



Tuisonderwys Hulpbronne

Graad 8 Kwartaal 3

Natuurwetenskappe Opsomming

Statiese elektrisiteit

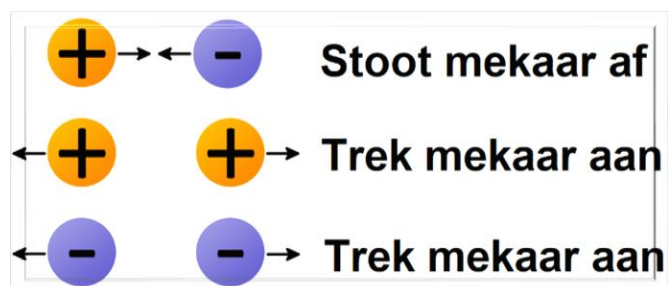
Wrywing en elektriese ladings

- ⚡ Wanneer ons sekere stowwe teen mekaar vryf, kry hulle 'n elektriese lading.
- ⚡ Wrywing word veroorsaak wanneer ons stowwe teen mekaar vryf.
- ⚡ Stowwe soos plastiek, perspeks, glas, nylon, wol en sy kan deur wrywing 'n lading gegee word.



Statiese elektrisiteit

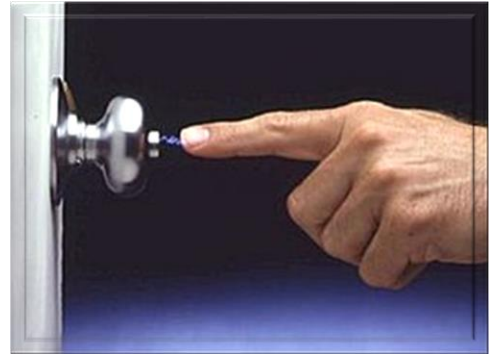
- ⚡ Die opbouing van 'n elektriese lading op die oppervlak van 'n voorwerp is statiese elektrisiteit.
- ⚡ Die elektriese ladings beweeg nie soos in 'n elektriese stroombaan nie, hulle lê stil.
- ⚡ Wrywing tussen sekere stowwe, laat elektrone van die atome van die een materiaal oor beweeg na die atome van die ander materiaal.
- ⚡ Net elektrone kan aan 'n atoom oorgedra word of verloor word uit die atoom.
- ⚡ Protone en neutrone beweeg nie.
- ⚡ As elektrone gevoeg word by 'n atoom, beteken dit dat daar meer



- negatiefgelaaide elektrone is as positiefgelaaide protone.
- ⚡ Dus het die atoom 'n negatiewe lading.
- ⚡ Wanneer elektrone verwyder word uit 'n atoom, beteken dit dat daar meer positiefgelaaide protone is en minder negatiefgelaaide elektrone, en dus het die atoom 'n positiewe lading.
- ⚡ Die lading sal dinge aantrek en dit nader trek aan die voorwerp, of dit afstoot of wegdruk van die voorwerp.
- ⚡ Positiewe en negatiewe ladings is ongelyksoortig en trek mekaar aan.
- ⚡ Wanneer 2 voorwerpe dieselfde lading het, sal hulle mekaar afstoot.

Skokke of vonke en statiese elektrisiteit

- ⚡ As jy aan 'n metaal deurhandvatsel vat, en jy voel 'n ligte skok, is dit statiese elektrisiteit.
- ⚡ Wanneer jy oor 'n wol of nylonmat loop, sit elektrone van die mat vas op jou.
- ⚡ Jy het elektrone bygekry en het nou 'n negatiewe lading.
- ⚡ Sodra jy aan 'n metaal deurhandvatsel vat wat elektrone gelei, sal die elektrone van jou af beweeg na die deurhandvatsel, en sal jy die statiese skok voel.
- ⚡ Wanneer dit donker is sal jy selfs 'n vonk sien.
- ⚡ Ons let gewoonlik net op dat daar statiese elektrisiteit is wanneer dit droog is.
- ⚡ Vogtiger lug veroorsaak dat die elektrone vinniger van jou liggaam af beweeg dat jy nie 'n lading opbou nie.

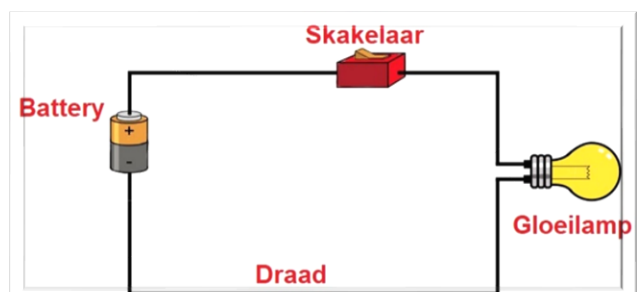


Oordrag van energie in elektriese stelsels





Stroomelektrisiteit en volledige stroombane

- ⚡ Stroomelektrisiteit is nie dieselfde as statiese elektrisiteit nie.
- ⚡ In stroomelektrisiteit lê die lading nie stil nie, maar beweeg deur 'n elektriese stroombaan.
- ⚡ Ons noem die beweging van die elektriese ladings 'n stroom.
- ⚡ 'n Volledige stroombaan word benodig om bv. 'n gloeilamp te laat brand.
- ⚡ 'n Volledige, ook genoem 'n geslote stroombaan, het geen onderbrekings nie en die elektrisiteit kan in 'n ononderbroke pad deur die stroombaan vloei.
- ⚡ 'n Stroombaan is 'n volledige geleidingspad waarlangs die stroom kan vloei.
- ⚡ Vir 'n stroombaan om te kan werk, benodig dit 'n aantal komponente.
- ⚡ Ons kan die vloei van 'n elektriese stroom se pad as volg beskryf:

