνήτη, αν τον αναρτήσουμε με ένα νήμα.
2. Η ανίχνευση των μαγνητικών πεδίων γίνεται εύκολα από την αλλαγή του προσανατολισμού (κίνηση) μιας μαγνητικής βελόνας.
3. Οι μαγνήτες και το ηλεκτρικό αντίστοιχό τους, οι ηλεκτρομαγνήτες, υπάρχουν στους πάσης φύσεως ηλεκτροκινητήρες, στις δυναμογεννήτριες, στο ακουστικό του τηλεφώνου, στα μεγάφωνα των ηχείων, αλλά και στο λάστιχο της πόρτας του ψυγείου μας. Χρησιμοποιούνται στην Ιατρική για την απεικόνιση του ανθρώπινου σώματος. Στις ιδιότητες των μαγνητών βασίζεται και η λειτουργία κάποιων τμημάτων του υπολογιστή.