





Attraction magnétique (effet à distance)



Magnetische Anziehungskraft

Dans cette expérience, les élèves découvrent l'effet des forces magnétiques dans différents états.

Physique		Électricité et magnétisme		Magnétisme et champ magnétique			
	Niveau de difficulté		Taille du groupe		Temps de préparation		Délai d'exécution
facile		-		10 procès-verbal		10 procès-verbal	

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/6397380040d642000377f8db>

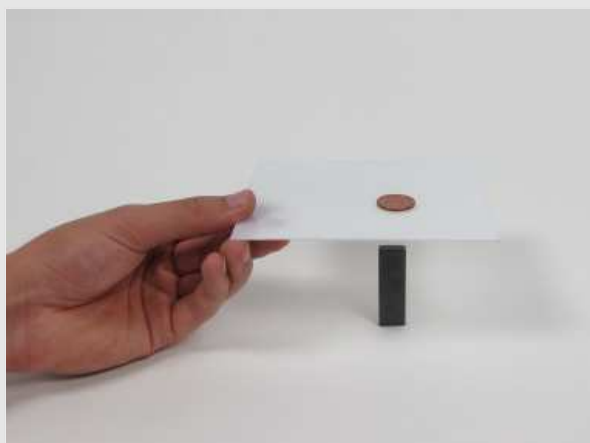
PHYWE



Informations pour les enseignants

Application

PHYWE



Montage expérimental avec aimant

Action magnétique à distance

Dans le cas d'une action à distance, on part du principe que l'effet physique se répercute sur n'importe quelle distance sans milieu intermédiaire et sans délai. Les théories physiques classiques de la mécanique - c'est-à-dire la gravitation newtonienne, l'électrostatique et la magnétostatique - sont basées sur une action à distance. Cela s'exprime de manière exemplaire dans la troisième loi de Newton de l'actio et de la reactio : à chaque instant, deux corps agissent l'un sur l'autre avec des forces opposées et égales, quelle que soit la distance qui les sépare et la manière dont ils se déplacent. Dans cette expérience, les élèves étudient l'effet à distance des forces magnétiques.

Informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

Prescience



Les élèves doivent savoir que les aimants sont entourés de champs magnétiques et que les aimants interagissent à la fois avec d'autres aimants et avec des corps métalliques. Ils doivent notamment savoir que les métaux magnétiques sont attirés par les aimants permanents.

Principe



Les aimants permanents sont entourés de champs magnétiques à longue portée. C'est pourquoi une force s'exerce entre deux aimants, même s'ils ne se touchent pas. En particulier, cet effet de force augmente avec la réduction de la distance et traverse même les matériaux non magnétiques.

Informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectif



Les élèves doivent comprendre que les forces magnétiques agissent également lorsque l'aimant et la pièce en fer ne sont pas en contact et que la force magnétique diminue avec la distance et dépend de la taille de l'objet attiré. Ils doivent également apprendre que l'effet magnétique pénètre les matériaux qui ne sont pas eux-mêmes attirés par l'aimant.

Exercice



Les élèves doivent examiner si les objets sont attirés même s'ils ne se touchent pas, de quoi dépend l'intensité de la force magnétique et si les aimants agissent également à travers des objets non magnétiques.

Consignes de sécurité

PHYWE

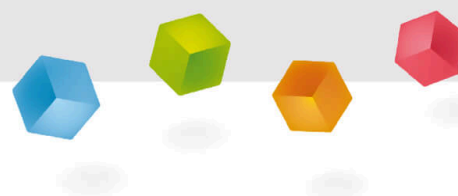


Les consignes de sécurité générales pour une expérimentation sûre dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

Note :

Les expériences partielles doivent se limiter à une observation qualitative. Même une comparaison des différentes distances observées dans la première expérience partielle, auxquelles les objets sautent vers le haut par rapport à l'aimant, n'est que difficilement interprétable, car tant le poids des objets que la force d'attraction due à leurs dimensions jouent un rôle. Pour être complet, il faudrait encore montrer que la force magnétique n'agit pas à travers la tôle de fer. Pour une telle expérience partielle, il faudrait se procurer du matériel supplémentaire.

