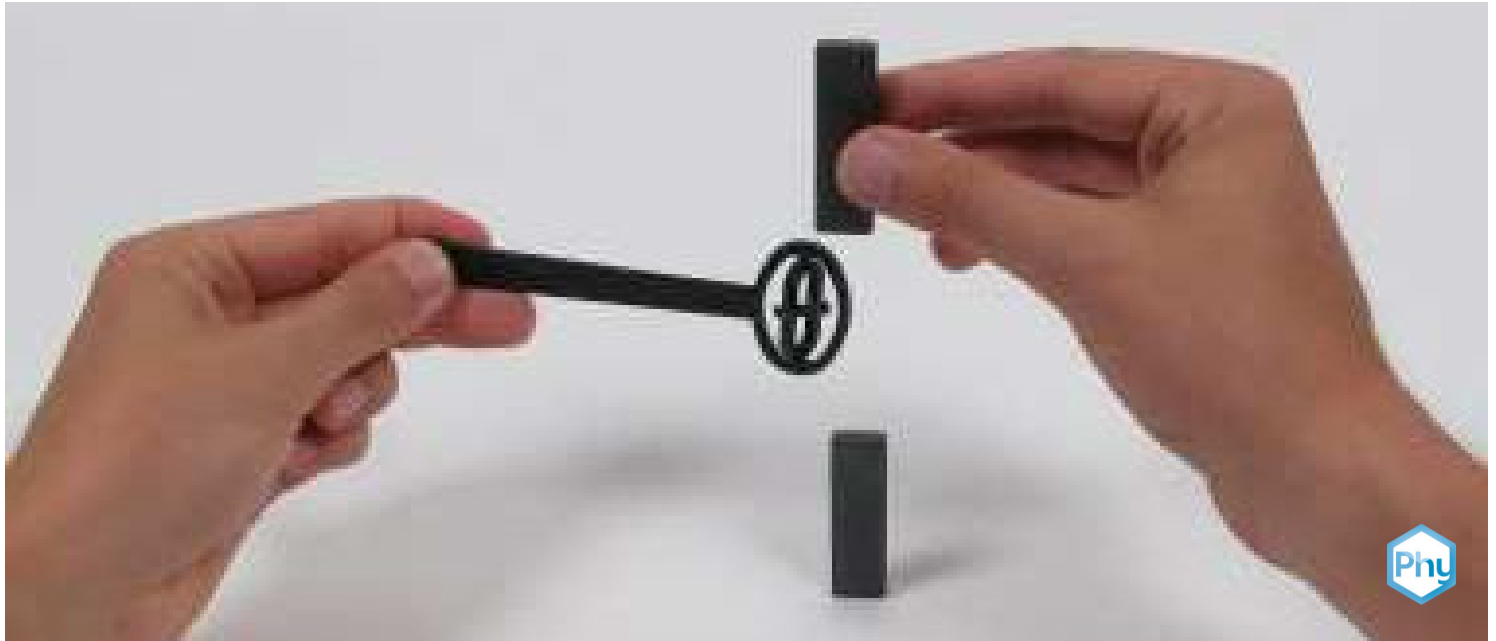


Veldlijnen van twee gelijke polen



De leerlingen gebruiken het ijzerpoeder en de magneetveldsensor om de veldvorm tussen twee gelijke magnetische polen te onderzoeken.

Physics

Electricity & Magnetism

Magnetism & magnetic field



Strengheid

licht



Groepsgrootte

1



Vorbereiding

10 Notulen



Implementatietijd

10 Notulen

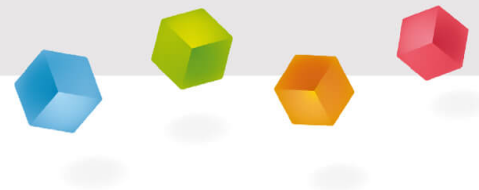
This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/619c9e1d0a7f13000382d390>