- ⚡ Die elektriese stroom vloei vanuit die positiewe terminaal.
- ⚡ Die stroom vloei langs die metaal geleidingsdraad.
- ⚡ Die elektrisiteit beweeg deur 'n uitsettoestel, bv. 'n metaalfilament of gloeilamp.
- ⚡ Die stroom vloei terug na die ander terminaal of na die sel of battery.



Komponente van 'n stroombaan

Geleidingsdrade	<ul style="list-style-type: none"> Geleidingsdrade is gewoonlik drade van metaal wat die elektriese ladings vervoer deur die stroombaan. Geleidingsdrade kan kort of lank wees. 	
Skakelaars	<ul style="list-style-type: none"> 'n Skakelaar kan gevoeg word in 'n stroombaan om 'n breuk te kan maak in die stroombaan sodat die stroom nie kan vloei nie. Dit is 'n gerieflike manier waarop die vloei beheer kan word in die elektriese stroombaan. Ons gebruik hulle in ons huise vir ons ligte. 	
Selle en batterye	<ul style="list-style-type: none"> Selle is energiebronne vir 'n elektriese stroombaan. Selle is chemiese stelsels wat potensiële energie berg in die vorm van chemiese stowwe. Wanneer die stroombaan voltooi is, reageer die chemiese stowwe in die selle met mekaar om energie vry te stel, in die vorm van elektrisiteit. Wanneer 'n aantal selle saamgevoeg word, noem ons dit 'n battery. 	
Resistors	<ul style="list-style-type: none"> 'n Resistor is enige komponent in die stroombaan wat die vloei van die stroom keer of stadiger maak, bv. 'n gloeilamp. 'n Resistor kan gebruik word in 'n stroombaan om die stroom te beheer. Hoe hoër die weerstand in die stroombaan, hoe kleiner die stroom wat kan vloei. Van die energie in 'n elektriese stroom word oorgedra na die resistor wanneer die stroom deur dit vloei. 	

	⚡ Die elektriese energie wat oorgedra word, word in lig- of hitte-energie omgeskakel.	
--	---	--

Stroombaansimbole en -diagramme

- ⚡ Wanneer ons wil wys waaruit 'n stroombaan bestaan, gebruik ons simbole wat die komponente verteenwoordig.



Uitwerking van 'n elektriese stroom

Die uitwerking van verwarming op 'n elektriese stroom

- ⚡ Wanneer 'n elektriese stroom deur 'n draad vloei, kan die draad begin warm word.
- ⚡ Die draad bied weerstand teen die stroom.
- ⚡ Wanneer 'n stroom deur 'n dun draad van 'n gloeilamp vloei, gloei dit witwarm.
- ⚡ Dit is omdat die dun draad weerstand bied teen die vloei van die stroom.
- ⚡ Wanneer elektrone deur 'n draad beweeg, word van hulle elektriese energie aan die atome in die draad gegee.
- ⚡ Die atome in die draad vibreer al hoe meer en die draad word warmer namate meer warmte-energie oorgedra word na die atome.
- ⚡ Hoe groter die weerstand van die gloeidraad, hoe meer energie word oorgedra na die atome.
- ⚡ Dit laat die intensiteit van die lig of hitte wat die gloeidraad uistraal, toeneem.

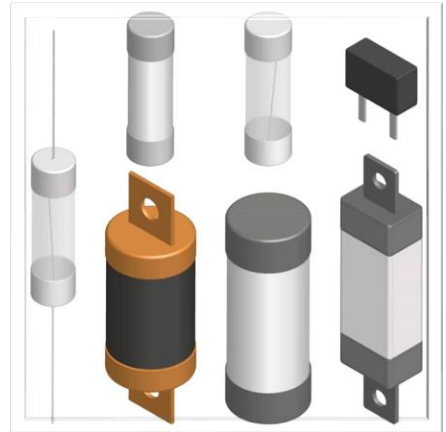


Smeltdrade en kortsluitings

Smeltdrade

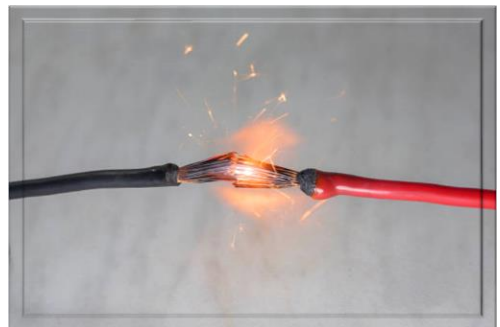
- ⚡ Smeltdrade is 'n veiligheidstoestel.
- ⚡ Hulle word gebruik om die stroombaan en mense teen die verwarmingseffekte te beskerm van 'n elektriese stroom.

