Hoofstuk 9: Kragte

1. Soorte kragte

- ☆ ’n Krag is ’n stoot of ’n trek wat op ’n voorwerp uitgeoefen word.
- ☆ Wanneer jy iets stoot of trek, oefen jy ’n krag daarop uit.

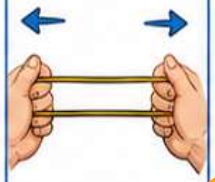
Stoot

Trek

Voorbeelde:

Jy druk ’n buis tandepasta.

Jy draai die prop van ’n bottel.



Jy rek ’n rekkie uit.

Jy skop ’n sokkerbal.

Onthou om te vra:

- Wat oefen die krag uit?
- Waarop word die krag uitgeoefen?

2. Die uitwerking van ’n krag

- ☆ ’n Krag kan nie gesien word nie, maar die uitwerking daarvan kan gewoonlik waargeneem word.
- ☆ Soms is ’n krag te klein om ’n waarneembare uitwerking te hê.
- ☆ Soms kan twee kragte mekaar uit as hulle in teenoorgestelde rigtings werk.

Beweging

’n Stilstaande voorwerp kan begin beweeg.

Versnelling

’n Bewegende voorwerp kan vinniger beweeg.

Vertraging

’n Bewegende voorwerp kan stadiger beweeg.

Vervorming

’n Voorwerp se vorm kan verander.

Rigtingsverandering

’n Bewegende voorwerp kan van rigting verander.

Draaiing

’n Voorwerp kan in die rondte draai.

VOORBEELD
Graad 9 Kwartaal 3 NW

Onthou

- Krag = stoot of trek
- Die uitwerking van ’n krag kan waargeneem word
- Vra: Wat oefen die krag uit? Waarop werk dit?

3. Die eenheid en meting van krag

- Die grootte van ’n krag word in newton gemeet.
- Die simbool vir newton is N.
- Die eenheid is afgelei van die naam van sir Isaac Newton.

100 g ≈ 1 N
1 kg ≈ 10 N

METING

- ’n Newtonmeter of newtontrekskaal word gebruik om kragte te meet.
- Dit is ’n trekskaal met ’n metaalveer daarin.
- Die skaal is in newton afgemerk.
- As ’n skaal afgemerk is, is dit gekalibreer.

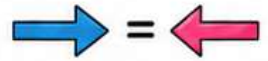
4. Kragte werk in pare

- Kragte werk altyd in pare.
- Hierdie paar kragte word aksiekrag en reaksiekrag genoem.
- Aksiekrag en reaksiekrag werk gelyktydig.

Werk op verskillende voorwerpe

Werk in teenoorgestelde rigtings.

Is ewe groot.



Werk gelyktydig.

Voorbeeld 1: Druk teen ’n muur

Jy oefen ’n krag op die muur uit.

Die muur oefen ’n krag op jou uit.

Voorbeeld 2: Sit op ’n stoel

Jy oefen ’n krag afwaarts op die stoel uit.

Die stoel oefen ’n krag op jou uit.

Onthou

Krag word in newton (N) gemeet.

Aksiekrag + reaksiekrag = kragpaar.

Kragte werk in pare.

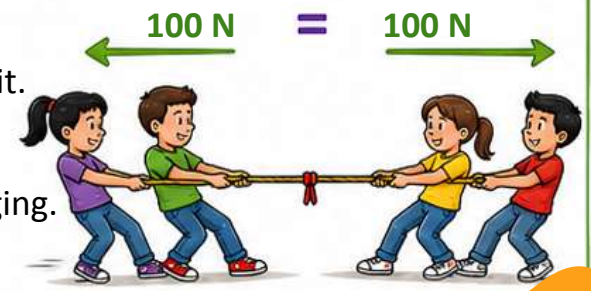
VOORBEELD
Graad 9 Kwartaal 3 NW

5. Gebalanseerde en ongebalanseerde kragte

Wanneer twee of meer kragte op ’n voorwerp inwerk, vorm hulle ’n netto krag of resultante krag.