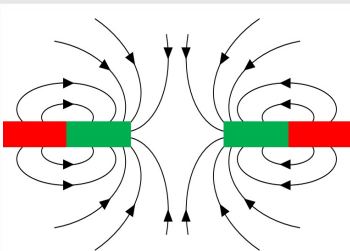
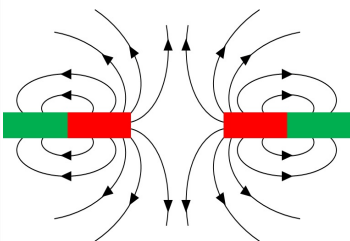
PHYWE

Informatie voor de leraar



Toepassing

PHYWE



Veldlijnen van twee gelijke polen

Magnetische veldlijnen illustreren het magnetisch veld.

Zij hebben echter ook een reële fysische betekenis, want de dichtheid van de veldlijnen geeft de sterkte van de magnetische krachten aan en de richting van de veldlijnen geeft de richting van de magnetische krachten aan.

De veldlijnen lopen altijd van de noord- naar de zuidpool. Wanneer twee gelijke polen elkaar naderen, resulteert dit in de veldlijnen die hiernaast zijn afgebeeld.

Docenten informatie (1/2)

PHYWE

Voorkennis



De leerlingen moeten weten dat een magneet een noord- en een zuidpool heeft en omgeven is door een veld. Zij moeten ook weten dat een magneet kan worden gebruikt om een magnetiseerbaar materiaal aan te trekken of op één lijn te brengen. Zij moeten ook weten dat magnetische polen met dezelfde naam elkaar afstoten en tegengestelde polen elkaar aantrekken.

Principe



Magnetische veldlijnen lopen altijd van de noord- naar de zuidpool en gelijknamige magnetische polen stoten elkaar af, terwijl tegengestelde magnetische polen elkaar aantrekken. Als twee gelijknamige magnetische polen dicht bij elkaar worden gebracht, wijken de magnetische veldlijnen in het tussenliggende gebied naar elkaar toe en worden samengedrukt.

Docenten informatie (2/2)

PHYWE

Leerdoel



De leerlingen herkennen het principeverloop van de veldlijnen tussen gelijksoortige magnetische polen.

Taak



De leerlingen onderzoeken de veldvorm tussen gelijksoortige magnetische polen met het ijzerpoeder en met de magneetveldsensor.

Veiligheidsvoorschriften

PHYWE



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

Opmerking:

- Het papier mag niet te glad zijn, anders kan het poeder gemakkelijk naar de magneet toe glijden, waardoor grotere poedervrije gebieden rond de polen ontstaan.
- Het ijzerpoeder mag **niet** direct op de magneten gestrooid worden, want het is erg moeilijk weer te verwijderen. Bovendien mogen geen experimentele onderdelen met ijzerpoeder worden bevuild; vooral niet de polycarbonaatplaat.
- Indien er geen beeld is in het gebied tussen de magneten, vergroot dan de afstand tussen de twee magneten een beetje.

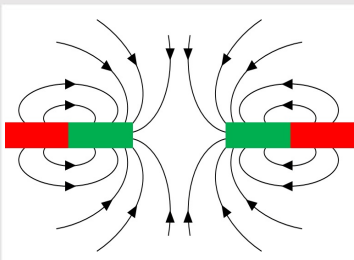
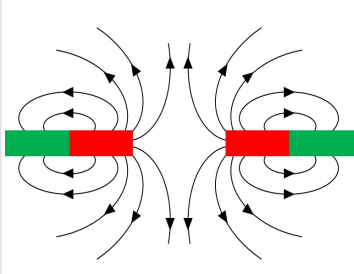
PHYWE