- ⚡ Smeltdrade of stroombrekers verminder die gevaar dat elektrisiteit geleidingsdraad kan oorverhit en 'n brand veroorsaak.
- ⚡ Smeltdrade bestaan uit 'n baie dun stukkie draad wat 'n lae smeltpunt het.
- ⚡ Die stroom vloei deur die draad en as die stroom te groot word, sal die draad warm word en smelt.
- ⚡ Dit breek dan die stroombaan en die stroom sal nie meer vloei nie.
- ⚡ As 'n smeltdraad blaas, moet die elektriese fout eers herstel word voor die smeltdraad vervang kan word.
- ⚡ Smeltdrade kan gevind word in die elektriese stelsels van motors.
- ⚡ Sommige ouer huise het smeltdrade om die huis se bedrading te beskerm.
- ⚡ Nuwer huise het meestal uitskopskakelaars.
- ⚡ 'n Uitskopskakelaar gebruik die magnetiese effek van 'n stroom om die stroombaan te breek wanneer die stroom te groot word, in orde om 'n brand te voorkom.
- ⚡ 'n Uitskopskakelaar kan teruggestel word wanneer die fout reggemaak is.



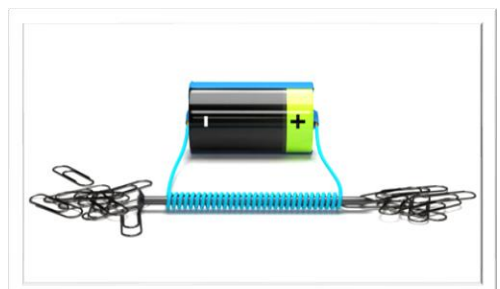
Kortsluitings

- ⚡ Wanneer die stroom deur 'n pad van die laagste weerstand vloei en nie deur die res van die stroombaan nie, vind 'n kortsluiting plaas.
- ⚡ Weens die lae weerstand, kan te veel stroom deur vloei.
- ⚡ Die geleidingsdraad word dan baie warm, en dit kan 'n brand veroorsaak.
- ⚡ Wanneer verbindingsdraad direk aan mekaar raak, kan 'n kortsluiting plaasvind.
- ⚡ Die beteken dat die geleier direk aan beide terminale van die sel of battery raak en die stroom nie deur die resistor gaan nie.
- ⚡ Omdat die verbindingsdraad baie minder weerstand bied as 'n gloeilamp, bied die kortsluiting 'n makliker roete vir die stroom.
- ⚡ Meeste van die stroom vloei langs die kortsluiting en gaan nie deur gloeilamp nie.
- ⚡ Die nichroomverbindingsdraad word baie warm en die gloeilamp brand nie.



Die magnetiese effek van 'n elektriese stroom

- ⚡ 'n Elektriese stroom kan metaal magneties laat word.
- ⚡ Dit word die magnetiese effek van stroom genoem.
- ⚡ Die bewegende elektriese stroom veroorsaak 'n magneties veld om die geleier.



- ⚡ Die geleier word tydelik 'n elektromagneet.
- ⚡ 'n Elektromagneet is 'n stuk metaal wat yster bevat.
- ⚡ Dit word magneties wanneer 'n elektriese stroom beweeg deur 'n stuk geïsoleerde draad wat om dit gedraai is.
- ⚡ Dit is dan 'n tydelike magneet wat aan en afgeskakel kan word.

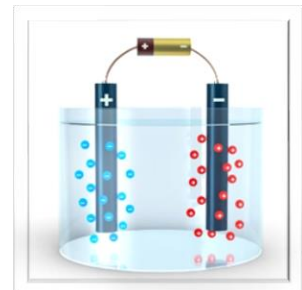
Gebruike van elektromagnete

- ⚡ Elektromagnete is nuttig in skrootwerwe om stukke groot afvalmetaal te lig en uit te sorteer.
- ⚡ Hulle kan gebruik word deur dokters om klein stukkies yster uit mense se oë te verwyder.
- ⚡ Hulle word ook gebruik in rekenaars se hardeskywe, elektriese klokke, motore, dinamo's, luidsprekers en sommige deurslotte.



Chemiese effek van 'n elektriese stroom

- ⚡ 'n Elektriese stroom kan 'n chemiese reaksie veroorsaak in 'n oplossing.
- ⚡ Dit word elektrolise genoem.
- ⚡ By elektrolise kan chemiese verbindings in verskillende elemente afgebreek word.
- ⚡ Die stroom voorsien die energie vir die chemiese reaksie.
- ⚡ 'n Voorbeeld hiervan is die afbreking van water in 'n waterstof en suurstofgas.



