

Composition des aimants



PHYWE
excellence in science



Zusammensetzung von Magneten

Dans cette expérience, les élèves découvrent l'effet des aimants composés.

Physique

Électricité et magnétisme

Magnétisme et champ magnétique



Niveau de difficulté

facile



Taille du groupe

-



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

10 procès-verbal

This content can also be found online at:

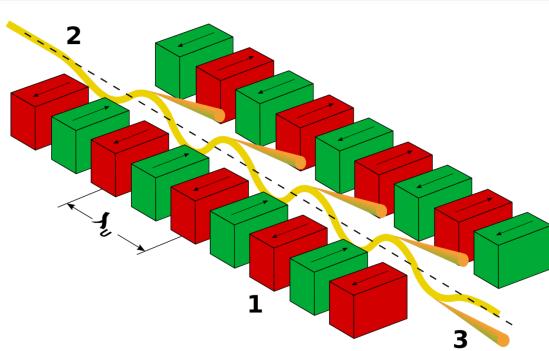


<http://localhost:1337/c/63973a05117d710003ce6cb9>



Informations pour les enseignants

Application



Undulator

(CC BY-SA 3.0)

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=537945>

Composition des aimants

Deux aimants placés l'un à côté de l'autre ont un effet différent selon l'orientation dans laquelle ils sont rapprochés.

Dans cette expérience, les élèves pourront regarder de plus près cet effet et l'expliquer.

Une application pratique est ce que l'on appelle les onduleurs, dans lesquels les aimants successivement opposés sont utilisés pour forcer les électrons qui les traversent à suivre des trajectoires ondulatoires, ce qui permet de produire des rayons X de différentes longueurs d'onde sur les synchrotrons, ce qui est irremplaçable pour la recherche.

Informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

Prescience



Les élèves doivent savoir qu'un aimant a un pôle nord et un pôle sud. Ils doivent également savoir qu'un aimant permet d'attirer un matériau magnétisable et que les pôles identiques se repoussent tandis que les pôles différents s'attirent.

Principe



Deux aimants placés côté à côté ont un effet plus fort qu'un aimant individuel similaire si les pôles magnétiques identiques sont placés côté à côté. Si des pôles opposés se trouvent côté à côté, l'effet de deux aimants est inférieur à celui d'un seul aimant de même type.

Informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectif



Les élèves reconnaissent et peuvent expliquer

- que deux aimants placés l'un à côté de l'autre exercent une action plus forte qu'un aimant individuel de même type, lorsque des pôles magnétiques identiques sont placés l'un à côté de l'autre, mais que
- si des pôles opposés se trouvent côté à côté, l'effet de deux aimants est inférieur à celui d'un seul aimant de même type.

Exercice



Les élèves doivent étudier comment l'effet magnétique sur un objet en fer change lorsqu'on place un deuxième aimant à côté du premier.

Consignes de sécurité

PHYWE



Les consignes de sécurité générales pour une expérimentation sûre dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

Note :

Pour expliquer l'attraction plus faible dans le cas d'aimants antiparallèles, on peut faire appel à la forme du champ, dans la mesure où celle-ci a déjà été traitée.

Pour obtenir des valeurs de mesure comparables et reproductibles, il est nécessaire d'utiliser un support plat et horizontal. Selon la qualité des baguettes de fer (bavure, torsion, poussière adhérente), il peut néanmoins y avoir des écarts. Pour compenser de telles erreurs, on peut faire effectuer trois mesures pour chaque essai partiel et utiliser la valeur moyenne correspondante pour le protocole.

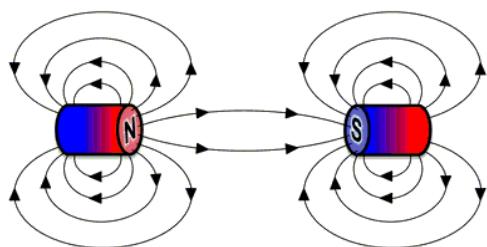
PHYWE



Informations pour les étudiants

4/12

Motivation



<https://theconversation.com/>

Composition des aimants

Comme tu l'as déjà appris, les aimants se repoussent ou s'attirent.

L'orientation similaire ou opposée des pôles magnétiques est un facteur important.