Informatie voor de studenten

Motivatatie

PHYWE



Veldlijnen van twee gelijke polen

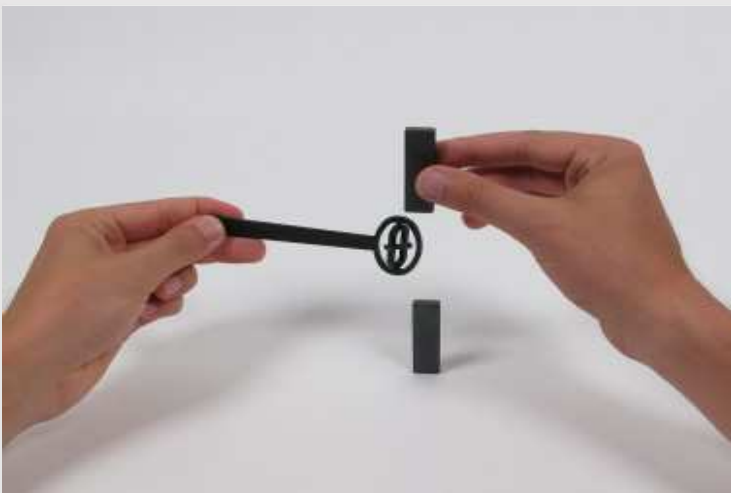
Zoals je al hebt geleerd, illustreren magnetische veldlijnen het magnetisch veld.

Zij hebben echter ook een reële fysische betekenis, want de dichtheid van de veldlijnen geeft de sterkte van de magnetische krachten aan en de richting van de veldlijnen geeft de richting van de magnetische krachten aan.

De veldlijnen lopen altijd van de noord- naar de zuidpool. Je hebt het magnetisch veld van een enkele magneet reeds meer in detail onderzocht. Wanneer twee identieke polen elkaar naderen, beïnvloeden de afzonderlijke magnetische velden elkaar, wat resulteert in de hiernaast afgebeelde veldlijnen, die je in dit experiment zult reproduceren.

Taak

PHYWE



Taak - Proefopzet

Hoe ziet het veld tussen twee gelijke magnetische polen eruit?

- Onderzoek met behulp van ijzerpoeder en de magneetveldsensor de veldvorm tussen twee gelijke magnetische polen.

Benodigdheden

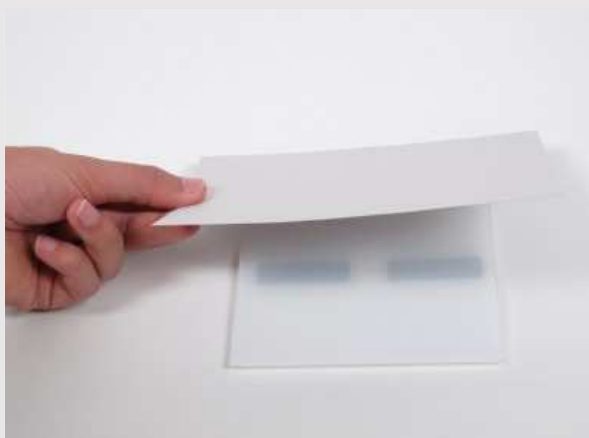
Positie	Materiaal	Artikelnr.	Hoeveelheid
1	Polycarbonaat plaat 136 x 112 x 1 mm	13027-05	1
2	Magneet, l = 50 mm, staafvormig, zonder poolmarkering	07819-00	2
3	Schudbeker ijzerpoeder, 20 ml	06305-10	1
4	Magneetveldsensor	06309-00	1

