

Magnetische aantrekkingskracht (lange-afstandseffect)



Magnetische Anziehungskraft

In dit experiment leren de leerlingen over het effect van magnetische krachten in verschillende toestanden.

Physics

Electricity & Magnetism

Magnetism & magnetic field



Strengheid

licht



Groepsgrootte

1



Vorbereitung

10 Notulen



Implementatietijd

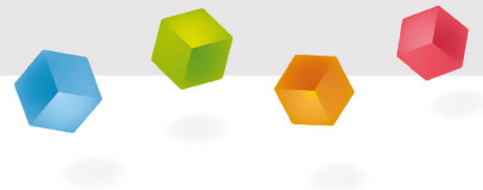
10 Notulen

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/619c9bfe0a7f13000382d284>

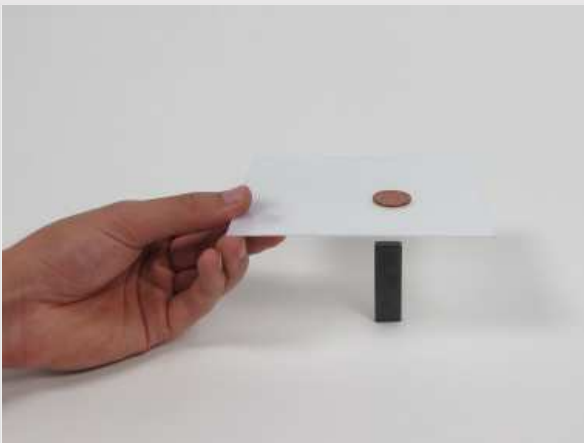
PHYWE



Informatie voor de leraar

Toepassing

PHYWE



Proefopstelling met magneet

Magnetisch afstandseffect

In het geval van een lange-afstandseffect wordt aangenomen dat het fysische effect zonder bemiddelingsmedium en zonder tijdvertraging over elke afstand optreedt. De klassieke natuurkundige theorieën van de mechanica - d.w.z. de Newtonse gravitatie, de elektrostatica en de magnetostatica - zijn gebaseerd op een lange-afstandseffect. Dit wordt geïllustreerd door Newtons derde wet van actie en reactie: twee lichamen werken op elkaar in met tegengestelde gelijke krachten op elk moment, ongeacht hoe ver ze van elkaar verwijderd zijn en hoe ze bewegen. In deze proef onderzoeken de leerlingen het langeafstandseffect van magnetische krachten.

Docenten informatie (1/2)

PHYWE

Voorkennis



De leerlingen moeten weten dat magneten worden omgeven door magnetische velden en dat magneten zowel met andere magneten als met metalen voorwerpen interacteren. Zij moeten weten dat magnetische metalen worden aangetrokken door permanente magneten.

Principe



Permanente magneten zijn omgeven door verreikende magnetische velden. Er is dus een krachtwerking tussen twee magneten, zelfs als zij elkaar niet raken. In het bijzonder neemt dit krachteffect toe met afnemende afstanden en dringt het zelfs door niet-magnetische materialen heen.

Docenteninformatie (2/2)

PHYWE

Leerdoel



De leerlingen moeten beseffen dat magnetische krachten ook werken wanneer de magneet en het ijzeren gedeelte elkaar niet raken en dat de magnetische kracht afneemt met toenemende afstand en afhankelijk is van de grootte van het aangetrokken voorwerp. Zij moeten ook leren dat de magnetische werking doordringt in stoffen die zelf niet door de magneet worden aangetrokken.

Taak



De leerlingen moeten onderzoeken of voorwerpen worden aangetrokken zelfs als ze elkaar niet raken, waar de sterkte van de magnetische kracht van afhangt en of magneten ook door niet-magnetische voorwerpen werken.

Veiligheidsvoorschriften

PHYWE



De algemene instructies voor veilig experimenteren in de wetenschapslessen zijn van toepassing op dit experiment.

Opmerking:

De sub-experimenten moeten beperkt blijven tot kwalitatieve waarneming. Zelfs een vergelijking van de verschillende afstanden waarop de voorwerpen tegen de magneet opspringen, zoals waargenomen in het eerste deel-experiment, is moeilijk te interpreteren, aangezien zowel het gewicht van de voorwerpen als de aantrekkingskracht veroorzaakt door hun afmetingen een rol spelen. Volledigheidshalve zou ook moeten worden aangetoond dat de magnetische kracht niet door plaatijzer werkt. Voor een dergelijk deel-experiment zou aanvullend materiaal moeten worden aangeschaft.