Gebruike van elektrolise

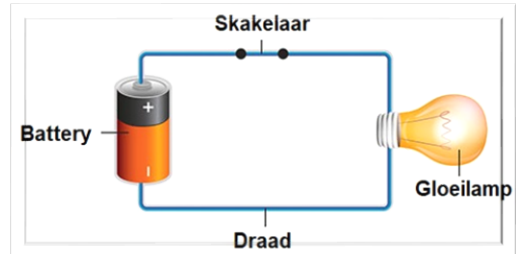
- ⚡ Elektrolise word gebruik om elemente soos natrium en chloorgas te maak.
- ⚡ Dit word ook gebruik in elektroplatering.
- ⚡ Voorwerpe kan met 'n dun laag van 'n duur metaal, soos silwer of goud, bedek word.
- ⚡ Koperdichloried kan afgebreek word deur elektrolise in kopermetaal en chloorgas.
- ⚡ Die metaal vorm 'n vaste stof en die chloorgas kan versamel word.



Serie- en parallelstroombane

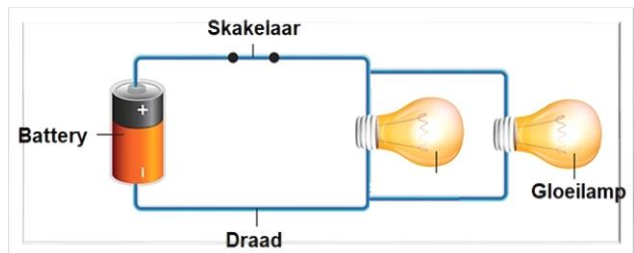
Seriestroombane

- ⚡ In 'n seriestroombaan word al die komponente gekoppel in 'n eenvoudige lus sodat daar net een pad is wat die stroom kan volg.
- ⚡ Die komponente is gekoppel sodat dieselfde stroom om die beurt deur elkeen kan beweeg.
- ⚡ Wanneer komponente die een na die ander gekoppel is in die stroombaan, is dit in serie gekoppel.
- ⚡ In 'n seriestroombaan is die stroom ewe sterk oral in die stroombaan, maar wanneer ons resistors byvoeg, laat hulle minder stroom deur die stroombaan vloei.



Parallele stroombane

- ⚡ Ons kan komponente soos selle en resistors in 'n stroombaan koppel sodat daar meer as een pad is waarlangs die stroom kan vloei.
- ⚡ Dit word parallelle stroombane genoem.
- ⚡ In hierdie stroombane word die stroom verdeel tussen die komponente in die stroombaan.



Verskillende metale gelei elektrisiteit verskillend

- ⚡ Alle metale gelei elektrisiteit, maar sommige beter as ander.
- ⚡ Hierdie verskil in geleidingsvermoë word gebruik om te voorsien aan ons behoeftes.
- ⚡ Koper is 'n baie goeie geleier. Dit word gebruik in elektriese kables sodat elektrisiteit maklik gelei kan word.
- ⚡ Die elemente van stowe, verwarmers en broodroosters word gemaak van nichroom. Dit word rooiwarm wanneer 'n stroom daardeur vloei. Dit is omdat nichroom 'n resistor is en die stroom stadiger laat beweeg.
- ⚡ Wolfram is nie 'n baie goeie geleier nie. Dit word gebruik in gloeidraad van gloeilampe omdat dit weerstand bied teen die stroom en dit elektriese energie in hitte en dan in lig omsit.



Uitsettoestelle in komplekse stroombane

Uitsettoestelle

- ⚡ 'n Uitsettoestel omskep elektriese energie in 'n nuttige vorm van energie, soos lig, klank en beweging.
- ⚡ 'n Voorbeeld van 'n uitsettoestel is 'n gloeilamp wat lig produseer.
- ⚡ Meer komplekse stroombane gebruik 'n verskeidenheid van uitsettoestelle soos piepers, gonsers, LED's en motore.

Ligemissiediodes (LED's)

- ⚡ LED's is uitsettoestelle wat lig uitstraal wanneer 'n stroom deur dit vloei.
- ⚡ Hulle kom in 3 standaard kleure voor: groen, geel en rooi.
- ⚡ Hulle word nie warm wanneer 'n stroom deur hulle vloei nie.
- ⚡ Hulle is baie kleiner as normale gloeilampe, en gebruik minder energie en hou langer.
- ⚡ Hulle word gebruik in advertensieborde, motorligte en verkeerstekens.
- ⚡ Maak altyd seker dat jy die langer terminaal van 'n LED koppel aan die positiewe terminaal van 'n sel of battery.
- ⚡ Die LED sal nie werk as jy dit andersom verbind nie.
- ⚡ As 'n LED in 'n stroombaan wil gebruik wat aangedryf word deur 'n battery met 'n spanning van meer as 2V, moet dit beskerm word deur gebruik te maak van die gepaste resistor in serie geskakel.



Gonsers en piepers

- ⚡ 'n Gonser of pieper skakel elektriese energie oor in klankenergie.
- ⚡ Die positiewe terminaal van 'n gonser moet aan die positiewe terminaal van 'n sel of battery gekoppel word.
- ⚡ Die spanning van meeste gonsers is daarop gedruk,
- ⚡ Gaan die spanning van jou gonser na voordat jy dit koppel aan 'n battery.
- ⚡ As die battery 'n hoër spanning het as die gonser, kan jy die gonser beskerm teen uitbranding deur gebruik te maak van 'n resistor.
- ⚡ Gonsers word gebruik in deurskietklokke en elektroniese speletjies.
- ⚡ Piepers word gebruik in tydskietklokke van mikrogolfoonde, wekkers, horlosies en selfone.