Extra benodigdheden

PHYWE

Positie	Materiaal	Hoeveelheid
1	Vel ruw papier	DIN A4

Opbouw

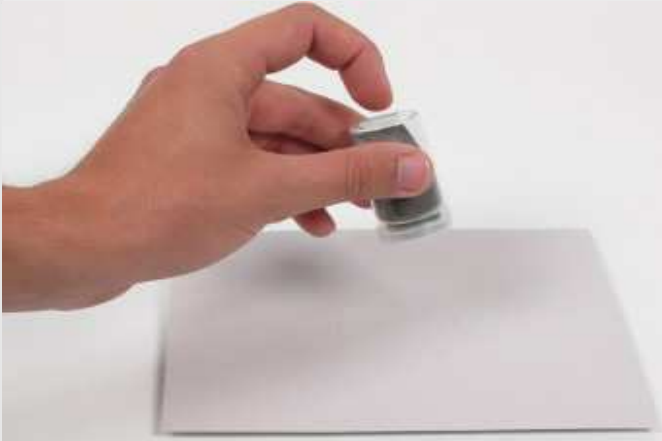
PHYWE
excellence in science

Opbouw met polycarbonaatplaat

- Knip een vel ruw papier van ongeveer de grootte van de polycarbonaatplaat (DIN A5).
- Maak de strooibus klaar door het deksel voorzichtig terug te plaatsen met het strooideksel zonder poeder te strooien.
- Plaats de twee staafmagneten op de tafel met een onderlinge afstand van 50 mm zodat de gelijke (afstotende) polen tegenover elkaar staan.
- Leg de polycarbonaatplaat op de magneten en het papier er bovenop.

Uitvoering (1/3)

PHYWE

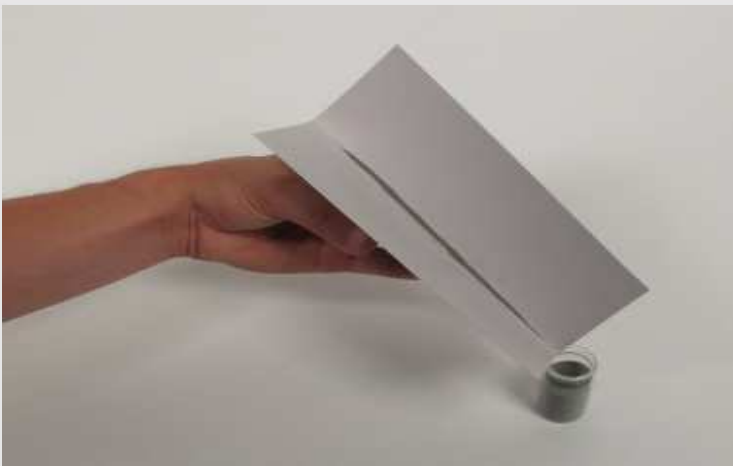


Uitvoering - Strooien ijzerpoeder

- Strooi ijzerpoeder gelijkmatig op het papier vanaf een hoogte van ca. 50 mm totdat het veldlijnenpatroon herkenbaar is.
- Tik enkele malen lichtjes van onderaf op het tafelblad tot het ijzerpoeder duidelijk in lijnen is gerangschikt.
- Let goed op het verloop van de veldlijnen en maak zo nodig een foto.

Uitvoering (2/3)

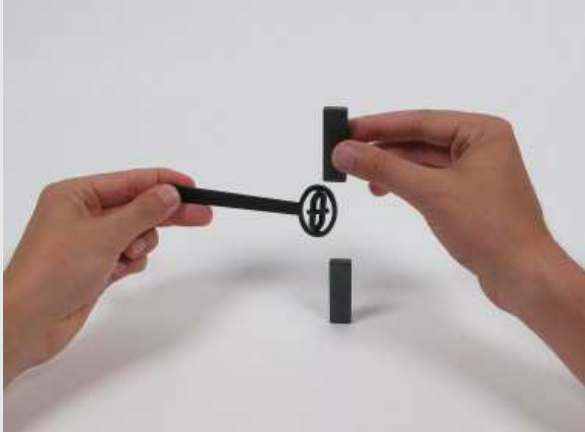
PHYWE



Uitvoering - Vul het ijzerpoeder in een poederdispenser

- Giet vervolgens het ijzerpoeder terug in de strooibus door een vouw in het papier te maken.
- Sluit het blik voorzichtig met het deksel zonder gaatjes.
- Verwijder de polycarbonaat plaat.

