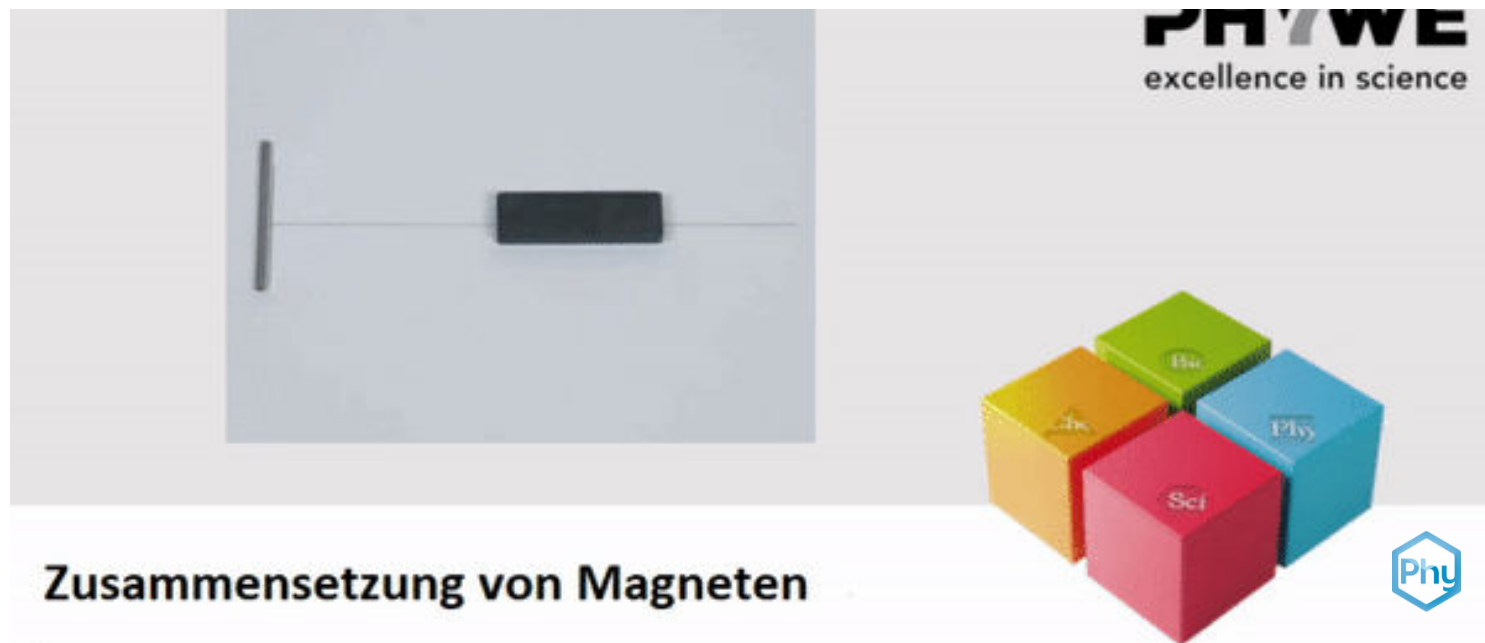


Samenstelling van magneten



Zusammensetzung von Magneten

In dit experiment leren de leerlingen het effect van samengestelde magneten kennen.

Physics		Electricity & Magnetism		Magnetism & magnetic field			
	Strengheid		Groepsgrootte		Vorbereitung		Implementatietijd
licht		1		10 Notulen		10 Notulen	

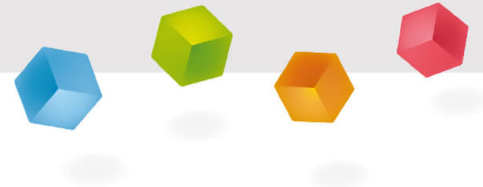
This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/619c9d740a7f13000382d34d>

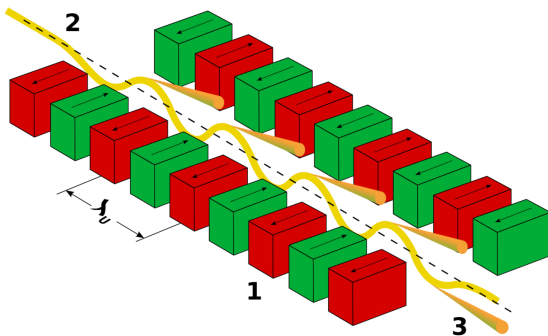
PHYWE

Informatie voor de leraar



Toepassing

PHYWE



Undulator

(CC BY-SA 3.0)

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

Samenstelling van magneten

Twee naast elkaar geplaatste magneten hebben een verschillend effect, afhankelijk van de richting waarin zij worden samengebracht.