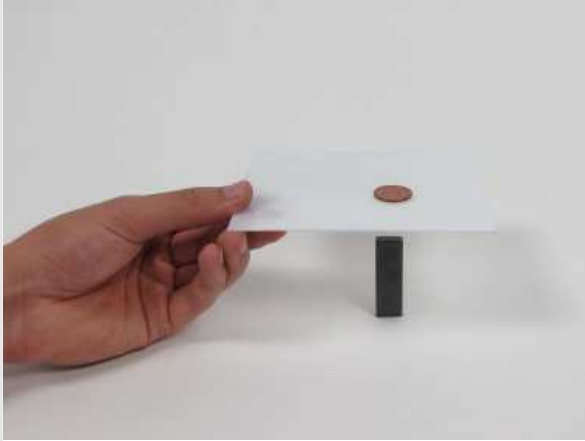
PHYWE



Informatie voor de studenten

Motivatatie

PHYWE



Proefopstelling met magneet

Je weet al dat magneten voorwerpen van ijzer kunnen aantrekken.

- Maar hoe werken magnetische krachten als de magneet en het ijzeren voorwerp elkaar niet raken?
- Hoe kan de grootte van de magnetische kracht werken op verschillende afstanden,
- waar is het van afhankelijk en
- is er een magnetisch effect door andere stoffen heen?

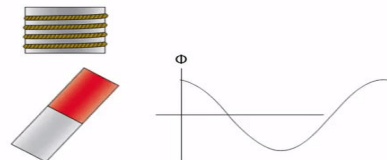


Wij zullen trachten al deze vragen in deze proef te beantwoorden.

Taak

PHYWE

Wij onderzoeken de verschillende eigenschappen van magnetische kracht.



- Onderzoeken of magneten ook door niet-magnetische voorwerpen werken.

- Onderzoek waar de sterkte van de magnetische kracht van afhangt.



- Onderzoeken of voorwerpen kunnen worden aangetrokken door magneten, zelfs als ze elkaar niet raken.

Benodigdheden

Positie	Materiaal	Artikelnr.	Hoeveelheid
1	Geleider en niet geleider, l = 50 mm	06107-01	1
2	Polycarbonaat plaat 136 x 112 x 1 mm	13027-05	1
3	Magneet, l = 50 mm, staafvormig, zonder poolmarkering	07819-00	1
4	Zakkompas	06350-10	1

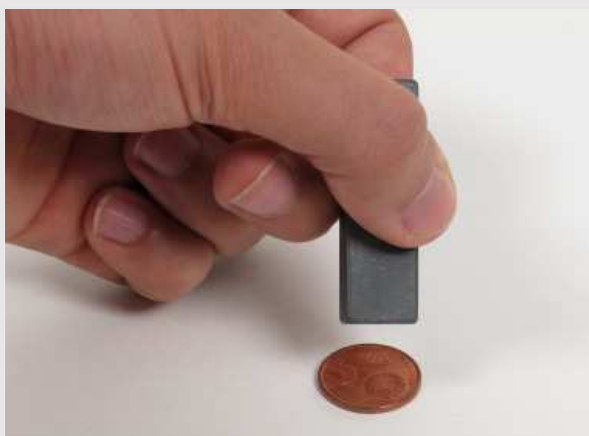
Extra benodigdheden

PHYWE

Positie	Materiaal	Hoeveelheid
1	5 cent munt	1
1	Stalen paperclip	1
1	Blad papier of karton	DIN A4

Uitvoering (1/3)

PHYWE

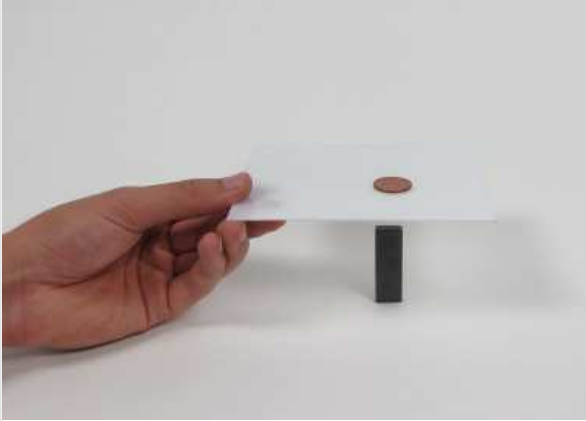


Uitvoeren - Magneet met 5 cent munt

- Nader langzaam één pool van de magneet van boven tot de munt van 5 cent die op de tafel ligt.
- Let op de munt.
- Herhaal het experiment met de paperclip en met de ijzeren staaf en observeer de voorwerpen in beide gevallen.
- Ga na of magnetische krachten ook over afstanden van enkele centimeters werken. Gebruik hiervoor een magneet en een kompas.