Uitvoering (3/3)

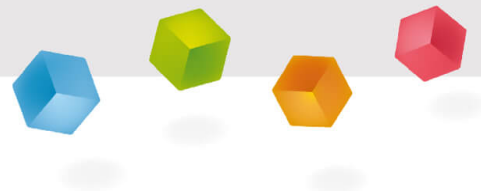
PHYWE
excellence in science

Uitvoering - Uitlijning van de
magneetveldsensor

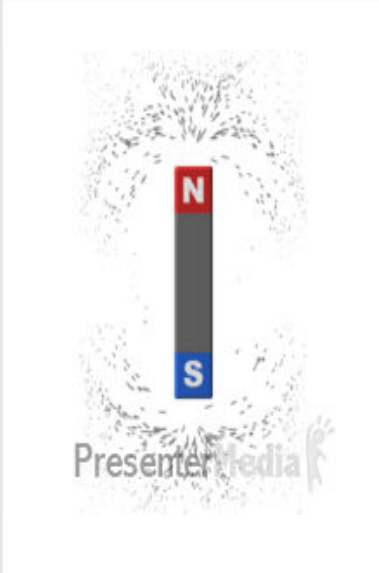
- Plaats een magneet verticaal op de tafel en houd de andere op een afstand van ongeveer 50 mm erboven, zodat de polen naar elkaar toe gericht zijn.
- Beweeg de magneetveldsensor in de ruimte tussen en naast de magneten en krijg een indruk van het ruimtelijk verloop en de oriëntatie van het veld op basis van de oriëntatie van de sensormagneet.

PHYWE

Meetrappport



Taak 1



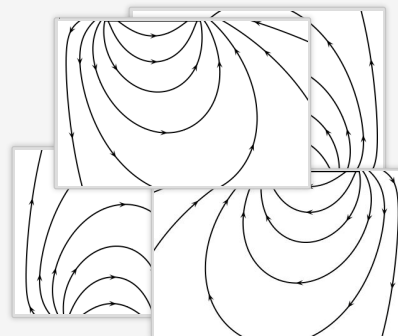
Beschrijf het verloop van de veldlijnen, die je kunt herkennen aan de opstelling van het ijzerpoeder (uitvoering):

De veldlijnen lopen van de ene magnetische pool [] naar de andere pool van dezelfde magneet. In [] loopt er een veldlijn van de ene magneet naar de andere. In [] tussen de twee magneten is er een duidelijke grens die de twee magnetische velden [] .

☐ het midden☐ scheidt☐ gebogen☐ geen enkel geval☒ Kijk op

Taak 2

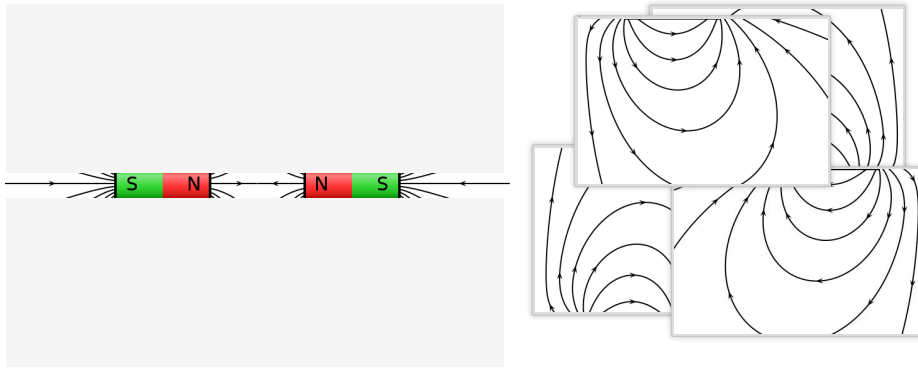
Reproduceer de veldlijnen van het ijzerpoeder!

☒ Kijk op

Taak 2

PHYWE

Reproduceer de veldlijnen van het ijzerpoeder!

☒ Kijk op

Taak 3

PHYWE

Twee onafhankelijke velden van de twee magneten worden gedetecteerd.

☐ True☐ Onjuist☒ Kijk op

De door het ijzerpoeder bepaalde veldvorm is geen doorsnede van het ruimtelijke veld.

☐ True☐ Onjuist☒ Kijk op