

Extrait du Sciences41

<http://sciences41.tice.ac-orleans-tours.fr/php5>

FICHE GUIDE POUR L'ENSEIGNANT

L'électroaimant

- Modules - Activités au cycle 3 -

Date de mise en ligne : lundi 31 mai 2004

Sciences41

Exemples de situations-problèmes

- Qu'est-ce qui fait varier la force de l'électroaimant ?

Exemples d'hypothèses faites par les élèves :

1) Plus il y a de spires, plus l'électroaimant attire. 2) Plus la pile est "forte", plus l'électroaimant attire.

Exemples d'expériences proposées par les élèves

Comparer le nombre d'agrafes que peut attirer un électroaimant lorsqu'il est alimenté par une pile de 4,5V d'une part, par une pile de 9V d'autre part. Faire varier le nombre de spires d'un électroaimant alimenté par une pile de 4,5V et comparer le nombre d'agrafes attirées.

Exemple(s) d'expérience(s),réalisée(s) en classe

Matériel

- Piles plates de 4,5V et piles de 9V.
- Câbles électriques avec des pinces-crocodiles ou des dominos pour les connexions
- Fil de cuivre isolé pour le bobinage (diamètre 0,4)
- Clous de charpentier
- Tournevis
- Agrafes

1 ère expérience : Influence du nombre de spires (vérification de la 1 ère hypothèse).

- Réaliser un électroaimant avec le matériel de référence suivant

a) pour le noyau : un clou de charpentier b) pour les spires : fil de cuivre isolé (diamètre 0,4)

- Neutraliser les autres variables (agrafes identiques, pile de 4,5V)
- Faire effectuer les mêmes manipulations par plusieurs groupes pour une confrontation.
- Compter le nombre d'agrafes attirées par l'électroaimant lorsque celui-ci est constitué de
25 spires
50 spires
75 spires
100 spires
- Recueillir les données dans un tableau prenant en compte les conditions de l'expérience

Constat : Plus le nombre de spires est important, plus l'électroaimant est puissant.

Remarques :

L'électroaimant

Nouveau questionnement y a-t-il une limite minimale du nombre de spires pour assurer le fonctionnement de l'électroaimant ? Le nombre d'agrafes attirées n'est pas proportionnel au nombre de spires.

2ème expérience : Influence de la tension de la pile (vérification de la 2è" hypothèse)

- Réaliser les mêmes conditions d'expérimentation (noyau et fil de cuivre de référence ...
- Neutraliser les autres variables (nombre de spires = 1 00, agrafes identiques)
- Faire effectuer les mêmes manipulations par plusieurs groupes pour confrontations.
- Compter le nombre d'agrafes attirées par l'électroaimant lorsque la pile a une tension de 9V a) 4,5V b)
- Recueillir les données dans un tableau prenant en compte les conditions de l'expérience

Constat : Plus la tension de la pile est importante, plus l'électroaimant est puissant.

Remarque : Le nombre d'agrafes attirées n'est pas proportionnel au nombre de spires.

Document(s) utilisé(s) :

Nouvelle Collection Tavernier. Ed. Bordas.

Le mot du maître :

La répartition des spires sur le noyau influe sur la force électromagnétique. La mauvaise répartition peut fausser les résultats.