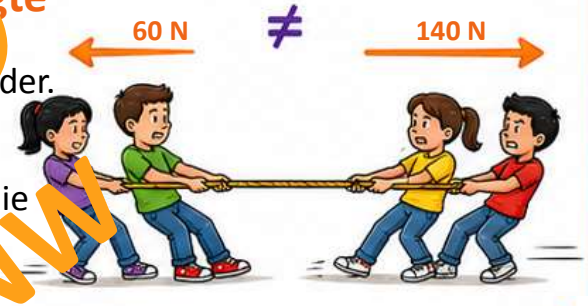
Die uitwerking hang af van:
- ★ Grootte van elke krag
- ★ Rigting van elke krag

Gebalanseerde kragte



- ★ Kragte kanselleer mekaar uit.
- ★ Netto krag = 0 N.
- ★ Geen verandering in beweging.
- ★ Voorbeeld:
  Twee groepe trek ewe hard aan ’n tou.

Ongebalanseerde kragte



- ★ Een krag is groter as die ander.
- ★ Netto krag > 0 N.
- ★ Beweeg in die rigting van die groter krag.
- ★ Voorbeeld:
  Een groep trek harder aan ’n tou.

Hoe besluit ek?
1. Vergelyk die groottes van die kragte.
2. Kyk watter rigting die kragte werk.
   Netto krag = 0 N → gebalanseerd; netto krag > 0 N → ongebalanseerd.

6. Twee soorte kragte

Kontakkragte

- ★ Voorwerpe moet aan mekaar raak.
- ★ Voorbeelde:
  Wrywingskrag, trekkrag, drukkrag, spankrag/spanning, lugweerstand.

Nie-kontakkragte / veldkragte

- ★ Voorwerpe hoef nie aan mekaar te raak nie.
- ★ Voorbeelde:
  Gravitasiekrag, magnetiese krag, elektrostatiese krag.

Gravitasiekrag
(aantrekking van Aarde)

Magnetiese krag
(trek of stoot)

Onthou

Gebalanseerd:
netto krag = 0 N

Ongebalanseerd:
groter krag laat die voorwerp beweeg

Kragte kan kontakkragte of veldkragte wees.

VOORBEELD
Graad 9 Kwartaal 3 NW

7. Gravitasiekrag

- ★ Gravitasiekrag word ook swaartekrag genoem.
- ★ Gravitasiekrag is ’n aantrekkingskrag.
- ★ Gravitasiekrag is ’n nie-kontakkrag of veldkrag.
- ★ Voorwerpe hoef nie aan mekaar te raak om te werk nie.
- ★ Alle voorwerpe met massa oefen aantrekkingskrag op mekaar uit.
- ★ Gravitasiekrag trek voorwerpe na die oppervlak van die Aarde.
- ★ Gravitasiekrag hou die Maan in sy wentelbaan om die Aarde.
- ★ Gravitasiekrag hou planete in wentelbane om die Son.
- ★ Die trek tussen die Aarde en die Maan veroorsaak gety
- ★ Dit is altyd na die middelpunt van massa ge
- ★ Gravitasiekrag word in newton (N) geme

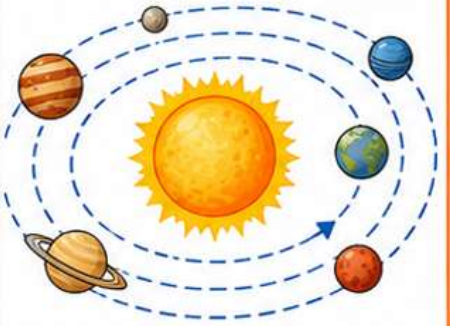
Voorwerpe wat val.

Gravitasiekrag trek vo erpe na die oppe ak n die ard

Die Maan wentel om die Aarde.

ravitasiekrag hou die Maan in sy wentelbaan m die Aarde.

Planete wentel om die Son.

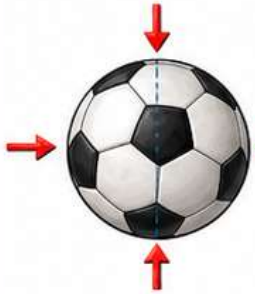


Gravitasiekrag hou die Aarde en ander planete in wentelbane om die Son.

ety veroorsaak deur ssen Aarde en Ma n.

Trek tussen A arde en Maan veroorsaak die getye.

Rigting van gravitasiekrag.



Gravitasiekrag is altyd na die middelpunt van massa gerig.

Die grootte van gravitasiekrag han van:

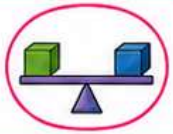
1. Massa:
Hoe groter die massa, hoe groter is die gravitasiekrag.