Dans cette expérience, tu vas examiner cet effet de plus près.

Exercice



Deux aimants combinés sont-ils plus puissants qu'un seul ?



- Étudie comment l'effet magnétique sur un objet en fer change lorsqu'on place un deuxième aimant à côté du premier.

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Aimant, d 8 mm, l 60 mm	06317-00	1
2	Fil de fer à encoches, Ø = 1,2 mm, 2 kg	06343-03	1
3	Boussole de poche	06350-10	1

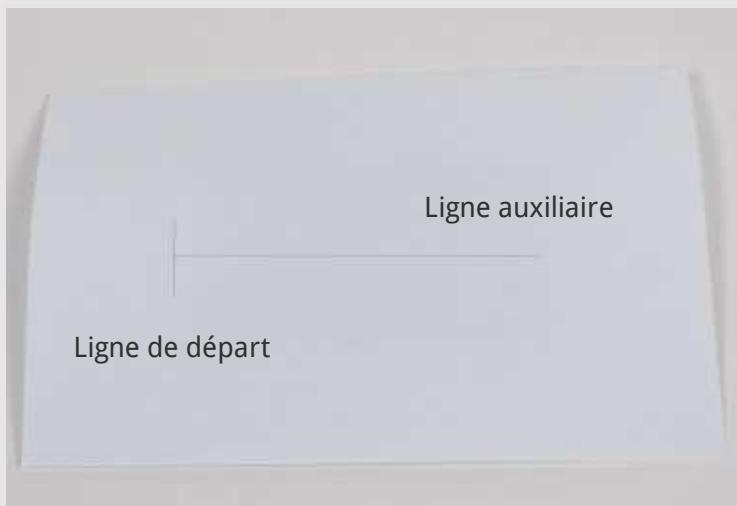
Matériel supplémentaire

PHYWE

Position Matériel	Quantité
1 Feuille de papier ou de carton	DIN A4
1 Règle ou équerre	1
1 Crayon	1

Montage

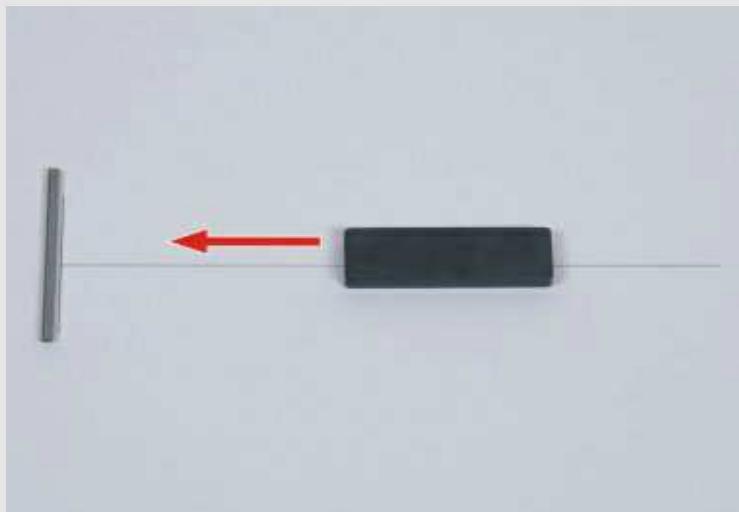
PHYWE



- Détermine le pôle nord à l'aide de la boussole sur chacun des deux aimants en forme de barre et marque les pôles avec le crayon (N = nord / S = sud).
- A l'aide d'une règle et d'un crayon, dessine une ligne de départ et une ligne auxiliaire perpendiculaire à celle-ci sur la feuille de papier ou de carton, comme le montre l'illustration.

Mise en œuvre (1/3)

