Natuurwetenskappe en Tegnologie

Graad 6-B

CAPS

Ontwikkel en befonds deur die
Sasol Inzalo Stigting in vennootskap
met Siyavula en vrywilligers.

Versprei deur die Departement van Basiese Onderwys.

KOPIEREG-KENNISGEWING

Jou wetlike vryheid om hierdie boek te kopieer

Jy mag enige gedeelte van hierdie boek vrylik kopieer, trouens ons moedig jou aan om dit doen. Jy kan dit soveel keer as jy wil fotostateer, uitdruk of versprei. Jy kan dit op jou selfoon, iPad, rekenaar of geheuestokkie aflaai. Jy kan dit selfs op ‘n kompakskyf (CD) brand of dit vir iemand per e-pos aanstuur of op jou eie webblad laai.

Die enigste voorbehoud is dat jy die boek, sy omslag en die inhoud onveranderd laat.

Vir meer inligting oor die "Creative Commons Attritbution-NoDerivs 3.0 Unported (CC-BY-ND 3.0) license", besoek *http://creativecommons.of/licenses/by-nd/3.0/*

Die Thunderbolt Kids karakters is oorspronklik as deel van 'n Shuttleworth Stigting inisiatief, die Kusasa-projek (*www. kusasa.org*), geskep. Die Shuttleworth Stigting het toestemming verleen om hierdie karakters en die oorspronklike ontwerpe te gebruik.

LYS VAN OUTEURS

Hierdie boek is deur Siyavula, vrywillige akademici en studente geskryf. Siyavula glo in die krag van die gemeenskap en samewerking. Deur vrywilligers op te lei, hulle te help om oor die hele land netwerke te smee, hulle aan te moedig om saam te werk en die tegnologie wat beskikbaar is te gebruik, word die visie van ope opvoedkundige bronne wat geskep en gebruik word, bewaarheid om sodoende die manier waarop ons onderrig en leer in Suid-Afrika te transformeer. Vir meer inligting oor hoe om by hierdie gemeenskap betrokke te raak of jou dienste aan te bied, besoek *www.siyavula.com.*

Siyavula Kernspan

Megan Beckett, Ewald Zietsman

Siyavula Uitgebreide Span

Neels van der Westhuizen, René Toerien, Bridget Nash, Heather Williams, Dr Mark Horner

Medewerkers

Ronald Arendse, Prof Ilsa Basson, Rudolph Basson, Mariaan Bester, Darryl Bimray, Brandt Botes, Novosti Buta, Michaela Carr, Kade Cloete, Julian Cowper, Dawn Crawford, Zorina Dharsey, Octave Dilles, Shamin Garib, Sanette Gildenhuys, Nicole Gillanders, Celesté Greyling, Martli Greyvenstein, Lee-Ann Harding, Dr Colleen Henning, Anna Herrington, Ruth-Anne Holm, Adam Hyde, Karishma Jagesar, Wayne Jones, Kristi Jooste, Louise King, Paul van Koersveld, Dr Erica Makings, Dhevan Marimandi, Dowelani Mashuvhamele, Glen Morris, Busisiwe Mosiuoa, Andrea Motto, Gladys Munyorovi, Johann Myburgh, Mervin Naik, Alouise Neveling, Owen Newton-Hill, Mthuthuzeli Ngqongqo, Godwell Nhema, Brett Nicolson, Mawethu Nocanda, Seth Phatoli, Swasthi Pillay, Karen du Plessis, Jennifer Poole, Brice Reignier, Irakli Rekhviashvili, Jacques van Rhyn, Kyle Robertson, Ivan Sadler, Thaneshree Singh, Hèléne Smit, Karen Stewart, James Surgey, Isabel Tarling, Rose Thomas, Dr Francois Toerien, Antonette Tonkie, Wetsie Visser, Vicci Vivier, Karen Wallace, Dawid Weideman, Dr Rufus Wesi, Matthew Wolfe

Ons wil graag vir St John's College in Johannesburg bedank vir hulle gasvryheid. St. John's College het as gasheer opgetree tydens die werkswinkels waar hierdie werkboeke geskryf is.

HIERDIE IS MEER AS 'N WERKBOEK!

Jy sal op verskeie plekke ‘n “Besoek”-boksie in die kantlyn sien. Hierdie boksies het skakels na aanlynvideo’s, interessante webtuistes wat oor die inhoud gaan, of speletjies of aktiwiteite wat jy kan voltooi.

Om toegang tot hierdie webtuistes of video’s te kry moet jy eenvoudig die skakel wat voorsien word in jou webleser intik. Hier is ‘n voorbeeld van so ‘n skakel: *goo.gl/vWKnF*

Jy kan na hierdie skakel in jou lesse kyk of by die huis op ‘n rekenaar, skootrekenaar of selfs op jou selfoon.

Vir meer inligting omtrent hierdie projek of om die werkboeke in elektroniese formaat af te laai, besoek die Sasol Inzalo Stigting se webtuiste by *http://sasolinzalofoundation.org.za*


Welkom by Graad 6
Natuurwetenskappe en
Tegnologie!
Gaan saam met die
Thunderbolt Kids
op ’n avontuur om die wêreld
om ons te ontdek.



Hi daar! My naam is **Farrah.**

My gunsteling-vakke op skool is die waarin ek kreatief kan wees en my verbeelding kan gebruik. Het jy geweet dit gebeur nie net in die kuns- of dramaklas nie? Ons kan ook in Wetenskap en Tegnologie kreatief wees, veral wanneer jy aan nuwe maniere moet dink om ‘n vraag in ‘n wetenskaplike ondersoek te antwoord of ‘n ontwerp moet maak om ‘n probleem op te los.

Ek hou ook vreeslik baie daarvan om buite in die natuur te wees. Daarom gaan ek **Lewe en Lewenswyse en Strukture** met jou behandel. Hierdie jaar leer ons meer oor die ongelooflike feit dat plante hul eie kos kan maak – ek dink ek gaan pruimkonfyt kook en die deksels versier om as geskenke vir my familie te gee.

Sophie is my beste vriendin en sy leer my om meer analities te wees. Dit is ‘n baie belangrike vaardigheid om in die wetenskap te hê. Ons irriteer mekaar partykeer, soos beste vriende maar doen, maar ons het so baie pret saam dat ons baie van mekaar leer.

Hi! My naam is **Tom**.

Daar is twee plekke waar ek op my geluk-kigste is: die wetenskaplaboratorium en die skrootwerf! Die eerste is die plek waar ons vindingryk kan wees en kan rondspeel met projekte en eksperimente. My tweede gunsteling-plek is die skrootwerf. Weet jy hoeveel interessante voorwerpe mens daar kan kry? Ek gebruik hierdie voorwerpe in my nuutste uitvindings.

Dit is waarom ek so opgewonde is om deur **Materie en Stowwe en Strukture** saam met jou te werk. Hierdie jaar leer ons oor die fases van materie en ons doen ‘n paar nuwe onderwerpe soos mengsels en oplossings. Ek is ook baie opgewonde omdat ons ‘n sisteem gaan ontwerp om water te suiwer. Ek dink dit is ‘n baie handige ding om te hê.

Ek hou ook vreeslik baie van Wiskunde en om probleme op ‘n logiese manier op te los. Jojo is een van my beste vriende, al kan hy soms baie morsig wees! Jojo help my om my hele liggaam, en nie net my brein nie, te gebruik wanneer ek ‘n probleem in ons daaglikse lewens moet oplos.





Hoesit! My naam is **Jojo.**

Ek wil sommer dadelik met die jaar begin en sommer wegspring met Natuurwetenskappe en Tegnologie. Ek sukkel partykeer om stil te sit in die klas – ek wil net opstaan en goed doen! My onderwyser sê baie dat ek te veel energie het en dat ek sukkel om stil te sit. Dis miskien hoekom ek **Energie en Verandering en Sisteme en Kontrole** met jou gaan behandel.

Ek sien regtig uit om meer te verstaan oor elektrisiteit en hoekom dit so duur is. Ek het ook al gehoor dat daar ander wyses is om elektrisiteit te maak, anders as om steenkool te brand, wat beter is vir die omgewing. Ons sal later meer hieroor uitvind. Die lekkerste deel van Natuurwetenskappe en Tegnologie is dat ons aktief kan leer! Ons het doelstellings en vrae wat ons moet antwoord en ek is altyd die eerste een wat aan die werk spring!

Tom en ek is ‘n goeie span omdat hy baie goed is met dink en beplan en ‘n metode volg. Ek dink ek kan ook partykeer help, want soms wil Tom te veel dink oor iets, en in wetenskap en Tegnologie moet ‘n mens jou in die vak inleef en begin eksperimenteer.

Hallo! My naam is **Sophie**.

Een van my gunsteling plekke om te wees, is in die skool se biblioteek. Ek is mal daaroor om ‘n nuwe boek te lees – daar is net so baie om oor die wêreld te leer en te ontdek!

Ek vra altyd vrae. Partykeer is daar nog nie eers antwoorde vir die vrae wat ek vra nie! Dit is fassinerend omdat ons dan ‘n teorie kan vorm oor wat ons dink die antwoord kan wees. Dit is waarom ek baie daarvan hou om van die ruimte te leer; daar is so baie wat ons nog nie weet nie. Deur die geskiedenis heen het mense vrae gevra oor die ruimte en oor ons plek in die heelal. Ek gaan daarom saam met jou deur **Die Aarde en die Heelal en Sisteme en Kontrole** werk. Het jy geweet dat ons altyd net die een kant van die maan kan sien? Ek is ook opgewonde om meer te leer oor teleskope, veral aangesien Suid-Afrika in die toekoms ‘n groot rol in astronomiese navorsing gaan speel.

Ek hou ook daarvan om my opinie te lug en ‘n onderwerp te debatteer. Jy moet ‘n baie goeie argument hê om my van jou opinie te oortuig! Ek is mal daaroor om saam met Farrah te verken, omdat sy my help om meer kreatief te wees en my verbeelding te gebruik. Ek kan ook baie skepties wees en ek glo nie sommer alles wat ek lees nie. Dit is egter baie belangrik in die Wetenskap dat ons nie alles as ‘n feit moet aanvaar nie.



Span saam met die
Thunderbolt Kids
deur jou details hier in te vul!

My naam is:

_____

My gunsteling-onderwerp is:

_____

Oor naweke is ek mal daaroor om:

_____

_____

My vriende se name is:

_____

_____

Eendag wil ek:

_____

_____

STICK OR DRAW
A PICTURE
OF YOURSELF
HERE!



Inhoudsopgawe

Energie en Verandering 4

1 Elektriese stroombane 4
1.1 'n Eenvoudige stroombaan 4
1.2 Stroombaandiagramme 22

2 Elektriese geleiers en nie-geleiers 36
2.1 Wat is geleiers en nie-geleiers? 36
2.2 Goeie elektriese geleiers en isolators 41

3 Stelsels om probleme op te los 48
3.1 Gebruik van elektriese stroombane 48
3.2 Wees 'n elektriese ingenieur of 'n tegnikus 53

4 Elektrisiteit uit die hooftoevoerkabel 62
4.1 Fossielbrandstof 62
4.2 Koste van elektrisiteit 72
4.3 Onwettige skakelings 76
4.4 Hernubare maniere om elektrisiteit te genereer 83

Die Aarde en die Heelal 94

5 Die sonnestelsel 94
5.1 Die son, planete en astroïedes 95
5.2 Mane 122

6 Beweging van die aarde en planete 134
6.1 Rotasie (aarde) 134
6.2 Omwenteling (aarde) 142

7 Die beweging van die maan 148
7.1 Rotasie / draai (maan) 148
7.2 Omwenteling (maan) 149

8 Stelsels wat die maan en Mars verken 154
8.1 Voertuie wat op mars gebruik word. 154
8.2 Voertuie wat op die maan gebruik word. 158
8.3 Ontwerp en maak 'n voertuig om rotse op die maan te versamel 159

9 Sisteme om na die ruimte te kyk 182
9.1 Teleskope 182

10 Notas 194


ICE


Energie en
Verandering
en Sisteme en Kontrole

1 Elektriese stroombane



SLEUTELVRAE

- Wat is elektrisiteit?
- Hoe bou ons 'n eenvoudige elektriese stroombaan?
- Uit watter komponente bestaan 'n elektriese stroombaan?
- Wat is die funksie van elke stroombaankomponent?
- Wat is die verskil tussen 'n oop en 'n geslote elektriese stroombaan?

NUWE WOORDE

- Elektriese stroombaan
- Elektriese stroom
- Komponent
- Toestel
- Apparaat
- Battery
- Skakelaar



1.1 'n Eenvoudige stroombaan

As ons aan die wêreld dink waarin ons tans leef, is die een ding wat ons omtrent oral teëkom elektrisiteit.

AKTIWITEIT: Wat weet jy van elektrisiteit?

Dink oor elektrisiteit en skryf jou antwoorde in die spasies wat hieronder voorsien is.

VRAE

1. Noem en teken vyf toestelle in jou huis wat elektrisiteit benodig om te kan werk.

2. Noem vyf toepassings (gebruike) van elektrisiteit in jou omgewing.

3. Noem vyf toepassings van elektrisiteit in jou skool.

4. Waarom is elektrisiteit vir jou belangrik?

5. Waarom is elektrisiteit vir jou dorp of stad belangrik?

6. Waarom is elektrisiteit vir ons land belangrik?

7. Jy is besig om 'n splinternuwe huis te bou. Jy wil 'n elektriese stoof in jou kombuis hê. Noem al die dinge wat gedoen moet word deur die elektrisiën sodat jou stoof sal werk.

8. Selfone werk met elektrisiteit. Hoe kry jou selfoon elektrisiteit?

9. Wat is die verskil tussen die maniere waarop ons 'n elektriese stoof en 'n selfoon kan kry om te werk?

10. Wat sal jy sê is elektrisiteit?

BESOEK

'n Eenvoudige stroombaan.
goo.gl/4eRDs



Ons gebruik elektrisiteit elke dag. Ons moet verstaan wat dit is en hoe om dit veilig en korrek te gebruik.

Het jy al ooit 'n flitslig gebruik? Waarvoor word dit gebruik? Wat doen jy om 'n flitslig te laat werk? Kom ons probeer om die gloeilamp van 'n flitslig te laat brand. Ons wil dit doen sonder om die flits self te gebruik.



AKTIWITEIT: Hoe om 'n flitslig se gloeilamp te laat werk.

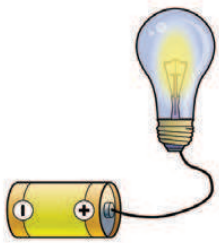
MATERIALE

- D-grootte battery (1.5 V)
- Flitslig se gloeilamp
- Drie stukke elektriese draad, 15-20 cm lank, met die punte ongeveer 1 cm gestroop van plastiek-isolasiemateriaal
- Kleefband of "Prestik"
- Stuk karton
- Twee duimdrukkers met (brons) metaalkoppe (verwyder enige plastiekomhulsels)

- 'n metaal skuifspeld (verwyder enige plastiekomhulsel)

INSTRUKSIES

1. Werk in pare.
2. Die onderstaande figure wys vier maniere om batterye en gloeilampe te verbind deur slegs EEN draad te gebruik.
3. Voorspel eers of die gloeilamp sal brand.
4. Maak dan die verbindings en toets of jou voorspelling reg was.

Stroombaan	Voorspelling – Sal die gloeilamp brand? (Ja of nee)	Eksperiment – Het die gloeilamp gebrand? (Ja of nee)
		
		
		
		

5. Aan hoeveel maniere kan jy dink om die gloeilamp te laat brand? Probeer verskillende verbindings. Teken die wat werk en die wat nie werk nie in die tabel hieronder.

Verbindings wat werk	**Verbindings wat nie werk nie**

6. Beskryf in jou eie woorde wat jy gedoen het om die gloeilamp te laat brand.

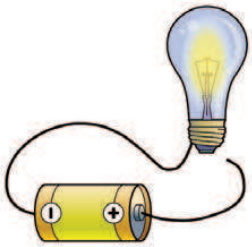
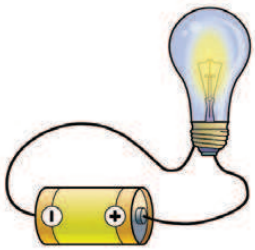
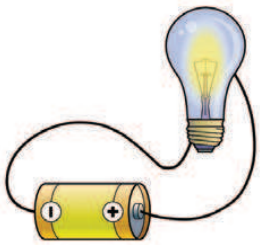
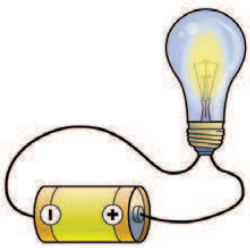
7. Jy het nou 'n **eenvoudige elektriese stroombaan!** Kom ons kyk of jy ook 'n manier kan vind om die gloeilamp te laat brand met twee drade.

8. Die volgende twee figure wys vier maniere om 'n battery en 'n gloeilamp ten verbind met TWEE drade.

9. Gebruik kleefband of "Prestik" om die drade aan die battery te heg. Doen dit op dieselfde manier as tevore.

10. Voorspel eers of die gloeilamp sal brand.

11. Maak die verbindings en toets of jou voorspelling reg was.

Stroombaan	**Voorspelling – Sal die gloeilamp brand? (Ja of nee)**	**Eksperiment – Het die gloeilamp gebrand? (Ja of nee)**
		
		
		
		

12. Probeer nou ander maniere om die battery en die gloeilamp te verbind met twee drade. Teken een voorbeeld van so 'n stelsel wat gewerk het, en een wat nie gewerk het nie.

Stelsel wat werk	**Stelsel wat NIE gewerk het nie**

13. Jy het nog 'n voorbeeld van 'n elektriese stroombaan gebou!
14. Beskryf wat jy gedoen het om die gloeilamp te laat brand in die geval waar jy twee drade gebruik het.

Noudat ons die verskillende maniere ondersoek het om 'n eenvoudige stroombaan te bou, kom ons definieer dit in groter besonderhede.

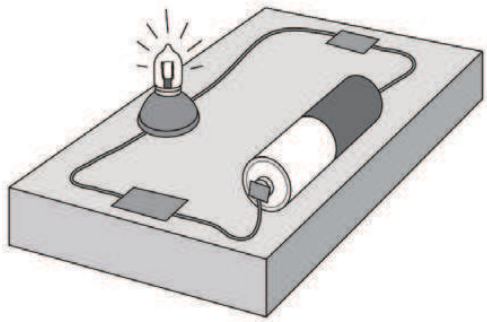
VRAE

Elektriese stroombane bestaan uit verskillende komponente. Wat beteken die woord "komponent"? Soek die definisie van komponent op in jou woordeboek en skryf dit hieronder neer.



'n Eenvoudige elektriese stroombaan bestaan uit ten minste drie komponente/onderdele.

1. 'n Bron van elektriese energie, soos selle.
2. Geleier-materiaal, soos elektriese drade.
3. 'n Toestel wat energie oordra vir 'n nuttige doel, soos die gloeilamp wat lig verskaf.



'n Eenvoudige stroombaan.

Dink jy daar is iets wat deur die gloeilamp vloei wanneer dit skyn? Wanneer ons die gloeilamp so verbind dat dit aanskakel, dan is daar iets wat deur die hele stroombaan vloei. Wanneer dit nie skyn nie het ons nie 'n korrekte of volledige baan gebou vir die elektrisiteit nie. Die "ding" wat vloei word 'n elektriese stroom genoem. Wanneer die lig skyn sê ons dat daar 'n stroom in die baan is. Die elektriese stroombaan is 'n stelsel vir die vervoer van energie. Dink weer aan die stroombane wat jy sover gebou het.



VRAE

Wat is die vereistes vir die lig om te skyn?

_____

_____

_____

Kom ons kyk weer na die flitslig:

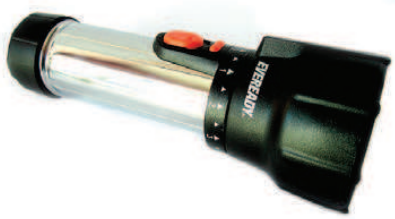
1. Verskaf die gloeilamp die heeltyd lig?
2. Wanneer verskaf dit lig en wanneer nie?
3. Wat noem ons die komponent/onderdeel van die flitslig wat toelaat dat ons die lig aan en af skakel?

'n Skakelaar word gebruik om 'n elektriese toestel aan en af te skakel. Maar hoe werk dit?

BESOEK

Simulasies van stroombane: goo.gl/Vimj2 en goo.gl/jrGJ3





'n Tipiese flitslig - die groot rooi knop is die skakelaar.



AKTIWITEIT: Ondersoek hoe 'n skakelaar werk.

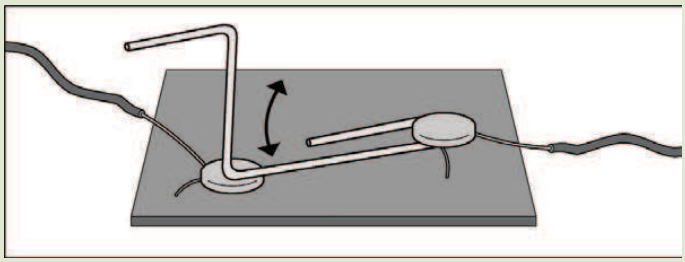
MATERIALE

- 'n Skuifspeld
- Twee duimdrukkers (drukspykers)
- 'n Stuk karton
- 'n Gloeilamp
- Drie stukke draad
- Selle

INSTRUKSIES

1. Maak 'n skakelaar deur die skuifspeld te buig soos aangedui in die diagram.
2. Druk die twee drade se punte vas op die karton met behulp van die duimdrukkers. Een van die duimdrukkers moet ook die skuifspeld vaspen.
3. Die anderkant van die skuifspeld moet beweeg kan word om kontak te maak met die tweede duimdrukker of nie.

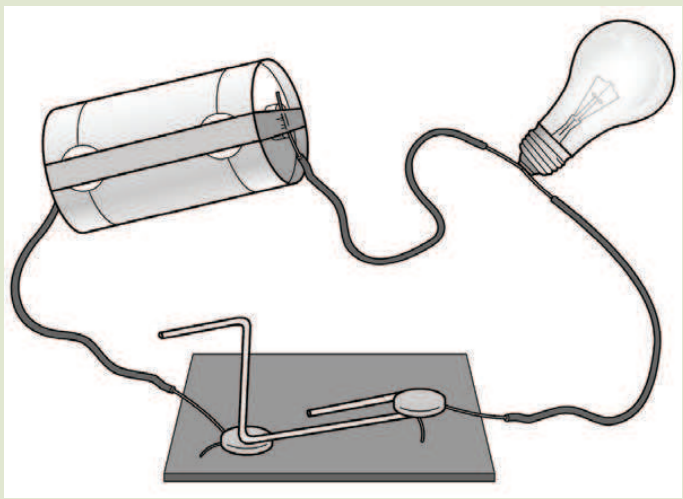
4. Beweeg die skuifspeld sodat dit nie kontak maak met hierdie duimdrukker nie.



Die skakelaar.

5. Ons wil nou die skakelaar gebruik. Gebruik dieselfde opstelling soos vir 'n eenvoudige elektriese stroombaan met 'n gloeilamp, 'n sel en 2 drade soos vir die vorige aktiwiteit.

6. Verbind die skuifspeld skakelaar met die battery deur 'n derde elektriese draad te gebruik. Onthou om die draad-punte in posisie te hou met kleefband of "Prestik".



Die opstel van 'n skakelaar en 'n eenvoudige stroombaan.

VRAE

1. Beweeg die skuifspeld tot op die tweede duimdrukker. Wat gebeur?

2. Beweeg die skuifspeld weg van die tweede duimdrukker af. Wat gebeur nou?

_____

3. Verduidelik hoekom jy dink dat die skuifspeld en kartontoestel 'n skakelaar genoem kan word.

_____

_____

BESOEK

Hoe om 'n battery van 'n suurlemoen te maak (video).
goo.gl/YL7WR



Ons het reeds genoem dat 'n skakelaar gebruik word om 'n elektriese toestel aan en af te skakel. Ons het ook gesê dat so 'n skakelaar gebruik word om 'n elektriese stroombaan oop of toe te maak. Wanneer die skakelaar aan is, is die stroombaan gesluit of voltooi. 'n Elektriese stroom kan dan deur die baan vloei. Ons kan ook sê dat daar 'n ongebroke elektriese baan in die stroombaan is.

Wanneer die skakelaar af is, is die stroombaan oop. In hierdie geval is daar nie 'n elektriese stroom wat deur die baan vloei nie. Die elektriese baan is nou gebroke/onvoltooid, of oop.

VRAE

Noem vier ander elektriese toestelle in jou huis wat skakelaars bevat.

_____

_____

_____



Stroombaankomponente

Ons gaan nou meer noukeurig kyk na die komponente in 'n elektriese stroombaan. Dit sal ons help om te verstaan hoe 'n stroombaan werk.



AKTIWITEIT: Batterye kom in alle vorms en groottes.

MATERIALE

- 'n Verskeidenheid van verskillende batterye, soos:
  - 'n Flitsligbattery
  - 'n Horlosiebattery
  - 'n Selfoonbattery
  - 'n Gehoorstukbattery
  - 'n Motorbattery

INSTRUKSIES

1. Kyk na 'n tipiese flitsligbattery.
2. Beskryf hoe die battery lyk. Verwys spesifiek na die punte van die battery.

---

3. Kyk versigtig en kyk of jy die positiewe (+) en negatiewe (-) tekens op die battery kan sien. Watter kant van die battery is gemerk met die positiewe teken en watter kant met die negatiewe teken?

---

4. Hieronder is 'n foto van 'n battery. Dui op die skets aan waar die positiewe en negatiewe pole van die battery is. Gebruik 'n (+) en 'n (-) teken soos wat jy op die battery gesien het.



5. Batterye kom in alle vorms en groottes voor. Kyk na die verskillende batterye in die prent hieronder.



Batterye in verskillende groottes en vorms.

6. Jy mag gelukkig genoeg wees om verskillende tipes batterye in jou klas te hê, soos die van 'n horlosie, 'n selfoon of 'n motor. Indien nie, vra 'n volwassene in jou familie om vir jou 'n motor-, sel- en horlosiebattery te wys.

7. Skets sulke batterye in die spasie hieronder. Dui die positiewe en negatiewe pole van elke battery op die skets aan. Onderaan is foto's om jou te help indien jy nie sulke batterye kan kry nie.

Motorbattery	**Selfoonbattery**	**Horlosiebattery**



'n Motorbattery.



Horlosiebatterye. Dit is taamlik klein!

Vir sekere toestelle is dit belangrik dat die batterye in die regte posisie geplaas word. Hoekom dink jy is dit die geval? Dit is omdat die battery gebruik word om 'n elektriese stroom in die toestel te maak en in sekere toestelle kan die elektriese stroom slegs in 'n spesifieke rigting deur die toestel beweeg. Om te keer dat die toestel beskadig word, moet die battery in die korrekte posisie ingesit word.



AKTIWITEIT: Ondersoek gloeilampe.

MATERIALE

- 'n Gloeilamp wat gebruik word in 'n eenvoudige baan-aktiwiteit.
- 'n Gloeilamp vir 'n huispasstuk.

INSTRUKSIES

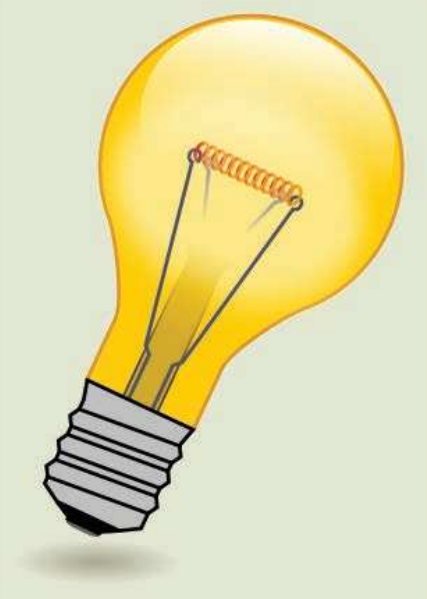
1. Vergelyk die gloeilamp wat jy gebruik het vir die stroombaan met die ligpasstuk wat in 'n huis of klaskamer gevind word. Hieronder kan jy 'n gloeilamp wat in 'n huispasstuk gebruik word van naderby sien, indien jy nie een het nie.



'n Gloeilamp.

2. Probeer om die volgende ses dele van 'n gloeilamp te identifiseer: glasomhulsel, metaalbodemomhulsel, twee metaalpenne, baie dun draad tussen die metaalpenne, glasstuk wat die metaalpenne in posisie hou en 'n metaal-kontakpunt aan die onderkant.

3. Benoem al die dele van die gloeilamp in die onderstaande skets.



4. Neem aan dat die gloeilamp aan 'n battery verbind is. Gebruik 'n helderkleurige potlood of pen (rooi indien moontlik) en teken die pad van die eletriese stroom deur die gloeilamp.

5. Ons weet nou dat 'n gloeilamp brand wanner dit korrek verbind word met 'n battery. Uit watter deel van die gloeilamp kom die lig vandaan?

_____

6. Hoe voel die glas omhulsel nadat die gloeilamp vir 'n tyd lank aangeskakel was?

_____

_____

Die battery is 'n bron van energie. 'n Deel van die energie word deur die elektriese drade vervoer na die dun draad in die gloeilamp. Die dun draad word warm en straal lig uit (gee lig af). Die energie is in die dun draad omgesit na hitte en lig. **Dus, chemiese energie in die battery word verander na elektriese energie en word dan deur die gloeilamp in lig en hitte omgeskakel.**



AKTIWITEIT: Kom ons kyk na meer elektriese drade.

MATERIALE

- Geleierdrade

INSTRUKSIES

1. Kyk noukeurig na die eindpunte van 'n stuk elektriese draad, of kyk na die onderstaande foto.
2. Ondersoek die binne- en buitekante van die draad.



Die punt van hierdie draad is van plastiek gestroop.

VRAE

1. Wat is aan die binnekant en wat is aan die buitekant van die draad?

_____

_____

HET JY GEWEET?

In 1879, net meer as 130 jaar gelede, het Thomas Edison die eerste gloeilamp uitgevind. Dink aan al die veranderinge wat dit in ons hedendaagse wêreld teweeggebring het!



2. Hoekom is daar verskillende materiale aan die binne- en buitekant van die draad? Wat is die funksies van die binne- en buite-materiale?

Ons het reeds 'n skakelaar bespreek en gebou, maar 'n ligskakelaar in 'n huis lyk effens anders.



'n Ligskakelaar.

VRAE

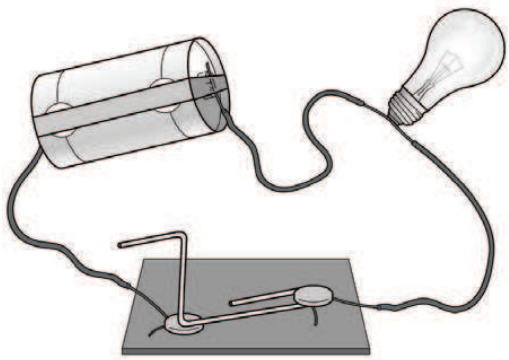
Beskryf in jou eie woorde hoe jy dink 'n huis se ligskakelaar werk. Leidraad: kyk weer na hoe ons 'n skakelaar gemaak het met 'n skuifspeld.



1.2 Stroombaandiagramme

Indien ons 'n rekord wil hou van hoe 'n spesifieke elektriese stroombaan gebou is, kan ons 'n foto daarvan neem. Indien ons nie 'n kamera het nie, kan ons die stroombaan onthou deur 'n skets te maak.

Kyk na die skets hieronder wat Farrah geteken het van 'n stroombaan wat julle gemaak het in die aktiwiteit met die skuifspeldskakelaar.



'n Skets van die eenvoudige stroombaan met 'n skuifspeldskakelaar, battery en gloeilamp.



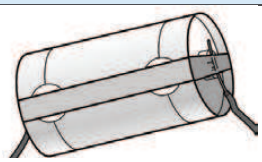
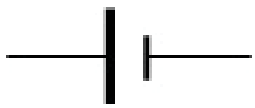
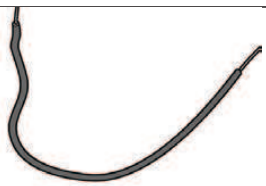
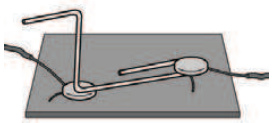
Haai, maar ek kan nie so goed soos Farrah teken nie! Dit sal my hopeloos te lank vat om 'n skets van die stroombane te maak wat ons in die klas gebou het!

Dis reg Jojo. Dit neem tyd om 'n skets te maak soos Farrah s'n. Dit sal selfs langer neem indien ons weer komponente in die baan

byvoeg. Ons kan ook meer as een gloeilamp hê soos met al die ligte in jou huis. Daar kan ook meer as een skakelaar wees. Elke lig in jou huis het sy eie skakelaar.

En soos Jojo genoem het, nie almal van ons kan ewe goed teken nie! Om tyd te spaar en slegte sketse te vermy, het navorsers vorendag gekom met 'n manier om die komponente van 'n stroombaan voor te stel met spesiale simbole. Hierdie simbole word regoor die wêreld gebruik. Dit help navorsers, ingenieurs en tegnici om stroombane vinniger te teken of op rekord te stel. Dit help ook dat almal die stroombaan op dieselfde manier verstaan.

Die tabel wys die skets wat Farrah geteken het en die simbool vir elke komponent van ons stroombaan.

Komponent	**Skets**	**Simbool**
Battery (sel)		
Gloeilamp		
Elektriese draad		
Skakelaar		Oop skakelaar, stroombaan oop:  Toe/geslote skakelaar, stroombaan toe: 

Dit is baie beter! Ek kan definitief hierdie maklike simbole teken vir stroombaandiagramme!



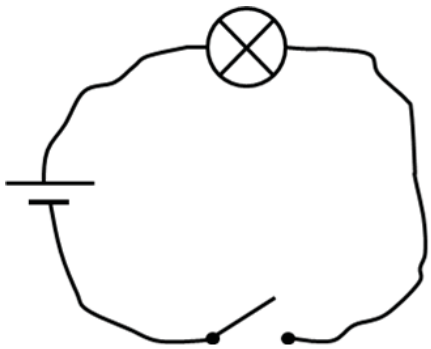
Wanneer ons hierdie simbole saamvoeg om 'n elektriese stroombaan voor te stel, noem ons dit 'n stroombaandiagram.



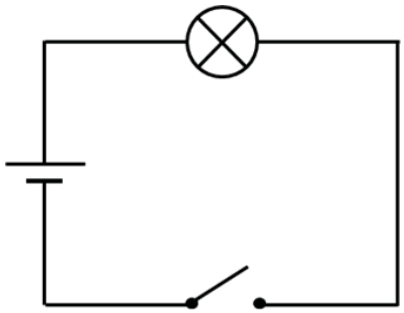
VRAE

Teken 'n stroombaandiagram van die onderstaande skets. Gebruik die simbole in die tabel in plaas daarvan om die komponente te teken.

Vergelyk jou diagram met die een hieronder. Jy mag dalk 'n diagram soos dié geteken het.



BEHALWE vir elektriese stroomdiagramme, stel ons die drade met reguit lyne voor.



Hierdie is 'n eenvoudige en vinnige manier om 'n elektriese stroombaan voor te stel en dit moet aan almal duidelik wees dat hierdie baan 'n battery, 'n gloeilamp en 'n skakelaar alles met elektriese drade verbind is. Hoewel ons die drade as reguit lyne voorstel in 'n stroomdiagram, ONTHOU dat die drade nie reguit loop in die regte lewe nie. Dink net aan die elektriese drade wat aan die toestelle in jou huis gekoppel is, soos aan 'n ketel, lamp, stofsuier of rekenaar.

AKTIWITEIT: Ruil die komponente om.

MATERIALE

- stroombaankomponente (battery, draad, gloeilamp, skakelaar)



INSTRUKSIES

1. Dink terug aan ons elektriese stroombaan en die bostaande diagram. Die battery is aan die linkerkant, die gloeilamp aan die bokant en die skakelaar aan die onderkant.
2. Neem aan dat ons die gloeilamp en die battery omruil. Die gloeilamp is nou aan die linker- en die batttery an die bokant.
3. Teken 'n stroombaandiagram soos beskryf is vir so 'n uitleg.