In deze proef zullen de leerlingen dit effect nader kunnen bestuderen en verklaren.

Een praktische toepassing is te vinden in de zogenaamde undulatoren, waarbij de achtereenvolgens tegenover elkaar geplaatste magneten worden gebruikt om door hen vliegende elektronen op golfbanen te dwingen, waardoor bij synchrotrons röntgenstralen met verschillende golflengten kunnen worden opgewekt, die voor het onderzoek onvervangbaar zijn.

Docenten informatie (1/2)

PHYWE

Voorkennis



De leerlingen moeten weten dat een magneet een noord- en een zuidpool heeft. Zij moeten ook weten dat een magneet kan worden gebruikt om een magnetiseerbaar materiaal aan te trekken en dat gelijke polen afstoten en ongelijke polen aantrekken.

Principe



Twee naast elkaar liggende magneten hebben een sterkere werking dan een enkele magneet van hetzelfde type, indien dezelfde magnetische polen naast elkaar liggen. Als tegenovergestelde polen naast elkaar liggen, is het effect van twee magneten minder dan dat van een soortgelijke enkele magneet.

Docenten informatie (2/2)

PHYWE

Leerdoel



Leerlingen herkennen en kunnen uitleggen,

- dat twee naast elkaar liggende magneten een sterker effect uitoefenen dan een soortgelijke enkele magneet wanneer identieke magnetische polen naast elkaar liggen, maar dat
- als tegenovergestelde polen naast elkaar liggen - het effect van twee magneten is minder dan dat van een soortgelijke enkele magneet.

Taak



De leerlingen moeten onderzoeken hoe het magnetisch effect op een ijzeren voorwerp verandert als er een tweede magneet naast wordt geplaatst.

Veiligheidsvoorschriften

PHYWE



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

Opmerking:

Voor de verklaring van de geringere aantrekkingskracht bij antiparallelle magneten kan de veldvorm worden gebruikt, als deze reeds behandeld is.

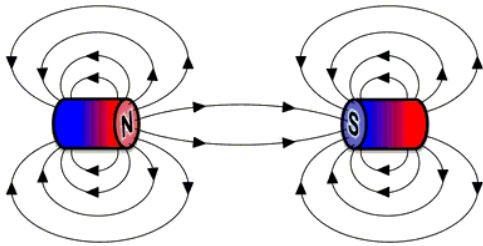
Om vergelijkbare en reproduceerbare meetwaarden te verkrijgen, is het noodzakelijk een vlak, horizontaal oppervlak te gebruiken. Afhankelijk van de kwaliteit van de ijzeren staven (braam, verbogen, vastzittend stof) kunnen er nog afwijkingen optreden. Om dergelijke fouten te compenseren, kunt u voor elke deelttest drie metingen laten verrichten en de gemiddelde waarde voor het rapport gebruiken.

PHYWE



Informatie voor de studenten

Motivatatie



<https://theconversation.com/>

Samenstelling van magneten

Zoals je al geleerd hebt, stoten magneten elkaar af of trekken ze elkaar aan.

Wanneer meerdere magneten naast elkaar worden geplaatst, is het effect sterker of zwakker dan bij een enkele magneet van hetzelfde type. De gelijke of tegengestelde oriëntatie van de magnetische polen is hierbij een belangrijke factor.

In deze proef ga je dit effect nader bekijken.

Taak



Zijn twee magneten samen sterker dan één?



- Onderzoek hoe de magnetische werking op een ijzeren voorwerp verandert als je er een tweede magneet naast legt.

Benodigdheden

Positie	Materiaal	Artikelnr.	Hoeveelheid
1	Geleider en niet geleider, l = 50 mm	06107-01	1
2	Magneet, l = 50 mm, staafvormig, zonder poolmarkering	07819-00	2
3	Zakkompas	06350-10	1

Extra benodigdheden

PHYWE

Positie	Materiaal	Hoeveelheid
1	Blad papier of karton	DIN A4
1	Liniaal of set vierkant	1
1	Potlood	1