2 Afstand:
Hoe groter die afstand, hoe kleiner is die gravitasiekrag.

Onthou

Gravitasiekrag = swaartekrag

Dit is ’n veldkrag.



Meer massa = groter gravitasiekrag; groter afstand = kleiner gravitasiekrag.

VOORBEELD
Graad 9 Kwartaal 3 NW

8. Massa

Massa is die hoeveelheid materie in ’n voorwerp.

Massa bly dieselfde, al is jy op die Aarde of op die Maan!

- ★ Simbool: **m**
- ★ Hoofeenheid: kilogram **(kg)**
- ★ Kleiner eenhede: gram **g** en miligram **mg**
- ★ Groter eenheid: **ton**
- ★ Massa bly dieselfde.
- ★ Word met ’n massameter gemeet.

Massameter

Omskakelings

- **1 kg = 1 000 g**
- **1 kg = 1 000 000 m**
- **1 ton = 1 000 kg**

Speld ≈ 1 g

Sjokolade ≈ 50 g

Bo k ≈ 1 k

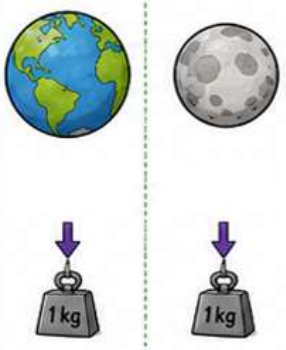
9. Gewig

Gewig is die gravitasiekrag wat deur die Aarde, Maan of ’n ander planeet op ’n voorwerp uitgeoefen ord.

- ★ Gewig is ’n krag.
- ★ Simbool: Fg
- ★ Eenhe ewton ( )
- ★ M et strument: newtonmete / ewto -trekskaal
- ★ Gewig verande as g itasiekrag verander.

Newtonmeter of newton-trekskaal

Aarde vs. Maan



Op die Maan is gewig ongeveer 1/6 van dié op Aarde.

Gravitasieversnelling (g).

Hoe g ter g, hoe vinniger v l v werpe.

Die waarde van g verskil van planeet tot planeet.

Moenie verwar nie!

MASSA

- ✓ Hoeveelhei materie
- ✓ Bly di selfde
- ✓ Eenhei g

VS

GEWIG

- ✓ **Gravitasiekrag**
- ✓ **Kan verander**
- ✓ **Eenheid: N**

Onthou

Massa vertel hoeveel materie daar is.

Gewig vertel hoe sterk gravitasie trek.

VOORBEELD
Graad 9 Kwartaal 3 NW

9. Gewig (vervolg)

★ **Gewig is die gravitasiekrag wat op 'n voorwerp werk.**

Gewig = massa × gravitasieversnelling

$F_g = m \times g$

$m = F_g \div g$

Op Aarde: g = 9,8 m/s²

In sommige opgawes word g = 10 m/s² gebruik om berekeninge eenvoudiger te maak.

★ **Massa en gewig is direk eweredig:**
as massa toeneem, neem gewig ook toe.

Massa ↑ → Gewig ↑

Voorbeeld:

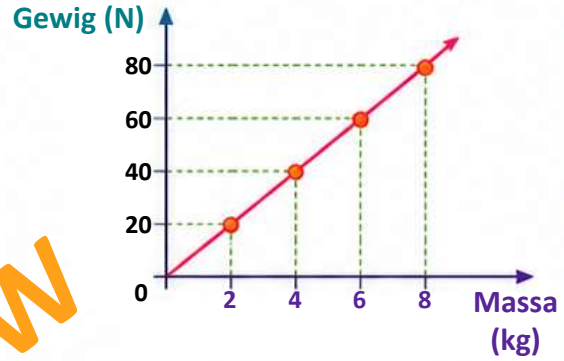
'n Boek het 'n massa van 5 kg. Bereken die gewig op Aarde. (gebruik g = 10 m/s²)

1. Skryf die formule:
   $F_g = m \times g$
2. Vervang die waardes:
   $F_g = 5 \times 10$ m/s²
3. Bereken die antwoord:
   = 50 N

Antwoord: Die gewig is 50 N.

Direk eweredig

Wanneer massa toeneem, neem gewig ook toe.



As die massa verdubbel, verdubbel die gewig ook!