4. Voorspel wat sou gebeur indien jy die skakelaar sou toemaak.

_____

5. Stel die stroombaan soos dit op met die komponente wat jy tevore gebruik het. Skakel die skakelaar aan en kyk of jou voorspelling korrek was. Wat kan jy hieruit aflei? Maak dit saak waar in die stroombaan die komponente geplaas word?

_____

_____

_____

_____

Kom ons oefen om stroombaandiagramme te teken.



AKTIWITEIT: Teken stroombaandiagramme.

INSTRUKSIES

Vir elkeen van die volgende, teken 'n stroombaandiagram in die spasie en gebruik al die komponente wat gelys is.

1. 'n Stroombaandiagram met 1 sel en 2 gloeilampe.

2. 'n Stroombaandiagram met 2 selle en 2 gloeilampe.

3. 'n Stroombaandiagram met 3 selle en 3 gloeilampe.

4. 'n Stroombaandiagram met 3 selle, 'n gloeilamp en 'n oop skakelaar.

5. 'n Stroombaandiagram met 1 sel, 2 gloeilampe en 'n geslote skakelaar. Die skakelaar moet tussen die gloeilampe wees.

SLEUTELBEGRIPPE

- 'n Elektriese stroombaan is 'n sisteem wat energie vervoer.
- 'n Stroombaan is 'n volledige en ongebroke baan vir elektrisiteit.
- 'n Eenvoudige stroombaan bestaan uit verskillende kompoente ('n bron van energie, geleiers en 'n toestel).
- 'n Stroombaan kan 'n skakelaar bevat om dit aan en af te skakel.
- Elektriese stroombane kan deur simbole voorgestel word in stroombaandiagramme.





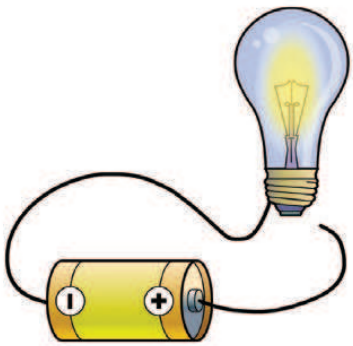
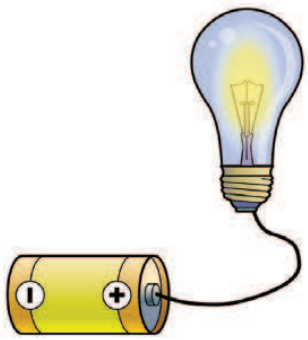
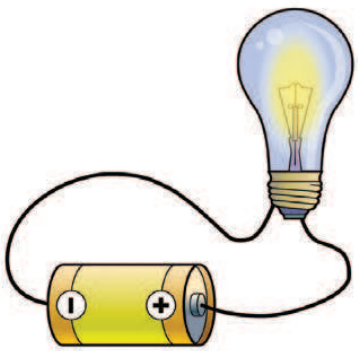
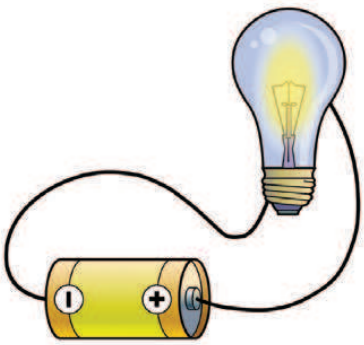
HERSIENING

1. Verduidelik in jou eie woorde wat 'n elektriese stroombaan is.

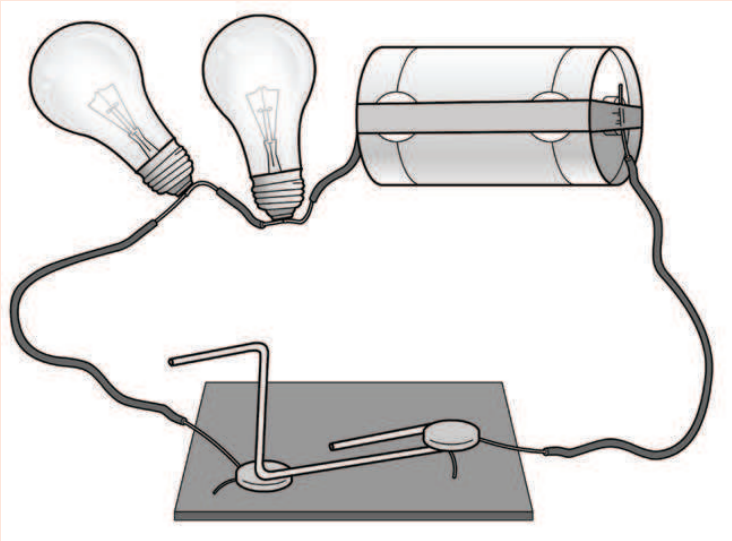
2. Wat is die funksie van elke elektriese komponent in die onderstaande tabel?

Komponent	**Funksie**
Elektriese draad	
Battery	
Skakelaar	
Gloeilamp	

3. In watter een van die volgende elektriese stroombane sal die gloeilamp brand? Skryf ja of nee langsaan elke diagram. Skryf ook 'n rede vir jou antwoord onder die stroombaan.

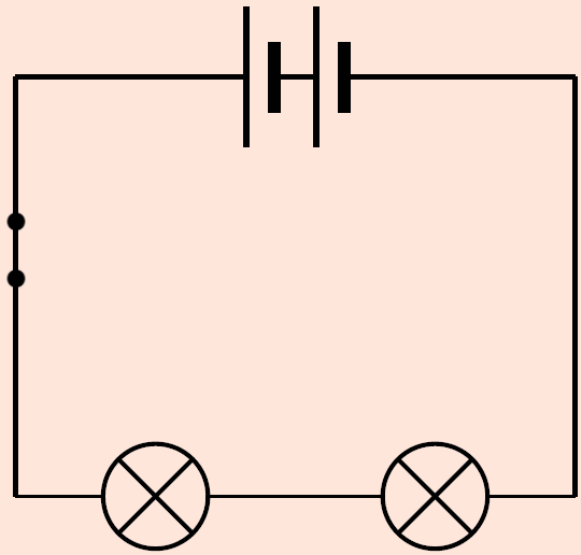
Ja of nee:	**Ja of nee:**
	
Rede:	**Rede:**
Ja of nee:	**Ja of nee:**
	
Rede:	**Rede:**

4. Teken 'n stroombaandiagram van die onderstaande stroombaanskets.



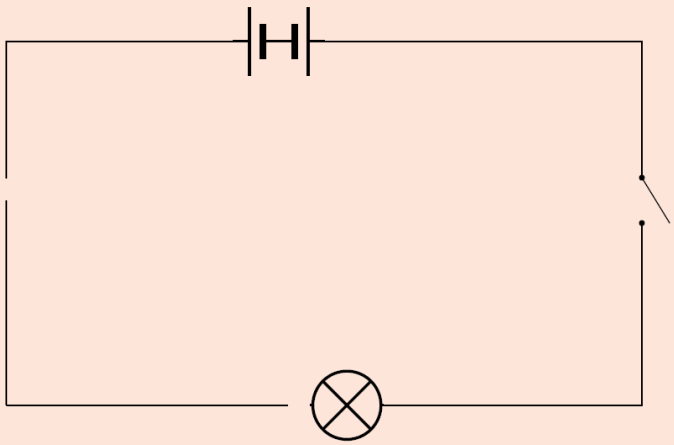
5. Kyk na die volgende stroombaandiagramme. Benoem al die komponente waaruit hierdie stroombaan bestaan en hier

voorgestel word. Sluit ook die aantal in wat gebruik word van elke komponent.



6. Die stroombaandiagram in Vraag 5 stel 'n regte baan voor. Sal die gloeilampe in die regte stroombaan brand? Hoekom sou jy sê is dit so?

7. Kyk na die op die stroombaandiagram op die volgende blad. Die gloeilamp brand nie as gevolg van vier redes. Trek 'n sirkel om die dele van die stroombaan wat verhoed dat die gloeilamp brand. Gee vir elke rede 'n verduideliking oor hoekom die gloeilamp nie brand nie.



8. Die stroombaandiagram in Vraag 7 stel 'n werklike stroombaan voor. Gebruik die spasie hieronder en teken hoe die werklike stroombaan behoort te lyk wat deur die simbole voorgestel word.

Dit was lekker om stroom-baandiagramme te teken!

Kom ons vind meer uit oor elektriese komponente.



2 Elektriese geleiers en nie-geleiers



SLEUTELVRAE

- Wat beteken dit as iets elektristeit gelei?
- Wat is die verskil tussen 'n elektriese geleier en 'n nie-geleier / isolator?
- Waarom is nie-geleiers / isolators belangrik?

Ons gebruik elektriese drade in elektriese stroombane. Het jy noukeurig gekyk na die drade? Het jy gesien watter materiale aan die binne- en buitekant van die drade gebruik word? Ons moet ook weet hoekom elektriese drade uit twee verskillende materiale bestaan.

NUWE WOORDE

- Geleier
- Nie-geleier/ Isolator



2.1 Wat is geleiers en nie-geleiers?

Ons kan sê dat 'n materiaal of voorwerp elektrisiteit gelei of nie. Maar wat beteken dit? Kom ons stel ondersoek in en vind uit. Om dit te doen gaan ons 'n eenvoudige stroombaan gebruik. Ons gaan verskillende materiale in 'n geslote stroombaan met 'n gloeilamp verbind. Ons kan dan maklik sien of die materiaal 'n geleier is.



VRAE

Hoe sal ons weet of die materiaal in die eenvoudige stroombaan elektrisiteit gelei?

ONDERSOEK: Watter tipes materiaal kan ons in 'n elektriese stroombaan gebruik?



DOEL

Skryf 'n doel neer vir hierdie ondersoek.

_____

_____

MATERIALE EN APPARATE

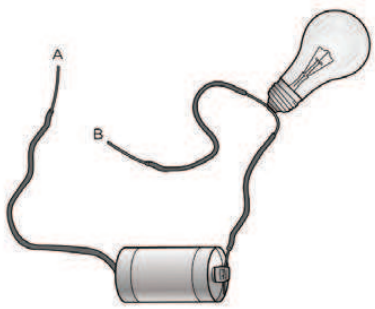
- D-grootte battery (1.5 V)
- flitsliggloeilamp
- drie stukke elektriese draad van 15-20 cm lank met die punte (ongeveer 1 cm) se isolerende plastiekmateriaal afgestroop
- kleefband of "Prestik"
- verskeie voorwerpe wat van verskillende stowwe gemaak is, soos:
  - metaalskuifspeld (verwyder enige plastiekomhulsel)
  - skuifspeld met plastiekomhulsel
  - rubberrek
  - spyker
  - voorwerp van glas (staaf, pyp of self net 'n stuk glas)
  - pen
  - muntstukke (brons en silwer)
  - karton
  - papier (gevou om ten minste 4 lae te vorm sodat dit makliker in die stroom verbind kan word)
  - staalwol
  - stukke hout
  - potlood (kon punte in die hout)
  - potlood met albei kante skerpgemaak sodat die lood uitsteek (toets die loodgedeelte van die potlood)

- uitveër
- kryt
- keramiekstuk
- aluminiumfoelie
- metaallepel
- plastieklepel
- stuk leer
- koeldrankstrooitjie
- styrofoam

METODE

1. Gebruik drie elektriese drade om die stroombaan op te stel soos hieronder getoon. Let op dat die punte van die twee drade nie raak nie. Wat noem ons so 'n stroombaan?

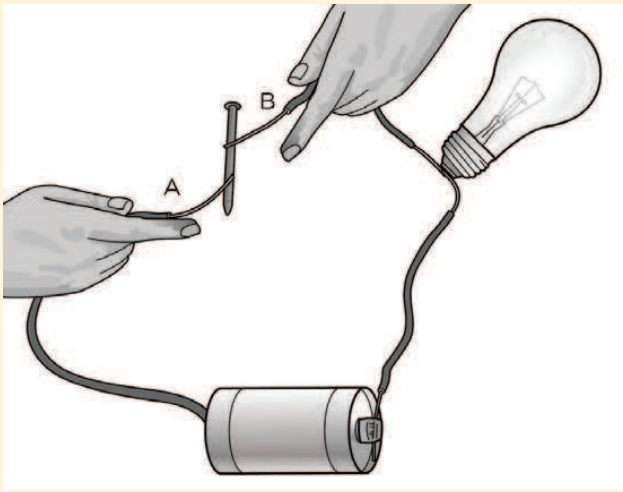
2. Teken die stroombaandiagram vir die stroombaan wat getoon word in die skets in die spasie aan die regterkant van die skets.

Skets	Stroombaandiagram
	

3. Toets of die stroombaan reg gekoppel is deur A en B aan mekaar te laat raak en dan seker te maak dat die gloeilamp gloei.

4. Neem die eerste voorwerp in die lys hierbo. Plaas dit tussen die twee drade se punte by A en B.

5. Die skets hierna toon hoe om dit te doen. Maak seker dat daar goeie kontak is tussen die voorwerp wat jy toets en die drade se punte.



Toets elke voorwerp soos hier aangedui met die spyker.

6. Brand die gloeilamp of nie? Skryf die naam van die voorwerp in die linker- of regterkolom van die tabel hieronder, afhangende van of die gloeilamp brand of nie.
7. Herhaal vir al die ander voorwerpe op die lys.

RESULTATE EN WAARNEMINGS

Skryf jou resultate hieronder neer.

Gloeilamp brand	Gloeilamp brand nie

1. Wat het die voorwerpe wat die gloeilamp laat brand in gemeen?

2. Wat het al die voorwerpe wat nie die gloeilamp laat brand nie in gemeen?

GEVOLGTREKKING

Skryf 'n gevolgtrekking vir hierdie ondersoek.

As die stroombaan gesluit is, brand die gloeilamp. Ons het voorheen geleer dat in so 'n geval daar 'n elektriese stroom in die stroombaan is. 'n Stof waardeur elektrisiteit kan vloei, word 'n geleier van elektrisiteit genoem. Die stof gelei elektrisiteit.

VRAE

1. Watter tipe stof laat nie die gloeilamp brand nie?

---

2. Hoewel die stroombaan gesluit voorkom, brand die gloeilamp nie. Wat beteken dit?



In hierdie geval is die weg baan vir die elektriese stroom onderbroke. Ons noem 'n stof wat nie elektrisiteit deurlaat nie 'n isolator.

2.2 Goeie elektriese geleiers en isolators

Ons het hierbo gesien dat die mees bekende geleiers metale is. Koper is die mees algemene stof wat gebruik word vir elektriese bedrading. Silwer is die beste geleier, wat beteken dat dit die materiaal is wat dit die maklikste maak vir 'n elektriese stroom om daardeur te vloei. Silwer is egter duur. Goud roes nie en word gebruik wanneer hoë-gehalte kontakte benodig word. Hoewel aluminium 'n metaal is, is dit nie 'n baie goeie geleier nie. Dit word egter soms gebruik waar gewig in ag geneem moet word. Aluminium is nie so swaar soos koper nie.

Ons liggame is ook goeie geleiers van elektrisiteit. Dit is daarom dat 'n elektriese stroom maklik deur jou na die aarde kan vloei en jou 'n skok gee. Dit is omdat ons liggame meestal uit water met soute daarin bestaan. Water met ander stowwe daarin, soos sout, is 'n goeie geleier van elektrisiteit.

Elektriese strome kan deur alle geleiers vloei indien daar genoeg elektriese energie is. Normaalweg is die energie te laag. Die plastiek-isolator om 'n elektriese koord is só. Rubberhandskoene en skoene sal jou beskerm teen elektriese hooftoevoerstroom, maar nie teen weerlig nie, wat baie hoë energie bevat.

Geleiers en isolators is die teenoorgestelde van mekaar!

- 'n Goeie geleier is 'n swak isolator.
- 'n Goeie isolator is 'n swak geleier.

Die belang van elektriese isolators

Dink aan die elektriese drade wat jy in die klas gebruik vir die aktiwiteite. Waarom dink jy is hulle omhul deur plastiek? Die plastiek is 'n isolator en voorkom dat jy geskok word. Die plastiek tree op as 'n beskerming sodat jy die draad kan hanteer wanneer die stroombaan gesluit is sonder dat die elektrisiteit wat daardeur vloei, jou skok.

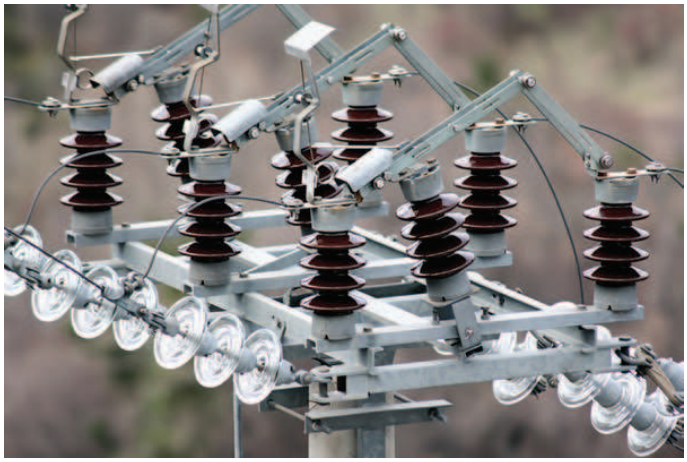
Elektriese isolators word ook in ander plekke gebruik. Het jy al vantevore op gekyk na kragkabels of telefoonlyne? Jy sal sien dat die pale wat die lyne dra soms van hout gemaak is. Hout gelei nie elektrisiteit nie, dus kan die elektrisiteit nie van die drade in die paal vloei nie.

Soms sal jy ook klein wit of gekleurde kappies sien wat die drade vashou soos in die foto hieronder. Hierdie kappies is gemaak van keramiek, wat ook nie elektrisiteit gelei nie.



In hierdie foto is die houtpale en wit keramiekkappies elektriese isolators.

Soms is dit veral belangrik om keramiek-isolators tussen twee verskillende metaalgeleiers te hê om te om te keer dat elektrisiteit tussen die twee verskillende dele, soos in die foto hieronder, vloei.

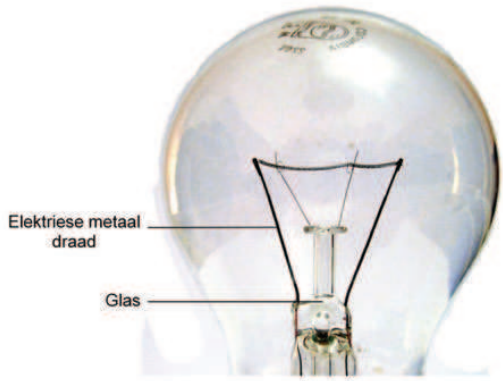


Kan jy die donker rooibruin elektriese isolators van keramiek sien?

VRAE

Onthou jy die benaming van die verskillende dele van 'n gloeilamp? Kyk weer na die prentjie van 'n gloeilamp hieronder en verduidelik hoekom jy dink die gedeelte wat die elektriese metaalpunte (geleiers) van mekaar skei, uit glas gemaak is.





Elektrisiëns is mense wie se werk dit is om met elektrisiteit te werk en die bedrading in huise en ander geboue te herstel.



SLEUTELBEGRIPPE

- Party stowwe laat elektriese strome deur hulle vloei. Hierdie stowwe word geleiers genoem.
- Party stowwe laat nie elektriese strome deur hulle vloei nie. Hulle word isolators genoem.
- Metale is gewoonlik geleiers en nie-metale is gewoonlik isolators.
- Elektriese isolators het belangrike funksies soos om drade te isoleer, of ons te beskerm teen elektriese skokke, soos in die geval van 'n elektrisiën se rubberhandskoene.

HERSIENING



1. Gestel jy het 'n sekere stuk materiaal gevind. Jy is nie seker wat die stof is nie. Jy wil bepaal of dit 'n goeie geleier of 'n goeie isolator is. Beskryf in woorde wat jy sou doen om te bepaal of die stof 'n geleier van elektrisiteit is.

2. Wat is die verskil tussen 'n elektriese geleier en 'n isolator?

3. Watter tipe stowwe word gebruik om elektriese drade mee te maak? Wat is die funksie van die stowwe?

4. Hoekom is nie-geleiers belangrik?

5. Maak 'n lys van 5 nie-geleidende materiale.

6. Kyk na die uil wat hieronder op die paal sit. Waarom word die uil nie deur die kragdrade geskok nie?



'n Uil het op 'n paal gaan sit.

7. Die man in die prentjie is besig om 'n kragopwekker op te stel. Waarom dra die man handskoene terwyl hy hiermee besig is? Hoekom dra hy ook stewels met dik rubbersole?



Hierdie man dra handskoene.

3 Stelsels om probleme op te los



SLEUTELVRAE

- Hoe kan ons elektriese stroombane gebruik om nuttige toestelle te maak?
- Wat gebeur met energie wanneer ons elektriese toestelle gebruik?

3.1 Gebruik van elektriese stroombane

Elektriese stroombane word orals om ons gebruik, byvoorbeeld in die ligte in ons huis, strate en winkels. Kan ons ons wêreld van vandag indink sonder elektrisiteit?

NUWE WOORDE

- Stelsel
- Oordrag van energie



AKTIWITEIT: 'n Wêreld sonder elektrisiteit.

INSTRUKSIES

1. Skryf 'n kort paragraaf oor hoe ons wêreld sou gewees het sonder elektrisiteit.

2. Beskryf die drie dinge wat vir jou die ergste sal wees as daar geen elektrisiteit was nie.

3. Sal daar enige voordele wees daarin om nie elektrisiteit te hê nie? Bespreek dit met jou klasmaat en skryf jou antwoord hieronder neer.

4. Jou groep moet nou die voor- en nadele van elektrisiteit vergelyk. Wat is die groep se slotsom, 'n ja of 'n nee vir elektrisiteit? Skryf julle redes vir die ja- of nee-antwoord neer.

Stroombane word gereeld gebruik om 'n probleem op te los waar ons energie nodig het. 'n Battery of 'n muurprop is bronne van energie. Die energie word na 'n toestel gelei met die gebruik van elektriese drade. Die toestel verander dan die elektriese energie na 'n ander vorm van energie, byvoorbeeld ligenergie, klankenergie, hitte-energie of bewegingsenergie. Ons noem hierdie proses energie-omsetting. Een vorm van energie word in 'n ander vorm van energie in verander. Elektriese toestelle kan hierdie proses vir ons doen.

'n Stelsel is iets wat uit verskillende dele bestaan wat saamwerk om 'n geheel te vorm. In 'n elektriese stelsel is daar 'n invoer (elektriese energie) en 'n uitvoer (iets soos lig-, hitte-, bewegings- of klankenergie). Kom ons kyk na 'n paar voorbeelde van elektriese stelsels waar ons die uitvoer-energie gebruik om iets nuttigs te doen.



AKTIWITEIT: Stroombane beïnvloed ons lewens.

INSTRUKSIES

1. Kyk na die foto's of prentjies hieronder.
2. Skryf die naam van die toestel neer.
3. Beskryf waarvoor dit gebruik word en waarin die energie verander word (lig, klank, hitte of beweging)? Soms kan dit meer as een verandering van energie wees!

	Naam: Gebruik: Energie verander van _____ energie na _____ energie.
	Naam: Gebruik: Energie verander van _____ energie na _____ energie.

 3	Naam: Gebruik: Energie verander van _____ energie na _____ energie.
	Naam: Gebruik: Energie verander van _____ energie na _____ energie.
 4	Naam: Gebruik: Energie verander van _____ energie na _____ energie.
	Naam: Gebruik: Energie verander van _____ energie na _____ energie.

	Naam: Gebruik: Energie verander van _____ energie na _____ energie.
	Naam: Gebruik: Energie verander van _____ energie na _____ energie.
	Naam: Gebruik: Energie verander van _____ energie na _____ energie.
 (Scalextric)	Naam: Gebruik: Energie verander van _____ energie na _____ energie.
	Naam: Gebruik: Energie verander van _____ energie na _____ energie.

Elkeen van die voorbeelde in die vorige aktiwiteit gebruik 'n stroombaan om energie te voorsien waar ons dit benodig, of dit is om die straat te verlig, klank aan ons radio te verskaf of om 'n gebou te verhit. Selfs in sekere speelgoed en modelle soos byvoorbeeld 'n motorrenspeletjie of 'n elektriese modeltreinstel! Ons kan sê dat elektriese toestelle vir ons probleme kan oplos. Hulle is in staat om elektriese energie in ander nuttige vorms van energie in te verander.

NUWE WOORDE

- Ingenieur



3.2 Wees 'n elektriese ingenieur of 'n tegnikus

Gestel jy wil 'n elektriese ingenieur of 'n tegnikus word. Een van die dinge wat jy sal doen, is om stelsels te ontwerp wat stroombane gebruik om probleme vir mense op te los, of dit die bedrading in 'n huis is, 'n voordeurklokkie, 'n vuurtoring langs die kus of om speelgoed te bou wat elektrisiteit benodig om te funskioneer.



Sjoe, ek sal graag 'n elektriese ingenieur wil wees!

AKTIWITEIT: Ontwerp, bou en lê 'n stelsel voor wat 'n stroombaan gebruik.



ONTWERPOPDRAG

Jy is 'n elektriese ingenieur en jy moet 'n ontwerp uitdink vir 'n elektriese stelsel wat 'n probleem oplos. Jy moet 'n stelsel ontwerp en bou wat 'n stroombaan gebruik om beweging, lig, klank of hitte te produseer. Skryf 'n ontwerpuitleg waarin jy identifiseer wat jy gaan bou en hoekom dit 'n stroombaan benodig.

ONDERSOEK

Die volgende stap in die ontwerpproses is om navorsing te doen oor die instrument wat jy gaan bou/maak. Jy kan boeke en die internet gebruik vir jou navorsing.

Beantwoord hierdie vrae tydens jou navorsing oor die elektriese sisteem:

1. Hoe word hierdie stelsel normaalweg gebou?

2. Watter komponente word benodig?

3. Watter tipe energie sal vervaardig word vanuit die elektriese energie?

4. Hoekom benodig mense so 'n stelsel? Wat is die probleem wat daardeur opgelos word?

ONTWERP

Noudat jy 'n bietjie meer weet oor die sisteem wat jy wil bou, is dit nodig om die bou-ontwerp te doen.

Jou stelsel het die volgende spesifikasies/vereistes:

- Die stelsel moet gebruik maak van 'n elektriese stroombaan.
- Die stelsel moet beweging, klank, lig of hitte voortbring.

- Die stroombaan moet gebruik maak van sekere van die komponente waarvan jy geleer het, soos selle, gloeilampe, skakelaars, gonsers, drade, ens.
- Die stelsel moet gebruik maak van 'n skakelaar om dit aan en af te skakel.

Jou stelsel het die volgende beperkinge:

- Jy moet dit in die klaskamer bou.
- Jy mag nie 'n elektrisiën vra om jou ontwerp vir jou projek te doen nie! Jy moet met jou eie ontwerp vorendag kom.
- Jou stelsel is nie lewensgrootte nie, maar wel 'n model.

Beantwoord hierdie vrae:

1. Watter materiale word benodig om dit te maak? Byvoorbeeld, watter elektriese komponente gaan jy nodig hê? Watter ander materiale gaan jy nodig hê, soos 'n kartonboks om die stelsel in te sit, kleefband of "Prestik", duimdrukkers of verf vir die boks?

_____

_____

_____

2. Watter gereedskap gaan jy benodig? Items soos knyptange en 'n skêr om karton te knip. Maak 'n lys en versamel van hierdie items uit jou huis, of andersins vra jou onderwyser of hy/sy enige het.

_____

_____

_____

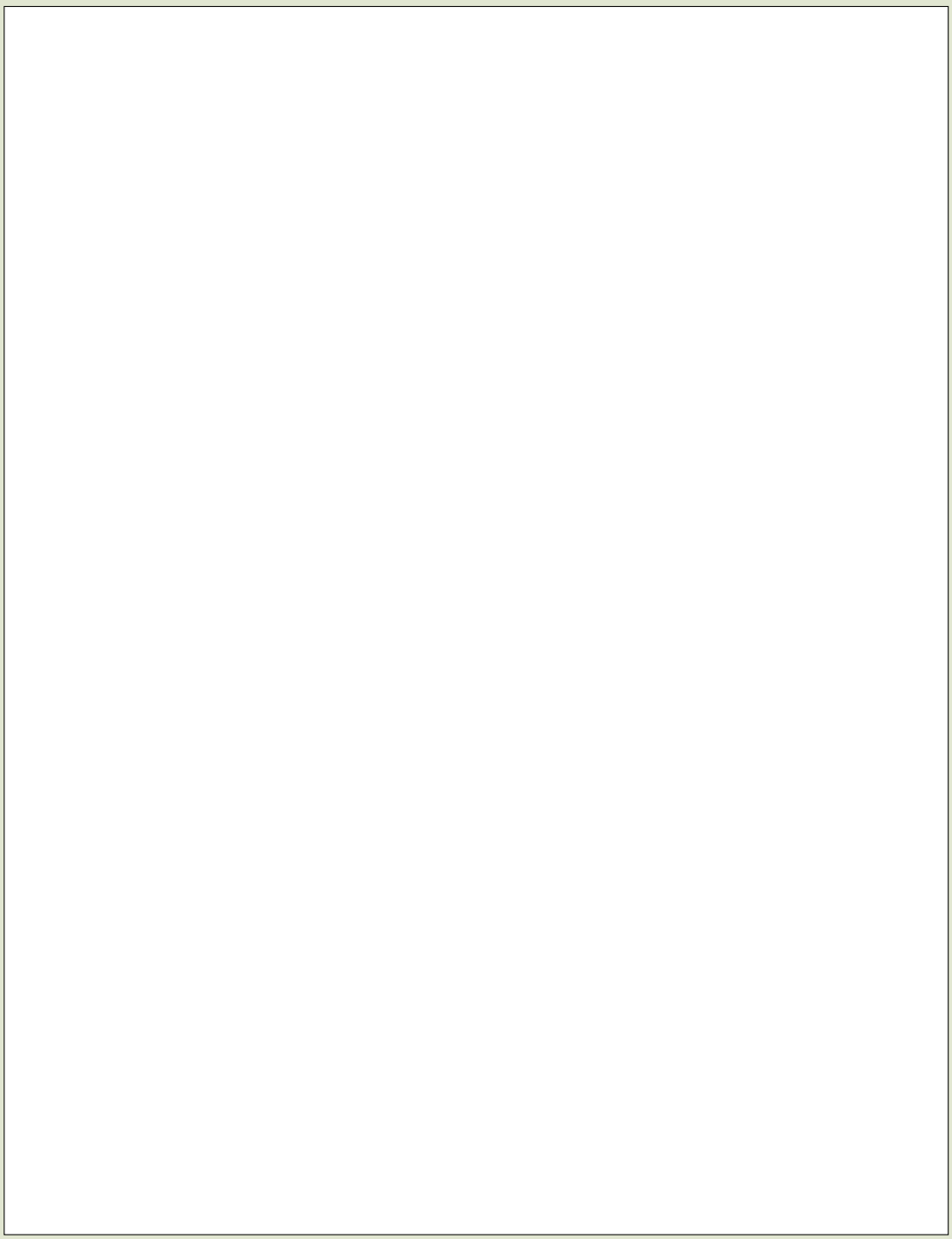
3. Hoeveel selle (batterye) gaan jy benodig vir jou stroombaan?

_____

4. Waar gaan jy die skakelaar plaas? Watter tipe skakelaar gaan jy bou?

Nou moet jy 'n paar ontwerpe vir jou stelsel teken. Gebruik stukkies afvalpapier om jou eerste ontwerpe mee te doen. Wanneer jy tevrede is met jou ontwerp, gebruik die spasie hieronder om jou ontwerp te teken. Benoem jou tekening en dui aan watter materiale jy gaan gebruik vir die verskillende dele.

Terwyl jy jou sisteem bou mag jy dalk met nog idees vorendag kom om die ontwerp te verbeter soos jy dit toets om te sien of dit die verlangde resultate lewer. Maak seker om na die tyd terug te kom en teken op die onderste helfte van die bladsy wat jy in werklikheid gemaak het.



BOU

Bou nou jou stelsel! Nadat jy jou stelsel klaar gemaak het, loop rond en kyk wat die ander gedoen het. Vra gerus vrae om te sien wat julle van mekaar kan leer. Jy sal ook 'n voorlegging aan jou klas moet doen, so gebruik hierdie tyd om idees te kry oor hoe jy jou idee en produk gaan voorstel.

EVALUERING

Voordat ons by die voorlegging van die projekte kom, moet jy eers jou eie projek evalueer. Dan kan jy hierdie evaluering in jou voorlegging gebruik om aan die ander te wys wat gewerk het en wat nie.

1. Lyk jou stelsel soos jou oorspronklike ontwerp?

2. Vervaardig jou stelsel beweging, klank, lig of hitte?

3. Waar sal mense die stelsel wat jy ontwerp het gebruik om 'n probleem in hulle daaglikse lewens op te los?

4. Is daar enigiets wat jy anders sou doen om jou ontwerp te verbeter?

KOMMUNIKASIE

Ingenieurs moet hulle ontwerpe aan ander kan voorlê om te kan wys waarmee hulle vorendag gekom het en om idees te kommunikeer. Ingenieurs kan 'n geskrewe verslag voorlê en ontwerptekeninge ingee. Maar dikwels moet ingenieurs ook 'n voorlegging van die ontwerp en projek doen deur toesprake en mondelinge verslae.

Jou opdrag in hierdie ontwerpprojek is om jou stelsel aan die klas voor te lê.

Hier volg jou instruksies:

1. Gee 'n mondelinge verslag aan die res van die klas om hulle te vertel van die stelsel wat jy gebou het.
2. Jy moet jou stelsel voor by jou in die klas hê om te wys hoe dit werk.
3. Jy moet die elektriese stroombaan wat gebruik is verduidelik en watter tipe energie vervaardig word.
4. Vertel die klas hoe jou stelsel gebruik gaan word en hoekom hulle jou ontwerp mag respekteer. Byvoorbeeld, hoe kan dit gebruik word in 'n huis of hoe dit mag deel vorm van 'n nuwe speelgoed item op die mark?
5. Ten slotte, vertel die klas wat jy geleer het met die uitvoer van hierdie projek en enige uitdagings of moeilikhede of wat jy sou verander indien jy dit weer moes doen.



SLEUTELBEGRIPPE

- Elektriese stroombane los probleme op soos om elektriese beligting te verkry.
- Daar is baie plekke in die wêreld waar elektriese stroombane gebruik word, soos straatbeligting, alarms, elektriese hekke, verkeersligte, waaiers en verwarmers, sekere modelle en speelgoed.

HERSIENING



1. Noem vyf dinge wat ons nie sonder elektrisiteit sal kan doen nie. Verduidelik waarom jy dink hierdie dinge vir ons belangrik is.

2. Jojo bou 'n elektriese stroombaan, wat 'n gloeilamp en 'n battery bevat, vir sy bedliggie sodat hy in die aand kan lees. Die gloeilamp wil egter nie brand nie. Skryf drie goed neer wat dalk verkeerd kan wees.

3. Jojo wil nie hê dat die battery in sy bedliggie se energie opraak nie. Wat kan hy doen?

4. Skryf drie elektriese toestelle neer wat energie van 'n battery gebruik.

5. Skryf drie elektroniese toestelle neer wat energie van die hooftoevoerkabel gebruik.

6. Teken 'n elektriese stroombaandiagram vir die sisteem wat jy ontwerp en gemaak het in die ontwerpprojek.

Ons het nou gesien hoe om eenvoudige stroombane te maak en hoe om 'n stroombaan te gebruik om iets vir ons te doen.

Maar hoe kry ons elektrisiteit in ons huise, skole en winkels?

Kom ons vind uit!



4 Elektrisiteit uit die hooftoevoerkabel



SLEUTELVRAE

- Waar het die elekrisiteit van die hooftoevoer vandaan gekom?
- Wat is fossielbrandstof en hoe het dit onder die grond gevorm.
- Waarom moet ons energie bespaar en hoe kan ons dit doen?
- Waarom is onwettige elektrisiteitskakelings so gevaarlik?
- Wat is die verskil tussen hernubare en nie-hernubare energiebronne?

NUWE WOORDE

- Fossiel-brandstof
- Steenkool
- Olie
- Aardgasse
- Kragstasie
- Turbine
- Opwekker
- Hernubaar
- Nie-hernubaar



Ons is so gewoond om elektriese toestelle aan en af skakel dat ons nie eers meer dink aan hoe dit moontlik is om nie die toestelle te hê nie. Ons fokus skuif nou na elektriese toestelle wat 'n hooftoevoerkabel nodig het. Jy het voorbeelde soos die televisie, 'n rekenaar, 'n ketel en baie ander reeds genoem.