Uitvoering (2/3)

PHYWE

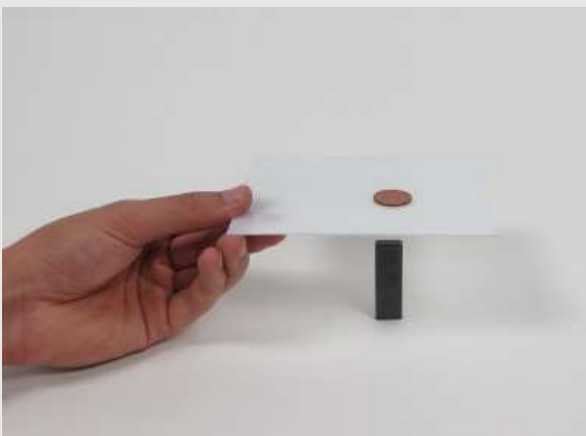


Doorvoer - polycarbonaat plaat

- Onderzoek of de sterkte van de magnetische kracht afhangt van het aangetrokken ijzeren voorwerp.
- Leg het muntstuk van 5 cent op de polycarbonaatplaat en breng de magneet van onder de plaat direct onder het muntstuk.
- Laat de plaat zakken op de magneet en breng hem weer omhoog tot ongeveer 5 cm.
- De magneet moet nu aan de plaat blijven kleven.
- Controleer vervolgens of de magneet aan de plaat vast blijft zitten, zelfs wanneer deze iets horizontaal wordt bewogen.

Uitvoering (3/3)

PHYWE



Doorvoer - polycarbonaat plaat

- Herhaal het experiment, maar met de ijzeren staaf op de plaat in plaats van de munt.
- Onderzoek dan of de magnetische kracht door niet-magnetische materialen dringt.
- Houd daartoe het polycarbonaatplaatje over de ijzeren delen van het eerste deel-experiment die op de tafel liggen, op een afstand van ongeveer 2 mm.
- Nader dan één pool van de magneet van bovenaf.
- Herhaal het experiment met een vel papier of karton in plaats van het polycarbonaatvel.

PHYWE



Meetrapport

Taak 1

PHYWE
excellence in science

Vul de ontbrekende woorden in.

Wanneer de magneet de voorwerpen tot op ongeveer  mm is genaderd, springen zij de magneet.

Naarmate de magneet het kompas nadert, wordt één uiteinde van de magnetische naald meer en meer de magneet toe gedraaid.

✓ Kijk op

Wat gebeurt er met de magneet onder de polycarbonaatplaat als de munt erop ligt en wat gebeurt er als de ijzeren staaf erop ligt?

Bij gebruik van de ijzeren staaf valt de magneet er sneller af dan bij gebruik van de munt.

Bij gebruik van de munt valt de magneet er sneller af dan bij gebruik van de ijzeren staaf.

Taak 2

PHYWE

Welke beweringen zijn juist voor het magnetische krachteffect?

- ☐ De magnetische kracht is gebaseerd op een nabijheidseffect.
- ☐ De magnetische kracht wordt pas actief bij aanraking.
- ☐ Hoe kleiner de afstand tussen de voorwerpen, hoe sterker de magnetische aantrekkingskracht.
- ☐ De magnetische kracht is gebaseerd op een lange-afstandseffect.
- ☐ Zelfs zonder contact tussen de magneet en het ijzeren lichaam is de magnetische aantrekkingskracht effectief.

[✓ Kijk op](#)

Taak 3

PHYWE

Sleep de woorden in de juiste vakjes!

Voor de afhankelijkheid van de magnetische kracht van de grootte van het aangetrokken voorwerp geldt het volgende: ijzeren voorwerpen worden sterker aangetrokken door een magneet dan op dezelfde afstand. Voorwerpen die zelf niet door een magneet worden aangetrokken, belemmeren de aantrekkingskracht tussen een magneet en een ijzeren lichaam. : *essentieel

[✓ Kijk op](#)

Dia	Score / Totaal
Dia 15: Meerdere taken	0/4
Dia 16: Samenvatting opmerkingen	0/3
Dia 17: Magnetische kracht	0/4

Totaal  0/11

 Oplossingen

 Herhaal