Motore

- ⚡ 'n Motor skakel elektriese energie om in bewegingsenergie.
- ⚡ Die meeste motore maak gebruik van die magnetiese effek van 'n stroom om die motor te laat draai.
- ⚡ Motore word gebruik in komplekse stroombane van toestelle soos waaiers, pompe, wasmasjiene en kosmengers.



Geskiedenis van elektrisiteit en loopbane in elektrisiteit

Die Geskiedenis van die ontdekking van elektrisiteit

Jaar	Uitvinding
1600	William Gilbert vind die term elektrisiteit uit. Hy is die eerste persoon wat die Aarde se magnetiese veld beskryf en wat besef dat daar 'n verwantskap is tussen magnetisme en elektrisiteit.
1752	Franklin bewys dat weerlig 'n vorm is van elektrisiteit.
1800	Alessandro skep die eerste eenvoudige battery.
1820	Hans Christian Oersted ontdek magneetvelde wat veroorsaak word deur elektrisiteit.
1831	Michael Faraday ontdek dat 'n klein elektriese stroom deur 'n draad beweeg wanneer 'n magneet binne 'n spoel koperdraad beweeg word by elektromagnetiese induksie. Hierdie ontdekking lei tot die uitvinding van elektriese motore.
1878	Joseph Swan demonstreer die eerste elektriese gloeilamp in Brittanje. 'n Paar maande later ontdek Thomas Edison dieselfde in Amerika.
1881	Die eerste openbare elektrisiteitsvoorsiening word opgewek in Engeland deur 'n waterwiel.
1890	Turbine-aangedrewe kragopwekkers word ingevoer om elektrisiteit op te wek.
1905	Albert Einstein demonstreer dat ligenergie gebruik kan word om elektrisiteit op te wek en die idee agter fotovoltiese selle word ontdek.
1926	Die eerste nasionale netwerk word bekendgestel in Engeland.
1930-40's	Hidroëlektrisiteit kragstasies word gebou in Wallis en Skotland, maar die meeste elektrisiteit word opgewek deur steenkool te verbrand.
1930-40's	Elektriese huishoudelike toestelle word bekendgestel. Radio's, yskaste, strykers, stofsuigers.
1956	Die eerste grootskaalse kernkragstasie word geopen in Calder Hall in Cumbria in Engeland.
2000	Die eerste kommersiële golfkragstasie in die wêreld begin om krag op te wek op die Skotse eiland Islay.

Merkwaardige gebeurtenisse in die Geskiedenis van elektrisiteit in Suid-Afrika

Jaar	Uitvinding
1809	Dit is opgeteken in die Encyclopaedia of Southern Africa dat 'n elektriese toestel, net meer as 200 jaar gelede, vir die eerste keer gebruik is in Suid-Afrika.
1860	Die eerste elektriese telegraafstelsel wat gebruik is tussen Kaapstad en Simonstad, word bekendgestel. 'n Elektriese booglig is dieselfde jaar in Afrika gedemonstreer.
1881	Die spoorwegstasie in Kaapstad is verlig deur elektriese ligte.
1882	Die eerste telefoonsentrale is geopen in Port Elizabeth.
1882	Kaapstad se Tafelbaaidokke is verlig in April met elektriese booglampe, gevolg deur die Kaapkolonie se Parlement in Mei.
1882	Kimberley het die eerste stad geword in Afrika met elektriese straatligte.
1889	Met die ontdekking van goud aan die Witwatersrand in 1886 installeer Johannesburg sy eerste elektriese aanleg, wat krag opwek met behulp van gasenjins.
1891	Die eerste elektriese kragstasie is geopen.
1892	Hidroëlektriese krag word vir die eerste keer opgewek in Suid-Afrika, en dit is in 1896 gevolg deur die installasie en ingebruikneming van 'n elektriese trem met oorhoofse drade.
1909	Die meeste myne het tot 1909, toe die Victoria Falls Power Company gestig is, terreinkragopwekkers gebruik.
1923	Die Elektrisiteitsvoorsieningskommissie, Eskom, word gestig. Eskom het elektrisiteit voorsien vir die land se spoorweë en nie-mynwese industrieë. Eskom het in 1948 die Victoria Falls Power Company uitgekoop en is van toe af die land se grootste elektrisiteitsverskaffer.
1984	Die Koeberg-kernkragstasie naby Kaapstad het begin om elektrisiteit op te wek. Dit is die enigste kernkragstasie in Suid-Afrika.
1996	'n Eksperimentele windplaas is opgerig naby Darling in die Wes-Kaap vir die opwekking van elektrisiteit.