Die groot vraag is: "Waar kom die elektrisiteit in die hooftoevoerkabel vandaan?"

4.1 Fossielbrandstof

'n Battery het opgegaarde energie wat in elektriese energie kan verander. Ons huise, skole, winkels en fabrieke kan egter nie batterye gebruik nie, want hulle kan nie genoeg energie opgaar om die groot hoeveelhede wat die plekke nodig het, te voorsien nie. Elektrisiteit doen baie van ons werk vir ons en ons gebruik dit elke dag. Die hoofverskaffer van elektriese energie is kragstasies. Ons noem dit "hooftoevoerelektrisiteit". Kragstasies het egter ook 'n bron van energie nodig om elektrisiteit te maak. In Suid-Afrika kom dit meestal van fossielbrandstof af.

Wat is fossielbrandstof?

Steenkool, olie en aardgasse is fossielbrandstowwe. Sommige mense dink dat fossielbrandstowwe die oorblyfsels van dooie dinosaurusse is. Eintlik het meeste van die fossielbrandstof wat ons

vandag kry miljoene jare voor die dinosourusse gevorm. Fossielbrandstowwe was eens lewendig!

VRAE

Onthou jy dat jy in Graad 5 in Die aarde en die Heelal geleer het oor fossiele. Skryf neer wat jy dink 'n fossiel is.

_____

_____



Fossielbrandstof is dus eintlik die oorblyfsels van prehistoriese organismes wat miljoene jare gelede gelewe het!



Sjoe, dit is ongelooflik! Brand ons dan eintlik 'n regte boom wat drie miljoen jaar gelede geleef het as ons steenkool verbrand?

BESOEK

Hoe word fossielbrandstof gemaak?
goo.gl/5XGW5



Dis reg, Jojo. Maar verskillende fossielbrandstowwe kom van verskillende organismes af en vorm op verskillende maniere.



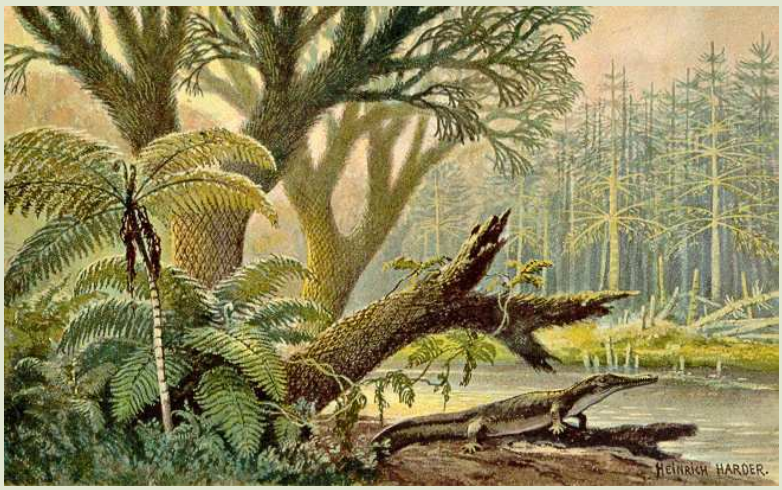
AKTIWITEIT: Kom ons gaan op 'n reis die verlede in - miljoene jare terug!

INSTRUKSIES

- Lees die teks hieronder oor hoe fossielbrandstowwe gevorm word en bestudeer die prente.
- Beantwoord dan die vrae wat volg.

300 mijoen jaar gelede...

Dink oor hoe die aarde so lank terug moes gelyk het! Daar was oral moerasse en vleie en dit was warmer as wat dit vandag is. Antieke bome, varings en plante het oral gegroei. Daar was vreemde diere wat op die aarde geloop het. Die visse wat in die riviere en diep in die oseane en seë gebly het, was nog vreemder.



'n Antieke, prehistoriese wêreld.

Toe hierdie prehistoriese plante en diere gesterf het, het hul liggame op dieselfde manier ontbind as wat organismes vandag ontbind. Die dooie organismes word onder lae en lae modder, rots, sand en water begrawe. Mettertyd bou hierdie lae op en word baie diep en sit dit baie druk op onderste die lae.

Miljoene jare gaan verby en die dooie diere en plante ontbind stadig en vorm fossielbrandstowwe. Verskillende soorte fossielbrandstowwe vorm afhangend van verskillende faktore. Dit hang byvoorbeeld af of die oorblyfsels van plante of diere of 'n

kombinasie van die twee kom en vir hoe lank die oorblyfsels van die organismes begrawe was. Die soort fossielbrandstof wat vorm hang ook af van hoe die temperatuur en die druk tydens die stadium van ontbinding was.

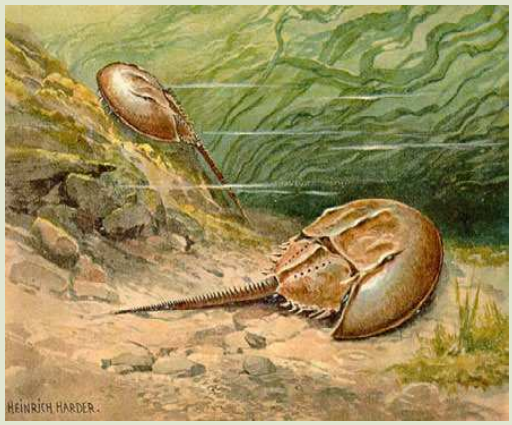
Olie en aardgasse

Olie is 'n donker, dik vloeistof wat ons kan gebruik om petrol in voertuie soos motors, busse en vragmotors te brand. Aardgasse is kleurloos en word meestal in huise gebruik om te kook en vir hitte.

Olie en aardgasse word van organismes (plant en dier) gevorm wat in die oseane gebly het, selfs voor daar dinosourusse was. Toe die organismes gesterf het, het hulle na die bodem van die rivier of die oseaan gesink en lae modder en sand (slik) het daaroor gaan lê. Die modder en sand het stadig maar seker in rots verander en die rots en die waterdruk het afgedruk op die oorblyfselfs van die dooie plante en diere.



Trilobiet



Limulus



Ceratodus

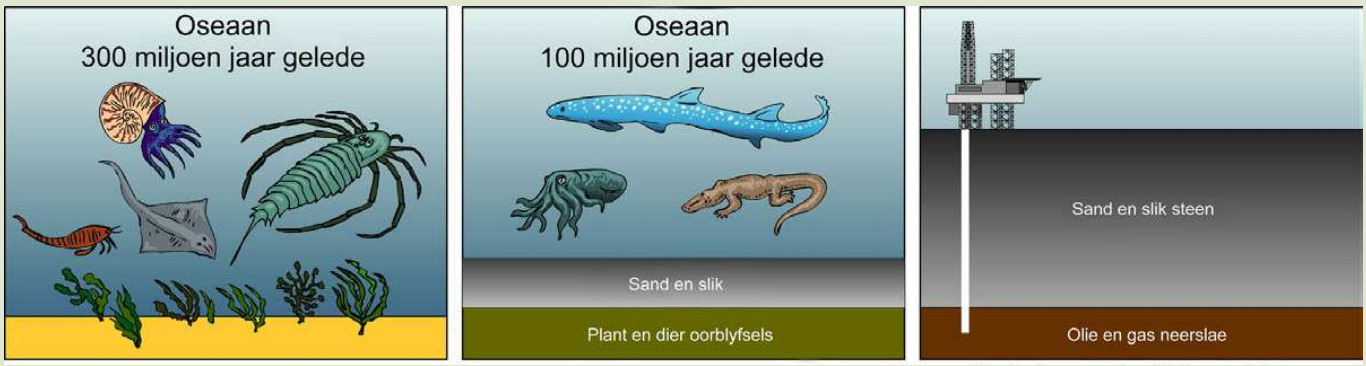


Ammonoids

Na miljoene jare van onder druk en hitte wees, verander die plante en diere in 'n dik vloeistof wat ru-olie genoem word. In die dieper, warmer plekke vorm klein borreltjies aardgas. Hulle was onder die

rotse vasgevang.

Mettertyd begin van die olie en aardgasse boontoe beweeg deur die rots en die aarde se kors en beweeg in rotsformasies wat dekkingsrots genoem word in. Vandag word omtrent al die olie en aardgasse uit hierdie dekkingsrotse ontgin deur in die lae rots in te boor.



Steenkool

Steenkool is 'n swart rots wat wat gebrand kan word om energie in kragstasies oral oor die wêreld te produseer.

Steenkool word gevorm van die oorblyfsels van dooie bome, varings en sommige ander plante wat 300 tot 400 miljoen jaar gelede geleef het. Dit was toe die aarde meestal met moerasagtige woude bedek was. Hierdie soort plante was baie anders as die plante wat ons vandag kry. Mettertyd is van die lae dooie plante op die bodem van die moeras met water en modder bedek. Die boonste lae het afgedruk op die onderste dooie plante. Oor miljoene jare het die hitte en druk die plante in steenkool verander wat ons vandag myn.

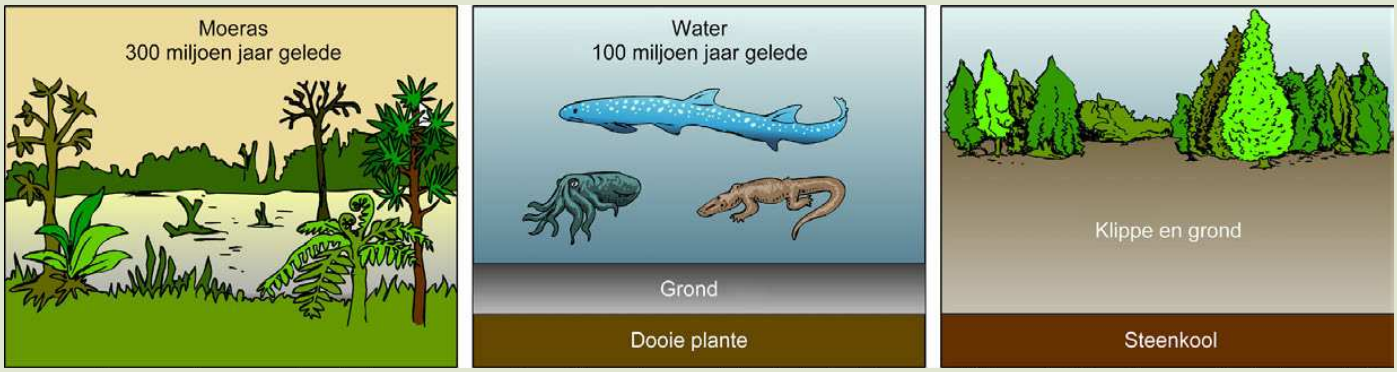


Varings was baie algemeen in die prehistoriese wêreld van plante. [1]



Baie van die aarde was miljoene jare gelede met moerasse bedek.

Die energie in steenkool kom van die energie van die son. Plante op die aarde het die energie van die son nodig vir fotosintese en om te groei. Die energie is in die blare, blomme en stingels van die plante gestoor. Wanneer die plante doodgaan, word die energie daar vasgevang.



VRAE

1. Watter drie fossielbrandstowwe is in die storie hierbo bespreek?

_____

2. Die organismes waarvan fossielbrandstowwe gevorm is, het baie jare gelede gelewe en is baie anders as die organismes wat ons vandag kry. Hoeveel miljoene jare gelede was dit?

_____

3. Die dooie organismes word mettertyd met sediment bedek. Onthou jy dat ons oor sediment geleer het in Graad 5, in Die Aarde en die Heelal, en ook hoe afsettingsgesteentes vorm? Skryf 'n beskrywing vir afsetting.

_____

_____

_____

_____

4. Wat is die twee hooffaktore wat die oorblyfsels van organismes diep onder die lae rots en modder in fossielbrandstof verander het?

_____

5. Verduidelik waarom ons sê dat al ons energie oorspronklik van die son af kom, selfs dié van fossielbrandstowwe.

6. Onthou jy dat jy van die fases van materie in Materie en Stowwe geleer het. Elkeen van die drie fossielbrandstowwe wat ons bespreek het is in 'n ander fase van materie. Watter fases is dit?

7. Die prosesse waardeur steenkool vorm en aardgasse en olie vorm het sekere ooreenkomste, maar ook baie verskille. Teken 'n tabel waarin jy hierdie twee prosesse vergelyk. Gee vir jou tabel 'n opskrif.

Hoe ons die fossielbrandstowwe ontgin verskil ook. Steenkool word meestal verkry deur myne te grawe wat deur die rots en sand gaan om by die steenkoolafsettings diep onder die oppervlak uit te kom. Dit maak 'n groot gat in die oppervlak van die aarde soos jy in hierdie foto van my kan sien.

BESOEK

Vorming van fossielbrandstowwe (video).
goo.gl/R7Z6L





'n Steenkoolmyn.



'n Olieboor in die oseaan wat 'n boor in die oseaanbodem laat sink om by die olie-afsettings uit te kom.

Olie en aardgasse word verkry deur in die rots af te boor. 'n Reuse-boor sink 'n gat in die aarde om by die olie en aardgasse uit te kom en dit dan oppervlak toe te bring. Dit gebeur gewoonlik in die oseaan, soos jy in die foto van die olieboor kan sien.

VRAE

1. Gebruik die internet om uit te vind watter lande in die wêreld die grootste hoeveelhede steenkool, olie en aardgasse het?

_____

_____

2. Gebruik die internet om uit te vind watter drie lande in die wêreld die meeste fossielbrandstowwe gebruik.

_____

_____





Ons het nou fossielbrandstowwe en energie bespreek. Hoe kry ons elektriese energie van fossielbrandstowwe?

Dit is 'n goeie vraag, Jojo! 'n Goeie wetenskaplike vra altyd vrae!

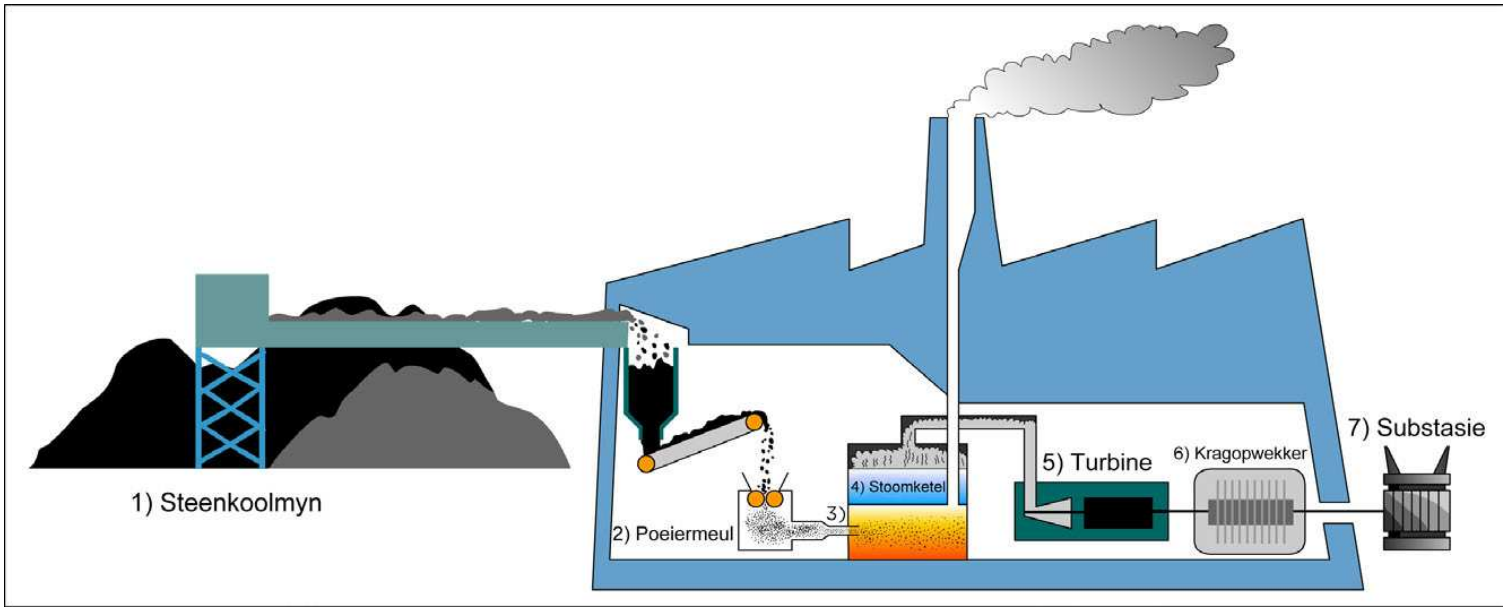
Fossielbrandstowwe en elektrisiteit

Die hoofverskaffer van elektrisiteit in Suid-Afrika is Eskom. Eskom gebruik hoofsaaklik steenkool om energie te produseer vir industriële en huishoudelike gebruik.

Kom ons kyk na 'n kragstasie om uit te vind hoe steenkool gebruik word om elektrisiteit te produseer.

Kyk na die diagram hieronder wat die stappe van die proses om elektrisiteit van steenkool te maak wys.

1. Steenkool word van die steenkoolmyn na 'n kragstasie vervoer.
2. By die kragstasie word die steenkool tot 'n fyn poeier gemaal.
3. Die fyn steenkool word dan in 'n houer gesit waar dit verbrand word.
4. Die hitte wat opgewek word deur die steenkool te brand word gebruik om water in 'n groot kookpot te kook.
5. Die kookwater maak stoom wat 'n turbiene laat draai ('n turbiene is 'n groot wiel wat draai).
6. Die turbiene is aan 'n opwekker gekoppel wat 'n spoel gebruik om energie te produseer.
7. Vanaf die opwekker word die elektriese stroom deur 'n sisteem van hoogspanningslyne (ook kraglyne genoem) na substasies naby ons huise vervoer.



Die proses om elektrisiteit van steenkool te maak in 'n kragstasie.

AKTIWITEIT: Maak 'n plakkaat om die bron van ons elektrisiteit op te spoor.



MATERIALE

- Plakkaatgrootte papier of karton
- Kleurpenne of -potlode

INSTRUKSIES

1. Ontwerp en maak 'n plakkaat vir jou klaskamer wat die ketting van voorwerpe en prosesse wys wat ons toelaat om toestelle in ons huise te gebruik (soos 'n televisiestel, stoof of yskas).
2. Begin met 'n prentjie of tekening van die son in die linkerkantste boonste hoek en eindig met 'n toestel in die regterkantste onderste hoek van die plakkaat.
3. Gebruik pyle om die volgorde van voorwerpe en prosesse te wys.
4. Gee 'n byskrif vir elke voorwerp of proses op jou plakkaat.
5. Kies 'n opskrif vir jou plakkaat en skryf dit in groot letters bo-aan.

Fossielbrandstowwe is nie-hernubare bronne van energie. Dit is omdat hulle miljoene jare neem om te vorm. Wanneer hierdie brandstowwe brand, kan hulle nie herwin of weer gebruik word nie.

HET JY GEWEET?

Wanneer mense steenkool brand word biljoene tonne koolstofdioksied elke jaar vervaardig. Koolstofdioksied is een van die kweekhuisgasse wat bydra tot aardverwarming.



Hulle is nie-hernubaar.

Mense op aarde is besig om die afsettingsfossielbrandstowwe baie, baie vinniger op te gebruik as wat hulle gemaak word aangesien hulle miljoene jare neem om gemaak te word! Kyk weer na die diagram van die kragstasie. Sien jy die rook wat afgegee word wanneer die steenkool verbrand word? Dit veroorsaak groot besorgdheid oor die omgewing aangesien dit die atmosfeer besoedel. Ons gaan later in die hoofstuk kyk hoe om energie te genereer (op te wek) wat, anders as fossielbrandstowwe, hernubaar is.

4.2 Koste van elektrisiteit

Het jy al jou ouers en ander volwassenes hoor praat oor lewenskoste? Hulle herinner jou om ligte en ander toestelle af te skakel wat jy nie gebruik nie. Elektrisiteit is 'n duur hulpbron!

Waarom is elektrisiteit so duur?

Elektrisiteit is duur omdat:

- Die produksie en lewering van elektrisiteit infrastrukture (die strukture en fasiliteite) soos steenkoolmyne, vragmotors en treine om die steenkool te vervoer, substasies en bedrading benodig.
- Al hierdie geboue, strukture, materiale en prosesse is baie duur en moet gebou en onderhou word.
- Party elektriese toestelle het baie energie nodig - sommiges meer as ander. 'n Warmwatersilinder gebruik byvoorbeeld baie elektrisiteit om die water warm te maak en dit word dus duur.

NUWE WOORDE

- Infrastruktuur
- duur
- kilowatt



Wanneer elektriese energie in jou huis kom, moet dit deur 'n meter gaan. Het jy al 'n wit houer buite jou huis gesien? Dit is die elektrisiteitsmeter.

'n Werknemer van die stadsraad lees die meter sodat hulle kan weet hoeveel elektrisiteit julle gebruik. Hulle stuur dan vir jou 'n rekening vir die koste. Hoe meer elektrisiteit ons gebruik, hoe meer betaal ons en gebruik ons die fossielbrandstowwe op. Sommige huise het deesdae vooruitbetaalde elektrisiteitsmeters waar jy vir jou elektrisiteit betaal voor jy dit gebruik.



'n Elektrisiteitsmeter. Kan jy die syfers sien wat die elektrisiteitsgebruik in kilowatt-ure meet (kWh)?

Gebruik elektriese toestelle

Ons het al genoem dat sommige elektriese toestelle meer elektrisiteit as ander gebruik. Toestelle wat warm maak, soos die warmwatersilinder of verwarmer, gebruik die meeste energie. Hoe weet ons watter elektriese toestel meer elektrisiteit gebruik?

AKTIWITEIT: Energie wat elektriese toestelle en apparate gebruik.



Dit is hoe ons uitvind!

INSTRUKSIES

1. Soek eers die toestelle of apparate wat jy in die tabel neergeskryf het. As jy nie van hulle in jou huis of skool het nie, vra familie, vriende of bure of jy na hulle s'n kan kyk.
2. Kyk na elkeen van die toestelle en kyk of daar 'n etiket, soos die een hieronder, op die toestel is. Die inligting is gewoonlik aan die agterkant of onderkant van die toestel.

230 V-240 V; 50 Hz; 2 kW

3. Skryf die syfer op die etiket wat deur die W of kW gevolg word in kolom 2 van die tabel. Hierdie syfer wys hoeveel energie die toestel in 'n sekere tyd nodig het. Dit word die drywing genoem wat die toestel nodig het. Ons meet drywing in watt (W) of kilowatt (kW). Hoe hoër die waarde, hoe meer energie het die toestel op 'n spesifieke tyd nodig.
4. Skryf nog drie ander toestelle by die gegewe lys.
5. Teken al die kragwaardes in kolom 3 in watt op. As die krag in kW gegee word, vermenigvuldig die getal met 'n 1000 om die waarde in watt (W) te kry. As die toestel nie 'n waarde in W of kW gee nie, kyk vir twee hoeveelhede wat in volt (V) en milliampere (mA) gegee word. Vermenigvuldig die twee getalle en verdeel dan die antwoord deur 'n 1000 om die krag in watt te kry.

Apparaat of toestel	Drywing in W of kW	Drywing in watt (W)
Selfoonlaaier		
Elektriese ketel		
Televisiestel		
Gloeilamp (ou soort)		
Energiebesparende gloeilamp		
Rekenaar		
Elektriese yster		

Rangskik nou die toestelle in die volgende tabel volgens die drywing wat dit benodig. Die lys moet van die kleinste na die grootste waarde vir drywing gaan.

Apparaat of toestel	Drywing in watt (W)

VRAE

1. Wat sien jy in die tabel? Watter twee toestelle het die laagste drywingvereistes? Watter ooreenkomste is daar tussen hierdie toestelle?

2. Watter twee toestelle sal die hoogste drywingvereistes hê? Watter ooreenkomste is daar tussen hierdie toestelle?

Bespaar elektrisiteit

Gewoonlik net wanneer ek reg is om buitentoe te hardloop, laat my ma my terugkom om my slaapkamerlig af te skakel.



Mooi so! Jou ma is reg, Jojo! Elektrisiteit is duur, so ons moet regtig probeer om dit te spaar.



VRAE

Dit is nie die enigste rede waarom ons elektrisiteit moet bespaar nie. Onthou jy toe ons gepraat het oor kragstasies wat besoedeling afgee? Waarom dink jy is dit belangrik om energie te probeer bespaar en die hoeveelheid elektrisiteit wat jy gebruik te verminder?

Daar is baie maniere om elektrisiteit te spaar, van klein aksies tot groter aksies soos om hernubare energiebronne te gebruik. Ons sal dit later in die hoofstuk bespreek.



VRAE

Hoe kan jy elektrisiteitsvermorsing in jou huis voorkom? Noem 4 moontlike maniere.

4.3 Onwettige skakelings

Ons het reeds bespreek hoe 'n wêreld sonder elektrisiteit sou wees en ons het besef hoe afhanklik ons van hierdie hulpbron is. Dit is onwettig vir enigiemand om elektrisiteit wat deur Eskom opgewek is, sonder hulle toestemming te gebruik. Party mense maak onwettige skakelings omdat hulle nie wil betaal vir

elektrisiteit nie. Hulle sny deur die isolasiemateriaal van 'n kraglyn en heg ander kabels aan die lyn. Hulle lei dan hierdie elektrisiteit direk na hulle huise of werkplekke. Hierdie skakelings is gevaarlik vir mense omdat hulle onveilig is.

Mense wat onwettige skakelings maak probeer elektrisiteit verniet kry, maar die gevare wat daarmee saamgaan is nie die moeite werd nie. Dit is nie jou lewe werd nie!



Kyk na hierdie gemors van onwettige elektriese skakelings.

Elektrisiteit en veiligheid

Ongelukke wat deur elektrisiteit veroorsaak word gebeur gereeld. Mense word gereeld beseer of word selfs doodgemaak deur elektrisiteit omdat hulle dit nie veilig gebruik nie. Dit is nie net belangrik om te weet hoe om elektrisiteit veilig te gebruik nie, maar ook wat om te doen as iemand seerkry of geskok word deur elektrisiteit.

VRAE



1. Watter soorte noodgevalle kan by die huis of skool plaasvind as gevolg van elektrisiteit?

_____

_____

_____

2. Vind uit oor die nooddienste in jou area en skryf hulle

name en telefoonnommers neer. Skryf hierdie inligting ook op 'n stuk papier en plak dit op die muur naby jou telefoon of êrens waar almal in jou huis dit kan sien.

Ongelukke met elektrisiteit kan vermy word. Ons moet net slim met elektrisiteit werk. Kom ons formuleer 'n paar veiligheidsreëls vir wanneer daar met elektrisiteit gewerk word.

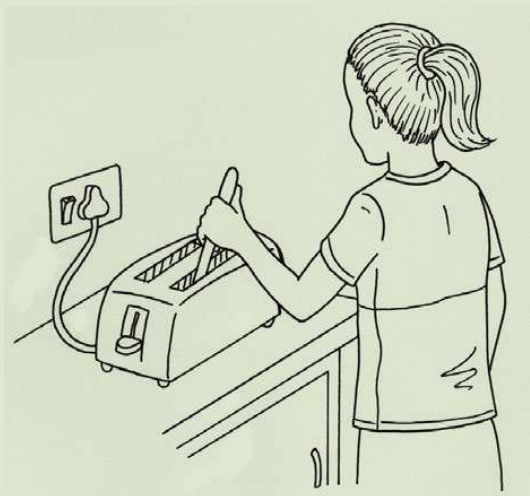


AKTIWITEIT: Veiligheidsreëls wanneer jy met elektrisiteit werk.

INSTRUKSIES

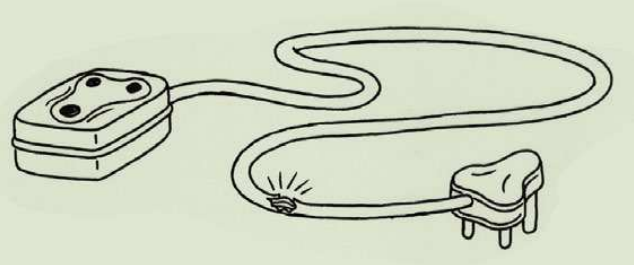
1. Kyk na elkeen van die prente hieronder.
2. Elkeen wys iemand wat iets anders met elektrisiteit doen; die persoon doen iets gevaarlik.
3. Beantwoord die vrae oor elk van die prente.

VRAE



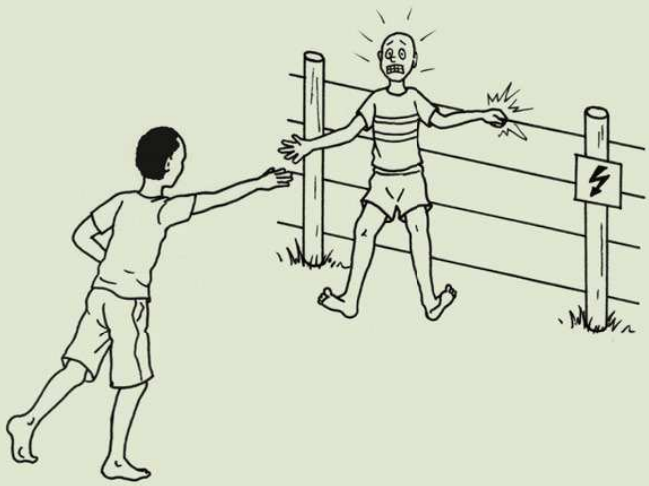
1. Die persoon in die illustrasie gebruik 'n tafelmes om 'n muntstuk wat in 'n broodrooster geval het uit te haal sonder om die toestel af te skakel. Wat is die gevare van hierdie aksie?

2. Watter veiligheidsreël kan jy formuleer oor hierdie situasie?



3. Waarom is hierdie 'n onveilige kabel om te gebruik. Omkring die area wat dit onveilig maak.
4. Wat kan jy doen om die kabel veilig te maak vir ons om te gebruik?

5. Watter veiligheidsreël kan jy formuleer oor hierdie situasie?



6. Waarom is dit gevaarlik om die seun van die elektriese draad af te trek?

---

7. Wat kan die persoon wat wil help doen om die seun te red, sonder om ook deur die elektrisiteit geskok te word?

---

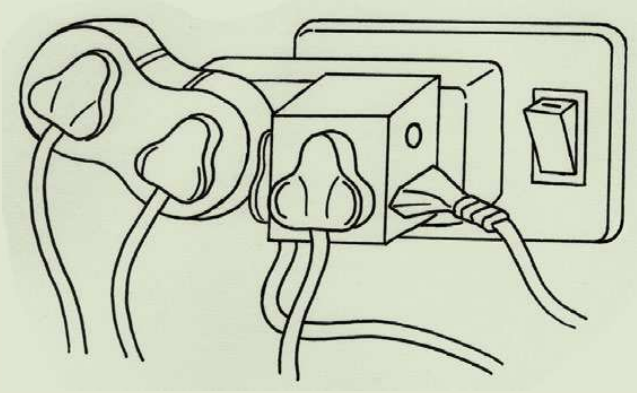
8. Watter veiligheidsreël kan jy formuleer oor hierdie situasie?



9. Waarom is hierdie nie 'n veilige plek om te speel nie?

---

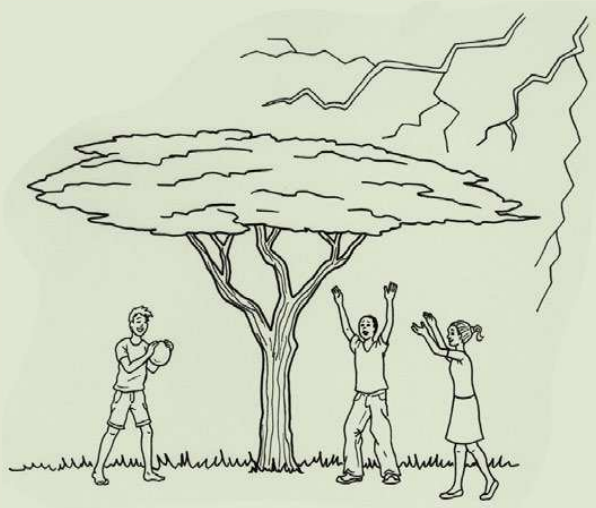
10. Watter veiligheidsreël kan jy formuleer oor hierdie situasie?



11. Waarom is hierdie verbindings gevaarlik?

---

12. Watter veiligheidsreël kan jy formuleer oor hierdie situasie?



13. Waarom is dit gevaarlik vir kinders om buite te speel as daar 'n weerligstorm in die lug is?

---

14. Waarom moet ons nie onder 'n boom speel as daar 'n storm is nie?

15. Verduidelik waarom dit nie 'n goeie idee is om te swem as daar weerlig in die lug is nie.

16. Watter veiligheidsmaatreëls kan jy formuleer oor weerlig?



17. Waarom is 'n tuinier onveilig as hy die gras in die reën sny? Gee ten minste twee redes.

18. Watter veiligheidsmaatreëls kan jy formuleer vir wanneer elektriese toestelle buite in die tuin gebruik word.

4.4 Hernubare maniere om elektrisiteit te genereer

NUWE WOORDE

- Hernubare energiebronne
- Nie-hernubare energiebronne
- Son
- Hidro-elektries
- Geotermies
- Elektriese krag



Ons het hierbo gesien dat fossielbrandstowwe nie-hernubare energiebronne is.

VRAE

Wat verstaan jy indien jy die woord "nie-hernubaar" lees?

_____

_____

BESOEK

Hernubare energie (video).

goo.gl/wKyHB



As ons dus 'n energiebron gebruik wat nie-hernubaar is, watter probleem sal ons in die toekoms hê as die hulpbronne opraak? Is daar ander bronne van energie?

Wetenskaplikes en ingenieurs soek maniere om energie aan te wend deur hernubare bronne. 'n Hernubare bron is die teenoorgestelde van 'n nie-hernubare bron. Dit sal nooit opraak nie en kan oor en oor gebruik word.

Hernubare energiebronne sluit natuurlike verskynsels soos sonlig, wind, getye en plantegroei in. Die energie kom van die natuurlike prosesse af wat oor en oor gebeur.

VRAE

Waarom dink jy kan natuurlike verskynsels soos sonlig en wind as hernubare bronne beskou word?

_____

_____



Voorbeelde van hernubare energiebronne is:

HET JY GEWEET?

Sonpanele wat sonlig in energie verander om elektriese energie te produseer, word ook fotovoltaïes genoem. Daar is ook sonwaterverwarmers, maar dit is 'n ander sisteem as sonpanele. Sonverwarmers verhit water direk.



- Sonenergie
- Wind
- Oseaan (getye en golwe)
- Waterenergie (watervalle of varswaterdamme)
- Biomassa (energie van plante en ander organiese materiaal)
- Geotermies (energie van stoom onder die oppervlak van die aarde)

Son, wind en water kan as bronne van energie gebruik word. Sonpanele kan op huise aangebring word, maar hierdie bron van hernubare energie is slegs op sonskyndae beskikbaar. Windenergie kan deur 'n windmeul of windturbines, wat groot en raserig kan wees, opgegaar word. Hidro-elektriese kragstasies wend die energie in water, wat in damme gestoor word, aan. Dit is net moontlik in gebiede waar daar hoë berge en riviere is.

BESOEK

Windenergie (video)
goo.gl/XthW5





Windturbines wat wind gebruik om elektrisiteit te optewek.



'n Waterwiel gebruik die vloei van die water om die wiel in die rondte te stoot, wat dan die werk kan doen.

HET JY GEWEET?

Die eerste windmeuls is in omtrent 600 VC in Persië ontwikkel. Die eerste windmeul wat elektrisiteit opgewek het was in Denmarke in 1890.





'n Groot hidro-elektriese kragstasie. As die water van die hoë dam deur die stasie na die onderste dam vloei, word elektrisiteit gemaak.



Sonpanele.

AKTIWITEIT: Hernubare teenoor nie-hernubare energie.



Wat is die voordele en nadele van hernubare en nie-hernubare bronne? Daar is 'n groot debat rondom die gebruik van hernubare en nie-hernubare bronne van energie. Kom ons neem deel aan die debat.

