

Project

ENERGIZE!

17 mrt - 19 mei

Leerjaar 2

Workshop: spanningsbronnen en schakelingen

Uitvoering opdracht : in tweetallen

Leerdoelen

- 1. Je leert de werking van een batterij/accu.
- 2. Je leert de werking van de dynamo.
- 3. Je kunt onderzoeken welke stoffen geleiders zijn en welke stoffen isolators zijn.
- 4. Je leert de verschillen tussen serie- en parallelschakelingen.
- 5. Je kunt werken met eenvoudige elektrische symbolen.
- 6. Je kunt zelf eenvoudige schakelingen maken.
- **Verrijkingsoopdracht**, is verdieping van 1 t/m 6; dit alles inclusief de begrippen duurzame energie, windenergie, energie door waterkracht, getijdenenergie, kernenergie en het gebruik van zonnepanelen.

Tijdspad

6^e lesuur: leerdoelen 1 en 2

7^e lesuur: leerdoelen 3 en 4

8^e lesuur: leerdoelen 5 en 6

Beoordeling

Een beoordeling voor het product en een beoordeling van het proces

- De opdrachten worden beoordeeld.
- Het werkproces wordt beoordeeld

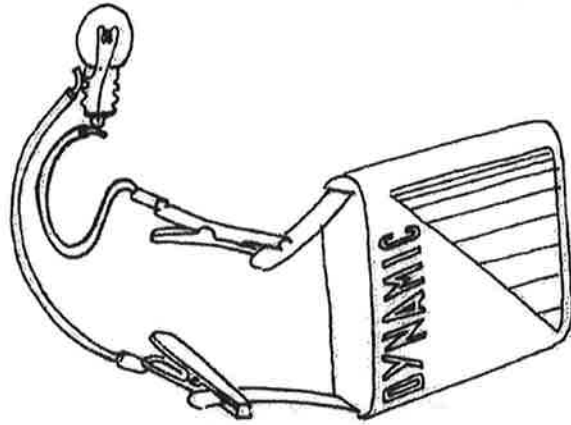
PROEF 1

Wat heb je nodig?

1. platte batterij
2. dynamo (fiets)
3. twee snoeren (draadjes)
4. lampje 4,5 V.
5. twee krokodillenklemmen.

KIJK GOED NAAR DE TEKENING!

Sluit het lampje zo aan.



Het lampje gaat niet/wel branden

branden

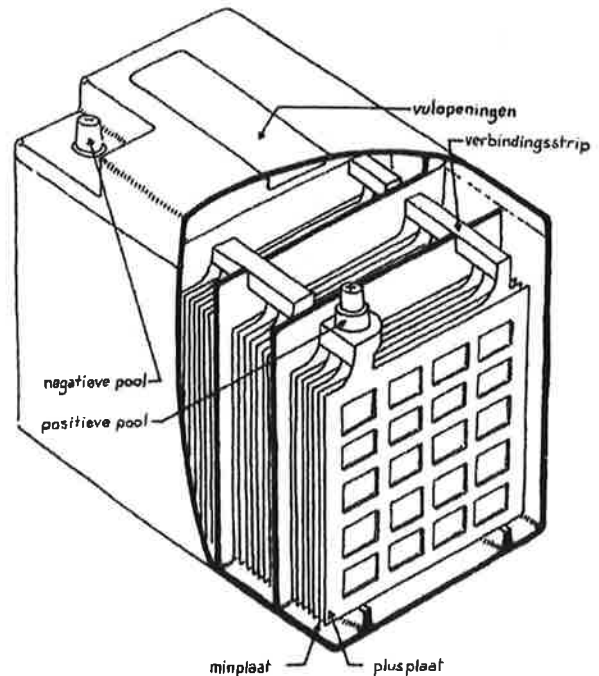


*Wanneer je de dynamo van je fiets aanzet
en je wiel draait, gaat de lamp*

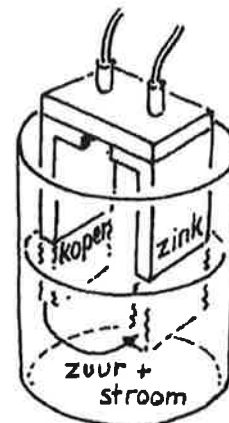
EEN DYNAMO EN EEN BATTERIJ GEVEN STROOM AF.
WE NOEMEN ZE DAAROM OOK S T R O O M B R O N N E N.