Sigbare lig

Straling van lig

Lig word deur liggewende voorwerpe uitgestraal

- ⚡ Lig kom van verskillende bronne.
- ⚡ Voorwerpe wat hulle eie lig afgee, liggewend.
- ⚡ Ander voorwerpe wat nie hulle eie lig afgee nie is nieliggend.
- ⚡ Die ligenergie van liggewende voorwerpe word deur straling oorgedra.



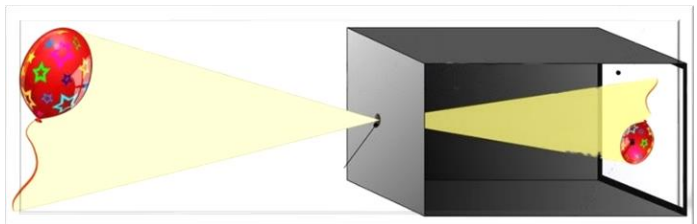
- ⚡ Die Son is die Aarde se grootste ligbron.
- ⚡ Amper al die Aarde se lig kom van die Son af.
- ⚡ Ander liggewende voorwerpe is elektriese gloeilampe en kerse.

Lig beweeg vinnig

- ⚡ Lig beweeg in 'n reguit lyn.
- ⚡ Lig beweeg van die Son deur leë ruimte teen 'n spoed van 300 000 km per sekonde.
- ⚡ Die Son is 150 miljoen km af van die Aarde.
- ⚡ Dit beteken dat dit lig van die Son 8.3 minute vat om die Aarde te bereik.

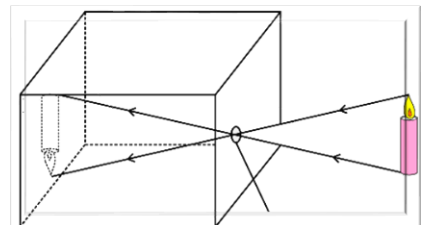
Die gaatjiekamera en straaldiagramme

- ⚡ Een van die eenvoudigste kameras is die gaatjiekamera.
- ⚡ Die kykgaatjie word gemaak van 'n speld.
- ⚡ Lig kom deur die klein gaatjie en vorm 'n beeld op 'n skerm of op sneespapier agterin die kamera.
- ⚡ Die hoeveelheid lig wat binne in die kamera kom, kan beheer word deur die grootte van die gat vooraan die kamera te verander.



Staaldiagramme

- ⚡ Ligstrale gaan vanaf die voorwerp deur die speldegaatjie en vorm 'n beeld op die sneespapier.
- ⚡ Ons kan 'n diagram teken, wat 'n staaldiagram genoem word, wat vir ons wys wat met die ligstrale sal gebeur.
- ⚡ Die staaldiagram wys vir ons dat daar 'n beeld van die kers op die agterkant van die boks sal vorm.



Spektrum van sigbare lig

- ⚡ Daar word dikwels na sonlig verwys as witlig.
- ⚡ Witlig is eintlik 'n mengsel van 'n paar verskillende kleure.
- ⚡ Elke kleur het 'n ander frekwensie en golflengte.
- ⚡ Die kleure van die lig wat ons kan sien, vorm die sigbare spektrum van lig.
- ⚡ Die kleure van lig in die sigbare spektrum is rooi, oranje, geel, groen, blou, indigo en violet.



- ⚡ Met die gebruik van 'n prisma kan ons wys dat witlig eintlik bestaan uit verskillende kleure.
- ⚡ 'n Prisma buig of refrakteer die witlig sodat dit in verdeel word in die verskillende kleure van die sigbare spektrum.
- ⚡ Hulle beweeg teen verskillende snelhede deur die prisma en word so in verskillende hoeveelhede gerefakteer.
- ⚡ Die verdeel die kleure in die kleure van die reënboog.

Reënboë

- ⚡ Die kleure van die sigbare lig-spektrum is ook die kleure van die reënboog.
- ⚡ Waterdruppels in die lug tree op soos klein prismas en buig die lig, en versprei dit of breek dit op in die kleure.
- ⚡ Die kleure van die reënboog kom altyd voor in dieselfde volgorde.

Wat veroorsaak die verskillende kleure van lig?

- ⚡ Lig beweeg in golwe deur die ruimte, net soos rimpels wat beweeg deur water.
- ⚡ Die afstand van een golfkruin tot by die volgende een word die golflengte genoem.
- ⚡ Die kleure van die lig wat ons sien, hang af van hulle golflengte en frekwensie.
- ⚡ Frekwensie is die aantal golwe wat elk sekonde by 'n sekere punt verbygaan.
- ⚡ Lig by die violet-kant van die spektrum het die hoogste frekwensie en die kortse golflengte.
- ⚡ Lig by die rooi en oranje-kant het die laagste frekwensie en die langste golflengte.

Ondeursigtige en deursigtige stowwe

Hoe lig optree

- ⚡ Lig kan deur stowwe soos glas beweeg.
- ⚡ Lig kan nie deur stowwe soos hout en klei beweeg nie.
- ⚡ Wanneer lig by 'n voorwerp kom, kan dit op drie maniere optree:
 - ⚡ Dit kan van die voorwerp af weerkaats.
 - ⚡ Dit kan deur die voorwerp geabsorbeer word.
 - ⚡ Dit kan deur die voorwerp oorgedra word.
- ⚡ Die manier waarop lig optree wanneer dit 'n voorwerp tref, hang gedeeltelik af van die materiaal waarvan die voorwerp gemaak is.