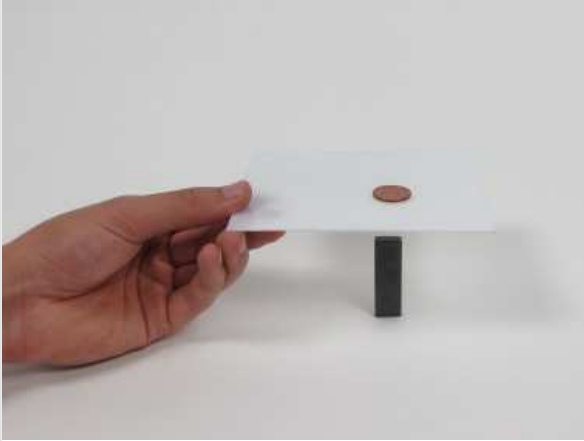
PHYWE



Informations pour les étudiants

Motivation

PHYWE



Montage expérimental avec aimant

Tu sais déjà que les aimants peuvent attirer des objets en fer.

- Mais comment les forces magnétiques agissent-elles si l'aimant et l'objet en fer ne se touchent pas ?

- Quel est le rapport entre la valeur de la force magnétique

à des intervalles différents,

- de quoi dépend-elle et

- y a-t-il un effet magnétique dû à d'autres substances ?

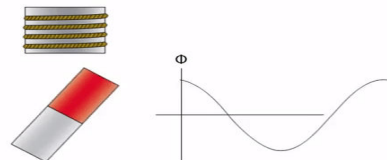
C'est à toutes ces questions que nous allons tenter de



Exercice

PHYWE

Nous étudions les différentes propriétés de la force magnétique.



- Examinez si les aimants agissent également à travers des objets non magnétiques.

- Examinez de quoi dépend l'intensité de la force magnétique.



- Examinez si des objets peuvent être attirés par des aimants même s'ils ne se touchent pas.

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Jeu de conducteurs et isolants, 6 pcs., l = 50 mm	06107-01	1
2	Aimant en barre l = 50 mm	07819-00	2
3	Fil de fer à encoches, Ø = 1,2 mm, 2 kg	06343-03	1
4	Boussole de poche	06350-10	1

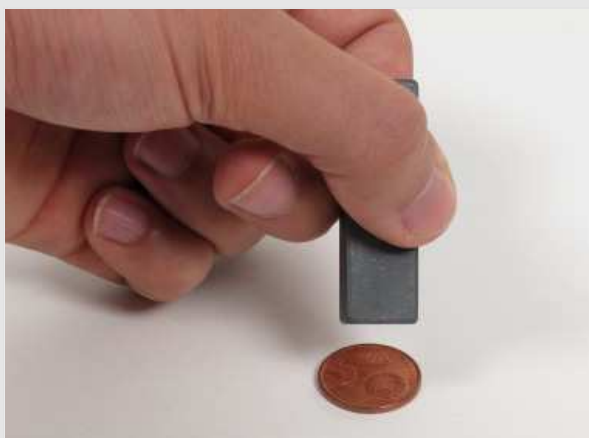
Matériel supplémentaire

PHYWE

Position	Matériel	Quantité
1	Pièce de 5 cents	1
1	Trombone en acier	1
1	Feuille de papier ou de carton DIN A4	

Mise en œuvre (1/3)

PHYWE

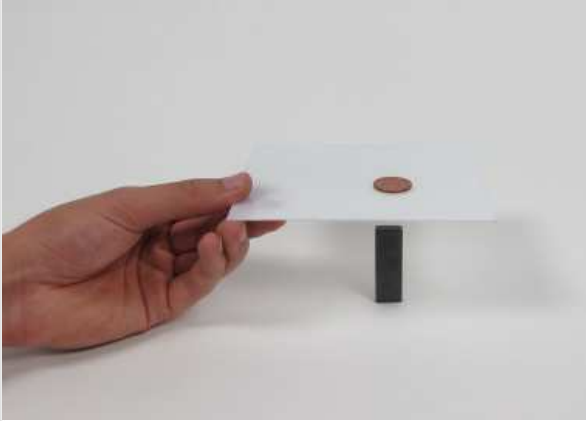


Réalisation - Aimant avec pièce de 5 cents

- Approche lentement un pôle de l'aimant par le haut de la pièce de 5 centimes posée sur la table.
- Observe la pièce.
- Répétez l'expérience avec le trombone et avec la tige de fer et observez à chaque fois les objets.
- Vérifie si les forces magnétiques agissent également sur des distances de plusieurs centimètres. Pour ce faire, utilise un aimant et la boussole.