DE ACCU.

Een accu bestaat ook uit elementen.
Dus 2 verschillende metalen in een zuur.
Kijk maar.
Vraag anders je leraar maar om een accu-model.



Het zuur haalt de stroom uit de ene plaat.
En stopt het weer in de andere plaat.
Het zuur is dus een soort pomp voor stroom.
Het pompt de stroom rond.
In een accu zijn de metalen van 2 soorten lood.
Deze 2 soorten lood doen hetzelfde als het koper en zink uit onze proef.



Eén accu element noemen we een accucel.
Eén cel geeft 2 volt stroom.

Een 6 volts accu heeft 3 of 6 elementen achter elkaar. (serie)

3/6

Een 12 volts accu heeft 6 of 12 elementen in serie.

6/12

Een accu bestaat uit een zuur met daarin 2 verschillende soorten laadplaats.
Het zuur "pompt" de stroom rond.
Eén accucel geeft 2 volt.
Accu van 12 volt = 6 cellen in serie.

DE BATTERIJ.

Een batterij bestaat uit 3 delen:

- Een zinken bus
- een koolstaaf
- een poreuze massa.

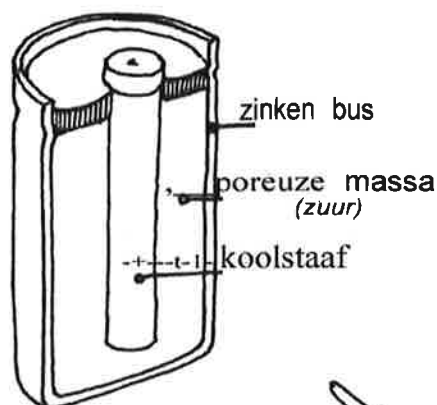
De koolstaaf is het ene metaal.

De zinken bus is het andere metaal.

Deze poreuze massa is een soort spons vol zuur.

Er omheen zit een laag plastik tegen het uitdrogen.

- Haal maar eens een oude batterij uit elkaar.
- Was daarna goed je handen.



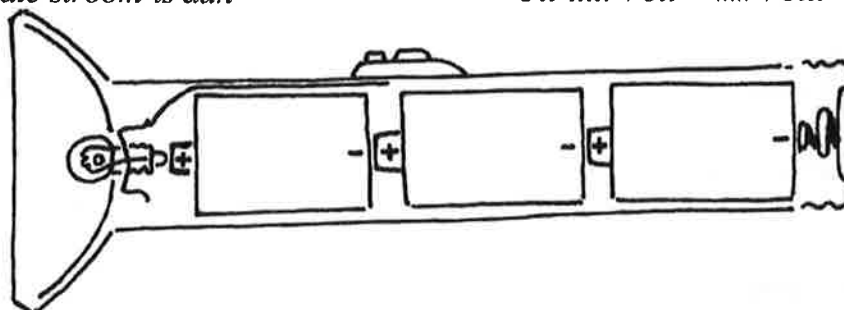
Een platte zaklantaarnbatterij bestaat uit drie cellen, die elk een stroom van 1,5 Volt geven.

Deze cellen zitten achter elkaar.

Een serie schakeling dus.

De totale stroom is dan

$$3 \times \dots \text{ Volt} = \dots \text{ Volt.}$$



In een zaklamp met 3 staafbatterijen werkt het lampje ook op

Een batterij is net een accu.