10. Massa teenoor gewig

MASSA		GEWIG
Definisie:	Hoeveelheid materie	Definisie: Gravitasiekrag op voorwerp
Verander?:	Massa bly dieselfde.	Verander?: Gewig kan verander.
Simbool:	m	Simbool: F_g
Eenheid:	Kg (kilogram)	Eenheid: N (newton)
Instrument:	Massameter	Instrument: Newtonmeter of newton-trekskaal

VS

Onthou

- Massa bly dieselfde.
- Gewig hang af van gravitasiekrag.
- Massa se eenheid is kg.
- Gewig se eenheid is N (newton).
- Gebruik die regte formule en eenheid vir akkurate antwoorde!

VOORBEELD
Graad 9 Kwartaal 3 NW

11. Magnetiese krag

- ★ Die krag wat magnete op magnetiese stowwe uitoefen.
- ★ Dit is ’n nie-kontakkrag of veldkrag.
- ★ ’n Magneet kan ’n voorwerp aantrek sonder om daaraan te raak.
- ★ Voorwerpe wat deur ’n magneet aangetrek word, word magnetiese stowwe genoem.
- ★ Voorwerpe wat nie aangetrek word nie, word nie-magnetiese stowwe genoem.
- ★ Magnete kom in verskillende vorme: staafmagneet, hoefystermagneet, ringmagneet.

Nie-kontakkrag!

Magneet raak nie die voorwerpe nie, maar trek dit steeds aan.

Magnete kan deur sommige materiale werk.

Materiale soos papier, plastiek en lug laat magnetiese krag deur.

Verskillende vorms van magnete

Staafmagneet

Hoefystermagneet

Ringmagneet

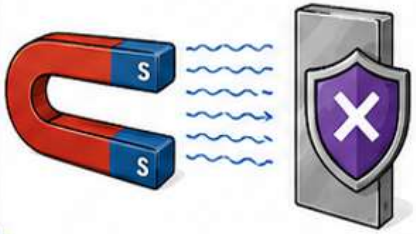
12. Magnetiese en nie-magnetiese stowwe

Magnetiese stowwe

- ★ Yster
- ★ Staal
- ★ Nikkel
- ★ Kobalt
- ★ Ystervyl
- ★ Spykers / spelde van yster of staal

Nie-magnetiese stowwe

- ★ Papier
- ★ Hout
- ★ Plastiek
- ★ Glas
- ★ Aluminium
- ★ Koper



Magnetiese stowwe soos yster, staal, nikkel en kobalt kan magnetiese krag blokkeer of afskerm.

Hulle keer magnetiese veldlyne sodat die krag nie verder kan deurwerk nie.

VOORBEELD
Graad 9 Kwartaal 3 NW

Onthou

Magneties = word aangetrek.

Nie-magneties = word nie aangetrek nie.

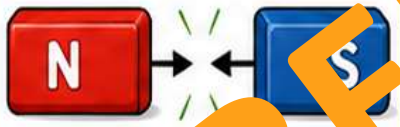
13. Magneetpole

- Elke magneet het twee pole:
  - **Noordpool (N)**
  - **Suidpool (S)**
- Die twee pole gee 'n magneet sy **polariteit.**
- **Geen** magneet het net een pool nie.
- As 'n staafmagneet vry hang en tot rus kom, wys dit in 'n **Noord-Suid-rigting.**
- Die **Aarde** tree soos 'n groot magneet
- Ongelyksoortige pole **trek** meka
- Gelyksoortige pole **stoot** mekaar

Pole van 'n staafmagneet

Die twee pole gee
gneet sy polariteit.

N-pool + S-pool

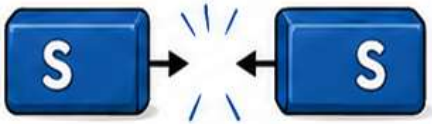


Trek mek

pool + pool

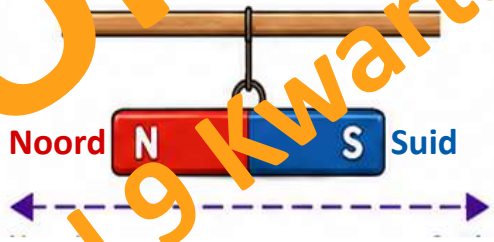
Stoot mekaar af.

