

22. Loi de l'induction électromagnétique

Nombres d'expériences réalisables : 23

Remarque

Les pièces constituant cette collection peuvent présenter de légères différences entre leurs caractéristiques et les images qui les représentent en raison de mises à jour régulières.

Contenu

- 1 interrupteur
- 4 câbles de mesure de 60cm
- 1 aimant droit
- 1 sonnette électrique
- 1 boussole
- 1 appareil à actions électromagnétiques
- 1 bobine primaire et secondaire avec noyau
- 1 moteur électrique
- 1 dispositif de démonstration de la loi de Lentz
- 1 aiguille aimantée avec support
- 1 aimant fer à cheval
- 1 plaque de démonstration de champ magnétique
- 1 galvanomètre
- 1 aimant terre rare cylindrique
- 1 pot de limaille de fer
- 1 dispositif d'aimants flottants
- 1 ensemble de clous
- 1 support pour bobine
- 1 support pour boussole
- 1 cuillère à café en plastique
- 1 tube à essai

Note : l'alimentation nécessaire pour réaliser les expériences n'est pas incluse dans cette mallette, elle doit être achetée séparément (alimentation variable stabilisée 0-12V 3A AC/DC Réf.1144015).

Mallette Pédagogique „électromagnétisme“ – Réf.1162025



Mallette Pédagogique „électromagnétisme“ – Réf.1162025



câbles de mesure



aimant



interrupteur



galvanomètre



sonnette électrique



appareil à actions électromagnétiques



boussole



bobine primaire et secondaire
avec noyau



aimant fer à cheval



moteur électrique



aiguille aimantée



dispositif de démonstration de la loi
de Lenz



aimant terre rare cylindrique



limaille de fer



aimants flottants



cuillère à café en
plastique



tube à essai



clous



support pour
boussole



plaque de démonstration de champ
magnétique



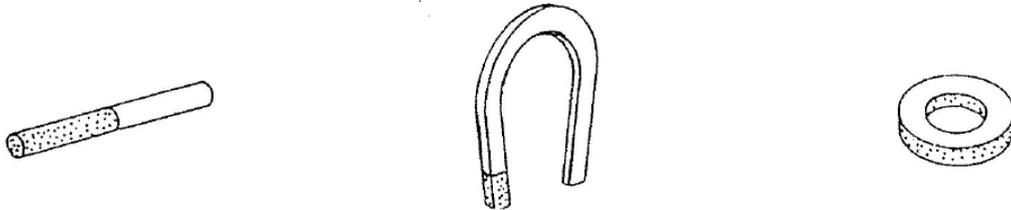
support pour
bobine

1. Les aimants

Le phénomène appelé magnétisme était bien connu des Grecs anciens déjà en 800 av. J-C. Ils ont découvert que, dans une région côtière de Turquie appelée Manisa ou Magnésie du Sipyle, il y avait un minéral qu'on appelait magnétite (Fe_3O_4) qui, sous certaines conditions, était capable d'attirer des corps ferreux.

Selon les légendes, un berger nommé Magnes (le nom du minéral « magnétite ») qui portait des chaussures en fer striées et utilisait un poteau en fer à pointe, à découvert cette propriété en faisant brouter son troupeau.

Une barre d'acier peut acquérir les propriétés de la magnétite si on les frotte l'une contre l'autre, cette pierre permet donc de créer des aimants.



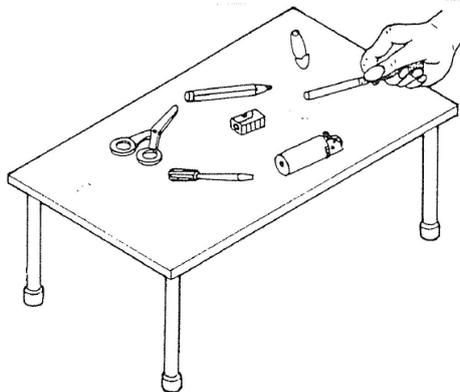
2. Les matériaux magnétiques

Parmi les divers matériaux dont sont faits les objets, certains sont attirés par un aimant d'autres non. Par exemple, les objets contenant du fer ou du nickel sont attirés, d'autres contenant du bois, du plastique ou du cuivre ne sont pas attirés. Vérifiez-le avec l'expérience suivante.

EXPÉRIENCE N°1

Matériel : 1 aimant droit, plusieurs objets

Disposez sur la table divers objets comme une clé, un crayon, une punaise, un stylo, etc... Approchez l'aimant des divers objets et notez dans le tableau s'il y a un effet d'attraction ou non.



Objet	Attraction	Pas d'attraction	Matériau

3. Les pôles magnétiques

Peu importe la forme de l'aimant, ses propriétés magnétiques affectent toujours ses extrémités définies comme le nord et le sud. Vérifiez-le avec l'expérience qui suit.

EXPÉRIENCE N°2

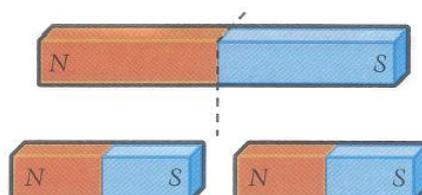
Matériel : 1 aimant droit, des clous

Disposez sur la table quelques clous. Approchez l'aimant des clous.

- Vers quelle partie de l'aimant sont attirés les clous ?

Pour distinguer les deux pôles magnétiques de l'aimant fourni dans cette mallette, le nord est coloré en rouge.