Opbouw

PHYWE

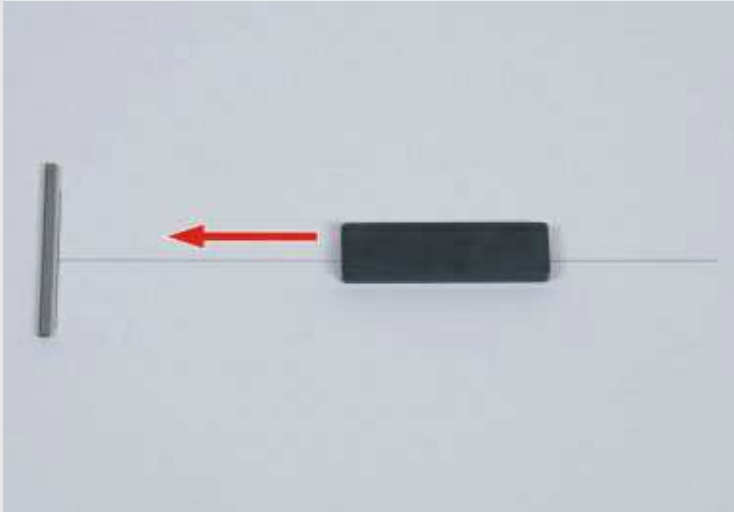


Proefopstelling

- Gebruik het kompas om de noordpool te bepalen op elk van de twee staafvormige magneten en markeer de polen met het potlood (N = Noord / S = Zuid).
- Teken met een liniaal en potlood een startlijn en een hulplijn loodrecht daarop op het vel papier of karton, zoals in de afbeelding.

Uitvoering (1/3)

PHYWE

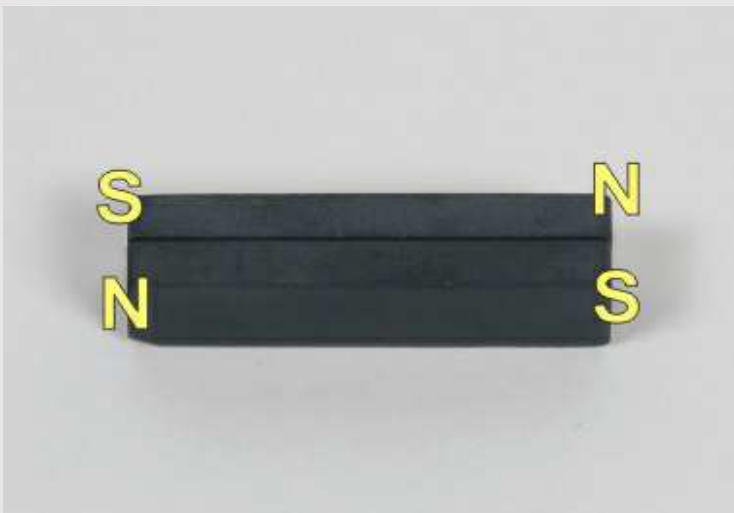


Uitvoering - Benadering ijzeren staaf

- Plaats de ijzeren staaf op de startlijn en nader één pool van een magneet heel langzaam vanaf een afstand van ongeveer 50 mm.
- Markeer de positie van de voorrand van de magneet voor het moment waarop de ijzeren staaf begint te rollen.
- Meet de afstand tussen de startlijn en dit merkteken en noteer het zo nodig op het blad.

Uitvoering (2/3)

PHYWE



Uitvoering - ongelijke polen

- Plaats beide magneten tegen elkaar zodat de polen elkaar niet raken.
- Herhaal het experiment met deze opstelling zoals in het eerste deel-experiment.
- Meet opnieuw de afstand waarop de staaf begint te rollen en schrijf uw resultaat zo nodig opnieuw op het blad.

Uitvoering (3/3)

PHYWE

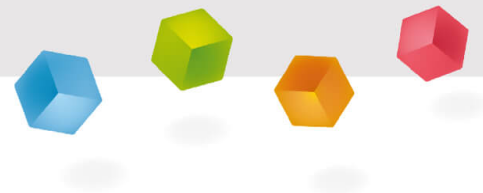


Uitvoering - gelijknamige polen

- Plaats beide magneten zo tegen elkaar dat de polen met dezelfde naam elkaar raken.
- Omdat de magneten elkaar afstoten, moet je ze stevig tegen elkaar drukken.
- Herhaal het experiment met deze opstelling zoals in het eerste deel van het experiment en noteer zo nodig de afstand zoals voorheen.