S-pool + S-pool



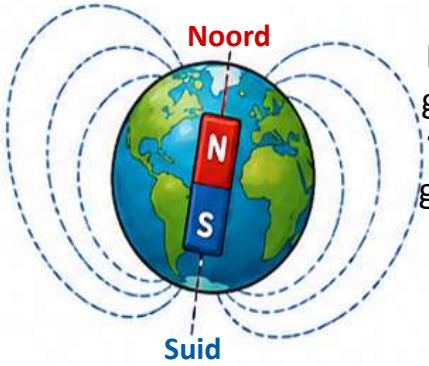
Stoot mekaar af.

staafmagneet



Wann er dit vry hang en tot rus kom, wys di magneet in 'n Noord-Suid-rigting.

Die Aarde tree op as 'n groot magneet



Die Aarde tree soos 'n groot magneet op met 'n noordpool naby die geografiese Noordpool en 'n suidpool naby die geografiese Suidpool.

Onthou

Ongelyksoortige pole trek aan.

Gelyksoortige pole stoot af.

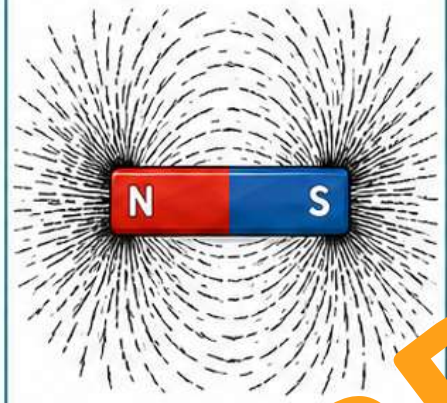
Elke magneet het 'n noordpool en 'n suidpool.

VOORBEELD
Graad 9 Kwartaal 3 NW

14. Magneetveld

- Die gebied rondom 'n magneet waarin magnetiese kragte uitgeoefen word, word die magneetveld genoem.
- Die magneetveld is die sterkste by die pole van die magneet.
- 'n Magneetveld is onsigbaar.
- 'n Magneetveld kan met ystervysels sigbaar gemaak word.
- Die ystervysels rangskik hulleself rondom die magneet.
- Die patroon wat gevorm word, wys die magnetiese veldlyne.

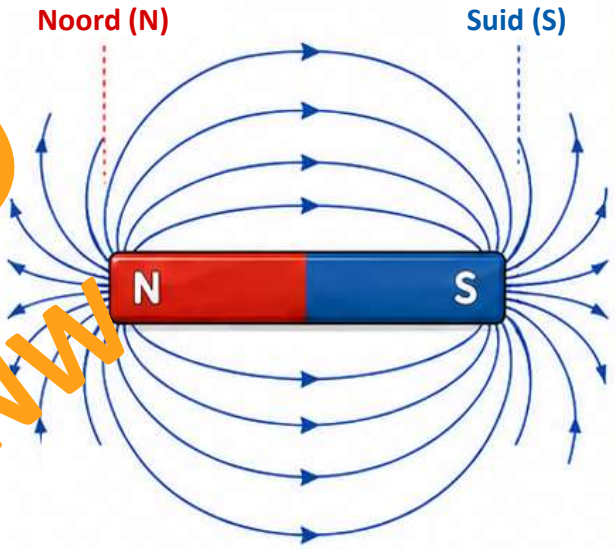
Ystervysels maak die magneetveld sigbaar



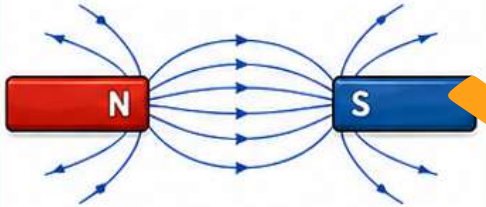
Die ystervysels r gski hulleself rondom die

15. Magnetiese veldlyne

- Magnetiese veldlyne wys die **patroon** van die magneetveld.
- Rigting van magnetie veldly word met py unte aa dui
- Veldly s **noo** na **suid**.
- e **nader** die veldlyne aan m s, hoe **sterker** die agneetveld.
- Hoe **meer** veldly daar by 'n deel van die magnee eld is, hoe sterker is die magneetveld.