Ondeursigtige stowwe

- ⚡ Ondeursigtige stowwe keer die lig heeltemal en laat geen lig deur nie.
- ⚡ Die ligstrale kan geabsorbeer of weerkaats word.
- ⚡ Voorbeelde van ondeursigtige stowwe is metaal, hout, klei, muurverf en karton.

Vorming van skaduwees

- ⚡ As jy 'n voorwerp gemaak van 'n ondeursigtige stof voor 'n ligbron hou, sal die voorwerp 'n skaduwee maak.
- ⚡ Ondeursigtige voorwerpe maak skaduwees aan die kant weg van die ligbron af.
- ⚡ Geen lig daar nie omdat die ondeursigtige voorwerp die pad van die lig versper.
- ⚡ Skaduwees word gevorm omdat:
 - ⚡ Lig nie kan buig nie en in 'n reguit lyn beweeg.
 - ⚡ Ondeursigtige stowwe nie lig sal deurlaat nie.



Deursigtige stowwe

- ⚡ Deursigtige stowwe laat lig deur.
- ⚡ Glas, helder plastiek, sellofaan en skoon water is deursigtige stowwe.
- ⚡ Deursigtige stowwe dra lig oor.
- ⚡ 'n Deel van die ligenergie word geabsorbeer.
- ⚡ 'n Deel daarvan word weerkaats en daarom sien ons ons weerkaatsing in 'n glasruit.
- ⚡ Die meeste van die ligenergie word oorgedra en daarom kan ons duidelike deur deursigtige stowwe sien.

Absorpsie en weerkaatsing van lig

Kleure hang af van die frekwensies van lig wat geabsorbeer word

- ⚡ Sommige kleure of frekwensies in die spektrum word geabsorbeer en sommige word weerkaats.
- ⚡ Wanneer lig op 'n gekleurde voorwerp skyn, word van die lig geabsorbeer en die res van word weerkaats.
- ⚡ Die kleur wat jy sien, is van die weerkaatste lig.
- ⚡ 'n Swart voorwerp absorbeer al die frekwensies of kleure van witlig.
- ⚡ Geen lig word weerkaats nie.
- ⚡ Daarom lyk die voorwerp swart.
- ⚡ 'n Wit voorwerp weerkaats al die frekwensies of kleure van witlig.



- ⚡ 'n Rooi voorwerp weerkaats die frekwensies van lig wat ons as rooi sien, maar absorbeer die ander kleure.
- ⚡ 'n Rooi voorwerp sal pers, indigo, blou, groen, oranje en geel lig absorbeer en daarom sal net die rooi lig jou oog bereik.

Voorwerpe weerkaats lig op verskillende maniere

- ⚡ Die meeste voorwerpe weerkaats lig op een of ander manier.
- ⚡ Verskillende voorwerpe weerkaats lig op verskillende maniere.
- ⚡ As weerkaatste lig die Wet van Weerkaatsing gehoorsaam, waarom weerkaats sekere voorwerpe lig op verskillende maniere?

Onreëlmatige weerkaatsing

- ⚡ Die manier waarop 'n voorwerp lig weerkaats, hang af van hoe glad of grof die oppervlak daarvan is.
- ⚡ Growwe oppervlakke weerkaats strale en verstrooi dit in allerhande rigtings.
- ⚡ 'n Growwe oppervlak bestaan uit baie klein oppervlakke, wat almal teen verskillende hoeke opmekaar is.
- ⚡ Elke klein oppervlak gehoorsaam steeds die Wet van Weerkaatsing.
- ⚡ Die grofheid van die oppervlak beteken dat die invalstrale die oppervlak teen verskillende hoeke tref.
- ⚡ 'n Voorbeeld van 'n growwe oppervlak is water met rimpels of opgefrommelde papier.

Reëlmatige weerkaatsing

- ⚡ Voorwerpe met baie gladde oppervlakke weerkaats lig op 'n eenvormige manier bv. gladde, stil water.
- ⚡ Dit is waarom ons weerkaatsings van beelde in baie gladde oppervlakke, soos spieëls, stil water of 'n blink gepoleerde vloer kan sien.
- ⚡ Omdat die strale in dieselfde rigting weerkaats word, het die weerkaatste beeld in 'n plat spieël dieselfde grootte, vorm en afstand van die spieël af as die werklike voorwerp, buiten dat die beeld lateraal omgekeer of agterstevoor is.

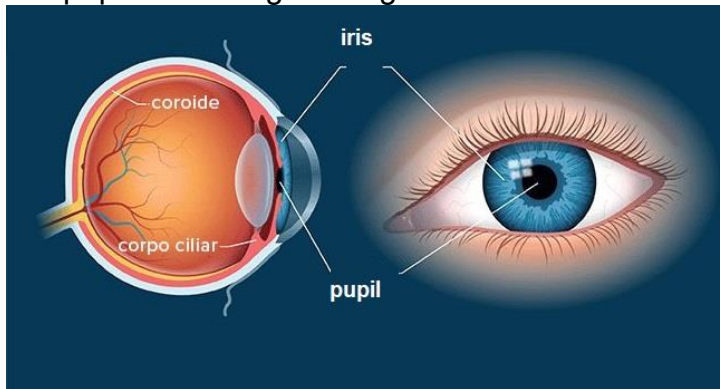
Hoe sien ons lig?