Mise en œuvre (2/3)

PHYWE

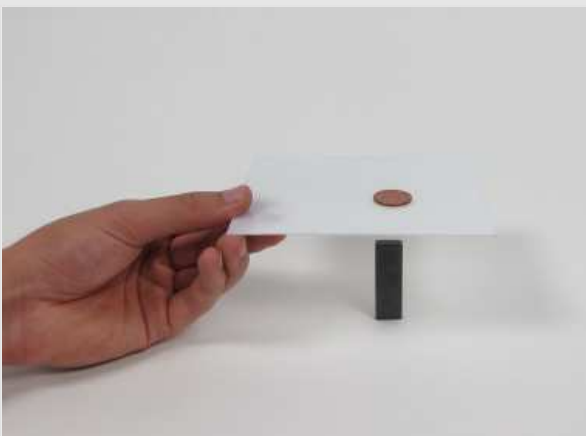


Traversée - plaque de polycarbonate

- Examinez si l'intensité de la force magnétique dépend de l'objet en fer attiré.
- Place la pièce de 5 centimes sur la plaque en polycarbonate et place l'aimant sous la plaque, juste en dessous de la pièce.
- Abaisse la plaque sur l'aimant et soulève-la à nouveau d'environ 5 cm.
- L'aimant devrait maintenant rester accroché à la plaque.
- Vérifie ensuite si l'aimant y reste accroché même en cas de légers mouvements horizontaux de la plaque.

Mise en œuvre (3/3)

PHYWE



Traversée - plaque de polycarbonate

- Répétez l'expérience, mais en plaçant la tige de fer sur la plaque au lieu de la pièce de monnaie.
- Examine ensuite si la force magnétique pénètre les matériaux non magnétiques.
- Pour ce faire, tiens la plaque de polycarbonate au-dessus des pièces en fer posées sur la table lors du premier essai partiel, à une distance d'environ 2 mm.
- Approche ensuite un pôle de l'aimant par le haut.
- Répétez l'expérience en utilisant une feuille de papier ou de carton au lieu de la plaque de polycarbonate.

PHYWE



Rapport

Tâche 1

PHYWE
excellence in science

Inscris les mots manquants.

Lorsque l'aimant s'est approché des objets à environ  mm, ils contre l'aimant.

Au fur et à mesure que l'aimant se rapproche de la boussole, une extrémité de l'aiguille magnétique est de plus en plus tournée l'aimant.

 Vérifier

Que se passe-t-il avec l'aimant sous la plaque de polycarbonate lorsque la pièce de monnaie est placée en haut et que se passe-t-il lorsque la barre de fer est placée en haut ?

En utilisant la pièce de monnaie, l'aimant tombe plus rapidement qu'en utilisant la barre de fer.

En utilisant la barre de fer, l'aimant tombe plus rapidement qu'en utilisant la pièce de monnaie.

Tâche 2

PHYWE

Quelles affirmations sont correctes pour l'effet de force magnétique ?

- ☐ La force magnétique repose sur une action à distance.
- ☐ La force magnétique ne s'active que lorsqu'on la touche.
- ☐ Même sans contact entre l'aimant et le corps en fer, la force magnétique d'attraction agit.
- ☐ La force magnétique repose sur une action de proximité.
- ☐ Plus la distance entre les objets est faible, plus la force d'attraction magnétique est forte.

 Vérifier

Tâche 3

PHYWE

Faites glisser les mots dans les bonnes cases !

La force magnétique dépend de la taille de l'objet attiré : Les objets en fer sont, à distance égale, plus fortement attirés par un aimant que les . Les objets qui ne sont pas eux-mêmes attirés par un aimant l'attraction entre un aimant et un corps en fer.

Non nécessaire :

 Vérifier

Film	Score / Total
Film 15: Tâches multiples	0/4
Film 16: Résumé des observations	0/3
Film 17: Force magnétique	0/4

Somme totale

 Solutions Répéter