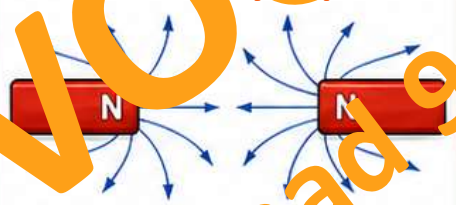


N-pool naby S-pool



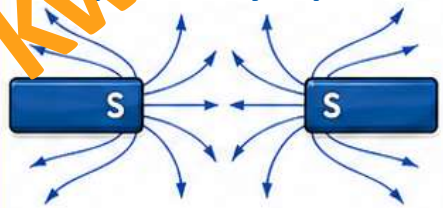
Trek mekaar aan.

N pool naby N-pool



Stoot mekaar af.

S pool naby S-pool



Stoot mekaar af.

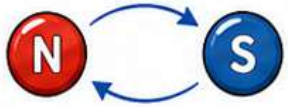
Nader / meer veldlyne = sterker veld

Nader aan mekaar = sterker veld

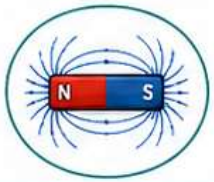
Verder van mekaar = swakker veld

Onthou

Veldlyne wys die patroon van die magneetveld.



Veldlyne wys van noord (N) na suid (S).



Nader / meer veldlyne = sterker magnetiese veld.

VOORBEELD
Graad 9 Kwartaal 3 NW

16. Elektrostatiese krag

★ Elektrostatiese krag is ’n veldkrag.

★ Werk tussen elektries gelaaide voorwerpe.

★ Statiese elektrisiteit ontstaan wanneer materiale teen mekaar gevryf word.

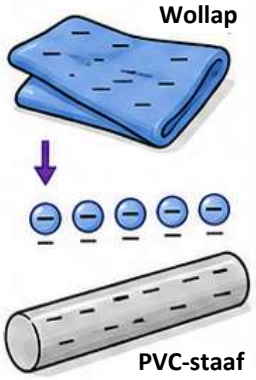
★ Net elektrone beweeg; protone beweeg nie.

★ Elektrone bygekry = negatief gelaai.

★ Elektrone verloor = positief gelaai.

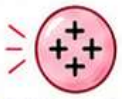
★ ’n Gelaaide voorwerp het potensiële energie.

Elektrone beweeg van een voorwerp na ’n ander.



Elektrone (-) beweeg na die PVC-staaf

+ Positief gelaai



Elektrone verloor.

- Negatief gelaai

Elektrone bygekry.

17. Aantrekking en afstoting van ladings

+ en + stoot mekaar af.

- en - stoot mekaar af.

+ en - trek mekaar aan.

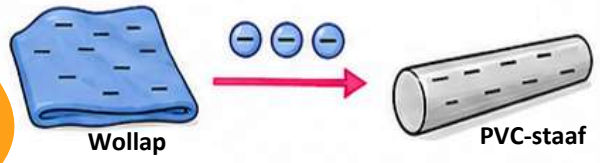
Gelaaide + ongelaaide voorwerp trek mekaar aan.

★ Soortgelyke ladings **stoot** mekaar af.

★ Teenoorgestelde ladings **trek** mekaar aan.

18. Laai voorwerpe deur wrywing

A. PVC-staaf

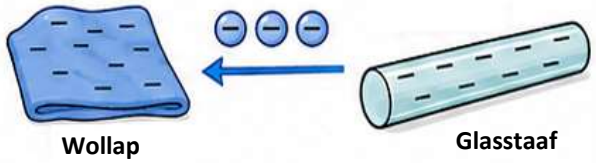


★ Elektrone beweeg: lap → PVC-staaf.

★ PVC kry elektrone by: negatief.

★ Lap verloor elektrone: positief.

B. Glasstaaf



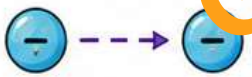
★ Elektrone beweeg: glasstaaf → lap.

★ Lap kry elektrone by: negatief.

★ Glas verloor elektrone: positief.

VOORBEELD
Graad 9 Kwartaal 3 NW

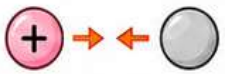
Onthou



Elektrone beweeg; protone beweeg nie.

Soortgelyke ladings stoot af.

Teenoorgestelde ladings trek aan.



Gelaaide voorwerp trek ongelade aan.

Statiese elektrisiteit ontstaan deur wrywing.

©Brainy-X™ – www.brainy-x.com – sales@brainy-x.com – 069 412 0742