Hoe ons dinge sien

- ⚡ Ons sien dinge omdat verskillende frekwensies van lig van die oppervlakke van voorwerpe weerkaats word en hierdie lig ons oë binnekom.
- ⚡ Wanneer lig op 'n gekleurde voorwerp skyn, word van die lig deur die voorwerp opgeneem of geabsorbeer.
- ⚡ Die res van die lig word weerkaats.
- ⚡ Die frekwensies van lig wat geabsorbeer word, kom die oog nie binne nie, gevolglik sien ons nie daardie kleure nie.
- ⚡ Ons sien slegs die kleure van die weerkaatsste frekwensies van lig.

Die struktuur van die oog

- ⚡ Die gekleurde deel van die oog is die iris.
- ⚡ Die donker gaatjie in die middel is die pupil.
- ⚡ Die pupil laat die lig die oog binne kom.



Hoe die oog werk

- ⚡ Lig kom die oog binne en word gefokus om 'n beeld te vorm op 'n laag van gespesialiseerde reseptorselle aan die agterkant van die oog, die retina.
- ⚡ Die reseptorselle is sensitief.
- ⚡ Verskillende reseptorselle word deur sekere frekwensies of kleure van lig gestimuleer.
- ⚡ Dit beteken dat hulle kleure kan waarneem.
- ⚡ Hierdie selle word keëltjies genoem.
- ⚡ Daar is 3 soorte keëltjies:
 - ⚡ Een kan rooi lig waarneem.
 - ⚡ Een kan blou lig waarneem.
 - ⚡ Een kan groen lig waarneem.
- ⚡ Die frekwensies van lig wat deur die oppervlak geabsorbeer word, bereik nie die oog nie.
- ⚡ Die keëltjies in die retina verander ligenergie in elektriese seine of senuweeimpulse.
- ⚡ Die impulse beweeg langs die optiese senuwee na die brein toe.
- ⚡ Die brein interpreteer hierdie impulse om dit as ons waarneming van lig te vertolk, of eenvoudige gestel, om 'n prentjie te vorm.
- ⚡ Die beeld om die retina is onderstebo, op dieselfde manier as wat 'n gaatjiekamera die beeld onderstebo draai.
- ⚡ Die brein draai beeld om sodat ons dinge reg om kan sien.

Breking van lig

Refraksie: hoe lig buig

- ⚡ Refraksie is die buiging van lig.
- ⚡ Lig word gebuig wanneer dit deur 'n deursigtige stof soos water, glas of perspeks beweeg.

Refraksie en verspreiding deur 'n driehoekige prisma

- ⚡ Wanneer lig deur 'n driehoekige prisma beweeg, word die lig gebuig.
- ⚡ Dit versprei die lig in verskillende kleure en skep 'n spektrum van kleure soos in 'n reënboog gesien word.
- ⚡ Die gebeur omdat elke golflengte van lig teen 'n effens verskillende hoek buig.
- ⚡ Die lig met hoër energie, of blou lig, word meer gebuig as die lig met laer energie, of rooi lig.
- ⚡ Die verskillende golflengtes waaruit witlig bestaan, word almal teen 'n verskillende hoek gebuig en so word die lig in sy samestellende kleure versprei.



Refraksie en fokus van lig deur 'n lens

- ⚡ Lense is gekromde, deursigtige voorwerpe wat van glas of gevormde plastiek gemaak word.
- ⚡ Hulle word gebruik om beelde voort te bring deur lig te refrakteer en te fokus.
- ⚡ Ons gebruik lense in kameras, vergrootglase en brille.
- ⚡ Refraksie laat ligstrale buig wanneer hulle in en uit die lens gaan.
- ⚡ Sommige lense is so gevorm dat die gebuigde strale bymekaarkom om op 'n sekere punt te fokus, genoem die fokuspunt.
- ⚡ Hierdie lense word konvekse lense genoem.
- ⚡ Hulle is aan albei kante gebuig en is die dikste in die middel.



Hoe 'n vergrootglas werk

- ⚡ 'n Vergrootglas is 'n konvekse lens wat ligstrale buig om dinge groter te laat lyk as wat hulle is.
- ⚡ Ons sien 'n vergrote van die voorwerp.
- ⚡ Om 'n voorwerp te vergroot, moet jy die aan een kant van 'n konvekse lens plaas.
- ⚡ Die voorwerp moet nader aan die lens wees as die fokuspunt.



- ⚡ Omdat die oë net by die fokuspunt sal kan fokus, sal hulle 'n viruele beeld by die fokuspunt aan dieselfde kant van die lens as die voorwerp sien.
- ⚡ Hierdie beeld sal vergroot wees.