INSTRUKSIES

1. Werk in groepe van vier.
2. Bespreek of jou huis hernubare en nie-hernubare energiebronne gebruik.
3. Het enigeen in die groep sonpanele by die huis?
4. Dink oor die voordele en nadele van hernubare en nie-hernubare bronne. Jy kan die internet of ander inligtingsbronne gebruik om nog idees te soek.
5. Skryf van die antwoorde in die spasie hieronder.
6. Rapporteer terug aan die klas en vind uit wat die res dink oor die debat.

	Voordele	**Nadele**
Hernubaar		

HET JY GEWEET?

Suid-Afrika het een van die grootste reserwes uraan wat in die Koeberg-kernkragsentrale gebruik word.



Nie-hernubaar		



SLEUTELBEGRIPPE

- Die meeste van ons elektrisiteit kom van fossielbrandstowwe soos steenkool, olie en aardgasse.
- Fossielbrandstowwe is die oorblyfsels van dooie plante en diere van miljoene jare gelede.
- Die energie in fossielbrandstowwe kom oorspronklik van die son wat in plante wat miljoene jare gelewe het, vasgevang is.
- Elektrisiteit is duur as gevolg van die infrastruktuur wat nodig is om dit te produseer en te lewer.
- Fossielbrandstowwe is nie-hernubaar wat beteken dat hulle sal op raak.
- Ons moet probeer om energie-effektief te lewe en nie elektrisiteit te mors nie.
- Onwettige skakelings is 'n groot gevaar vir mense omdat hulle onveilig kan wees.
- Daar is ander hulpbronne wat hernubaar is en wat gebruik kan word om elektrisiteit te genereer, soos wind, son, en water.

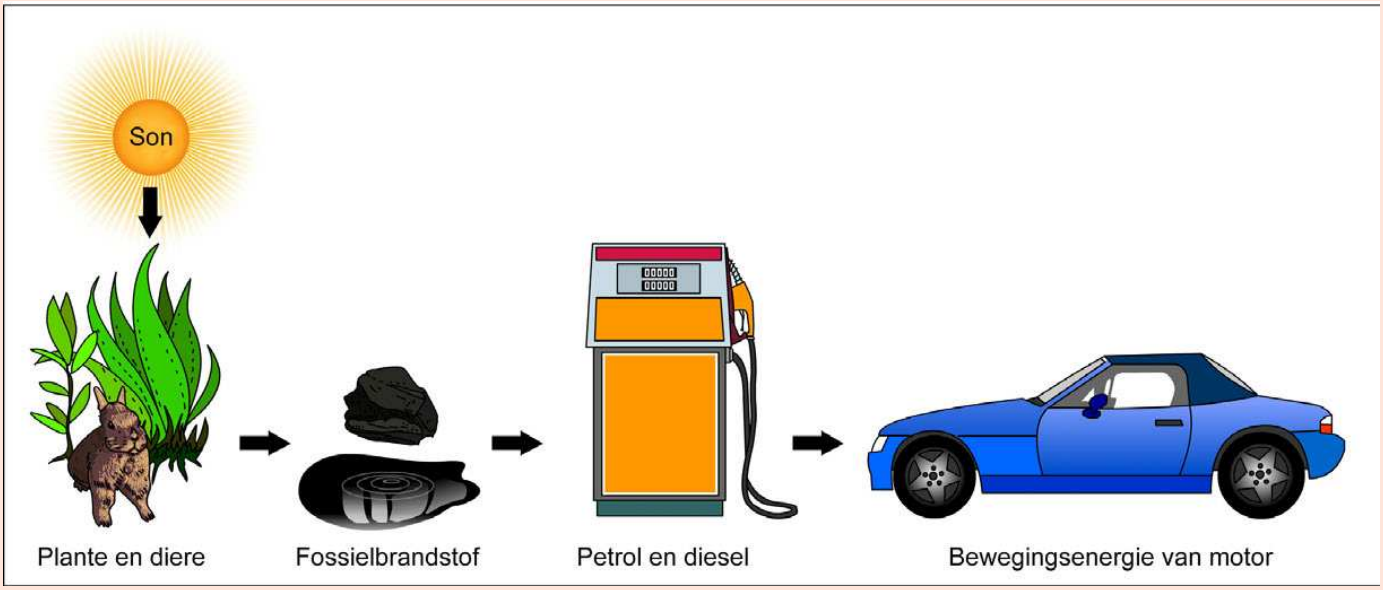
BESOEK

Hoe hidro-elektrisiteit werk (video).
goo.gl/j6Oz1



HERSIENING

1. Kyk na die vloeidiagram hieronder. Beskryf wat dit wys en wat jy in die hoofstuk geleer het.



2. Waarom is fossielbrandstowwe nie-hernubare hulpbronne?

3. Skryf 'n paragraaf waarin jy beskryf hoekom jy dink mense alternatiewe energiebronne, soos hernubare energiebronne, behoort te ondersoek en hoe dit die aarde kan help.

4. Watter soort elektriese toestelle in ons huis gebruik die meeste energie in 'n spesifieke tyd?

5. Verbeel jou jy moet 'n artikel vir jou plaaslike koerant skryf oor hoe om elektrisiteit in jou huis te bespaar. Gebruik jou verbeelding en skryf jou artikel waarin jy vir mense sê hoe om elektrisiteit te bespaar. Gebruik die spasie hieronder. Gee vir jou artikel 'n treffende opskrif.

6. Hoe dink jy sal die besparing van elektrisiteit die druk op Eskom se kragstasies verminder.

7. Wat is 'n onwettige elektriese skakelings? Hoe dink jy kan die plaaslike regering dit keer of die hoeveelheid onwettige skakelings verminder.

Dit is al vir Energie en Verandering!

Volgende gaan jy saam met Sophie meer oor Planeet Aarde en die buitenste ruimte leer!






Die Aarde en die Heelal
en Sisteme en Kontrole

5 Die sonnestelsel



SLEUTELVRAE

- Hoe kan ons die verskil tussen 'n ster en 'n planeet uitken?
- Wat is astroïedes?
- Wat is 'n maan? Maak die maan sy eie lig?
- Kan ons die maan gedurende die dag sien?

Onthou jy dat ons in Graad 4 gekyk het na die ruimte en die voorwerpe wat ons in die ruimte kry? Verlede jaar, in Graad 5, het ons meestal gekyk na die aarde en die kenmerke van die aarde. Nou gaan ons die ruimte 'n bietjie verder ondersoek! Voordat ons aangaan, kom ons verfris net so 'n bietjie ons geheue met sommige van die dinge oor die ruimte uit Graad 4.



AKTIWITEIT: Woordsoek oor ruimte.

INSTRUKSIES

1. Vind die volgende woorde in die woordsoek.
2. Trek 'n sirkel om elke woord.
3. Wanneer jy die woord vind, bespreek met jou maat wat jy onthou oor die woord wat jy in Graad 4 geleer het.

• ruimte	• heelal
• swaartekrag	• maan
• astronomie	• sonsopkoms
• wentelbaan	• sonsondergang
• roteer	• ster

A	B	S	O	N	S	O	N	D	E	R	G	A	N	G	J
E	E	W	J	N	H	J	I	I	I	J	E	M	M	K	L
S	D	A	H	H	E	E	L	A	L	C	W	H	A	M	S
W	E	A	S	T	R	O	N	O	M	I	E	Y	A	X	O
A	B	R	D	C	A	X	y	V	L	A	N	G	N	U	M
A	Q	T	Z	S	T	R	R	U	I	M	T	E	T	K	S
R	P	E	H	W	K	N	I	C	A	Y	E	K	D	J	O
T	Z	K	J	O	S	T	E	R	Z	H	L	C	M	M	P
S	K	R	F	T	E	E	R	W	P	X	B	S	T	A	K
C	B	A	O	O	O	O	U	V	T	S	A	E	R	A	O
X	D	G	R	E	J	E	E	R	A	S	A	S	T	A	M
A	Y	S	E	G	F	N	E	N	R	M	N	P	Q	N	S

BESOEK

Die geboorte van die sonnestelsel.
goo.gl/yDya6



NUWE WOORDE

- astroied
- oond
- kern
- dwaal
- voorwerp
- sterrewag
- rekord
- sterrekundige



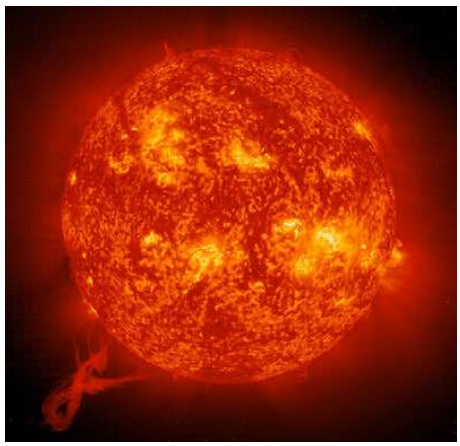
5.1 Die son, planete en astroïedes

Onthou jy wat 'n sonnestelsel is? Ons sonnestelsel bestaan uit die son en die planete. Kom ons kyk!

Wat is die son?

Die son gloei so kwaai dat dit nie veilig is om direk daarin te kyk nie, selfs al is dit so ver weg. Die son is 'n bol gasse.

Die son is uitermate warm: die temperatuur is omtrent 15 000 000 grade Celsius in die middelpunt! Op die oppervlak is die temperatuur ongeveer 5 500 grade Celsius. Dit is uitermate warm! Kan jy die ontploffing op die oppervlakte van die son in die prent sien?!



Kan jy die groot uitbarsting van gas van die son onder aan die linkerkant sien?

BESOEK

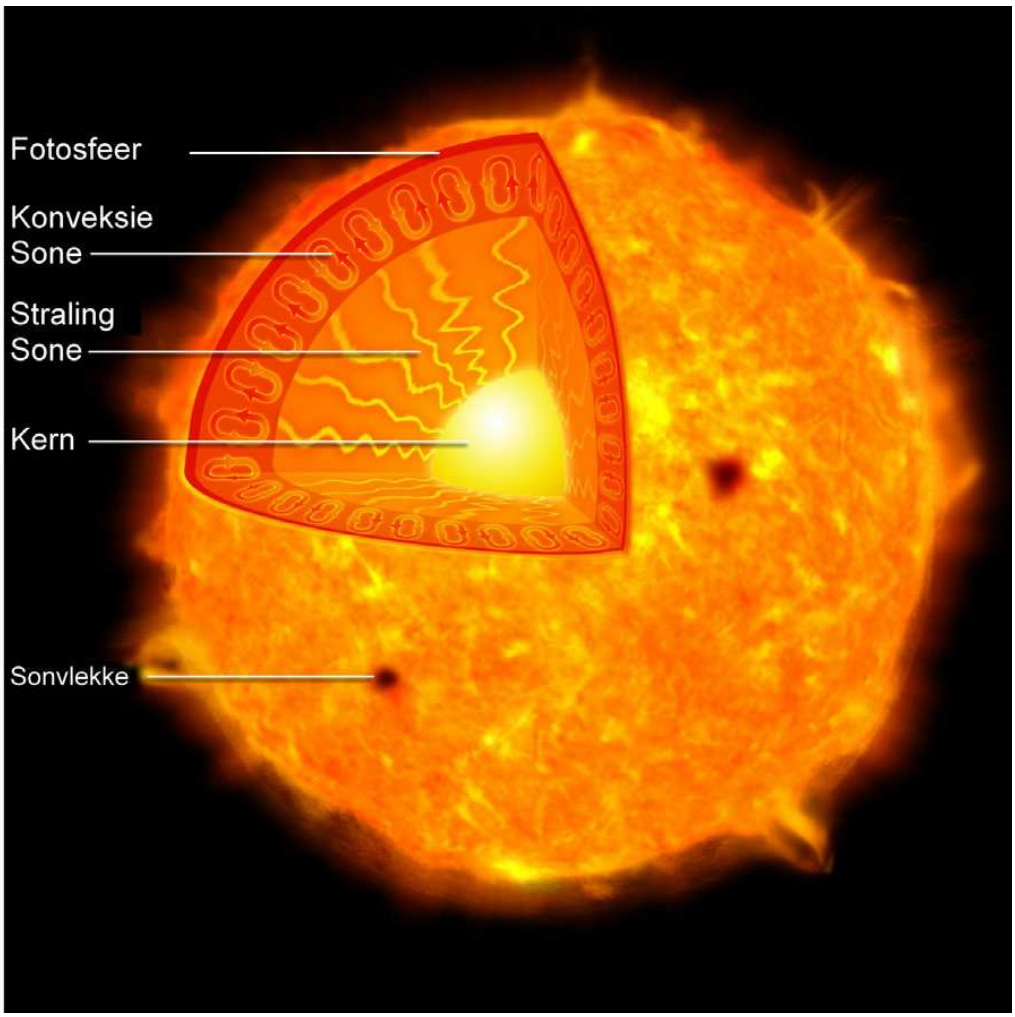
Vergelyk die groottes van die planete en die son.
goo.gl/3XlOi



Die son is 'n ster, aangesien dit sy eie energie opwek. Die son lyk asof dit groter en helderder is, aangesien dit baie nader aan die aarde is as die ander sterre.

Die son is ongeveer 420 keer groter as die aarde en omtrent 1 700 keer groter as die maan! Die son is baie verder van die aarde as die maan. Die son produseer lig en hitte. Die hitte verhit die oppervlakte van die aarde.

Bestudeer die tekening van die son en beantwoord dan die vrae wat volg in die onderstaande aktiwiteit.



Die tekening wys verskillende lae van die son.

HET JY GEWEET?

Die son is omtrent 150 miljoen kilometer vanaf die aarde en die naaste ster na die son is oor die 40 miljoen kilometer verder weg.



AKTIWITEIT: Die kern van die son.



INSTRUKSIES

1. Kyk na die prent van die son wat die verskillende lae aan die binnekant wys.
2. Beantwoord die vrae.

VRAE

1. Wat is die warmste deel van die son?

---

2. Die son se energie kom van gasse wat saamgepers word totdat waterstof in helium verander. Waar dink jy word die gasse die meeste saamgepers?

---

3. Wat word die donker kolle op die oppervlakte van die son genoem?

HET JY GEWEET?

Wanneer die son al sy waterstof in helium en ander stowwe verander het, sal dit sterf. Ons hoef egter nie bekommerd te wees nie, want dit sal eers 10 000 miljoen jaar van nou af gebeur.





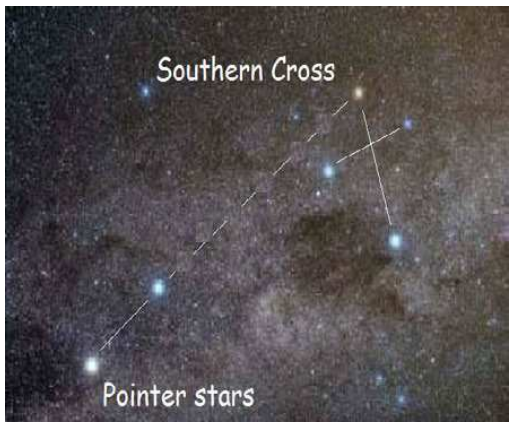
Kom saam met my! Ons gaan 'n storie oor die planete hoor. Dit is 'n bietjie wetenskap, wiskunde en geskiedenis wat almal bymekaar gevoeg is!

Planete

Lank, lank gelede, het mense in die nag na die sterre gekyk. Skaapwagters het na hulle skape en beeste gekyk en plat gelê om na die naghemel te kyk. Mense in warm lande hou daarvan om op die dakke van hul huise te slaap. Hulle het dus baie tyd gehad om na die sterre te kyk. Hulle het die patrone van die sterre en hoe die sterre deur die naghemel beweeg geken. Die patrone was vas (hulle het nie verander nie). Byvoorbeeld, jy kan 'n patroon soos die suiderkruis vind as jy suid kyk. Jy kan dit sien in die foto hieronder. Die tweede foto met die wit lyne help jou om die kruis te sien. Dit lyk altyd dieselfde aangesien die sterre altyd dieselfde afstand van mekaar is.

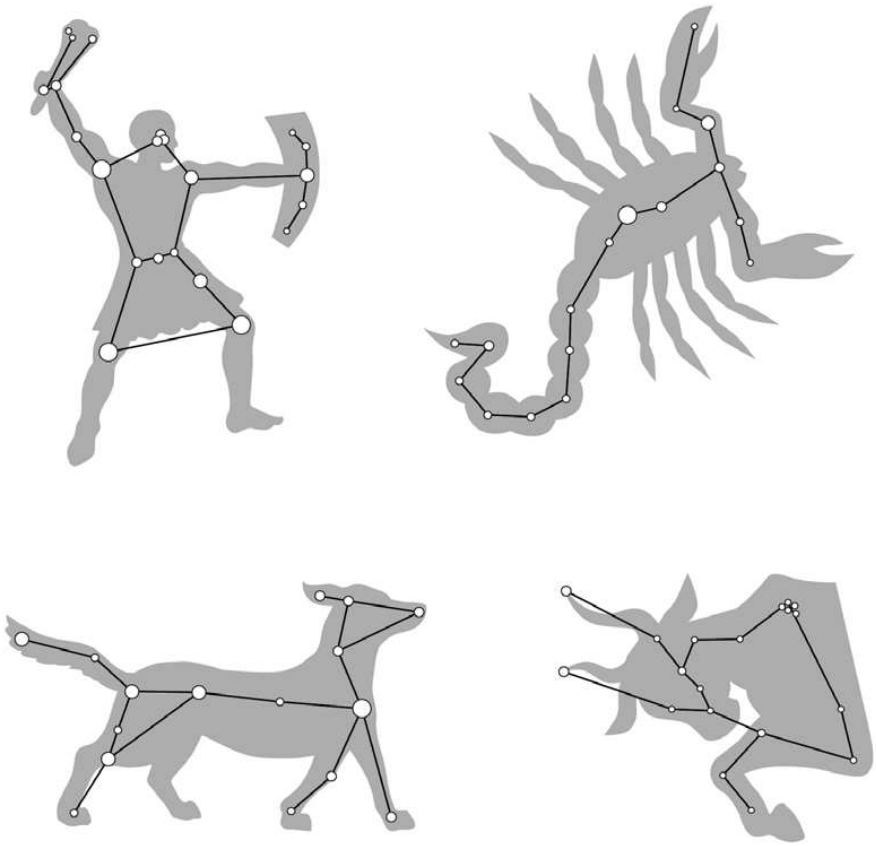


Dié patroon van sterre is die suiderkruis. Die patroon verander nie.



Die wit lyne is nie werklik in die lug nie, dit wys net vir ons hoe om na die suiderkruis te kyk.

Patrone van die sterre word konstellasies genoem. Die volgende voorstelling wys hoe sommige ander konstellasies van sterre lyk wat jy in die naghemel kan sien.



Sommige konstellasies van sterre maak patrone in die lug.

Mense het waargeneem dat daar 'n paar helder voorwerpe was wat nie soos die ander opgetree het nie. Hierdie voorwerpe was die een nag naby 'n ster en die volgende nag min of meer dieselfde tyd was die voorwerp verder weg van die ster. Nag na nag het hierdie voorwerpe nuwe posisies tussen die sterre ingeneem.

Die Grieke van die antieke tyd het hierdie voorwerpe "die wandelaars" genoem aangesien hulle elke aand in 'n effens ander posisie is. Die Griekse woord vir die wandelaar is *"planete"* en so het ons die Engelse woord "planet" gekry. 'n Persoon wat 'n wandelaar is, loop rond elke keer as hy voel hy wil loop.

Die planete was 'n wetenskaplike legkaart.

Mense wat die sterre bestudeer word sterrekundiges genoem. Die planete was 'n raaisel vir die antieke sterrekundiges. Hoekom beweeg hulle anders as die sterre? Was hulle net so ver weg soos die sterre? Hoekom was hulle helderder gedurende sommige tye van die jaar as ander tye?



Jy kan die planeet Venus sien net nadat die son gesak het. Venus is normaalweg baie helder. Sommige tye van die jaar moet jy Venus soek in die donker lug in die rigting vanwaar die son gaan opkom.

Die antieke mense het name vir die planete gegee. Byvoorbeeld: Mars is vernoem na die god van oorlog. Een planeet was so mooi dat hulle dit Venus genoem het na die godin van die liefde of skoonheid.

Jy kan Mars sommige tye van die jaar sien. Mars is oranje-rooi en die meeste van die tyd lyk dit kleiner as Venus. Dit is nie so maklik om Mars te kry as wat dit is om Venus te sien nie; soms moet jy laat in die nag kyk om Mars in die ooste te sien opkom.

HET JY GEWEET?

'n **Sisteem** is 'n stel dele wat saamwerk. Enige verandering of beweging in een deel veroorsaak verandering in die ander dele.



Hoe sterrekundiges die legkaart opgelos het.

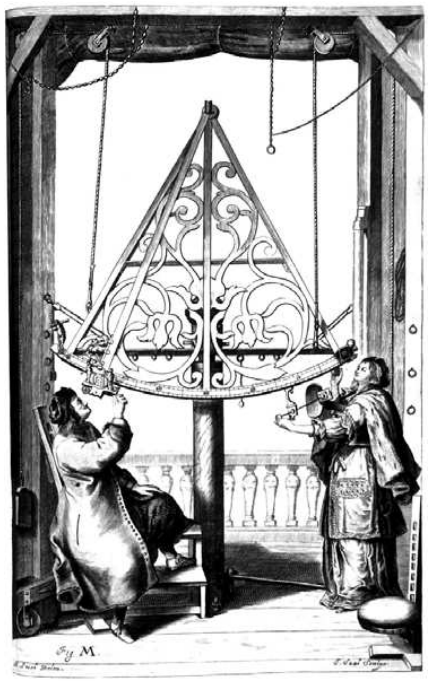
Oor honderde jare het sterrekundiges sterrewagte in plekke soos Indie, Egipte, Irak, Engeland en lande in Europa. 'n Sterrewag is 'n gebou wat permanente meetmerke het. Hierdie merke is altyd in dieselfde posisie. Die sterrekundiges maak notas van waar die sterre en planete is in vergelyking met die vaste posisies en hulle maak notas van die datums en tye.



Hypatia was 'n sterrekundige en wiskundige aan die Universiteit van Alexandria in Egipte. Sy het ongeveer 1 700 jaar gelede geleef. Kan jy die aardbol langs haar ou tekening sien?

Oor baie jare van noukeurige waarneming het die sterrekundiges aantekeninge gemaak van waar die planete beweeg het. Hulle het

wiskunde gebruik om te voorspel waar 'n planeet op 'n datum in die toekoms sal wees. In daardie datum het hulle gekyk of hulle voorspelling korrek was. Hulle het baie goed geraak met meting, wiskunde en berekeninge met groot getalle.



Antieke sterrekundiges het waarnemings gemaak.

So het hulle bereken dat die planete nader aan ons is as wat dit aan die sterre is en dat die planete om die son beweeg. Hulle het ook besef dat die aarde ook 'n planeet is en dat dit om die son beweeg!

Die idee het sommige mense wat geglo het dat die aarde die middelpunt van die heelal was en alles daarom heen beweeg, baie ontstel. Vandag weet ons presies waar elke planeet op enige tyd is en kan ons 'n ruimtetuig na die planete stuur.

Die son, saam met die planete wat beweeg, word die sonnestelsel genoem. Jy sal volgende daarvan leer.

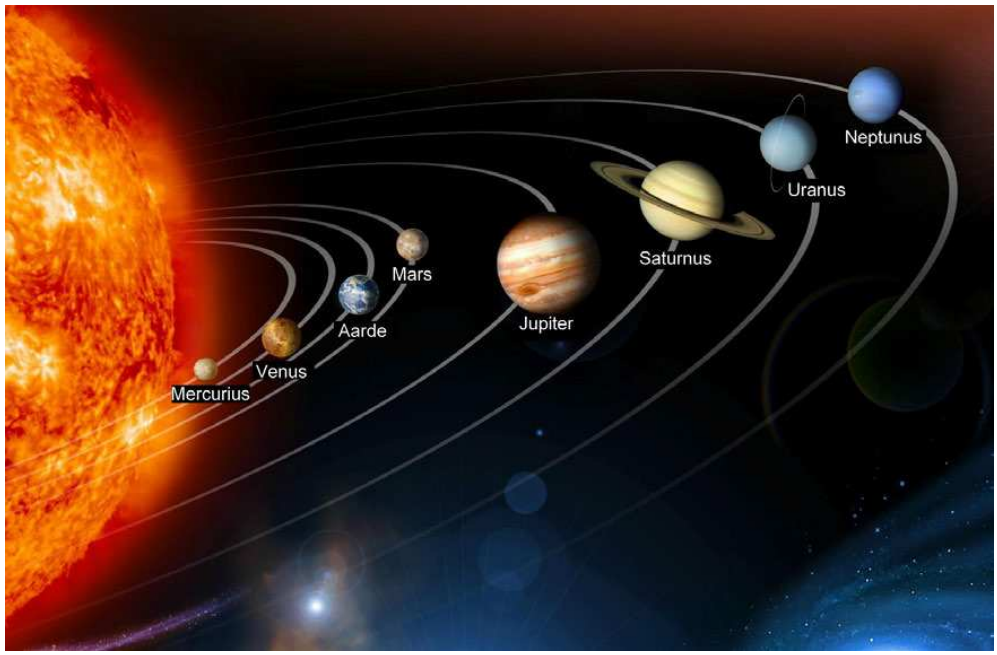


Die sonnestelsel

Die sonnestelsel bestaan uit die son en al die planete wat rondom die son wentel. Dit sluit ook astroïede en die planete se mane in.

Die eerste voorstelling is 'n diagram van die sonnestelsel. In die tweede voorstelling in die volgende aktiwiteit kan jy 'n ander diagram van die sonnestelsel sien. Albei hierdie diagramme probeer aandui hoe die sonnestelsel is.





Die sonnestelsel bestaan uit die son en 8 planete.



In die sonnestelsel trek swaartekrag al die voorwerpe aan. Swaartekrag is die krag waarmee twee voorwerpe mekaar aantrek. Die son is die grootste en swaarste voorwerp in ons sonnestelsel so dit oefen die grootste hoeveelheid swaartekrag op die planete uit. Die swaartekrag veroorsaak dat al die planete in sirkels om die son beweeg.

Die name van die planete in ons sonnestelsel is Mercurius, Venus, Aarde, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus en Neptunus. Mercurius is die planeet die naaste aan die son en Neptunus is die verste planeet van die son af.



VRAE

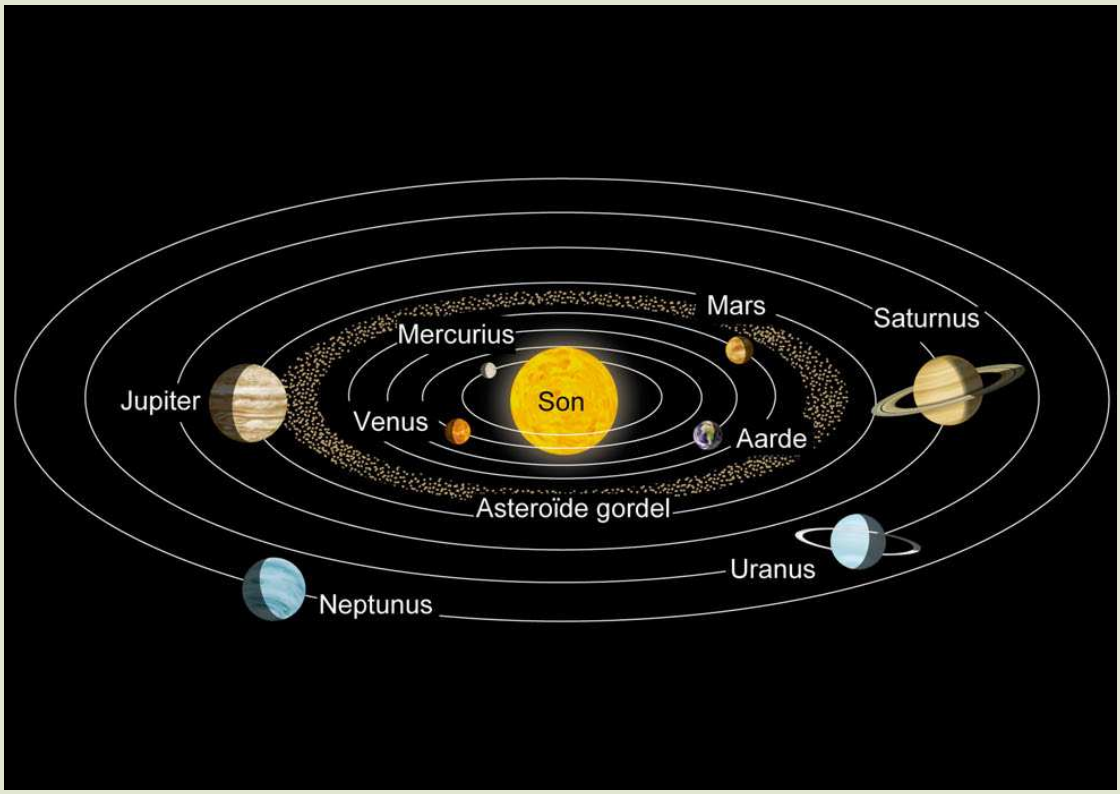
1. Die aarde is die derde naaste planeet aan die son. Vind die aarde in die prent.
2. Kan die planete werklik so naby die son wees as wat die prent wys? Gee 'n paar redes vir jou antwoord.

AKTIWITEIT: Kyk na die sonnestelsel van ver af in die ruimte.



INSTRUKSIES

1. Verbeel jou jy is in 'n ruimtetuig baie ver van die aarde. Jy kan al die planete sien terwyl hulle in hul wentelbaan om die son is soos in die prent. Die wit lyne in die prent wys die pad wat elke planeet volg in hulle wentelbaan om die son. Hierdie wentelbane (wit lyne) is nie werklik sigbaar nie.
2. Kyk na die prent en beantwoord die vrae.



Die sonnestelsel wys die wentelbane van die planete.

HET JY GEWEET?

Pluto was eers geklassifiseer as 'n planeet, maar is nie meer nie.



VRAE

1. Watter planeet is die naaste aan die son?

_____

2. Is Venus of die aarde die naaste aan die son?

3. Skryf die name van die planete in die korrekte volgorde, begin met die een wat die naaste aan die son is.

4. Watter planeet is die koudste en hoekom?

5. Hoekom beweeg die planete almal in wentelbane rondom die son?

HET JY GEWEET?

Die woord "solar" kom van die Latynse woord "sol", wat "son" beteken.



Kom ons gebruik ons liggame om 'n model te maak van hoe die planete om die son beweeg!



AKTIWITEIT: Maak 'n model van twee planete wat rondom die son beweeg.

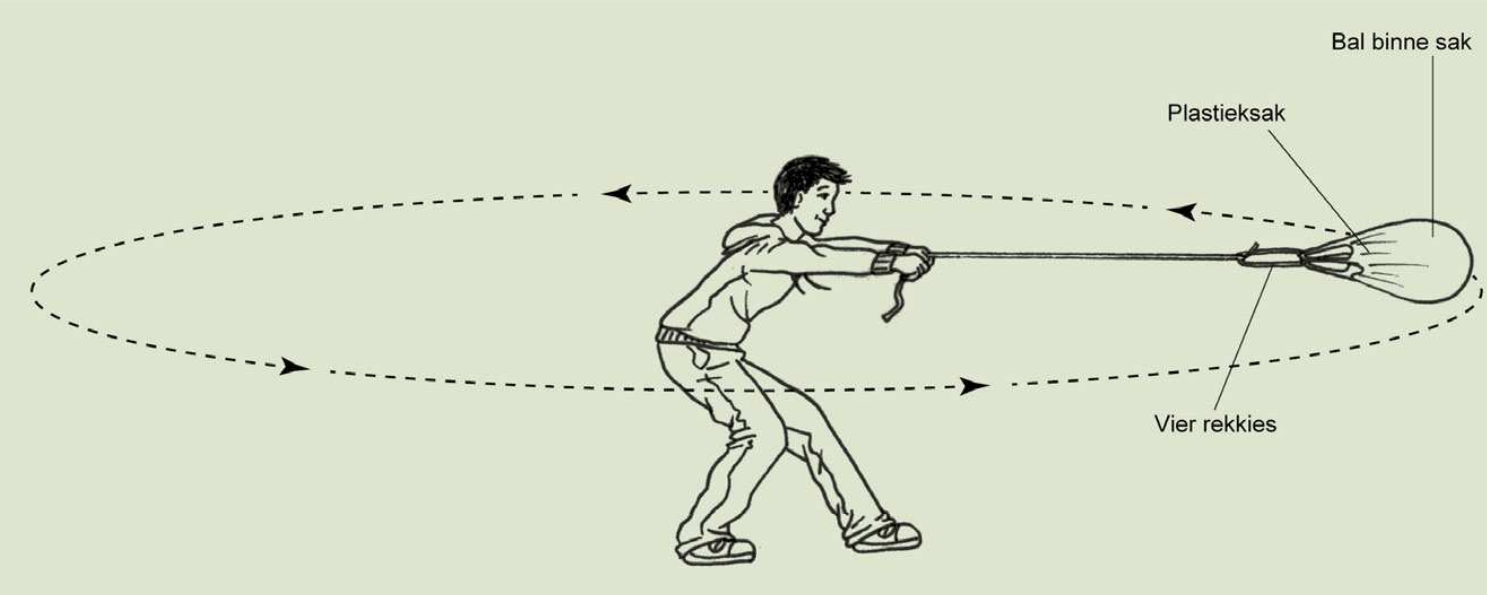
MATERIALE

- Sterk tou van ongeveer 5 meter lank
- 'n Ander sterk tou van ongeveer 3 meter lank
- Twee balle in plastieksakke
- Agt breë rekke

- 'n Klein stoel of 'n kartondoos soos 'n plastiekmelkkrat

INSTRUKSIES (deel 1)

1. Bind die vier rekke oor die handvatsels van die plastieksak. Bind die tou op die vier rekke. Sit een bal eenkant.
2. Jy gaan nou doen wat jy in die prent hieronder sien.
3. Iemand moet hardloop met die bal in die sak om jou te help om aan die gang te kom.
4. Swaai dan die bal aan die end van die tou rond so vinnig as wat jy kan.
5. Die res van die klas moet na die plastieksak kyk om te sien of die rekke uitrek.
6. Jy sien die leerder in die prent swaai die bal om homself. Die leerder verteenwoordig die **son** en die bal verteenwoordig die **aarde**.
7. Neem beurte om die bal te swaai; voel hoe hard jy moet trek om die bal in die rondte te hou.
8. Die twee mense wat kyk sal sien dat die rekke uitrek. Dit beteken dat die bal aan die tou trek en die tou trek aan die bal.



VRAE

1. Wat verteenwoordig die leerder wat die bal swaai?
   Wat verteenwoordig die bal?

_____

2. Wat voel jy gebeur met die rek as jy die bal swaai?

---

3. As die bal in sy sak kon voel, wat sou dit voel?

---

4. As die tou breek, in watter rigting sal die bal beweeg? Trek 'n pyl op die prent om te wys in watter rigting die bal sal voortgaan om te beweeg.

5. Die bal verteenwoordig die aarde. Die leerder swaai dit baie vinnig, maar hoe lank sal die aarde regtig neem om een keer om die son te beweeg?

INSTRUKSIES (deel 2)

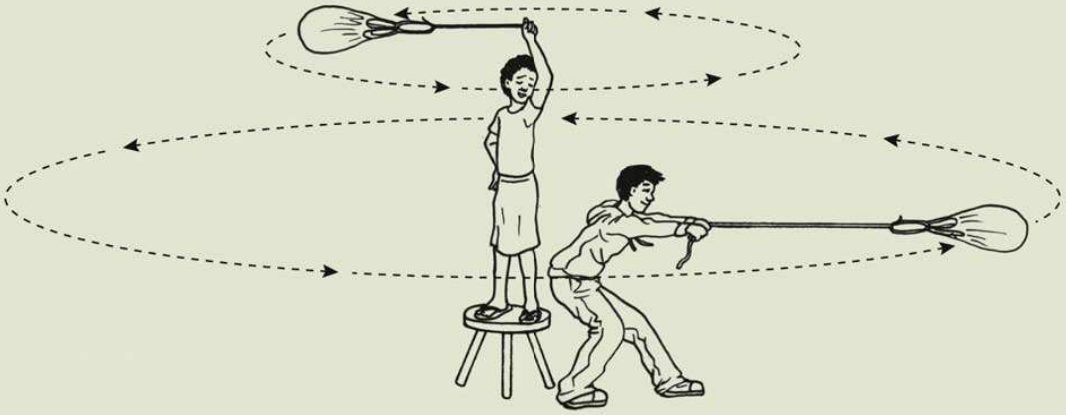
1. Die deel is moeiliker en dit moet geoefen word. Jy maak steeds 'n model van die planete wat om die son beweeg.