PHYWE

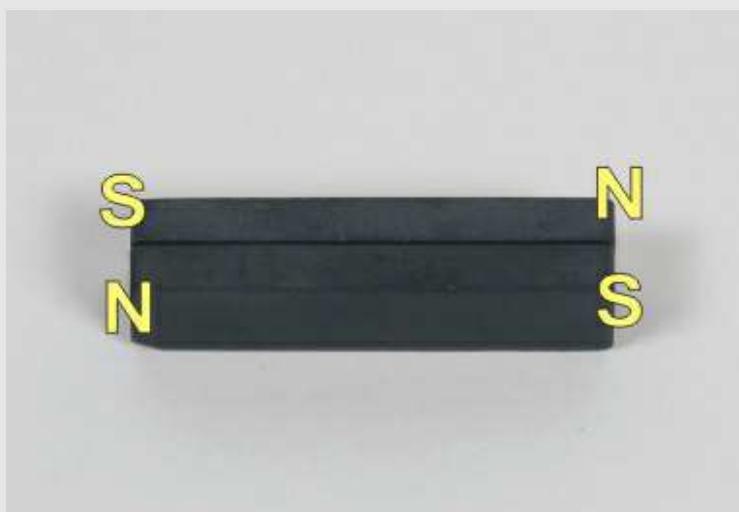


Exécution - Approximation de la barre de fer

- Place la tige de fer sur la ligne de départ et approche très lentement un pôle d'un aimant à environ 50 mm de distance.
- Marque l'emplacement du bord avant de l'aimant au moment où la barre de fer commence à rouler.
- Mesure la distance entre la ligne de départ et cette marque et note-la sur la feuille si nécessaire.

Mise en œuvre (2/3)

PHYWE



Réalisation - pôles de noms différents

- Place les deux aimants l'un contre l'autre de manière à ce que les pôles de noms différents se touchent.
- Répétez l'expérience avec cette disposition comme dans la première partie de l'expérience.
- Mesure à nouveau la distance à laquelle le bâtonnet commence à rouler et écris à nouveau ton résultat sur la feuille si nécessaire.

Mise en œuvre (3/3)

PHYWE



Réalisation - Pôles du même nom

- Place les deux aimants l'un contre l'autre de manière à ce que les pôles de même nom se touchent.
- Comme les aimants se repoussent, tu dois les presser fermement l'un contre l'autre.
- Répétez l'expérience avec cette disposition comme dans la première partie de l'expérience et notez la distance si nécessaire comme précédemment.

PHYWE



Rapport

Tâche 1

PHYWE
excellence in science



Observation 1

À quelle distance de l'aimant simple la barre de fer commence-t-elle à rouler ?

Dans cette configuration, le bâtonnet commence à se déplacer à une distance de 100 mm.

Dans cette configuration, le bâtonnet commence à se déplacer à une distance de 20 mm.

Dans cette configuration, le bâtonnet commence à se déplacer à une distance de 50 mm.

Tâche 2

PHYWE
excellence in science



Observation 2

A quelle distance des aimants pliés de noms différents la barre de fer commence-t-elle à rouler ?

Dans cette configuration, le bâtonnet commence à se déplacer à une distance de 100 mm.

Dans cette configuration, le bâtonnet commence à se déplacer à une distance de 200 mm.

Dans cette configuration, le bâtonnet commence à se déplacer à une distance de 10 mm.

Tâche 3



Observation 3

À quelle distance des aimants pliés de même nom la barre de fer commence-t-elle à rouler ?

Dans cette configuration, le bâtonnet commence à se déplacer à une distance de 25 mm.

Dans cette configuration, le bâtonnet commence à se déplacer à une distance de 5 mm.

Dans cette configuration, le bâtonnet commence à se déplacer à une distance de 100 mm.

Tâche 4

Analysez l'effet magnétique d'un seul aimant avec celui de deux aimants !

Si les deux aimants ont le même pôle orienté vers l'objet attiré, la force d'attraction est _____ que pour un aimant unique. Mais si des pôles différents sont tournés vers l'objet attiré, la force d'attraction est _____ que pour un aimant unique. Si des pôles de même type se trouvent côté à côté, leurs effets se _____. Si les pôles ne sont pas de même nature, on pourrait s'attendre au même grossissement s'ils agissaient _____ les uns des autres sur la barre de fer. L'observation s'explique par le fait que l'action des pôles dissemblables se _____.

plus grande

complètent

indépendamment

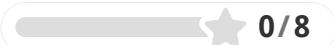
supprime

plus petite

 Vérifier

Film	Score / Total
Film 16: Aimant simple avec barre de fer	0/1
Film 17: Aimant à deux noms avec barre de fer	0/1
Film 18: Aimant du même nom avec barre de fer	0/1
Film 19: Force Effet magnétique	0/5

Somme totale

**0/8** Solutions Répéter**12/12**