PHYWE

Meetrappport



Taak 1

PHYWE
excellence in science

Observatie 1

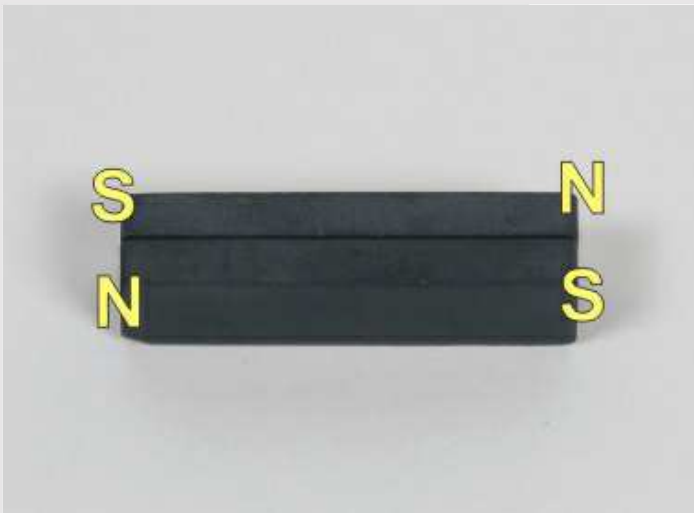
Op welke afstand van de eenvoudige magneet begint de ijzeren staaf te rollen?

Met deze opstelling begint de staaf te bewegen op een afstand van 100 mm.

Met deze opstelling begint de staaf te bewegen op een afstand van 50 mm.

Met deze opstelling begint de staaf te bewegen op een afstand van 20 mm.

Taak 2

PHYWE
excellence in science

Observatie 2

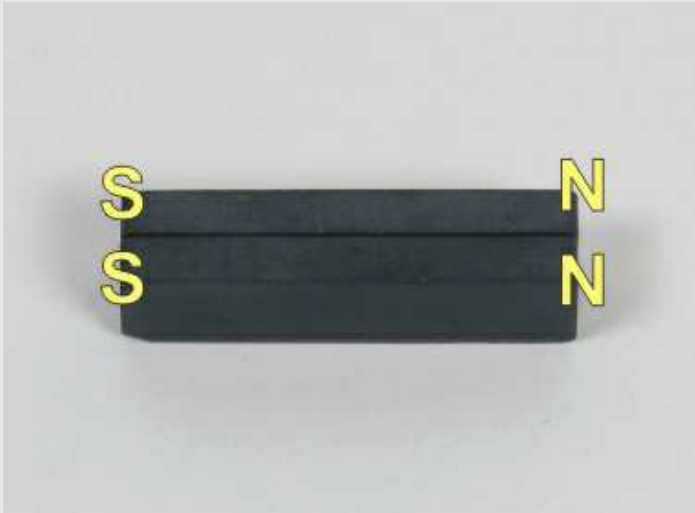
Op welke afstand van de bij elkaar geplaatste magneten met ongelijke namen begint de ijzeren staaf te rollen?

Met deze opstelling begint de staaf te bewegen op een afstand van 100 mm.

Met deze opstelling begint de staaf te bewegen op een afstand van 10 mm.

Met deze opstelling begint de staaf te bewegen op een afstand van 200 mm.

Taak 3

PHYWE
excellence in science

Observatie 3

Op welke afstand van de bij elkaar geplaatste magneten met dezelfde naam begint de ijzeren staaf te rollen?

Met deze opstelling begint de staaf te bewegen op een afstand van 25 mm.

Met deze opstelling begint de staaf te bewegen op een afstand van 100 mm.

Met deze opstelling begint de staaf te bewegen op een afstand van 5 mm.

Taak 4

PHYWE

Vergelijk de magnetische werking van de enkele magneet met die van twee magneten!

Als beide magneten dezelfde pool hebben die naar het aangetrokken voorwerp wijst, is de aantrekkingskracht [] dan bij een enkele magneet. Als echter verschillende polen naar het aangetrokken voorwerp wijzen, is de aantrekkingskracht [] dan bij een enkele magneet. Als gelijke polen naast elkaar staan, [] hun effecten elkaar. Met ongelijke polen zou dezelfde vergroting te verwachten zijn als ze [] op de ijzeren staaf werkten. De waarneming kan zo worden verklaard dat er een [] is in het effect van de ongelijke polen.

groter

kleiner

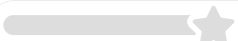
annulering

onafhankelijk

complementeren

☒ Kijk op

Dia	Score / Totaal
Dia 16: Eenvoudige magneet met ijzeren staaf	0/1
Dia 17: Ongelijke magneet met ijzeren staaf	0/1
Dia 18: Magneet met dezelfde naam en ijzeren staaf	0/1
Dia 19: Kracht magnetisch effect	0/5

Totaal  0/8 Oplossingen Herhaal