2. Gebruik die tou van drie meter en bind dit aan die sak en bal soos wat jy dit die vorige keer gedoen het.

3. In die prent sien jy een leerder staan op 'n stoel en swaai die ander bal in 'n sak.

4. Die eerste leerder moet nou om die stoel loop om die bal aan die beweeg te hou.

5. Dit mag 'n tyd neem om dit reg te kry!



Twee leerders moet nou die bal op dieselfde tyd draai. Dit is nogal moeilik!

VRAE

1. Watter deel van die model verteenwoordig die son?

_____

2. Watter deel van die model verteenwoordig die planeet aarde?

_____

3. Watter deel verteenwoordig die planeet Venus?

_____

4. In die model, wanneer die aarde een keer 'n omwenteling gemaak het, watter tydperk verteenwoordig dit?

_____

Die aarde wentel om die son in 365,25 dae en ons noem dit een jaar. Soos die aarde in nuwe posisies om die son beweeg, kry ons vier seisoene: somer, herfs, winter en lente. Daarna is dit weer somer.

HET JY GEWEET?

Die planeet Venus wentel om die son in 224.7 dae. Dit is 224.7 aarddae.



In die ruimte beweeg die aarde aanhoudend om die son teen meer as 100 000 kilometer elke uur. Daar is egter geen tou wat die aarde vashou nie, so wat laat dit aanhou beweeg?

Die swaartekrag trek die son en aarde nader aan mekaar.

Daar is geen tou in die ruimte tussen die aarde en die son nie! Die aarde sou kon wegbeweeg van die son, maar die son hou die aarde gevange met 'n baie groter swaartekrag. Die son trek die aarde aan en die aarde trek die son aan met swaartekrag. Die aantrekkingskrag is so sterk dat dit werk oor 'n afstand van 150 miljoen kilometer! Soos die tou, hou die swaartekrag die aarde in sy wentelbaan om die son jaar na jaar.

Dit geld dieselfde vir die ander planete. Die swaartekrag trek die planeet Neptunus in sy wentelbaan selfs al is Neptunus 30 keer verder weg van die son as wat die aarde is.



VRAE

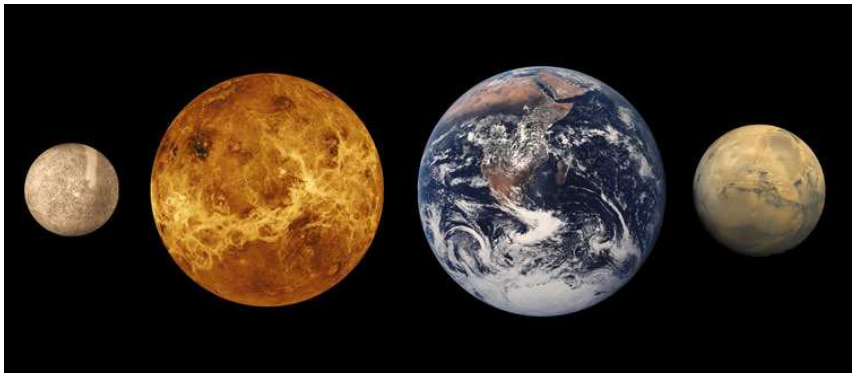
In die model van die vorige aktiwiteit, wat verteenwoordig die tou?

_____

Ons besoek die agt planete

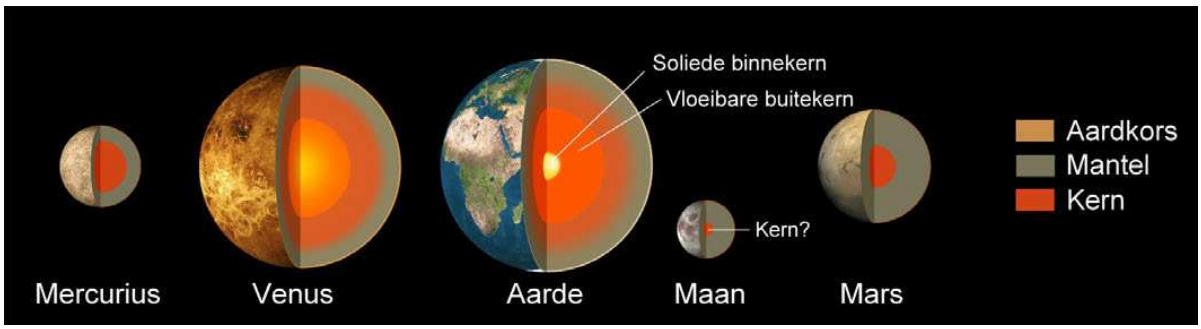
Die vier binneplanete is rotsagtig.

Kyk weer na die prent van die sonnestelsel. Die vier planete die naaste aan die son word die binneplanete van die sonnestelsel genoem. Hulle bestaan almal uit rots: sommige van hulle het 'n dun laag gas om die buitekant. Die aarde het 'n baie dun laag van water en grond ook.



Dit is die vier rotsagtige binneplanete. Dit wys hul groottes in vergelyking met mekaar. Kan jy hulle name noem?

Die volgende voorstelling wys ons hoe die kern van elk van die rotsagtige planete lyk. Die kern is die binneste deel van die planeet en dit is gemaak van verskillende lae.



Die kern van elkeen van die vier binneplanete van ons sonnestelsel.

VRAE

1. Gee die name van die vier rotsagtige binneplanete deur na die prente hierbo te kyk.

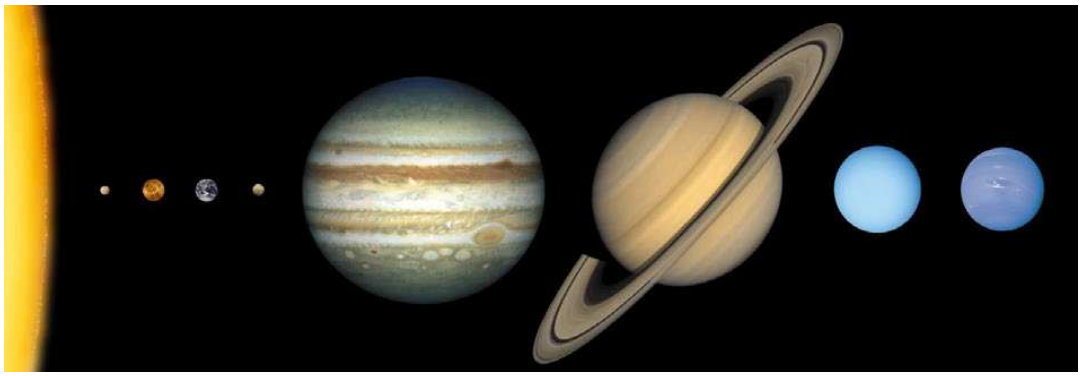
_____

2. Noem die 3 lae van die rotsagtige planete. Wenk: Hulle is elkeen 'n ander kleur gegee in die voorstelling hierbo.



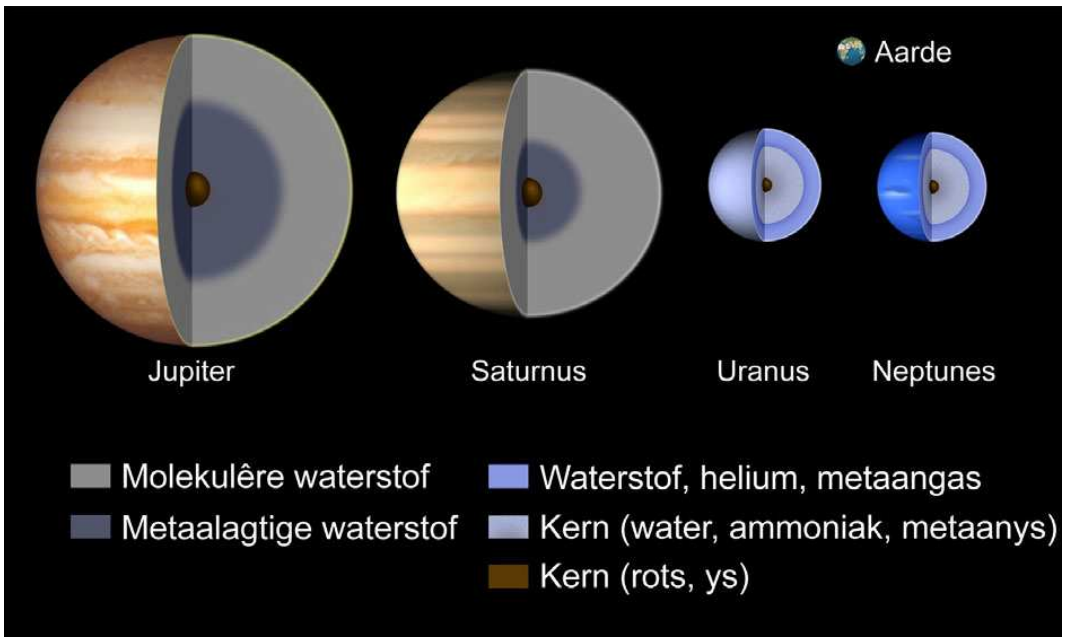
Die vier buiteplanete is gasreuse.

Die planete is baie ver van die son. Hulle het nie 'n harde oppervlak waarop 'n ruimtetuig kan land nie. Hulle is reuse balle van baie koue gasse. Sterrekundiges dink hierdie planete het warm, soliede kerns diep aan die binnekant.



Die diagram wys die verskillende groottes van die planete.
Kan jy sien hoeveel groter die vier buitenste gasreuse is?!

Die volgende figuur wys ons hoe die binnekant van die gasreus lyk. Daar is ook verskillende lae van gasse.



Die vier gasreuse wys die gasse waaruit die planete bestaan.

VRAE

1. Gee die name van die vier buitenste, gasplanete deur na die prente hierbo te kyk.

_____

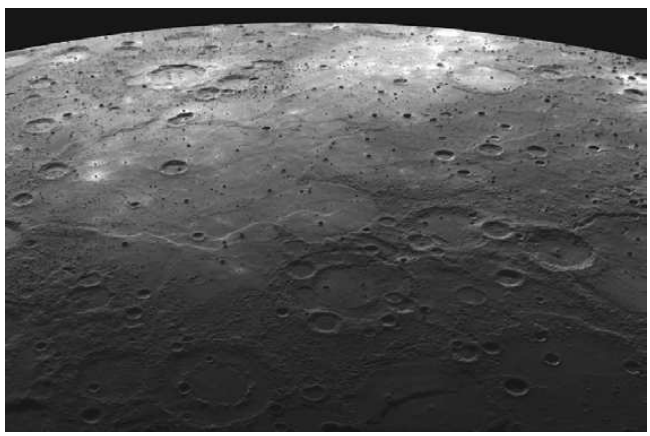
2. Gee die naam van een van die gasse waaruit die gasplanete opgebou is.

_____



Kom ons kyk nou dieper na elkeen van die planete.

Mercurius is die naaste aan die son, en die kleinste planeet. Dit het geen atmosfeer nie en sy grys oppervlak is oortrek met duisende kraters. 'n Krater is die merk wat ons sien waar 'n rots met die planeet of 'n maan gebots het.



Die oppervlakte van Mercurius. Kan jy al die kraters sien?!

Venus is die tweede naaste aan die son. Dit is amper dieselfde grootte as die aarde. Vir ons lyk dit wit en skyn baie helder in die aande of vroeg oggend.

Venus skyn helder omdat dit bedek is met 'n dik gaswolk. Dit sal aaklig wees om asem te haal in Venus se atmosfeer, aangesien dit hoofsaaklik uit koolstofdioksied en swawelsuur bestaan! Die atmosfeer absorbeer baie hitte van die son en koel nie gedurende die nag af nie. Venus is die warmste planeet in ons sonnestelsel.

BESOEK

Bekendstelling aan die planete (video).
goo.gl/gcQ7w



HET JY GEWEET?

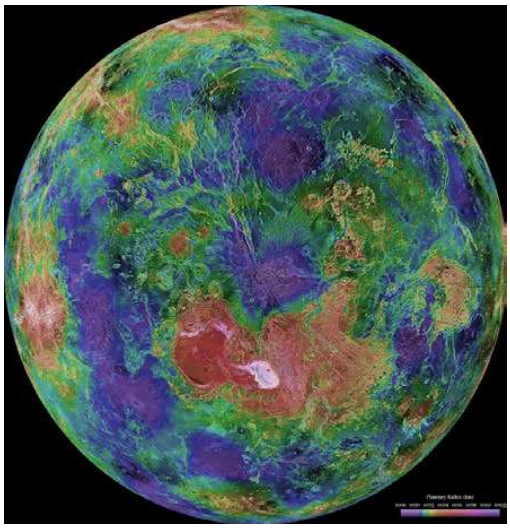
Venus wissel elke 584 dae om die "Morester" en die "Aandster" te wees, met ander woorde dit skyn die helderste net voor sonopkoms of net na sonsonder.



HET JY GEWEET?

Die temperatuur is ongeveer 450°C op die oppervlakte van Venus!





Hierdie pragtige voorstelling van Venus is gemaak deur 'n hele klomp foto's wat deur NASA oor 10 jaar geneem is en bymekaargesit is om een prent te maak.



Venus kom reg langs die maan op.



VRAE

1. Teen watter temperatuur kook water?

_____

2. Sink smelt by om en by 420°C. In watter fase sal sink op die oppervlakte van Venus wees?

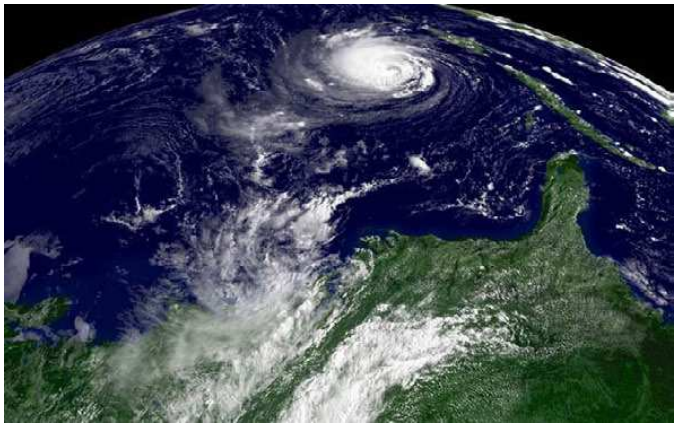
_____

BESOEK

Video van Venus.
goo.gl/1V0m7



Dan bereik ons **aarde,** ons huis in die ruimte. Jy weet reeds baie van die aarde. Die aarde het sy eie maan wat ons baie goed ken. Die maan beweeg in sy wentelbaan om die aarde.



'n Satelliet volg 'n orkaan wat oor die aarde se oppervlakte beweeg. Kan jy die orkaan sien? Dit kom voor as 'n wit krul van wolke in die prent.

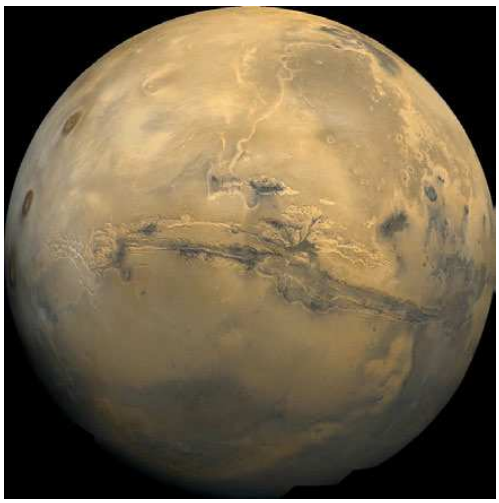
BESOEK

Die wonders van die aarde (video).
goo.gl/BgCXG



Die volgende in die ry is **Mars**, die rooi planeet. Baie ruimtetuie is al na Mars toe gestuur om foto's te neem en sommige van hulle het geland om monsters te neem van die grond. Ons weet dus baie van Mars.

Mars benodig amper twee aarde-jare om een keer in sy wentelbaan om die son te beweeg. As jy op Mars bly, sal jy baie lank moet wag vir jou verjaardag. Mars draai ook om sy eie as en 'n dag op Mars is min of meer dieselfde lengte as 'n dag op aarde. 'n Dag op Mars word 'n sol genoem.



Mars. Kan jy die lang, donker merk oor die oppervlakte sien? Dit is 'n diep vallei.

BESOEK

Rotse oor die wereld.
goo.gl/Q1dHu



Dié planeet is verder van die son as die aarde, en om dié rede is dit baie koud. Dit het 'n dun atmosfeer, maar dit bestaan meestal uit die gas koolstofdioksied. Mense kan nie asemhaal in daardie atmosfeer nie.

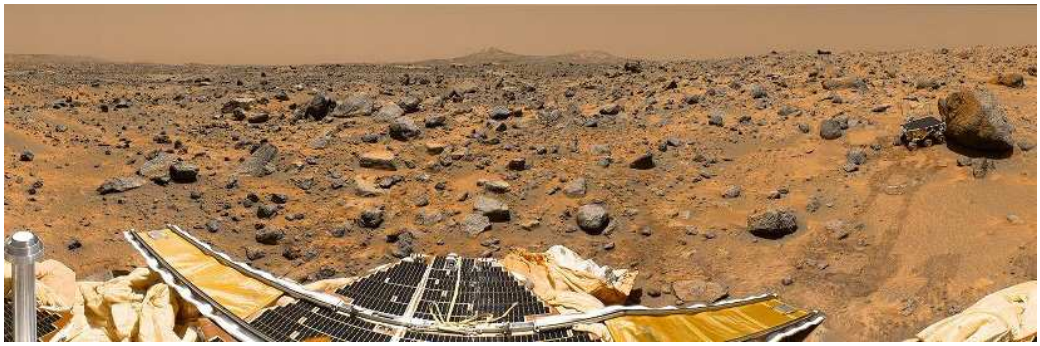
Die oppervlakte is meestal sand en rotse. Die sand is vol ysteroksied wat dieselfde stof as die rooi-oranje roes is. Vanaf die aarde sien ons Mars as 'n klein rooi-oranje kolletjie in die lug as gevolg van die kleur van die grond.

BESOEK

'n Video van NASA oor die oppervlakte van Mars.

goo.gl/mS9Uq





Dit is 'n baie onlangse foto wat geneem is van die oppervlakte van mars wat in 2012 deur die maantuig Curiosity geneem is. Kan jy al die rotse sien?

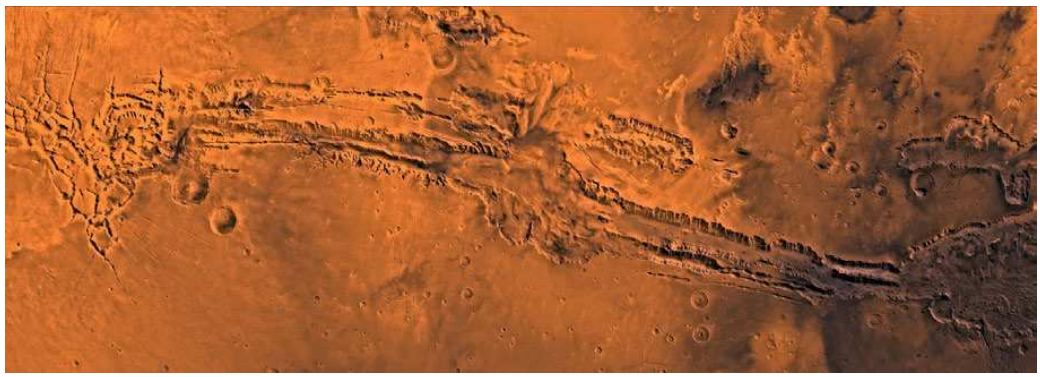
Daar is 'n paar baie groot valleie op Mars. Valleie word deur erosie gevorm wanneer water teen 'n heuwel afvloei. Ons kan dus aflei dat daar lank gelede baie water op die planeet was. As daar water was, was daar dalk ook ander lewende dinge op Mars. Ons kan nie seker wees nie. Wetenskaplikes het nog 'n ruimtetuig gestuur om die rots en sand te ondersoek. Die ruimtetuig word *Curiosity* genoem en sal probeer om enige tekens van lewende dinge in die grond te vind.

BESOEK

NASA-video oor Valles Marineris.

goo.gl/LwRG6





Hierdie is 'n nadere beeld van die valleie wat jy op die oppervlak van Mars gesien het. Op die aarde word sulke valleie deur water veroorsaak. Het Mars lank terug water gehad?



VRAE

Mars is kleiner as die aarde en as jy soontoe sou gaan sou jou gewig slegs 1/3 van jou gewig op die aarde wees.

1. As jou massa op die aarde 40 kg is, weeg jy 400 newtons (N). Wat sal jy weeg as jy Mars toe gaan?

_____

_____

2. Sal jy swaarder of ligter voel op Mars?

_____

Ons het nou baie ver van die son af gegaan, 5 keer verder as wat die aarde van die son af is. Ons kan nou die gasreuse begin sien - die vier buiteplanete. Die gasreuse het nie 'n soliede oppervlak waarop ons kon land nie. Hulle is reuse gasballe en as ons naby sou kom, sou ons deur die wolk koue gasse kon vlieg.

Jupiter is die eerste gasreus waarby ons kom en is die grootste van al die planete. Van die aarde aflyk dit helder wit, maar as jy nader kom is dit eintlik 'n pienkbruin kleur. Dit is baie groter as al die ander planete saam.

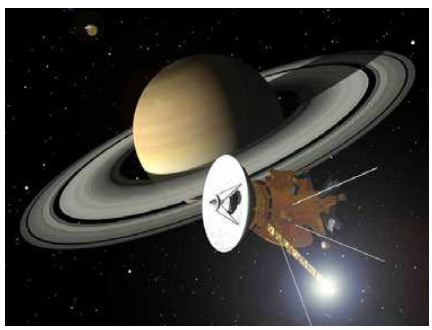
Jupiter is 'n groot bal gasse soos waterstof met ammoniakwolke. Winde waai van oos na wes op die oppervlak en waai teen die spoed van straalvliegtuie. Die oppervlak is baie koud en van die gasse is so koud dat hulle vloeistowwe of vastestowwe word.

Diep binne-in mag Jupiter 'n warm rotskern hê. Jupiter het 4 groot mane, en 60 kleiner mane.



Jupiter. Ons kan die malende ligpienk en bruin kleure op die oppervlak sien.

As ons nou nog verder die ruimte invaar, dubbel die afstand wat ons gereis het om by Jupiter te kom, kry ons die planeet Saturnus. **Saturnus** is amper net so groot soos Jupiter, maar het 'n ligte geel kleur. Dit is meestal gas en het 'n rotskring wat uitsprei en daarom draai. Saturnus het 62 mane.



Die beeld hierbo is 'n kunstenaarsvoorstelling van die Cassini-ruimtetuig wat nader aan die planeet Saturnus en sy magnetiese ringe gaan.

HET JY GEWEET?

Voor ons egter kan probeer om by Jupiter uit te kom, moet ons eers veilig deur die asteroïde-gordel reis. Jy kan meer oor die asteroïde-gordel laer af op die bladsy lees.



BESOEK

'n Video van Jupiter.
goo.gl/T0rhi



HET JY GEWEET?

Jy sal meer oor Galileo lees in Hoofstuk 5. Hy was die eerste persoon wat die mane van Jupiter gesien het.



Daarna kry ons **Uranus**, 'n gladde blougroen gasbal met amper geen merke en vorms wat ons kan sien nie. Dit het meer as 25 mane.



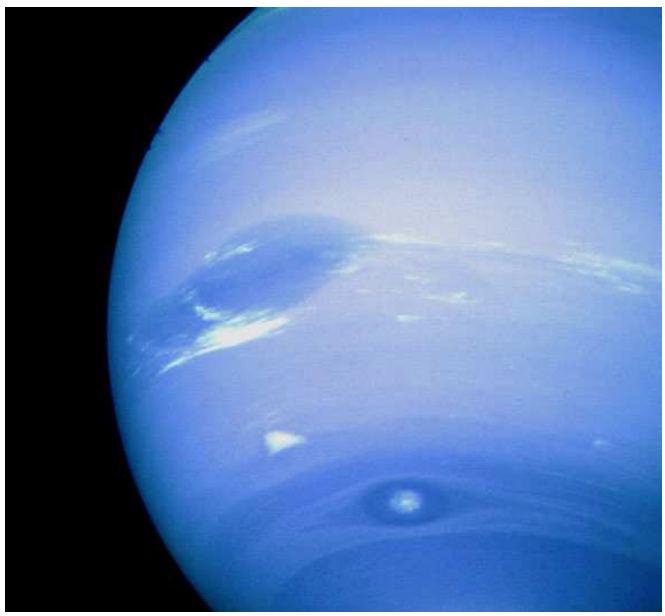
Die blou bol Uranus, met 5 van sy grootste mane.

HET JY GEWEET?

Saturnus is nie die enigste planeet met ringe nie. Die ander gasreuse, Jupiter, Uranus en Neptunus het ook ringe, hulle is net nie sigbaar nie.



Ons is nou 30 maal verder van die son af as wat die aarde is en ons sien die laaste planeet, Neptunus. **Neptunus** is ook 'n gasbal en lyk soos Uranus. Dit het omtrent 12 mane, moontlik meer. Neptunus het 'n baie "stormagtige" oppervlakte. Beelde van die planeet wys gereeld groot storms en winde.



'n Naby-beeld van die oppervlak van Neptunus. Kan jy die stormagtige oppervlakte sien? Dit is die donkerblou en wit kolle.

AKTIWITEIT: Leesbegrip oor die agt planete van ons sonnestelsel.



INSTRUKSIES

1. Ons het nou al baie gelees oor die planete in ons sonnestelsel.
2. Gebruik al die inligting en prente op die vorige bladsye om die volgende vrae te antwoord.

VRAE

1. Noem al die planete in volgorde van die een wat naaste aan die son is.

_____

_____

2. Wat word die 4 binneste planete genoem?

_____

3. Wat word die 4 buitenste planete genoem?

_____

4. Watter planeet is die warmste?

_____

_____

5. Op watter planeet dink wetenskaplikes was daar lank terug water?

_____

_____

_____

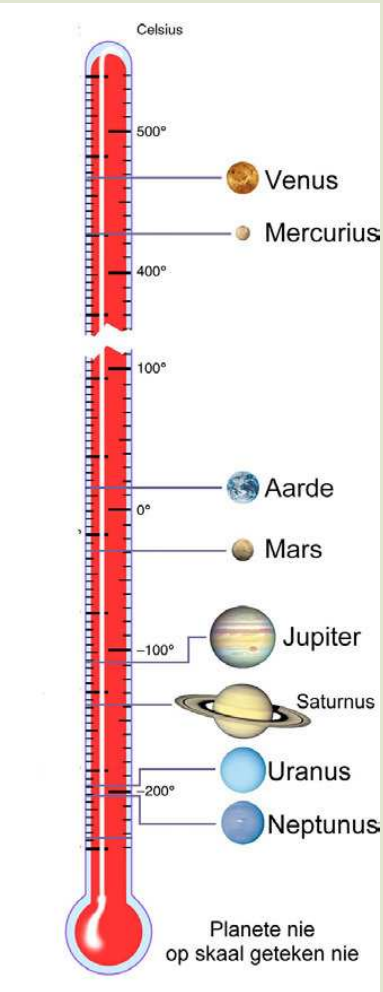
6. Watter planeet het 'n "stormagtige" oppervlakte?

---

7. Venus het nes die aarde 'n atmosfeer, maar ons sal nie daar kan asemhaal nie. Uit watter gasse bestaan Venus se atmosfeer?

---

8. Hieronder is 'n voorstelling van die temperature van die planete. Mercurius is die naaste aan die son, maar Venus is eintlik warmer as Mercurius. Dit is omdat die digte atmosfeer van Venus soos 'n kweekhuis werk en die son se energie in sy atmosfeer vasvang. Gebruik die beeld om die temperatuur van die aarde, Jupiter en Neptunus neer te skryf.



9. Watter planeet in ons sonnestelsel is die grootste?
   Watter kleur is dit?

_____

10. Watter planeet is blougroen?

_____

11. Saturnus het ringe om dit. Waarvan word die ringe gemaak?

_____

12. Teken 'n prent van Saturnus in die spasie hieronder.

Asteroïdes

Wat 'n vreemde woord - asteroïde! Het jy al voorheen die woord gehoor? Miskien toe ons die asteroïde-gordel genoem het, né?



Kom ons vind uit wat hulle is.

HET JY GEWEET?

Baie wetenskaplikes glo dat 'n asteroïde die aarde getref het en veroorsaak het dat die dinosourusse omtrent 65 miljoen jaar gelede uitgesterf het.



Asteroïdes is stukke rots van planete wat lank terug opgebreek het. Sommige van die stukke is groter as 'n skoolgebou en sommige is maar so groot soos klein klippe. Hulle wentel om die son en beweeg baie vinnig. Party van hulle beweeg teen 25 kilometer per sekonde. Dit is vinniger as 'n koeël.



Dit is 'n foto van die asteroïdes Ida en Gaspra. Ida is die grootste en is 30 km lank.

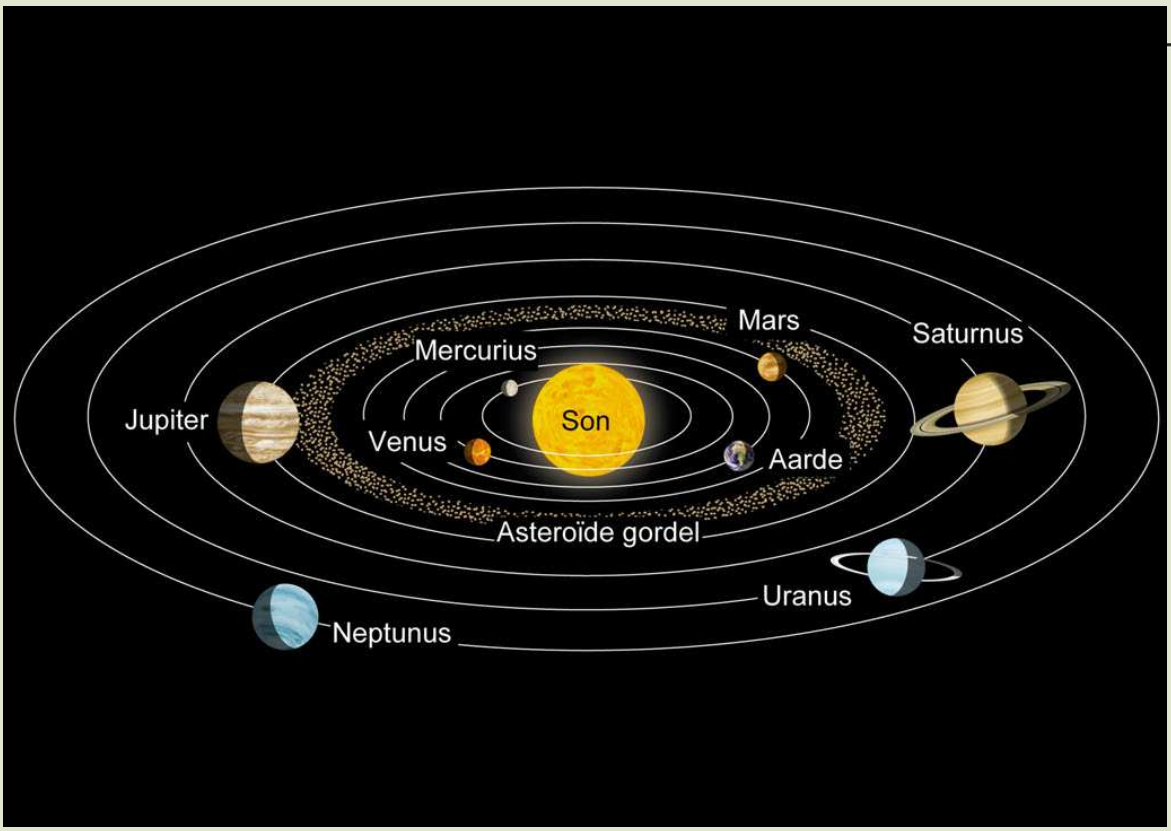
Die asteroïdes het in 'n kring in die sonnestelse versamel. Hierdie kring word die **asteroïde-gordel** genoem.



AKTIWITEIT: Waar is die asteroïde-gordel?

INSTRUKSIES

1. Soek die asteroïde-gordel in die prent hieronder.
2. Skryf die hele sin uit en voltooi dit.
3. Gebruik van die woorde uit die woordraampie.



Gebruik van hierdie woorde:

- Mars
- Jupiter
- Venus
- stukke rots
- in 'n wentelbaan
- die son

Asteroïdes is _____wat _____ om die son beweeg. Die asteroïde-gordel is in die ruimte tussen die wentelbaan van _____ en die wentelbaan van _____.

.

In 1973 was Pioneer 10 die eerste ruimtetuig wat na Jupiter gereis het. Om daar te kom moes Pioneer 10 deur die asteroïde-gordel reis. Onthou jy hoe vinnig asteroïdes beweeg? As 'n asteroïde Pioneer 10 sou tref, sou die ruimtetuig vernietig word en stukkend geslaan wees. Die ruimte is egter 'n reuse plek en die asteroïdes is gewoonlik ver van mekaar af. Pioneer 10 het veilig aan die anderkant uitgekom om die eerste naby foto's van Jupiter te neem.



'n Kunstenaarsvoorstelling van die Pioneer 10 naby Jupiter nadat dit die eerste ruimtetuig was wat deur die asteroïde gordel gevlieg het.

NUWE WOORDE

- reflekteer
- krater
- vulkane
- lawa
- vergelyk
- meet
- rekord
- oppervlak



5.2 Mane

Jy het in die afdeling oor planete geleer dat ander planete mane het.

Die aarde se maan.

Kom ons begin by die aarde se maan. Jy het oor die aarde se maan in Graad 4 geleer. Wat weet ons alreeds van die aarde se maan?

AKTIWITEIT: Kom ons hersien wat ons in Graad 4 oor die maan geleer het.



VRAE

1. Kan die maan sy eie lig genereer/opwek? Verduidelik hoe die maan in die aand vir ons lig gee.

2. Kan ons die maan in die dag sien?

3. Lyk die volmaan groter wanneer dit teen aandete opkom en kleiner wanneer dit hoog in die lug is?

4. Waarom lyk die maan soms soos die letter D en soms soos die letter C?

5. Is dit makliker om die sterre te sien wanneer dit volmaan is of op 'n ander aand?

6. Waarom sien ons soms dat die nuwe maan soos in die volgende foto lyk? Die son is amper agter die maan, so waarvandaan kom die lig?



Net een kant van die maan in die foto het lig op.
Waarvandaan kom die lig?



AKTIWITEIT: Vergelyk die maan met die aarde.

INSTRUKSIES

1. Werk saam met 'n maat of in 'n klein groepie.
2. Kyk mooi na die prente en beantwoord dan die vrae.



Die maan en die aarde het verskillende groottes.

VRAE

1. Skryf al die verskille wat jy tussen die aarde en die maan sien neer.

2. Skryf 'n paar verskille neer waarvan jy weet, al kan jy hulle nie op die foto's sien nie.

Baie mense sê dat die volmaan groter lyk as dit net na sonsonder opkom, en dan later die aand kleiner lyk. Is dit waar? Kom ons doen 'n ondersoek om uit te vind.

ONDERSOEK: Lyk die maan groter as dit besig is om op te kom as wanneer dit hoog in die lug is?

DOELSTELLING (wat jy wil uitvind)



HIPOTESE (wat jy dink sal gebeur)

APPARAAT

- Jy moet weet wanneer dit volmaan gaan wees.
- 'n Stuk draad wat soos 'n V gevorm is. Jy kan dit met 'n skuifspeld vorm.
- 'n Liniaal.

METODE

1. Soek die maan wat opkom, op die regte datum, net na sonsonder.
2. Wanneer jy dit kan sien opkom, hou jou wydte-meter soos in die prent hieronder.



Hou jou wydte-meter armlengte vas.

3. Buig die draad tot al die punte van die draad aan die kante van die maan raak. **Jy moet jou arm reguit hou as jy die maan meet.** Kan jy dink hoekom jy dit doen?

4. Gaan binnetoe en gebruik die liniaal om te meet hoe ver die punte van die wydte-meter van mekaar is.
5. Teken jou afmetings in millimeters aan.