Si un aimant est cassé en deux, les deux polarités ne sont pas séparés ; à la place vous obtenez deux nouveaux aimants. Si vous cassez encore chacun d'eux en deux vous obtenez quatre aimants etc. Donc, contrairement à l'électrostatique, en magnétisme il est possible d'isoler l'une des deux polarités. Vérifiez-le en réalisant l'expérience qui suit.

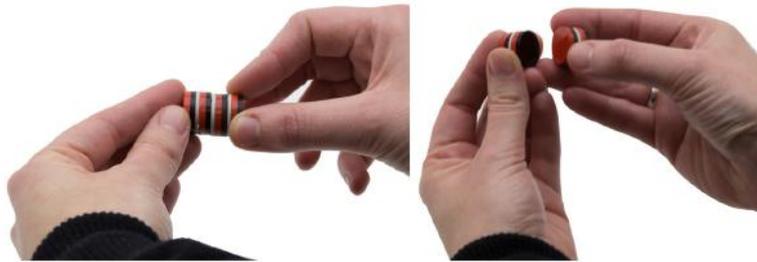


EXPÉRIENCE N°3

Matériel : 1 aimant terre rare

Si vous divisez l'aimant en deux parties, vous obtenez deux petits aimants. Si vous le divisez encore en deux, vous obtenez quatre petits aimants.

Vous avez prouvé qu'il y avait deux pôles magnétiques. En réalisant l'expérience qui suit, vous connaîtrez le type de force qui s'exerce entre eux.



EXPÉRIENCE N°4

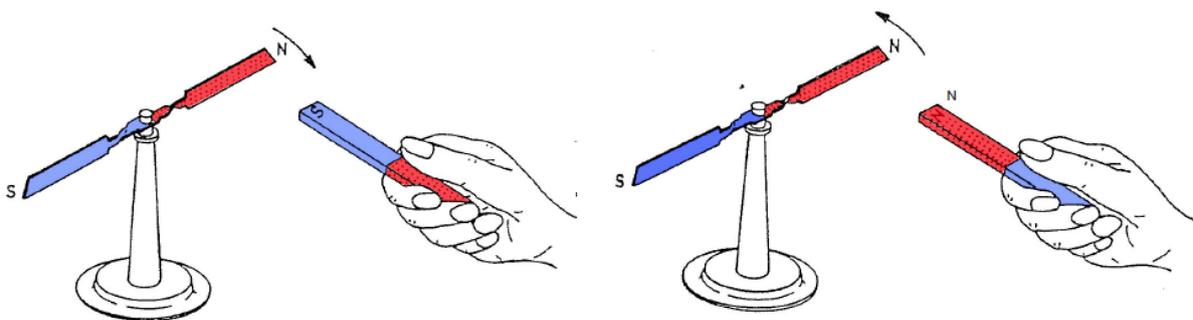
Matériel : 1 aiguille aimantée sur support, 1 aimant

Posez l'aiguille aimantée sur une table, loin de tout autre aimant ou corps ferreux. Mettez le pôle sud de l'aimant près du pôle nord de l'aiguille.

- Est ce que le pôle nord de l'aiguille magnétique est repoussée ou attirée par le pôle sud de l'aimant ?

Répétez l'expérience en approchant le pôle nord de l'aimant du pôle nord de l'aiguille.

- Quel type de force agit entre les pôles opposés ?
- Quel type de force agit entre les pôles similaires ?



4. La lévitation magnétique

Quand la force magnétique appliquée à un objet est assez forte pour équilibrer son poids, on obtient une lévitation magnétique, l'objet est en suspension dans l'air.

Observez ce phénomène dans l'expérience suivante.

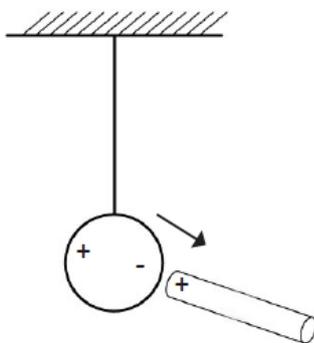
EXPÉRIENCE N°5

Matériel : 1 dispositif d'aimant flottant

Ce dispositif est composé de deux aimants en forme d'anneaux. S'ils sont disposés de telle sorte que leurs polarités similaires se font face, vous pouvez voir que la force magnétique répulsive équilibre le poids de l'aimant supérieur et le maintient en lévitation.



5. L'induction magnétique



En approchant une tige électrisée positivement près d'une boule de polystyrène électriquement neutre, une charge négative est induite à la surface de la boule la plus proche de la tige tandis qu'une charge positive est induite à la surface la plus loin de la tige (induction électrostatique).

Étant donné que dans la boule la charge négative est plus proche de la tige chargée positivement que la charge positive, la force d'attraction l'emporte sur la force de répulsion et la boule est attirée vers la tige.

EXPÉRIENCE N°6

Matériel : 1 aimant droit, 1 clou

Posez un clou sur une table et approchez le pôle nord de l'aimant près de la tête du clou. La polarité sud est amenée à la tête du clou tandis que la polarité nord est amenée à la pointe. On appelle ce phénomène l'induction magnétique.

Dès que les polarités opposées sont proches, la force attractive prend le dessus sur la force répulsive. Par conséquent, le clou est attiré par l'aimant. Si le clou est fait d'acier, une fois en contact avec l'aimant, il préserve le magnétisme induit et agit comme un petit aimant à son tour. Vérifiez le.