6. Gaan weer omtrent twee ure later en meet die wydte van die maan vir 'n tweede keer. Onthou om jou arm reguit te hou terwyl jy meet.
7. Kom binnetoe en gebruik weer die lniaal. Meet die afstand tussen die punte met jou liniaal.
8. Teken jou afmetings in millimeters aan.

RESULATATE EN WAARNEMINGS

Wydte van die maan toe dit aan die bome geraak het: _____mm.

Wydte van die maan toe dit hoog in die lug was _____mm.

Hoe kon jy die ondersoek beter gedoen het?

_____

_____

_____

GEVOLGTREKKING (wat jy geleer het)

Skryf 'n gevolgtrekking oor wat jy uit die ondersoek geleer het.

_____

_____

_____

Die maan het 'n ligte grys oppervlakte met donkergrys merke op. Niemand het geweet hoe die oppervlak was totdat 'n ruimtetuig op die maan geland het nie. Die eerste ruimtevaarders wat op die maan geloop het, het in die fyn poeierige stof getrap. Hulle het rotsmonsters (klein stukkies) versamel en terug aarde toe gebring.

HET JY GEWEET?

Die voetspore van die ruimtevaarders wat eerste op die maan geloop het, is nog daar. Daar is nie winde op die maan om dit weg te waai nie.





Die voetspoor van die eerste mens op die maan.



Die oppervlakte van die maan. Kan jy die kraters sien?

Die oppervlakte van die maan is bedek met gate wat kraters genoem word. Kraters word deur ruimterotse wat die maan tref gevorm. Hierdie klippe kan so klein soos 'n sandkorrel of so groot soos 'n huis wees. Hulle beweeg so vinnig dat hulle ontplof wanneer hulle die maan tref.

Die ligkleurige gebiede op die maan is berge, en die donkerder gebiede is die vlaktes. Sommige van die vlaktes is deur groot ruimterotse gemaak wat kraters van 300 km wyd gemaak het. Ander vlaktes is deur vulkane wat baie lank terug op die maan was, gemaak. Lawa het uit die vulkane gevloei. Vandag het die maan nie vulkane nie.

HET JY GEWEET?

'n Ruimtetuig het 'n paar jaar gelede tekens van bevrore water onder die suidpool van die maan gekry. Wetenskaplikes is nie seker hoe dit daar gekom het nie.



Die maan het geen lug nie, daarom kan daar nie wind wees wat die stof waai nie. Die maan het geen water nie, daarom is daar nie reën wat die grond kan wegspoel en erosie kan veroorsaak nie. Dit is waarom ons die kraters op die maan so duidelik kan sien.

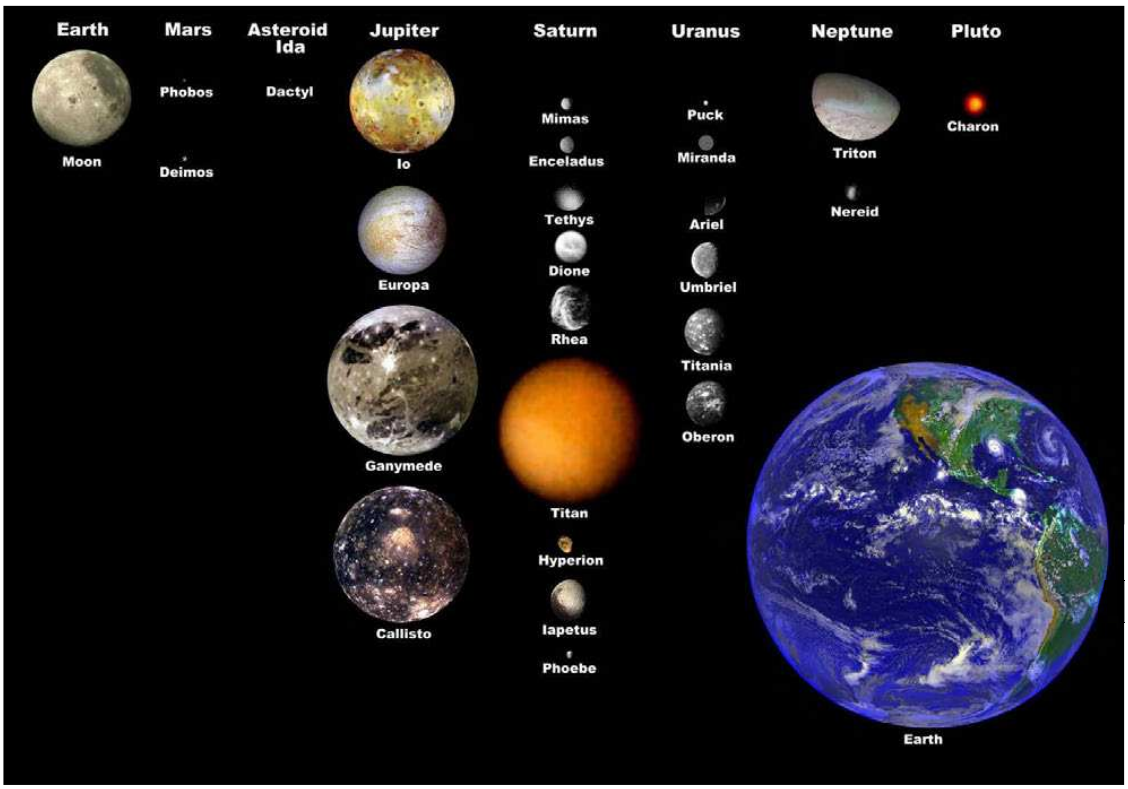
Mane van ander planete.

Ander planete het ook mane. Hieronder is 'n beeld wat van die mane in ons sonnestelsel wys. Nie al die mane word hier gewys nie. Hulle is op skaal kleiner gemaak om die regte groottes in vergelyking met die aarde en die maan te wees.

Mars het twee mane en astronome noem hulle Deimos en Phobos. Phobos het diep kraters wat wys dat hulle ook deur rotse wat baie vinnig beweeg, getref is. Kan jy sien hoe klein hierdie mane in vergelyking met ons maan is?

Jupiter het weer 66 mane wat ons al geïdentifiseer het. Elke keer wat

mense ruimte toe is om Jupiter te verken, ontdek hulle nog mane. Net 4 van Jupiter se grootste mane word hieronder gewys.



BESOEK

'n Vinnige reis deur die planete en hul mane.
goo.gl/nSwf8



Sommige van die mane in ons sonnestelsel.



AKTIWITEIT: Mane in ons sonnestelsel.

INSTRUKSIES

1. Kyk na die prent hieronder van die mane in ons sonnestelsel.
2. Antwoord die volgende vrae.

VRAE

1. Hoeveel mane het die aarde?

_____

2. Wat word Mars se mane genoem?

_____

3. Skryf die name van Jupiter se mane neer.

---

4. Pluto is nie eintlik meer 'n planeet nie, maar is as 'n dwergplaneet geklassifiseer. Pluto het 3 mane. Hoeveel van Pluto se mane is in die prent hieronder?

---

5. Hier is twee planete wat nie gelys is nie, aangesien hulle nie mane het nie. Watter twee planete is dit?

---

6. Wat is Saturnus se grootste maan se naam?



SLEUTELBEGRIPPE

- Die son is in die middel van ons sonnestelsel.
- Planete beweeg in wentelbane om die son.
- Planete kan nie hul eie lig produseer nie, hulle reflekteer lig van die son af.
- Asteroïdes is rotse wat in 'n wentelbaan om die son beweeg. Hulle is baie kleiner as planete.
- Die meeste planete het mane. 'n Maan is 'n liggaam wat om 'n planeet wentel.

HERSIENING



1. Die tabel hieronder vergelyk planete en sterre. Kies sinne uit die raampie en skryf hulle onder die opskrif "planete". Pas jou sinne oor planete by die sinne oor sterre.

Sterre	**Planete**
Sterre is warm gasballe wat lig en hitte afgee.	
Ons kan duisende miljoene sterre met 'n teleskoop sien.	
Sterre is baie, baie ver van ons af.	
Sterre wentel nie om ons son nie.	
Die sterre lyk of hulle altyd dieselfde afstand van mekaar bly.	

Kies uit hierdie sinne:

- Planete maak nie hul eie lig nie, hulle reflekteer lig van die son.
- Ons kan net 7 planete in ons sonnestelsel sien.
- Planete verander elke nag hul posisie in vergelyk ing met die posisie van die sterre.
- Planete is nie so ver soos die sterre nie.
- Planete wentel om die son.

2. As jy Venus moes kry, waar sou jy soek. Wanneer sou jy soek?

3. Mense noem Venus die oggend- of aandster. Verduidelik waarom Venus nie 'n ster is nie.

4. Hier is twee sinne oor die sonnestelsel. Die twee sinne is opgebreek en die dele is rondgeskommel. Werk saam met 'n maat om die dele reg te rangskik. Skryf dan albei sinne in jou boek neer.

   Die sonnestelsel is // die son beweeg. // Die son en al die planete // 'n stel dele // wat mekaar aantrek. // aangesien die planete // trek mekaar aan

5. Wat het die kraters op die oppervlak van die maan veroorsaak?

6. Die oppervlak van die maan het baie kraters maar die aarde se oppervlakte het min. Verduidelik waarom dit so is.

7. Neil Armstrong was die eerste man wat sy voete op die maan gesit het. Sy voetspoor is ná 40 jaar steeds daar. 'n Voetspoor op die aarde hou nie so lank nie. Verduidelik waarom dit so lank op die maan hou.

8. Die aarde beweeg deur die ruimte teen omtrent 100 000 kilometer per uur. Hoe kan ons dit uitwerk? Gebruik die volgende inligting: Die lengte van die aarde se roete om die son is 942 Km en dit neem 365.25 dae om heeltemal te voltooi. Jy kan dit nou self uitwerk. **Wenk om jou te help:** Hoeveel ure is daar in een dag?

6 Beweging van die aarde en planete



SLEUTELVRAE

- As dit aand is in Suid-Afrika, is dit ook aand in Brasilië?
- Neem die ander planete ook 'n jaar om om die son te wentel? Is hulle jare net so lank soos die aarde s'n?
- Waarom kry ons dag en nag?
- Wat is die verskil tussen 'n omwenteling en 'n rotasie?

6.1 Rotasie (aarde)

NUWE WOORDE

- roteer
- spin
- rotasie
- rigting



Vir 'n lang tyd het mense geglo dat die aarde stilstaan en dat die son om die aarde beweeg. In hierdie hoofstuk sal ons uitvind wat regtig gebeur. ons begin deur oor dag en dag te dink.

Dag en nag

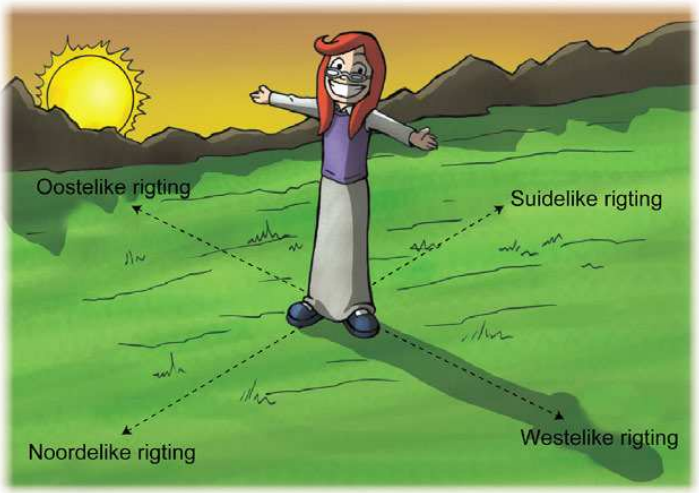
Gedurende die dag lyk dit of die son deur die lug beweeg soos dit opkom (sonsopkoms) in die oggend en sak (sonsondergang) in die aand.

Oos en wes is twee rigtings wat jy moet ken. As jy na die son wys wanneer dit lyk of dit opkom in die oggend, dan wys jy in die oostelike rigting. As jy na die son wys wanneer dit sak, dan wys jy in die westelike rigting. Kyk na die prentjie van Sophie. Dit is die sonsopgang in die oggend en sy staan met haar arms uitgestrek in die rigtings oos en wes.

BESOEK

'n Kort video wat die son, aarde en maan stelsel wys.
goo.gl/hb4nS





Jy kan rigting bepaal deur te kyk na die opkoms en ondergang van die son.

AKTIWITEIT: Bepaal oos en wes.



MATERIALE

- 'n Plek waar jy vroegoggend kan staan.

INSTRUKSIES

1. Kyk na die prent met Sophie en beantwoord die vrae.

VRAE

1. Waar is Sophie se regterhand? Dui haar regterhand aan met jou vinger.
2. Hoekom sien ons Sophie se skaduwee op die grond?

_____

_____

3. In watter rigting wys haar skaduwee?

_____

4. Indien Sophie reguit voor haar sou uitkyk, in watter rigting kyk sy?

_____

5. Kry nou die oostelike rigting in julle klaskamer. Jy moet wys na die rigting waar jy die son sien opkom in die oggend. In die klaskamer, strek jou arms uit en wys na die oostelike en westelike rigtings. Maak 'n spasie op die vloer en plak stukke isoleerband op die vloer sodat almal kan onthou in watter rigtings oos en wes is.

Wat beteken die woord "rigting"? Jy kan in 'n **rigting** na 'n plek stap. Indien die wind waai, sien jy blare beweeg in dieselfde **rigting** as die wind. Onthou, 'n rigting is nie 'n plek wat jy kan bereik nie!



VRAE

Kom ons kyk na 'n bespreking. Om iets te bespreek is om daaroor te praat en jou idees te deel met iemand naders of 'n groep mense. Draai na jou klasmaat langs jou en bespreek die volgende vraag. Skryf jou antwoord neer, en skryf dan jou maat se antwoord neer.

Waar gaan die son onder in die aand? Hoekom het ons dag en nag?

Jou antwoord is:

_____

_____

Jou maat se antwoord is:

_____

_____

In hierdie afdeling sal ons hierdie vrae beantwoord!

Beweeg die son regtig, of is dit die aarde wat beweeg?

Wanneer jy in 'n bus ry mag jy dalk huise buite die bus sien. Dit lyk of die huise verby die venster beweeg.



Vir Sophie, wat in 'n bus ry, lyk dit of die huise verby-beweeg.

VRAE

1. Hoekom dink jy lyk dit of die huise verby jou venster beweeg? Is die huise werklik besig om te beweeg? Bespreek hierdie vraag.

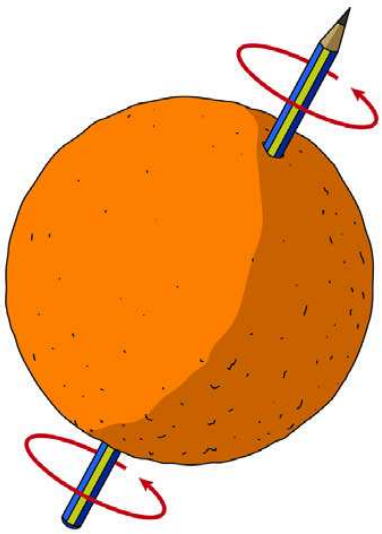


So dit is eintlik die persoon in die bus wat besig is om te beweeg; dit lyk egter vir die persoon asof die huise beweeg, maar hulle beweeg nie.

Jy kan sien hoe groot die son is wanneer ons die aarde en die son vergelyk. Gaan terug na die begin van hierdie kwartaal se werk en soek 'n prent van die son en die aarde. Daardie groot son beweeg nie rondom die aarde nie.

Die aarde draai en dit is hoekom ons sien dat die son verby ons beweeg. Ons is soos Sophie in die bus. Sy is in die bus en sy beweeg verby die huise. Die son is soos die huise; hulle beweeg nie. Dit lyk vir ons asof die son beweeg, maar dit is in werklikheid die aarde wat draai.

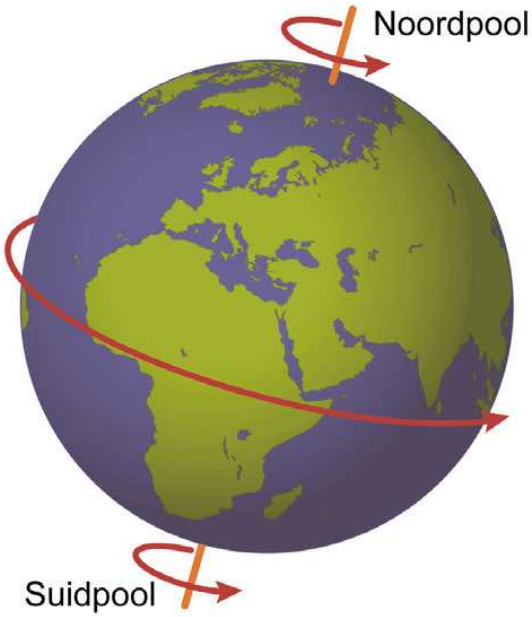
Jy kan die aarde voorstel as 'n lemoen met 'n potlood deur die middel.



Die aarde draai soos 'n lemoen op 'n potlood.

Wanneer jy die potlood draai, draai die hele lemoen in die rondte. Dit is soos die aarde draai. Die potlood word die as van die lemoen genoem. Op dieselfde manier kan ons dink aan 'n as wat deur die aarde gaan. Die as is 'n lyn wat ons kan verbeel/voorstel, dit is nie 'n werklike ding nie. Die aarde draai om daardie as. Ons sê dat die aarde om die as **draai / roteer / wentel**.

Ons sê dat die aarde 'n as het waarom dit wentel (roteer). Die as loop van die Noordpool tot by die Suidpool soos jy in die prent kan sien.



Ander items het ook asse waarom hulle wentel. Byvoorbeeld, 'n ysskaatser het 'n vertikale as waarom hy/sy wentel wanneer hy/sy op een plek spin gedurende 'n vertoning.

'n Houtstomp wat in die water dryf kan ook in die rondte tol. Dit het 'n horisontale as waarom dit draai.



Verskillende rotasie-asse.

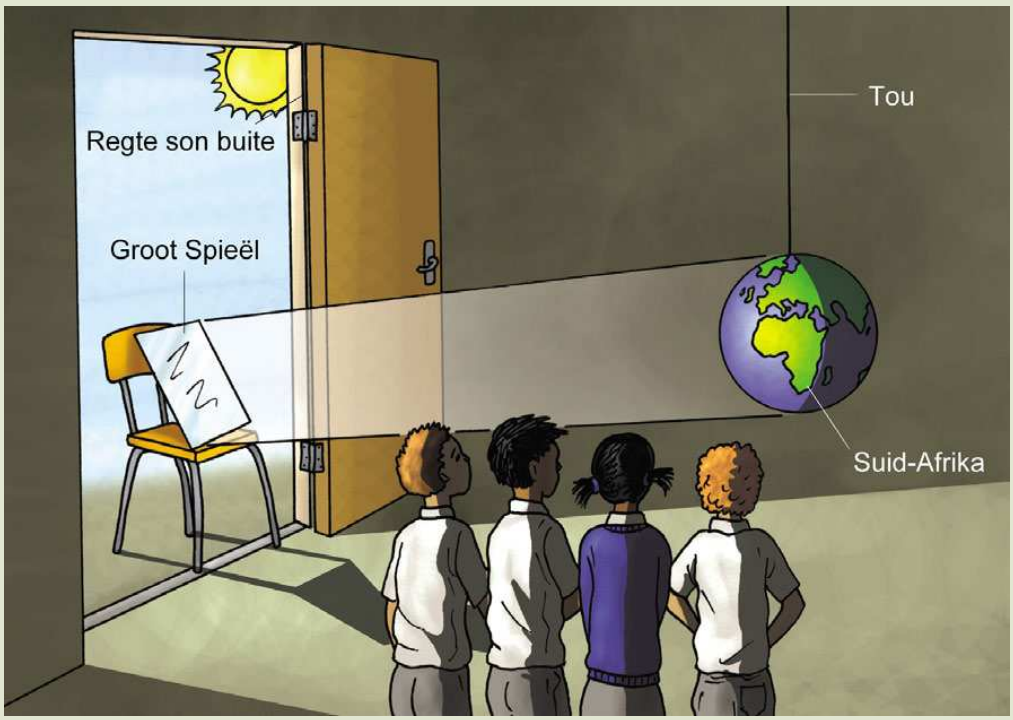
AKTIWITEIT: Bou 'n model van die aarde in die dag en in die nag.



MATERIALE

- 'n Aardbol of 'n ballon met die vorme van die kontinente daarop geteken.
- 'n Stukkie tou om die aardbol of ballon aan te hang.
- 'n Groot spieël.

INSTRUKSIES



Almal moet van dieselfde kant af na die aardbol kyk. 'n Aardbol is 'n model van die aarde.

1. Hierdie prent wys jou hoe om die apparaat op te stel.
2. Stel 'n spieël op buite die kamer sodat dit helder sonlig op die aardbol weerkaats. Jou aardbol moet in die rondte kan draai.
3. Almal moet van dieselfde kant af na die aardbol kyk.
4. Kry vir Afrika op die aardbol. Draai die aardbol sodat die son se lig op Suid-Afrika val.
5. Een kant van die aardbol is in die skaduwee. Kry die skaduwee op die prent. Skryf die woord "skaduwee" langs dit neer.

6. Kry Durban en Kaapstad op die aardbol.

7. Kyk na die aardbol in die prent. As jy in Durban is, sou dit dag of nag wees?

---

8. As jy in Kaapstad is, is dit dag of nag?

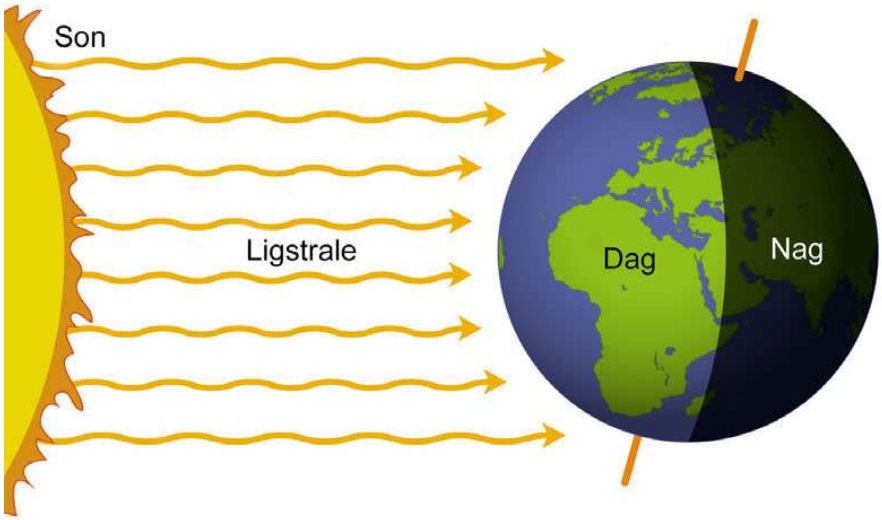
---

9. Draai nou die aardbol sodat Afrika na regs draai. Anders gestel, draai die aardbol na die ooste. Jy sal sien dat Durban donker word en in die skaduwee inbeweeg. Wanneer dit nag is in Durban, is dit steeds dag in Kaapstad.
10. Hou aan om die aardbol na die ooste te draai. Kaapstad sal ook nou in die skadu inbeweeg. Nou is dit nag vir die mense in Kaapstad.
11. Watter stad sal eerste terugbeweeg in daglig, Kaapstad of Durban?

---

12. Hou aan om die aardbol na oos te draai, en Durban sal terugkom in daglig. Skuif nou na die ander kant van die model om te sien hoe Durban in die sonlig in beweeg.
13. Hoeveel ure neem dit die aarde om een keer in die rondte te draai?

Ons sien die son *lyk* of dit opkom en elke dag deur die lug beweeg. Maar die son *beweeg nie regtig nie*; dit kom net voor of dit beweeg! Die aarde draai om en om, en ons beweeg saam met die aarde. Die aarde neem 24 uur om een volledige omwenteling te maak.



Kan jy sien hoe die lig van die son net een helfte van die aarde bereik soos dit draai?

AKTIWITEIT: Jou kop kan 'n model van die aarde wees.

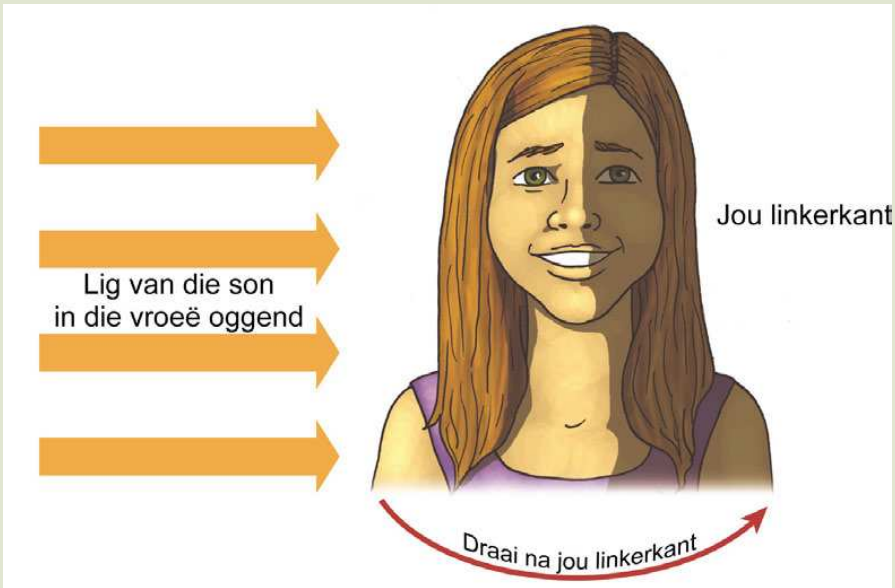


MATERIALE

- Jyself
- Sonlig van die een kant.

INSTRUKSIES

1. Hierdie model sal jou help om te verstaan hoekom ons die son deur die lug sien beweeg. Doen dit vroeg in die oggend wanneer die son nog laag sit.
2. Kom ons sê dat jou neus Afrika voorstel. Jy is op Afrika. Kyk na die onderstaande prent.



Gebruik jou kop as 'n model van die son.

3. Staan so dat die helder lig van die son op jou regterwang skyn.
4. Draai stadig na jou **linkerkant**. Draai jou oë na die helder gebied waar die son is. Jy sal sien hoe die son na jou regterkant beweeg terwyl jy na links beweeg.
5. Beweeg jou voete en draai verder; jy sal sien hoe die son "ondergaan" oor jou regterwang.
6. Wanneer jy jou rug op die son gedraai het, kan jy nie die helder lig sien nie. Dit is soos nag in Afrika.
7. Draai verder na jou linkerkant en jy sal sien hoe die son "opkom" oor jou linkerwang. Dit is soos sonsopkoms / sonsopkoms in Afrika.

NUWE WOORDE

- omwentel
- omwenteling
- roteer
- wentelbaan



6.2 Omwenteling (aarde)

Teen hierdie tyd weet jy dat al die planete om die son wentel (beweeg). Elke planeet het sy eie baan. Dit word 'n wentelbaan genoem. Ons kan ook sê dat planete om die son wentel. Die aarde beweeg ook in sy eie wentelbaan om die son. Hierdie beweging word die **omwenteling** van die aarde om die son genoem. Ons kan ook sê dat die aarde om die son **wentel / draai**.

Ons het nou twee nuwe woorde teëgekom: rotasie (draai) en omwenteling. Onthou dat hierdie nie dieselfde ding is nie! Kom ons doen 'n aktiwiteit met ons eie liggame om die verskil te verstaan tussen omwenteling en rotasie / draai.



AKTIWITEIT: Maak 'n model van die aarde wat om die son wentel.

MATERIALE

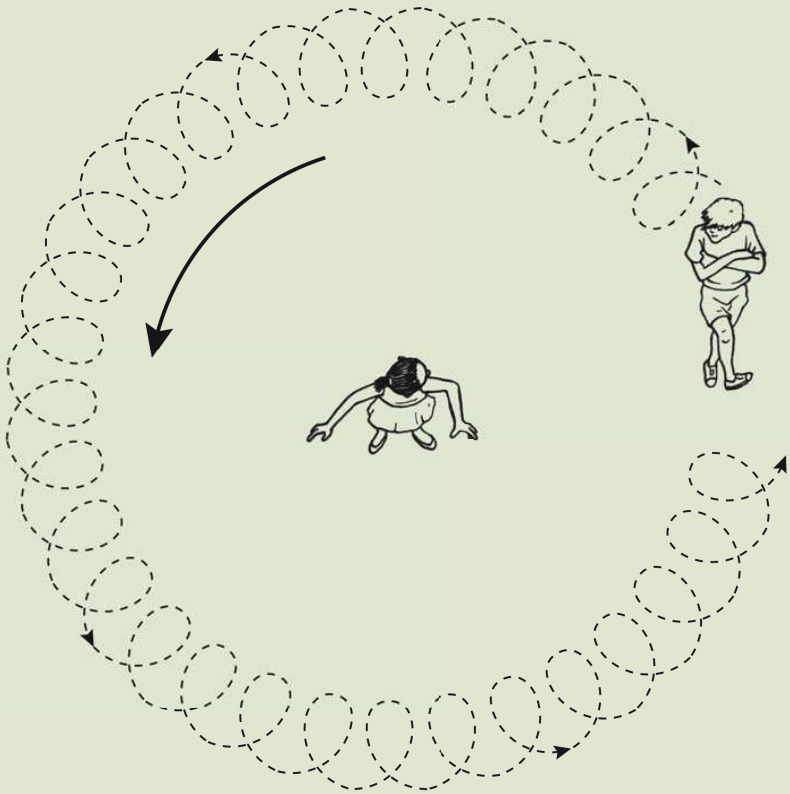
- 'n Spasie om in rond te beweeg.

INSTRUKSIES

1. Ons gaan van ons liggame gebruik maak om die verskil tussen omwenteling en rotasie / draai te verstaan.
2. Eerstens, die hele klas moet uitsprei en om 'n plek staan. Spin nou in die rondte met jou arms uitgestrek, terwyl jy op een plek bly. Dit is rotasie! Die aarde roteer / draai so op sy eie as.

3. Verdeel nou in pare. Een leerder staan op een plek, terwyl die ander leerder in 'n sirkel rondom die eerste persoon stap. Dit is omwenteling. Die tweede leerder is besig om om die stilstaande leerder te wentel. Die aarde omwentel die son op hierdie manier.

4. Nou, kom ons voeg altwee bewegings saam! Soos die aarde om sy as draai, draai dit ook om die son. Dit mag dalk uitdagend wees! Draai in die rondte (roteer) terwyl jy in 'n groot sirkel om jou maat draai (omwentel). Kyk na die prent hieronder.



Die leerder is besig om te roteer (draai) en te wentel om sy maat.

VRAE

1. In hierdie model, wie stel die son voor en wie stel die aarde voor?

_____

_____

HET JY GEWEET?

Elke 4 jaar het ons 'n skrikkeljaar; wanneer daar een ekstra dag in die jaar is. Dit is omdat die aarde eintlik 365.25 dae neem om om die son te wentel, en nie net 365 dae nie. So elke 4 jaar het ons 'n ekstra dag om hierdie kwart-dae in berekening te bring.



2. Wanneer jy draai en in 'n sirkel stap om jou maat, kyk jy by tye na jou maat en by ander tye is jou rug op jou maat gedraai. Watter een van die situasies stel vir jou dag voor, en watter een nag?

3. Jy kon baie vinnig draai! Hoeveel ure neem dit die aarde om een rotasie te doen?

4. Jy kon vinnig om jou maat stap. Hoe lank neem dit die aarde om een keer om die son te wentel?



SLEUTELBEGRIPPE

- Waar ons ook al is, ons kan altyd die oos-wes rigtings kry waar die son opkom en ondergaan.
- Die aarde draai op sy eie as een keer elke 24 uur. Hierdie draai word 'n rotasie genoem.
- Die deel van die aarde wat na die son wys ondervind dag, en die deel wat weggedraai is van die son ondervind nag.
- Die aarde wentel in sy baan reg rondom die son. Hierdie beweging in 'n baan word 'n omwenteling / revolusie genoem.
- 'n Volledige beweging van die aarde rondom die son duur een jaar.

HERSIENING



1. Hoe kan jy oos kry?

2. Hoe kan jy noord kry?

3. Hoekom lyk dit asof die son deur die lug beweeg as ons weet dat die son nie beweeg nie?

4. Waar is die son wanneer dit nag by ons is?

5. Wanneer dit by ons nag is, is dit nag by almal regoor die wêreld?

6. Die aarde draai op sy eie as. Watter term verwys hierna?

7. Die aarde en die ander planete beweeg in 'n wentelbaan om die son. Watter term verwys hierna?

8. Hoeveel ure neem dit vir die aarde om een rotasie / draai te voltooi?

---

9. Hoeveel dae neem dit vir die aarde om een keer om die son te wentel?

---

10. Dink jy dat dit Mars meer aarddae sal neem as die aarde om om die son te wentel? Hoekom?

---

11. **Bonusvraag:** Hoekom dink jy het ons elke 4 jaar 'n skrikkeljaar, en nie elke 3 of 5 jaar nie?

Ons het nou gesien hoe ons planeet aarde beweeg, maar wat van die maan? Draai en wentel dit ook? Kom ons vind uit!



7 Die beweging van die maan



SLEUTELVRAE

- Beweeg die maan om die aarde?
- Het enigiemand al die agterkant van die maan gesien?
- Wat is 'n sonsverduistering?

7.1 Rotasie / draai (maan)

Op die aarde sien ons net een kant van die maan. Niemand het geweet hoe die agterkant van die maan gelyk het nie totdat die Soviet Maantuig in 'n wentelbaan om die maan gegaan het in 1959 en die agterkant afgeneem het nie. Die gravitasie-krag tussen die aarde en die maan hou die maan se naderkant na ons gerig.



Die agterkant van die maan wat ons nooit sien nie. Hierdie foto is geneem deur 'n ruimtetuig wat om die maan gewentel het.

BESOEK

Video wat die beweging van die Maan wys.
goo.gl/B9Jq8





AKTIWITEIT: Beteken dit dat die maan roteer / draai?

MATERIALE

- 'n Wit bal met 'n rooi merk daarop
- 'n Persoon wat die bal sal swaai soos die leerder in die prent
- 'n Ander persoon wat die bal sal dophou soos dit swaai

INSTRUKSIES

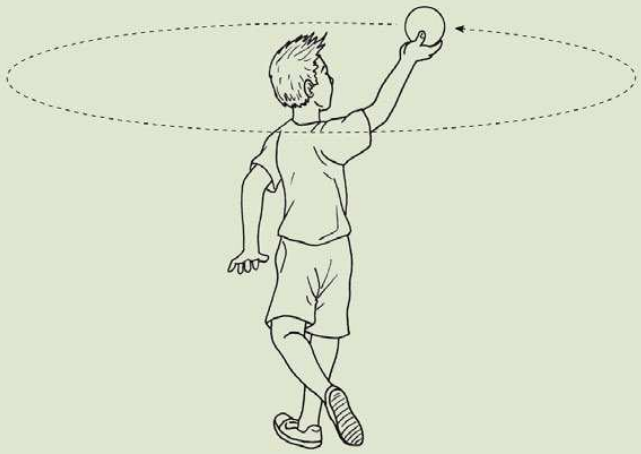
1. Maak soos die leerder in die prent. Strek jou arm uit en laat die wit bal om jou lyf wentel deur op een plek te draai.

2. Soos jy die bal om jou beweeg, sien jy altyd net een kant van die bal. Stem jy saam?
3. Jou maat moet aan jou een kant staan terwyl jy die bal swaai. Wat sien hierdie persoon? Hulle sien verskillende kante van die bal.
4. Neem beurte om die een te wees wat die bal rondswaai soos jy draai / roteer en die een wat waarneem / dophou.

BESOEK

Sien ons altyd dieselfde kant van die maan? (video)
goo.gl/cdoJJ





Die leerder stel die aarde voor en die wit bal die maan.

Die leerder wat die bal swaai sien altyd dieselfde kant van die bal, maar 'n persoon wat een kant staan en kyk sal sê dat dit draai / roteer. Die rooi merk op die bal sal wys na die **kant** van die kamer, dan na die **agterkant**, dan na die **oorkant**, en dan na die **voorkant** van die kamer.

Die persoon wat waarneem sal sê dat die bal wel gedraai / geroteer het, en ook omwentel het.

Die werklike maan neem omtrent 28 dae om een rotasie / draai te voltooi.

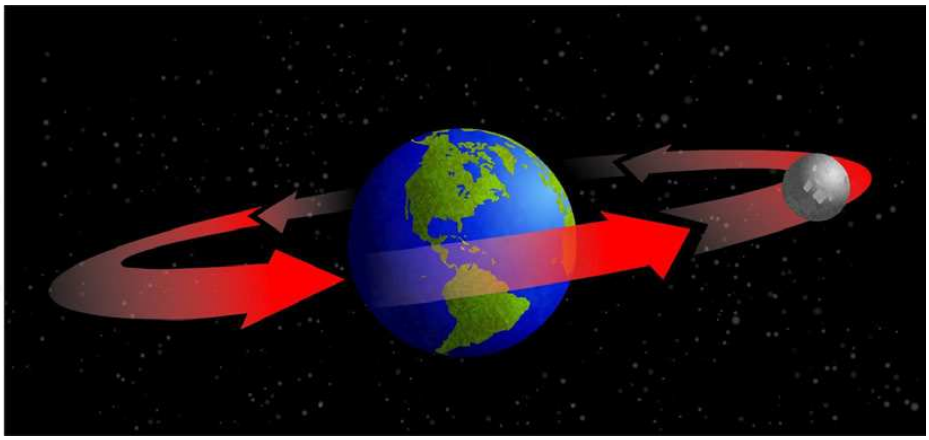
NUWE WOORDE

- omwentel
- omwenteling
- swaartekrag



7.2 Omwenteling (maan)

Die maan wentel ook in 'n baan om die aarde, soos jy gesien het in die vorige aktiwiteit. Die maan neem ongeveer 28 dae om een omwenteling te voltooi. Die gravitasiekrag tussen die aarde en die maan hou die maan in so 'n posisie dat die een sy altyd na die aarde wys.



Die maan wentel ook om die aarde.



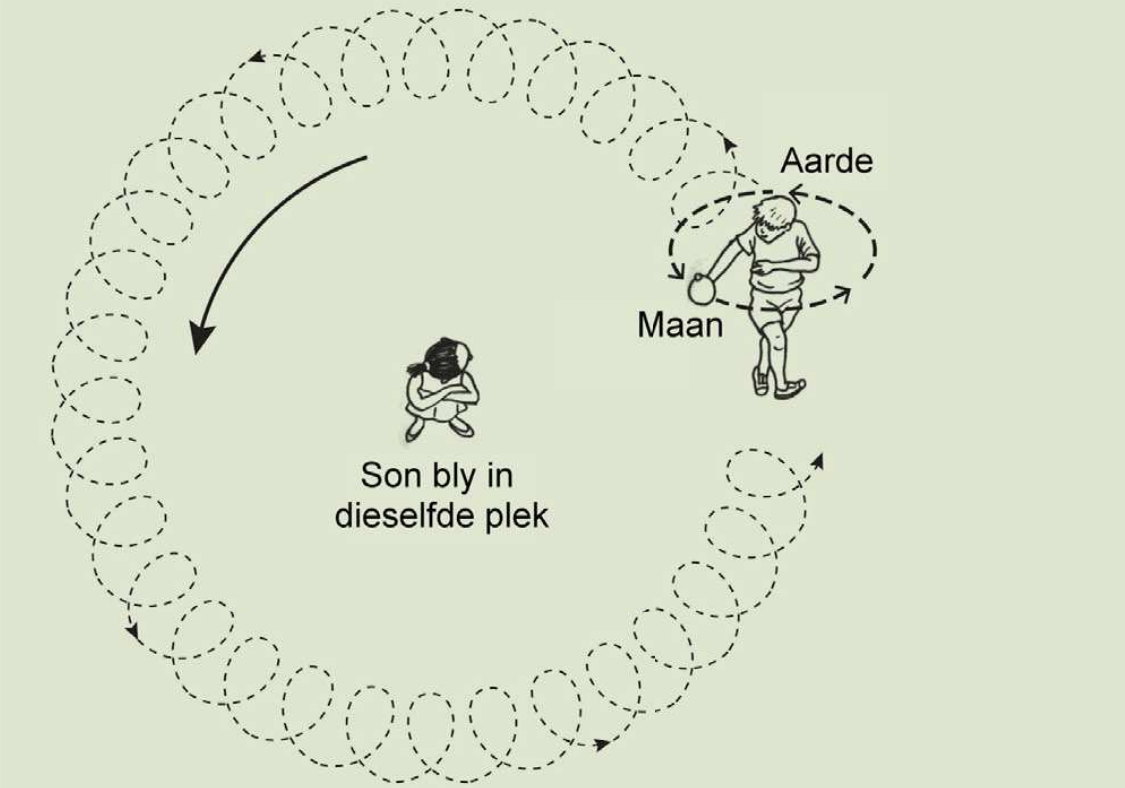
AKTIWITEIT: Maak 'n model van die aarde en die maan wat om die son wentel.

MATERIALE

- 'n Wit bal.
- Twee mense wat die model beoefen het in die vorige aktiwiteit.

INSTRUKSIES

1. Gebruik julle liggame en die wit bal om hierdie model van die aarde en die maan se beweging om die son uit te beeld.
2. Werk in kleingroepe saam om te besluit hoe julle hierdie model gaan uitbeeld.
3. Julle moet die beweging van die maan om die aarde van die vorige aktiwiteit en die beweging van die aarde met die maan om die son uitbeeld.
4. Voer dan hierdie bewegings vir die klas uit.
5. Die model wat julle gaan uitvoer moet dus soos die diagram lyk.

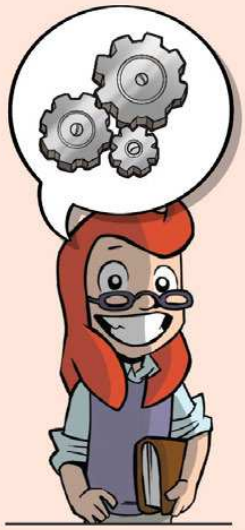


Uitbeelding van die maan en aarde se beweging om die son.

SLEUTELBEGRIPPE

- Die maan beweeg in 'n wentelbaan om die aarde in ongeveer 28 dae.
- Die maan draai op sy eie as wat ook ongeveer 28 dae neem.
- Ons sien altyd net die eenkant van die maan.
- Die aarde en die maan draai saam om die son.





HERSIENING

1. Voltooi die sinne deur al die woorde in die woordraam te gebruik. Skryf die sinne voluit op die ondergaande lyne en nommer elke sin.

   a) Die son bly in _____ .

   b) Die aarde draai / roteer op sy eie _____ .

   c) Die maan draai _____ .

   d) Die _____ wentel saam in 'n groot sirkel om die son.

   e) Ons sien altyd net _____ van die maan.

Woordraam:

- maan en die aarde
- rondom die aarde
- een kant
- as
- dieselfde plek

2. Voltooi die tabel wat die son, aarde en maan vergelyk. Sekere antwoorde is reeds vir jou ingevul.

Vraag	Son	Aarde	Maan
As wat word die voorwerp geklassifiseer?			'n Maan

Vraag	Son	Aarde	Maan
Wat is die vorm?			
Wat is die grootte met betrekking tot die ander voorwerpe wat hier bespreek word?	Die son is die grootste.		
Wat is die beweging met betrekking tot die ander voorwerpe?		Die aarde draai / wentel om die son.	
Waaruit bestaan die voorwerp?			Klip
Kan hierdie voorwerp lig voortbring?			Nee, die maan weerkaats die son se strale.
Is daar water teenwoordig?			

8 Stelsels wat die maan en Mars verken



SLEUTELVRAE

- Hoe maak ons 'n voertuig wat op die maan of mars beweeg?
- Hoe versamel ons inligting oor die klippe op die oppervlak?
- Wat wil wetenskaplikes weet oor die maan en Mars?

8.1 Voertuie wat op mars gebruik word

Geen mens was al ooit op mars nie, maar wetenskaplikes weet al baie oor die oppervlakte van mars. Jy het in die eerste hoofstuk oor die planeet geleer. Kennis oor mars is bekom deur voertuie te gebruik wat maantuie ("rovers") genoem word wat inligting aarde toe gestuur het. Laat ons na van hierdie verskillende maantuie kyk en uitvind hoe dit werk.

NUWE WOORDE

- mars
- maantuig
- mikroörganismes



Die "Pathfinder-maantuig".

In 1997 het die padvindingmaantuig op Mars geland. Daar was 'n kleiner maantuig of "rover" in die binnekant; die Padvinder het oopgegaan en die kleiner maantuig het uitgekom en foto's van mars geneem. Kyk na die prentjie hieronder. Die foto's is nie baie duidelik nie, maar onthou dat dit met 'n robotkamera geneem is en dat daardie kamera die beelde deur middel van radioseine terug aarde toe gestuur het.



Hierdie is die maantuig wat in die Pathfinder-ruimtetuig vervoer is. Daar binne is instrumente wat bepaal waarvan gesteentes gemaak is.

Die bestuurder van die maantuig was op die aarde, miljoene kilometers weg van die tuig en het radio-seine gebruik om die maantuig te bestuur.

Die Pathfinder-maantuig gebruik elektriese motors om te beweeg. Die elektrisiteit vir die motor is afkomstig van foto-voltaïese (son) panele op die boonste oppervlak. Sonpanele gebruik die energie van sonlig vir die elektriese motors. Soek die sonpanele in die foto. Die sonpanele waaroor jy in Energie en Verandering verlede kwartaal geleer het, is ook foto-voltaïse panele.

HET JY GEWEET?

Foto beteken "lig" en voltaïes beteken "elektrisiteit. Dus foto-voltaïes beteken skep elektrisiteit deur lig te gebruik.



Die maantuie wat Spirit en Opportunity genoem is.

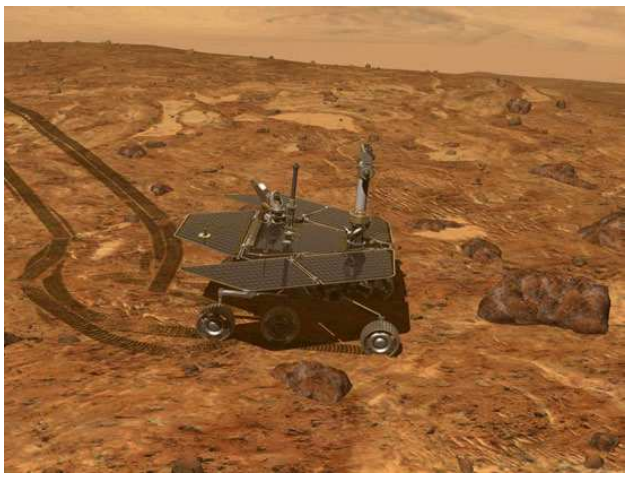
Hierdie twee maantuie het in 2004 op Mars geland. Soos die Pathfinder het hulle ook sonpanele gebruik wat elektrisiteit uit sonlig gemaak het. In 2010, ses jaar later, het die maantuig Spirit in die sand vasgeval. Kort daarna het dit opgehou om boodskappe terug aarde toe te stuur.

Die maantuig genaamd Opportunity werk nog, na nege jaar op Mars! Dit het al meer as 35 km ver gery en het al duisende beelde terug aarde toe gestuur.

BESOEK

Opportunity se missie (video).
goo.gl/OW5Qm





Die Opportunity-maantuig gaan stukkies rots afskraap en dit dan ontleed.

BESOEK

Die vervaardiging van Curiosity (video).
goo.gl/BwDaz



Die maantuig wat Curiosity genoem is.

Hierdie maantuig is so groot soos 'n kleinerige motor en sal verder kan ry en baie meer inligting oor die oppervlak van Mars kan insamel. Wetenskaplikes wil weet of daar enige lewe op ander planete voorkom. Die maantuig sal soek vir tekens dat mikro-organismes lank gelede op Mars gelewe het.
Mikro-organismes is baie klein organismes wat nie met die blote oog gesien kan word nie. Hulle is so klein dat miljoene van hulle op 'n speld se punt kan pas.



Die Mars-maantuig wat Curiosity genoem is.

BESOEK

Leer vir Curiosity om 'n robotiese arm op Mars te gebruik (video).
goo.gl/nwj68



Die maantuig het videokameras wat vir die bestuurder daarvan op die aarde wys wat voor die tuig is, en dit het 'n lang arm met 'n skopgraaf wat monsters van die grond kan optel. Dit is ook met 'n laser toegerus wat gesteentes kan verhit tot dit in damp verander. Spesiale kameras beskou dan die damp om uit te vind uit watter stowwe die damp bestaan. Kan jy die kameras in die prentjie sien?



VRAE

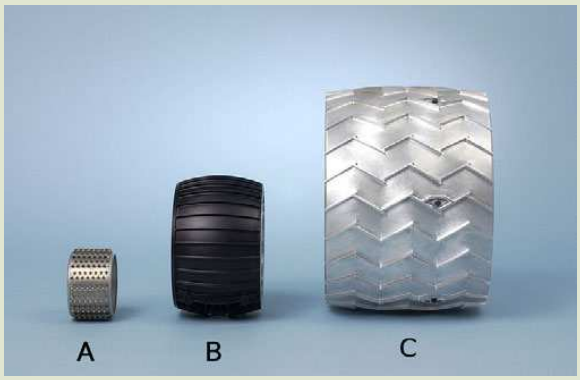
Dink jy dat daar dalk lewe op Mars kan wees? Wat het lewende organismes nodig om te kan lewe?



AKTIWITEIT: Die wiele van die marsmaantuig.

INSTRUKSIES

1. Kyk na die wiele van die drie Marsmaantuie hieronder.
2. Beantwoord die vrae.



Die wiele van drie Marsmaantuie.

VRAE

1. Ons weet dat wiele rond is. Waarom lyk hierdie wiele soos reghoeke?

2. Die deursnitte vir die drie wiele is onderskeidelik 13 cm, 30 cm en 45 cm. Teken drie sirkels op 'n karton of 'n papier om hierdie deursnitte aan te dui.

3. Die wiele behoort aan die maantuie, Pathfinder, Opportunity en Curiosity. Pas die verskillende wiele by die maantuie. Skryf net die letters A, B en C onder met die naam van die gepaste maantuig langsaan.

4. Waarom het die wiele verskillende deursnitte?

5. Waarom het die ontwerpers sulke breë bande gekies?

BESOEK

Die landing van Curiosity op Mars (video).
goo.gl/BwDaz and goo.gl/LBda0



6. Gebruik jou liniaal en werk op die prentjie met die drie wiele. Meet die deursnit en breedte van elke wiel in die prentjie en skryf dit neer. Skryf die afmetings in hierdie tabel neer.

	Deursnit van 'n wiel	**Breedte van 'n wiel**
Pathfinder		
Opportunity		
Curiosity		

Watter patroon het jy gekry? Skryf die hele sin.
Hoe groter die deursint, hoe _____.

NUWE WOORDE

- maan
- maantuig
- missie
- ruimtevaarders



8.2 Voertuie wat op die maan gebruik word

Die ruimtevaarders van Apollo 11 se missie het op die maan rondgeloop. Dit was die eerste keer. Vir die Apollo 15, 16 en 17 missies het hulle 'n maantuig gehad.

Kyk na die prent van die maantuig. Hierdie voertuig is sedert 1972 op die maan. 'n Ander ruimtetuig het hierdie foto in 2011 geneem. Jy sal meer omtrent hierdie tuig uitvind wanneer jy navorsing daaroor doen in tegnologie.



Die ruimtevaarders van die Apollo 17 het hierdie voertuig op die maan bestuur.



Ruimtevaarders toets 'n maantuig op Aarde.

BESOEK

Beeldmateriaal van die eerste maanlanding (video).
goo.gl/Yp2o7



Die tweede prent is 'n foto waar ruimtevaarders die maantuig op aarde toets voor hulle dit op die maanoppervlak gebruik.

8.3 Ontwerp en maak 'n voertuig om rotse op die maan te versamel

NUWE WOORDE

- kinetiese energie
- potensiële energie
- ingenieur



Onthou jy hoe jy, in die laaste kwartaal van Graad 4, saam met die Thunderbolt Kids op pad was maan toe? Nou is jy deel van die bemanning op die Apollo se wetenskaplike sending.



Ons nader nou die maan!

Ondersoek die nodigheid vir 'n maantuig.

BESOEK

Apollo 17 maantuig (video).
goo.gl/e3Cgj



Jou missie is om rotse op die maan te versamel. Wetenskaplikes terug op aarde wil dit bestudeer om uit te vind of dit dieselfde is as rotse op aarde. Jy moet rotse van verskillende plekke op die maan versamel, dus moet jy in staat wees om rond te beweeg op die maan se oppervlakte.

In 1972 het wetenskaplikes werklik maan toe gegaan om rotse te versamel. In die prent sien jy 'n foto van een van die rotse wat die Apollo 16 teruggebring het aarde toe.



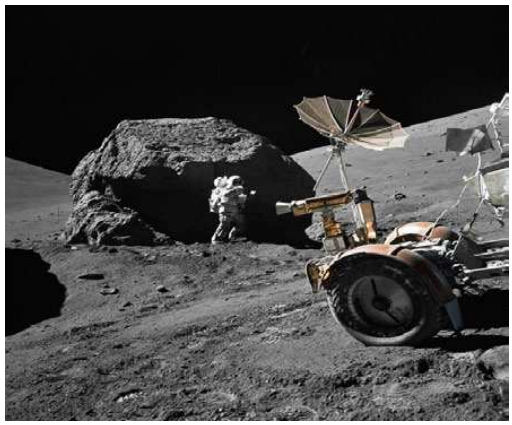
'n Rots van die maan.

Die son verhit die maan se oppervlakte tot by kookpunt. Jy sal dus 'n spesiale pak moet dra om jou te beskerm en om jou koel te hou. Hierdie pak sal dit moeilik maak om te loop en te werk.

Die maan het nie 'n atmosfeer nie. Jy sal dus suurstof in tenks (bottels) moet saamdra. Om al hierdie werk te doen, het jy 'n voertuig nodig waarmee jy op die maan kan rondbeweeg. Ons noem hierdie voertuig, 'n maantuig.



Ruimtevaarders Ceman en Schmitt oefen om rotsmonsters op te tel voor die Apollo 17 maan sending.



Ruimtevaarder Schmitt versamel monsters op die maan.

Jou ontwerpopdrag

'n Ontwerpopdrag vir tegnologie is 'n kort beskrywing van wat jy gaan maak, hoekom jy dit gaan maak en waarvoor jy dit gaan maak.

VRAAG

Skryf jou ontwerpopdrag in die spasie hieronder en gebruik die volgende frases:

- "Ek gaan 'n ... ontwerp en maak"
- "wat wetenskaplikes sal help om"
- "die maan..."

Noudat jy jou ontwerpopdrag vir jou projek gespesifiseer het, moet ons verder ondersoek instel om 'n paar vrae te kan beantwoord voor ons met die ontwerp begin.

Bestudeer die maan se oppervlak.

In Hoofstuk 3 het jy van die maan geleer. Die maantuig moet in staat wees om oor die maan se oppervlak te ry. Daarom is dit nodig om die maan se oppervlak te bestudeer.

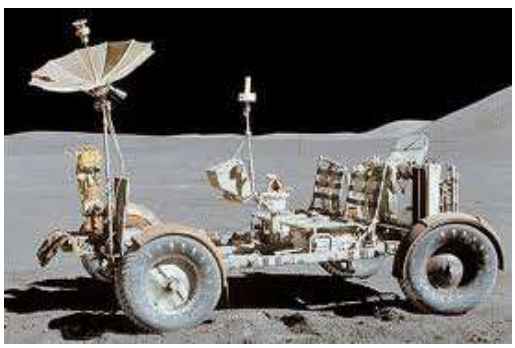
VRAE

Skryf een feit oor die maan neer wat jy in gedagte sal moet hou wanneer jy jou maantuig ontwerp. Skryf 'n sin oor hoekom jy dink daardie feit is belangrik.



Bestudeer maniere waarop mense en toerusting vervoer kan word.

Die maantuig het vier elektriese motors gehad; een in elke wiel. Dit het nie 'n stuurwiel gehad nie omdat die bestuurder die motors in elke wiel kon aan en afskakel. Dit het die tuig gestuur. Dit het twee sitplekke met sitplekgordels gehad.



Ruimtevaarders het hierdie tuig op die maan gebruik gedurende die Apollo 17-missie.

Die deel wat soos 'n sambreel lyk, is 'n lugdraad wat radio-boodskappe van die aarde af opgetel het. Kan jy dit in hierdie foto sien? Dit lyk nogal soos 'n satellietskottel wat 'n mens op party huise sien vir televisieopvangs.



VRAE

1. Hoe dink jy het die maantuig elektrisiteit gekry om die motors in die wiele te laat werk?

2. Die maantuig was van baie ligte materiaal gemaak. Hoekom was dit noodsaaklik dat die maantuig lig is?

3. Hoekom het die wiele skerms oorgehad? Die skerms is die oranje goed oor die wiele.

4. Die wiele van die maantuig was redelik wyd. Wat sou gebeur as die wiele so smal soos 'n fietswiel was?

5. Hoekom het motors op aarde kopligte?

6. Dink jy die maantuig het kopligte nodig?

Bestudeer maniere waarop elektriese energie aan die maantuig verskaf kan word.

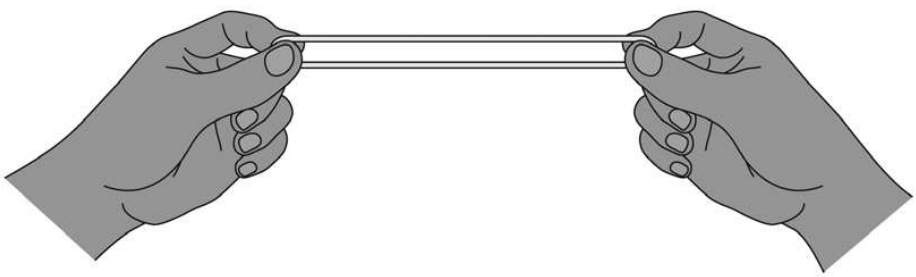
Jou maantuig het energie nodig om te kan beweeg. Kan jy onthou dat ons in Graad 5 gekyk het na Energie en Beweging toe ons Energie en Verandering gedoen het?



Haai, dit was meer as 'n jaar gelede wat ons Energie en Beweging gedoen het! Ek kan nie veel onthou nie, so kan ons asseblief ons geheues verfris?!

Natuurlik Sophie! Hierdie is ook nogal 'n moeilike onderwerp en jy sal meer hieroor leer in ander grade, so kom ons verfris jou geheue deur weer na 'n paar van die terme te kyk.

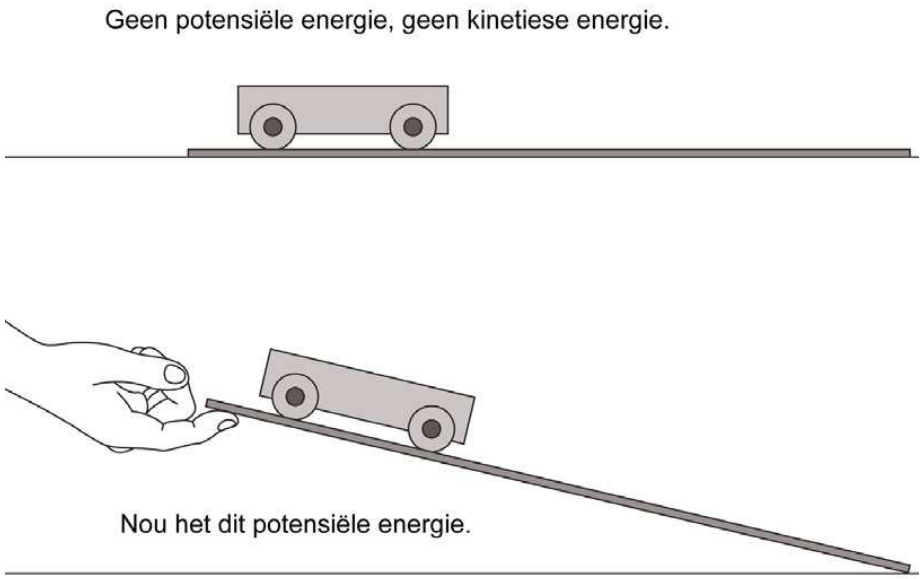
Wanneer jy 'n rek uitrek, gee jy dit gestoorde (gebergde) energie. Ons noem dit ook potensiële energie. Dit beteken dit het die potensiaal of vermoë om werk te verrig. Met ander woorde, in die toekoms kan die uitgerekte rek iets doen.



Hierdie uitrek rek het potensiële (gestoorde) energie.

Wanneer jy die uitgerekte rek los, beweeg dit. Dit is bewegingsenergie, ook bekend as kinetiese energie. Kineties beteken beweging. Die potensiële energie wat in die rek gestoor is, word omgesit in kinetiese energie sodra die rek losgelaat word en dit beweeg dan na die oorspronklike posisie.

Kom ons pas hierdie kennis nou toe op ons maantuig. Jy kan iets potensiële energie gee deur dit van die grond af op te lig, want dit het dan die potensiaal om terug te val grond toe. Jy kan vir jou maantuig energie gee deur dit op te lig op 'n plank, soos jy in die prent kan sien.



'n Manier om jou maantuig energie te gee om te beweeg, lig dit op.

Wanneer jy die plank en die maantuig oplig, gee jou hand van jou energie aan die tuig. Dit het nou potensiële energie om te beweeg.



VRAE

As jy die tuig loslaat, wat sal gebeur? Gebruik die woorde "kinetiese energie" in jou antwoord.

Die plank is nuttig om jou model se wiele te toets. Maar die maantuig moet ook teen bulte kan opbeweeg, nie net af nie.

Die tweede manier waarop jy vir jou maantuig energie kan gee om te beweeg, is deur 'n elektriese motor en battery te gebruik. Kan jy onthou dat ons verlede kwartaal na elektriese stroombane gekyk het en dat 'n sel of battery die bron van energie vir die stroombaan was? Jy kan 'n elektriese motor en battery in jou maantuig installeer. Die potensiële energie in daardie stelsel is dan in die battery.



'n Battery is 'n bron van potensiële energie vir 'n elektriese motor.

'n Ander manier om jou tuig op die maan te laat beweeg, is om 'n vuurpyl te gebruik. Vuurpyle sal wel op die maan werk. Binne-in die vuurpyl is daar gas wat teen al die kante druk. Van die gas druk teen die wande van die ballon en van die gas druk uit deur die ballon se opening.

Kyk na die vuurpyl-aangedrewe motor in die prent. Die gas wat deur die ballon se opening druk, laat die hele motor vorentoe beweeg.



Die ballon werk soos 'n vuurpyl. Jy moet dit eers potensiële energie gee.

Die vuurpyl is op rollers. Kan jy vir hierdie motor wiele gee?

Die regte maantuie het batterye en elektriese motors in elke wiel gehad. Baie elektriese motors werk op dieselfde beginsel. Hierdie motors kan energie aan jou maantuig verskaf.

Bestudeer maniere waarop 'n struktuur met wiele gemaak kan word.

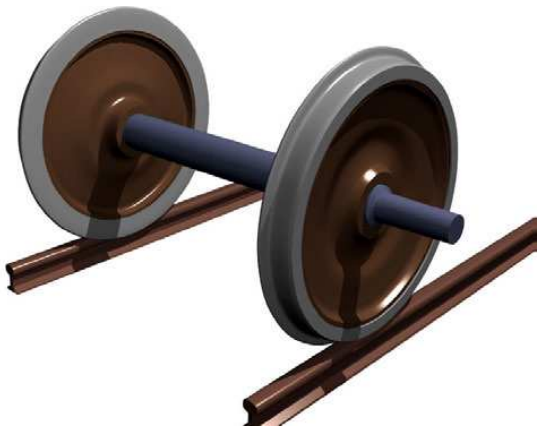
Jou maantuig moet 'n struktuur hê waarop die wetenskaplikes kan sit en waarin hulle die rotse kan vervoer. Die wiele moet stewig aan die struktuur van die voertuig vas wees.

Ons het wiele en asse in Graad 5 in Energie en Verandering bestudeer. 'n Wiel pas op 'n as wat 'n soliede staaf is wat die wiele toelaat om te draai.



VRAE

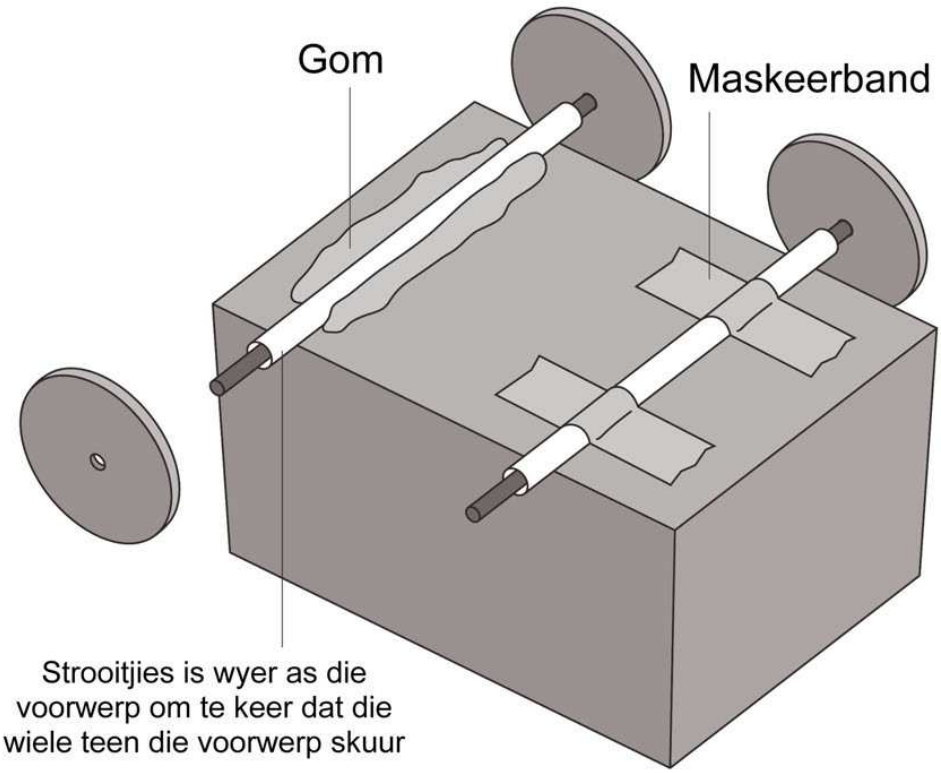
Benoem die wiele en die as in die volgende diagram.



Jy weet dat daar verskillende maniere is waarop wiele aan 'n as kan draai. Die een manier is om die as aan die struktuur vas te heg, en die wiele toe te laat om vrylik om die as te draai. Op watter ander manier kan die wiele draai?

1) Wiele wat aan die as vasgeheg is

Jy kan 'n plastiekstrooitjie of die leë omhulsel van 'n balpuntpen gebruik om 'n laer vir die as te maak. Die prent toon twee maniere waarop die laers aan die struktuur vasgemaak kan word. Die laer is die hol buis waardeur die as gaan. Die laer moet groter as die as wees sodat die as maklik kan draai.



Twee maniere waarop die laer aan die struktuur vasgeheg kan word.

VRAE

1. Op watter twee maniere word die laer in die prent aan die struktuur vasgeheg?

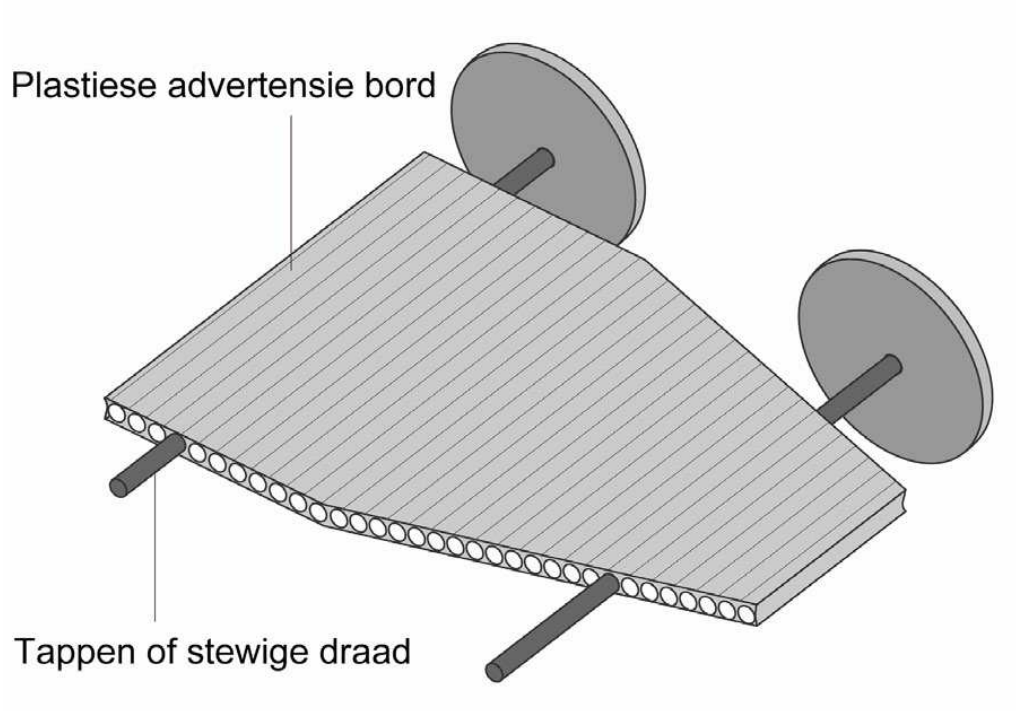
_____

2. Watter materiale kan gebruik word om die as in die prent hierbo te maak?

_____



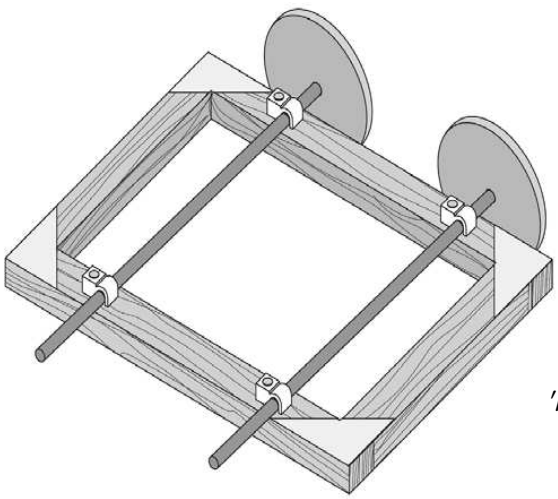
Jy kan ook plakkaatmateriaal van plastiek of sterk geriffelde karton gebruik om 'n struktuur met wiele te maak. Kan jy sien hoe die as deur die gate in die karton steek?



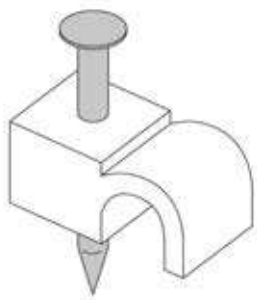
Die karton maak laers vir die asse wat aan die wiele vasgeheg is. Die asse draai in hierdie gate.

2) Wiele draai om die as

Die volgende prent beeld nog 'n manier uit waarop jy die wiele kan laat draai. Hierdie keer draai die as nie, net die wiele draai om die as. Die as is aan die houtstruktuur vasgeheg met kabelklampe. Kabelklampe heg telefoonkabels teen die muur. Kan jy die vergrote weergawe van 'n kabelklamp sien? Die klampe hou die as styf vas, dus moet die wiele vrylik kan draai.



Hoe die kabelklampe die as kan vashou.



'n Klamp waarmee telefoonkabels teen die muur geheg word.



Noudat ons klaar navorsing gedoen het, kom ons begin met die ontwerp!

Ontwerp en Maak

Jou maantuig mag anders as die Apollo-tuie lyk.



Een van die ruimtevaarders bestuur 'n maantuig.

Die Apollo-ingenieurs het ander maantuie ook ontwerp, maar aan die einde op hierdie ontwerp besluit. Jou ontwerp sal anders as hulle ontwerp lyk.

HET JY GEWEET?

'n Ingenieur is iemand wat masjiene en strukture ontwerp en bou. As jy die tegnologieprojekte geniet, kan jy dalk eendag 'n ingenieur word!





AKTIWITEIT: Ontwerp en maak jou maantuig.

SPESIFIKASIES (hoe jou maantuig moet lyk)

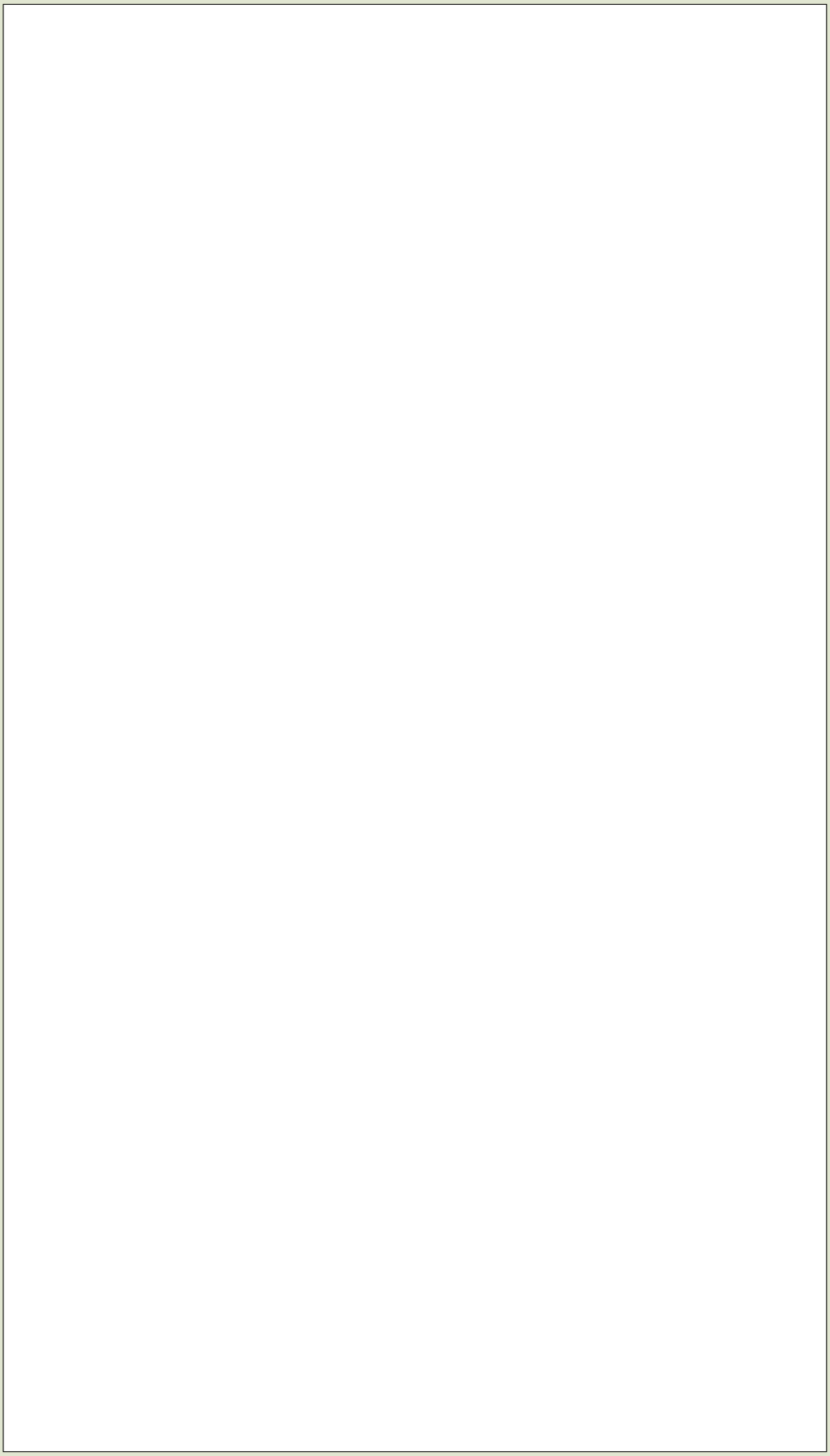
1. Jou maantuig moet ballonaangedrewe wees.
2. Jou maantuig se wiele moet maklik kan draai en ten minste 2 meter ver kan ry.
3. Jou maantuig moet twee sitplekke hê met 'n model van jouself as die maanverkenner.
4. Dit moet twee klein klippies 2 meter ver kan dra. Die klippies verteenwoordig die rotsmonsters van die maan wat jy moet terugbring aarde toe.

BEPERKINGS

1. Jy moet jou maantuig in die klas bou.

ONTWERP

1. Maak 'n skets van die maantuig gebruik die spasie hieronder.
2. Wys die sitplekke, met 'n ruimtevaarder in een van die sitplekke. Wys die plek waarin die maanrotse vervoer sal word.
3. Voeg al die ander dele wat jou maantuig behoort te hê, by. Skryf byskrifte sodat almal kan sien wat die verskillende dele verteenwoordig.
4. Los spasie onderaan die bladsy vir 'n tweede ontwerp. Sodra jy die maantuig begin bou, sal jy met beter idees vorendag kom. Dan kan jy nog 'n skets van jou ontwerp maak. Die twee sketse sal wys hoe jou idees verander het.



MATERIALE

Items om vir die wiele te versamel: Jy kan snuifdosies, skoenpolitoerblikkies, en die deksels van bottels bymekaar maak. Jy kan ook sirkels uit karton sny.

Items om vir die asses te versamel: Jy kan sosatiestokkies, stywe plastiekstrooitjies, houttappenne en aluminiumstafies bymekaar maak. Die skool het dalk plastiekstafies van 'n verskaffer. Jy kan ook spykers of draad gebruik om asse mee te maak.



Items wat jy vir wiele en asse kan gebruik.

Gereedskap en materiaal wat jy in die klas gaan nodig hê:

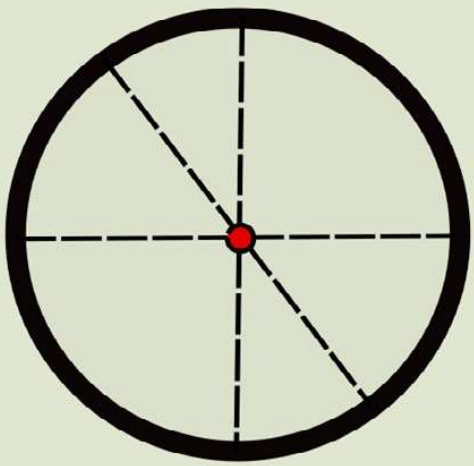
- 'n Tang om die draad mee te sny en buig.
- Iets om gate mee te maak (klein en groot spykers) en 'n groot skêr om die karton mee te sny.
- 'n Klein hamer om die spykers mee in te kap.
- Gom of maak meelgom in die klas
- Ballonne om die maantuig te laat beweeg.
- Jy kan kryte of verf gebruik om jou maantuig te versier. Onthou om die wetenskaplike wat die tuig bestuur ook in te kleur.

MAAK

Kom ons maak 'n maantuig. Hieronder is 'n paar wenke wat jou sal help om jou maantuig te maak. Onthou dat jy nie van die begin af 'n perfekte ontwerp hoef te hê nie. Wanneer jy jou maantuig begin maak, moet jy teruggaan en jou ontwerp aanpas as jy goed kry wat werk en wat nie werk nie.

1) Hoe om die middel van 'n wiel te kry - 'n wiel is 'n sirkel.

- Party plastiekdeksels het 'n klein duikie of knoppie om jou te wys waar die middel is.
- As jou deksel of skyf nie 'n induiking het nie, kan jy 'n liniaal gebruik om deursneelyne oor die middel te trek.
- 'n Deursneelyn is die langste lyn wat jy oor die sirkel kan trek. Waar die deursneë kruis, kry jy die middel van die sirkel.



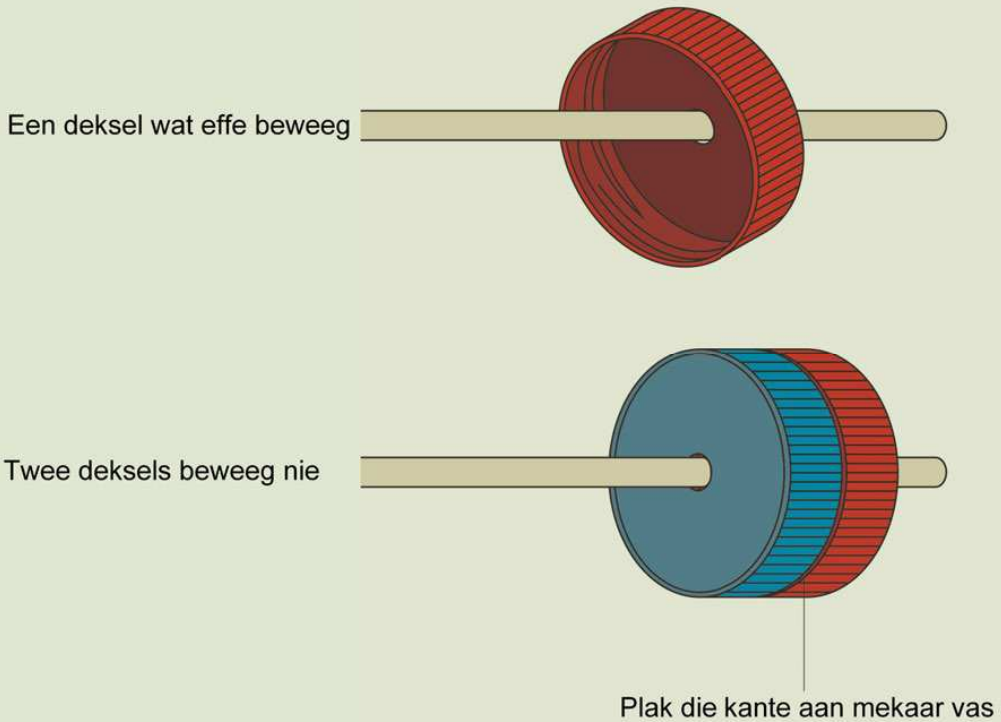
'n Wiel is 'n sirkel. Trek drie deursneë en merk die middel. In hierdie voorbeeld is die rooi kol die middel.

2) Hoe om die regte grootte gaatjie in die middel te maak.

- As jy wil hê die wiel moet **roteer** op die as, moet jy 'n gaatjie maak wat effens groter as die deursnee van die as is.
- As jy wil hê die wiel moet **styf** op die as sit, moet jy 'n gat maak wat effens kleiner as die deursnee van die as is. Wanneer jy die wiel in die as instoot sal dit die as vashou.

3) Hoe om te keer dat die wiele wikkel op hul asse.

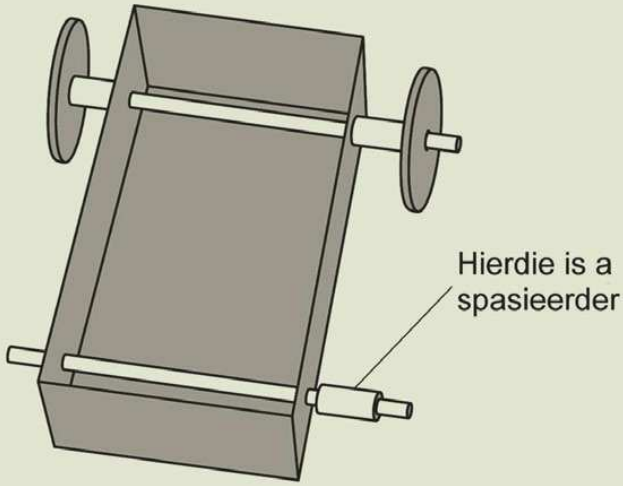
- As die as deur net een deel van die oppervlak van die deksel gaan, kan die volgende gebeur: die wiel sal wikkel. Jy moet die deksel nog 'n oppervlak gee. Gom dus twee deksels aanmekaar vas.
- Trek andersins die vorm van die deksel op karton, merk 'n gaatjie waar die middel van die sirkel is en sny die karton uit. Sny die karton sodat die skyf styf in die deksel pas. Gom dan die karton in die deksel vas.



Jy kan die gewikkel van 'n wiel stop deur twee deksels aanmekaar te gom.

4) Vryf die wiel teen die bakwerk van die tuig?

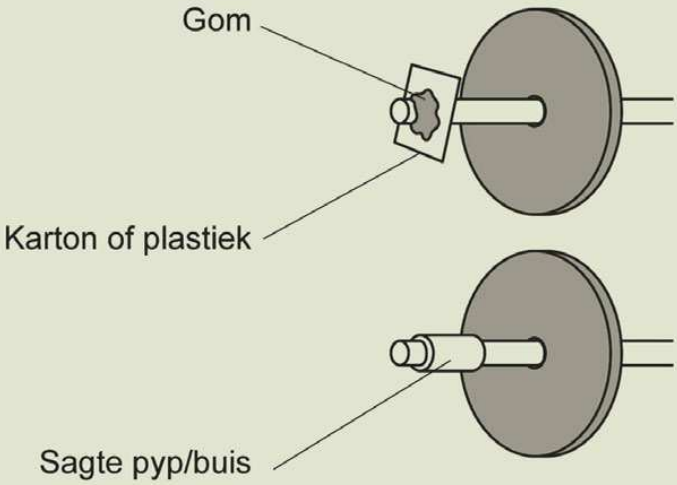
- Jy het 'n spasieërder op die as nodig, hou 'n spasie tusen die wiel en die bakwerk.
- Jy kan 'n kraal met 'n groot gat gebruik, of jy kan twee plastiekwassers van gladde plastiek maak. Melkbottelplastiek werk baie goed vir hierdie soort wasser.
- Gebruik 'n gaatjiesdrukker en maak netjiese gaatjies in 'n deel van die melkbottelplastiek. Sny dan rondom die gaatjies om die wassers te maak.



Waar om 'n spasieërder of 'n wasser te gebruik.

5) Het die wiel van sy as afgekom.

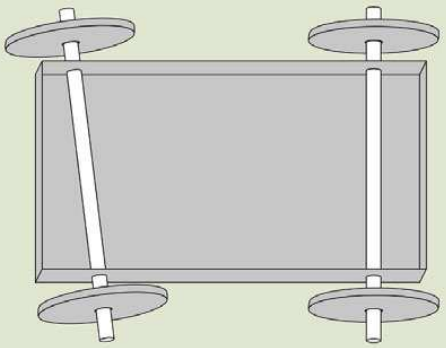
- Druk 'n stuk sagte pyp aan die punt van die as soos wat jy in die prentjie sien.
- Of druk 'n stuk plat kartonbord bo-op die as en plak dit met gom vas.



Sagte plastiekpyp of gom sal keer dat die wiel van die as afkom.

6) Beweeg die maantuig nie in 'n reguitlyn nie?

- Jou maantuig se asse moet parallel wees.
- Die asse in die prentjie is nie parallel nie. Indien die as deur die bakwerk gaan, moet die as se gaatjies dieselfde afstand van mekaar wees aan die linker- en regterkant.
- As jy 'n gaatjie op 'n ander plek moet maak, kan jy 'n klein stukkie karton met 'n gaatjie in oor die ou gaatjie plak.



Dis asse is nie parallel nie so die maantuig sal nie reguit loop nie.

Toets jou maantuig en laat dit so goed as moontlik beweeg. Gaan terug en teken jou verbeterde ontwerp. Teken die maantuig wat jy gemaak het en skryf byskrifte om te verduidelik wat elke deel doen. Jy kan byvoorbeeld skryf: "Die stuk strooitjie keer dat die wiel teen die bakwerk skuur."

EVALUEER

In hierdie stadium van die tegnologieprojek kan jy stop en vir jouself vra: "Het ons 'n goeie projek gemaak? Het ons iets gemaak wat die probleem sal oplos?"

Maak spasie in die klas om die klas se maantuie te toets. Wys jou groep se maantuig. Wys hoe dit op sy eie kan beweeg en hoe dit teen 'n styl plank afrol.

Bespreek hierdie vrae vir elke maantuig in die klas.

1. Wat was die spesifikasies vir die maantuig?
2. Het die maantuig 'n model van 'n ruimtevaarder wat daarop sit?
3. Kan jou maantuig klein maanklippies terug na die maanlander vervoer?
4. Het jou maantuig êrens 'n skarnier?
5. Draai die wiele maklik?
6. Kan jou maantuig verder as 2 meter beweeg?
7. Wie se maantuig rol die verste?
8. Rol dit in 'n reguitlyn of met 'n boog?

9. Moes jy die bakwerk van jou maantuig sterker maak? Wat moes jy sterker maak?

10. As jy regtig maan toe moes gaan, wat sou jy in 'n regte maantuig nodig gehad het?

11. Skryf neer hoe ver elke groep se maantuig kan beweeg as dit teen die plank afrol. Jy moet 'n staafgrafiek trek om die data (die inligting) te verteenwoordig. Jou onderwyser sal jou help om te begin en jy kan dit dan self klaarmaak.

Nadat julle almal se maantuie as 'n klas getoets en geëvalueer het, moet jy die volgende spasie gebruik om 'n evaluering van jou eie maantuig neer te skryf. Onthou om die vrae hierbo te antwoord wanneer jy evalueer hoe suksesvol jou maantuig is.

Hieronder is 'n opsomming van sommige van die aspekte wat ons geleer het toe ons die projek gedoen het.

1. Asse moet parallel wees vir die maantuig om reguit te beweeg.
2. Asse kan vas wees en die wiele kan vrylik draai of die as kan draai met die wiele wat daaraan vasgegom is.
3. Asse kan in 'n laer draai. Laers laat asse vrylik draai.
4. 'n Maantuigie moet een of ander energiebron hê. Die bron kan 'n handvatsel wees wat die maantuigie na die bokant van 'n skuinste lig, of 'n gewig wat val, of rekkies, of 'n opgeblaaste ballon.



SLEUTELBEGRIPPE

- Wetenskaplikes stuur tuie om die oppervlak van die maan en ander planete te verken.
- Hierdie tuie het radio's wat inligting terugstuur aan die wetenskaplikes op die aarde.
- Die tuie het spesiale wiele nodig om oor die sand en klippe te beweeg.
- Mense was al op die maan, maar niemand was nog op Mars nie.
- Slegs tuie (robotte) wat deur mense op die aarde bestuur word, is al gestuur om Mars te verken.

HERSIENING



1. Skryf drie name van tuie wat op Mars gebruik is om die oppervlak te verken.

2. Watter een van die tuie het die mees onlangs op Mars geland?

3. Waarom het mense maantuie nodig wanneer hulle die oppervlak verken?

4. Wat is die grootste verskil tussen die tuie wat op die maan gebruik word en die wat Mars se oppervlak verken? Wenk: Dit het te doen met of mense al die maan of Mars besoek het.

5. Wat noem 'n mens die naam van die soliede staaf wat twee wiele verbind?

6. Verduidelik hoe jy sal seker maak dat jou maantuig reguit beweeg en dat die wiele nie afval nie.

7. Waarom dink jy stel die mensdom so belang om ander planete en voorwerpe in ons sonnestelsel te verken?

Mmm, maar hoe SIEN ons in die buitenste ruimte in om die ander planete te bestudeer? Ons kan hulle nie sien deur net na die lug te kyk nie. Kom ons vind uit.



9 Sisteme om na die ruimte te kyk



SLEUTELVRAE

- As ons in die aand na die sterre kyk moet ons wonder of dit al sterre is wat daar is.
- Hoe weet wetenskaplikes hoe sterre is?
- Hoekom kan jy nie ander planete sien wanneer jy in die lug opkyk nie, maar daar bestaan tog pragtige nabyfoto's van die planete?

9.1 Teleskope

NUWE WOORDE

- helder
- skottels
- vêraf
- dof
- lens
- vergroot
- melkweg
- fases
- reflekteer
- vierkante kilometer versameling
- radiogolwe



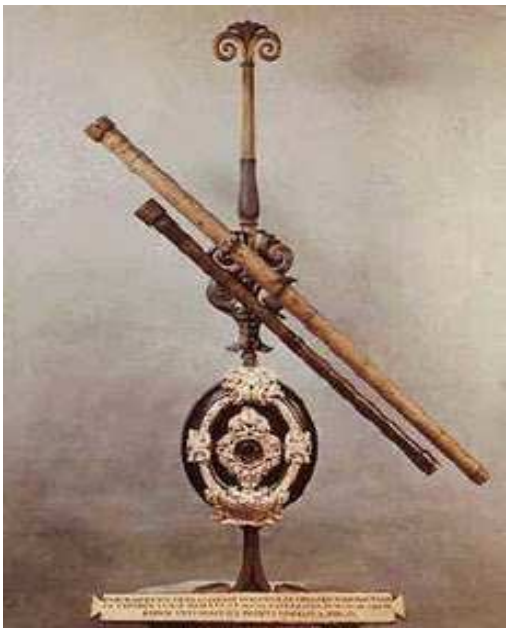
Die teleskoop is eerste deur die Nederlanders ontdek. Baie mense in Nederland was matrose en see-verkenners en het daarom hulle teleskope op die see gebruik om te kon sien of die ander skepe wat ver op die horison was, vyande of vriende was.

'n Teleskoop laat goed wat ver is nader en groter lyk.

'n Teleskoop is daarom eintlik 'n groot vergrootglas.



Galileo Galilei was 'n wiskundeprofessor aan die Universiteit van Padua, Italië. In 1609 het hy gehoor dat iemand in Nederland 'n teleskoop gemaak en hy het uitgewerk hoe om self een te maak.



Galileo Galilei se teleskoop het só gelyk. Dit kon net 'n klein deel van die lug op 'n slag sien. [1]



Galileo Galilei wys sy teleskoop vir 'n groep wetenskaplikes.

HET JY GEWEET?

Galileo het by die owerhede in die moeilikheid gekom omdat hulle nie gehou het van wat hy geskryf het nie. Hulle het gedink dat die aarde die middelpunt van die heelal was en dat die son, maan, sterre en planete almal om die aarde beweeg het. Galileo het mense vertel dat dit nie waar is nie, en hy is in die tronk gegooi.



Galileo het sy teleskoop gebruik om na die planete in die lug te kyk en hy het notas gemaak oor wat hy daar gesien het. Hy was die eerste persoon wat Jupiter se mane gesien het. Hy het gesien dat Saturnus ringe het en dat Venus fases soos die maan het. Hy het ook sy teleskoop gebruik om mense te wys dat die melkweg uit biljoene sterre bestaan. Hy het boeke geskryf wat mense geleer het oor teleskope en wat hulle ons in die nag kon wys.



Mense kan nou teleskope koop om self by die huis na die sterre te kyk.

BESOEK

Die Hubble Ruimteteleskoop se storie.
goo.gl/vHZAV



Vandag is daar oral oor die wêreld groot teleskope en hierdie teleskope het kameras wat die lug afneem.

HET JY GEWEET?

Die grootste ruimteteleskoop in die wêreld is die Hubble Teleskoop, wat na Edwin Hubble vernoem is wat die eerste mens was wat gewys het dat daar meer as net ons eie sterrestelsel was, die sogenaamde Melkweg.





Die foto's van die lug is deur 'n teleskoop geneem. Elke ligpunt is 'n ster.

Teleskope het ons gewys dat daar duisende miljoene sterre is wat ons nie met die blote oog kan sien nie. Sommige van daardie sterre is so ver weg dat hul lig miljoene jare neem om ons te bereik.

Die Southern African Large Telescope

Een van die grootste teleskope in die wêreld is in Suid-Afrika. Die teleskoop word die Southern African Large Telescope of SALT genoem. Die teleskoop gebruik lense en 'n baie groot spieël om die sterre te sien en foto's van hulle te neem.

BESOEK

Intydse beelde van die webkameras by SALT.
goo.gl/9mYji





Dit is die SALT. Die dak is hier toe, maar snags word dit oopgemaak sodat die teleskoop die lug kan sien.



Die foto is van die binnekant van die koepel van SALT geneem en wys 'n groot spieël.

BESOEK

Die South African Larage Telescope (video).
goo.gl/0JgbE



AKTIWITEIT: Hoe lense en spieëls 'n teleskoop laat werk.



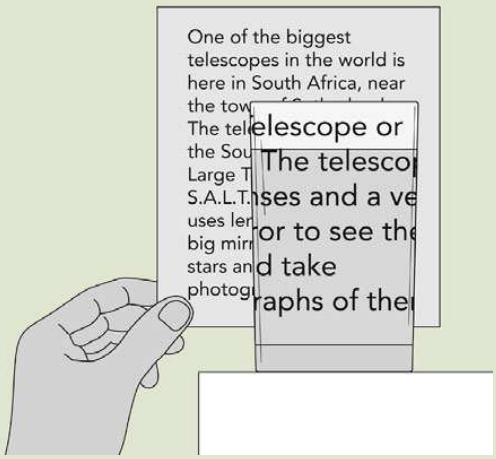
MATERIALE

- Elke groep het 'n lens nodig. (Jy kan 'n handlens gebruik dit of ronde leë bottels vol water. Jy kan ook die glasdeel van 'n gloeilamp vol water gebruik. Jou onderwyser sal jou wys hoe om die binnekant van 'n ou gloeilamp te verwyder.)
- Elke groep het 'n spieël nodig. (Dit kan 'n klein spieël wees of jy kan 'n spieël maak. Jy kan blink foelie van 'n pakkie aartappelskyfies op 'n karton plak.)

Sit maskeerband of pleister op die stukkende deel van die glas dat leerders nie hulself sny nie. Ons praat natuurlik van 'n gloeilamp sonder 'n gloeidraad, **nie** die nuwe fluoresserende energiebesparende lampies nie.



'n Lens kan goed laat groter lyk.



As jy deur 'n bottel of 'n glas wat vol water is kyk, kan jy sien hoe dit goed laat groter lyk.

INSTRUKSIES (deel 1)

1. Hou die lens op en kyk na iets teen die muur. Jy kan byvoorbeeld na 'n plakkaat kyk.
2. As jy ver van die muur af is, sal die plakkaat lyk of dit onderstebo is.
3. Wanneer jy nader aan die muur beweeg, sal die plakkaat die regte kant om wees en groter wees. Die lens **vergroot** die plakkaat (om te vergroot beteken om groter te maak).

VRAE

1. Wat kom jy agter van die vorm van lense?

_____

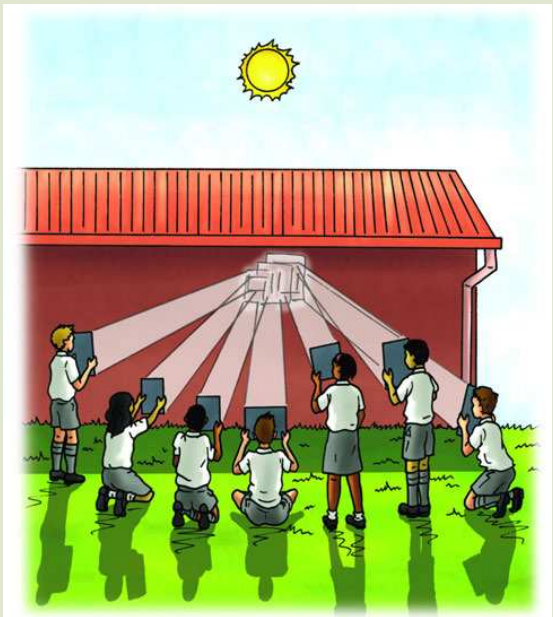
2. Waarom dink jy is hierdie vorm nodig?

_____

_____

INSTRUKSIES (deel 2)

1. Die klas moet nou buite in die sonskyn uitgaan. Neem die lens en jou spieëls saam met jou. Dit sal die beste werk op 'n warm, helder dag.
2. Jou onderwyser kan 'n punt op die muur uitwys wat in die skadu is.
3. Gebruik die spieëls om sonlig na die punt te reflekteer.
4. Die klas kan uitsprei; dit maak nie saak waar jy staan nie. Maak net seker dat jy jou spieël so beweeg dat die lig val waar jou onderwyser gewys het.
5. As almal die sonlig na daardie een punt reflekteer, gaan dit baie helder word daar.



Lig van al die spieëls gaan na een skadukol op die muur.

VRAE

1. Hoe kan jy die kol helderder maak?

2. Sal die kol warm voel? Maak 'n voorspelling.
   (Om te "voorspel" beteken dat jy sê wat gaan gebeur.)

3. Hoe gaan jy uitvind of jou voorspelling reg was?

4. Hoe kan die klas die kol warmer maak?

5. Kan jy dit selfs nog warmer maak deur die sonlig deur 'n lens op die muur te skyn?

INSTRUKSIES (deel 3)

1. Sit 'n kers in 'n glasfles en sit die deksel op.
2. Kan jy die kers smelt met jou spieëls?

3. Kan jy sjokolade met julle spieëls smelt?

Alhoewel die spieëls ver uitmekaar is, werk hulle soos een groot spieël saam. Al die spieëls vang 'n klein bietjie van die son en stuur dit na die helder kol.

Die spieëls van 'n teleskoop werk ook so. Die lig van die sterre is baie dof omdat die sterre so ver weg is. Die groot spieël kan die dowwe lig opvang en op die lens fokus. Die teleskoop kan dan genoeg lig van die ster bymekaar maak om 'n foto van die ster te neem.

HET JY GEWEET?

Klankgolwe het iets soos lug of water nodig om deur te beweeg, maar elektromagnetiese golwe kan deur lee ruimte beweeg.



Die Square Kilometre Array (SKA)

Die SKA is nog 'n soort teleskoop waarmee 'n mens na die sterre kan kyk. Sterre stuur energie in die vorm van lig maar ook radiogolwe uit. Die SKA kan radiogolwe optel wat ons nie met ons oë kan sien nie.

'n **Versameling** is 'n groot hoeveelheid van dieselfde item. Wanneer die banke in jou klas netjies rangskik is, noem ons dit 'n versameling banke.

Die SKA het 'n versameling van duisende skottels wat lyk soos die opstelling in die prentjie. Wanneer jy die oppervlakte van al die skottels bymekaar tel, sal die totale oppervlake dieselfde as een vierkante kilometer wees. 'n Vierkante kilometer is 'n gebied in die vorm van 'n vierkant waarvan die sye elk 1 km lank is. Die oppervlak van die vierkant sal dus 1 km^2 wees. Dit is waarom hierdie teleskoop die Square Kilometre Array genoem word. (Array - rangskikking of opstelling.)

BESOEK

SKA-video.
goo.gl/ERYT4





Dit is hoe die SKA sal lyk as dit klaar gebou is. (Erkenning: SKA Organisasie)

Daar was eintlik 'n kompetisie tussen Suid-Afrika en Australië om

te sien in watter land die SKA gebou sou word. Albei lande wou dit graag hê en die bieëry en stemming het vir 9 jaar aangehou. Verlede jaar, aan die begin van 2012, het hulle aangekondig dat hulle dit eerder in albei lande sou bou, maar dat die meeste van die skottels in Suid-Afrika en Afrika sou wees.

Waarom het die SKA so baie skottels nodig? Is een nie genoeg nie?



Goeie vraag, Sophie. Kom ons vind uit.

Die skottels in die prent lyk soos die TV-satellietskottels wat jy op party mense se huise sien. Daardie skottels ontvang swak TV-seine wat van 'n satelliet in die ruimte afkom.

In die SKA vang elke skottel 'n bietjie van die radioseine van die sterre af op en stuur dit na 'n rekenaar. Die rekenaar sit al die seine bymekaar om 'n nuwe prent van die die ster te vorm.

Wetenskaplikes van baie lande werk saam om die SKA in die Noord-kaap te bou. Die meeste van die teleskope sal naby Carnarvon gebou word.

Sommige van die skottels sal baie ver van Carnarvon af wees. Sommiges sal in Ghana, Zambië, Mosambiek en Madagaskar wees. Hulle sal ook seine van die sterre opvang en na die rekenaar in Carnarvon stuur.

HET JY GEWEET?

SKA sal die wêreld se grootste en mees sensitiewe teleskoop wees. Dit sal in die jaar 2024 voltooi wees.





Party van die skottels sal ver van Carnarvon in lande regoor Afrika wees, sowel as Australië en Nieu-Seeland. (Erkenning: SKA Projek Suid-Afrika)



AKTIWITEIT: Die SKA

INSTRUKSIES

1. Kyk na die prent van die SKA in die teks hierbo.
2. Beantwoord hierdie vrae.

VRAE

1. Hoe is die prent van die SKA-skottels soos die prent van die klas wat spieëls gebruik om 'n helder kol teen die muur te maak?

_____

_____

2. Waarom het die SKA so baie skottels nodig wat kan opvang?

3. Waarom help dit die SKA om skottels in Ghana, Kenia en Mosambiek te hê?

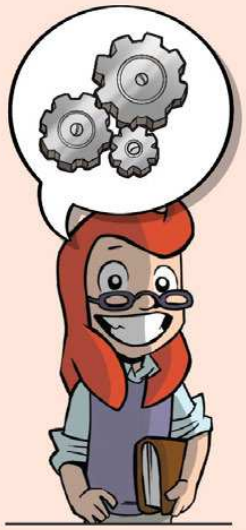
4. Hoeveel skottels sal in Madagaskar wees?

Die SKA sal seine van die sterre kan optel wat duisende miljoene jare gelede uitgestuur is. Die seine het vir daardie hele tyd deur die ruimte beweeg. Wanneer die SKA daardie seine optel kan ons meer leer oor die tyd toe die heelal begin het, duisende miljoene jare gelede.

SLEUTELBEGRIPPE

- Die voorwerpe wat ons in die lug sien is baie ver weg.
- Ons kan die teleskope gebruik om hulle duideliker te sien en te meet hoe ver weg hulle is.
- Lense kan lig fokus om die beeld helderder te maak.
- Spieëls help om meer lig te versamel wanneer die sterre baie flou is (nie helder is nie).





HERSIENING

1. Wat doen 'n teleskoop?

2. Hoekom het niemand voor Galileo geweet dat Jupiter mane het nie?

3. Waarvoor staan SKA?

4. Waarom is die woorde "square kilometre" in die naam?

5. Ons kan vreeslik baie sterre met 'n teleskoop sien. Waarom het ons nie voor teleskope geweet dat daar so baie sterre is nie?

6. Astronome bou teleskope ver van stede. Skryf 'n rede neer waarom jy dink hulle dit sou doen.

Geluk! Jy is klaar met Graad 6!



Hoofstuk 2 Elektriese geleiers en nie-geleiers

1. http://www.flickr.com/photos/vhhammer/6567396763/
2. http://www.flickr.com/photos/editor/72550973/sizes/l/

Hoofstuk 3 Stelsels om probleme op te los

1. http://www.flickr.com/photos/andybutkaj/1495901113/
2. http://www.flickr.com/photos/54400117@N03/5069103310/
3. http://www.flickr.com/photos/wonderlane/3134754840/
4. http://www.flickr.com/photos/39747297@N05/5229733311/
5. http://www.flickr.com/photos/magickevin/7161372557/
6. http://www.flickr.com/photos/tonythemisfit/3052219034/

Hoofstuk 4 Elektrisiteit uit die hooftoevoerkabel

1. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tree_Ferns_%28psd%29.jpg
2. http://www.flickr.com/photos/herry/35148275/
3. http://www.flickr.com/photos/hendry/397510397/
4. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alicia_Nijdam-rocinha.jpg
5. http://www.youtube.com/watch?v=oTyWeW5MEio
6. http://www.youtube.com/watch?v=oTyWeW5MEio
7. http://www.flickr.com/photos/ontariopowergeneration/413709598/in/photostream
8. http://www.flickr.com/photos/magharebia/5263617050/

Hoofstuk 5 Die sonnestelsel

3. http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&v=FqX2YdnwtRc&NR=1
4. http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&v=FqX2YdnwtRc&NR=1

5. http://ratw.asu.edu/
6. http://ratw.asu.edu/
7. http://www.nasaimages.org/luna/servlet/detail/NVA2~27~27~65049~127816
8. http://www.nasaimages.org/luna/servlet/detail/NVA2~27~27~65049~127816
9. http://www.nasaimages.org/luna/servlet/detail/NVA2~20~20~54397~125187:NASA-KSNN---Mars-Records
10. http://www.nasaimages.org/luna/servlet/detail/NVA2~20~20~54397~125187:NASA-KSNN---Mars-Records

Hoofstuk 8 Stelsels wat die maan en Mars verken

1. http://www.flickr.com/photos/razor512/2109796582/

Hoofstuk 9 Sisteme waarmee mens in die ruimte in kyk.

1. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tel_galileo.jpg
2. http://www.flickr.com/photos/ryanwick/3461850112/
3. goo.gl/0JgbE
4. goo.gl/0JgbE