Maar hij bestaat uit:

1. een zinken bus
2. een koolstaaf
3. een poreuze massa.

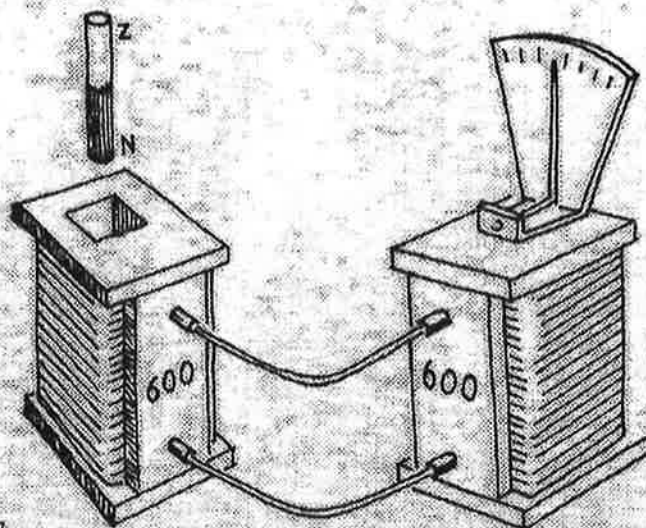
Eén batterij cel geeft 1,5 Volt.

DE DYNAMO

PROEF 2

Je hebt nodig:

- 2 spoelen van 600
- 1 staafmagneet
- galvanometer (stroommeter)
- 2 lange snoeren.



Uitvoering:

- Zet de galvanometer in een spoel.
- Sluit de 2 spoelen aan.
- Beweeg de magneet op en neer in de lege spoel.

De wijzer staat stil/beweegt.

staat stil/beweegt

- Houdt nu de magneet stil.
De wijzer staat stil/beweegt.

staat stil/beweegt.

- Beweeg de magneet weer.
De wijzer

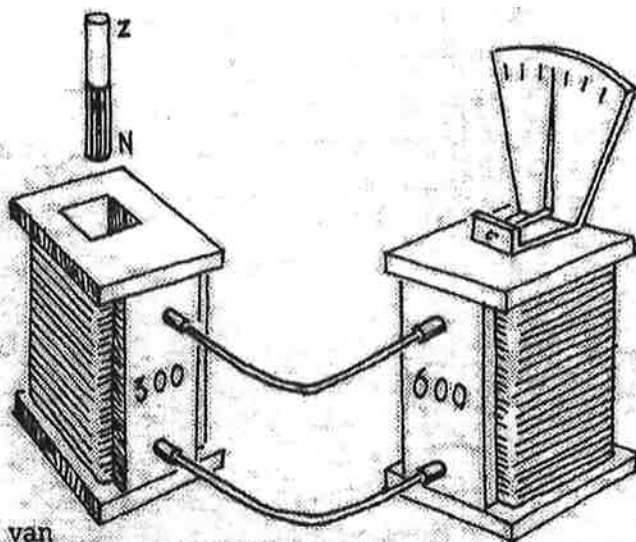
Op deze manier kunnen we stroom maken.

Een bewegende magneet in een spoel geeft stroom.
Een stilstaande magneet geeft geen stroom.

PROEF 3

Je hebt nodig:

- 1 spoel 300
- 2 spoelen 600
- 1 galvanometer
- 2 lange snoeren
- 1 staafmagneet
- 1 hoefmagneet



Uitvoering:

- Bouw de opstelling met een spoel van 300 windingen.
(Dat is 300 rondjes koperdraad)
- Beweeg de magneet.
- Vervang de spoel van 300 door een van de 600 windingen.
- Beweeg de magneet weer.

Bij een spoel van 600 windingen krijg je meer/minder stroom.

meer/minder

- Beweeg nu de magneet langzaam en daarna snel.

Bij snel bewegen krijg je meer/minder stroom.

meer/minder

Zou je bij een sterkere magneet ook meer stroom krijgen?

ja/nee

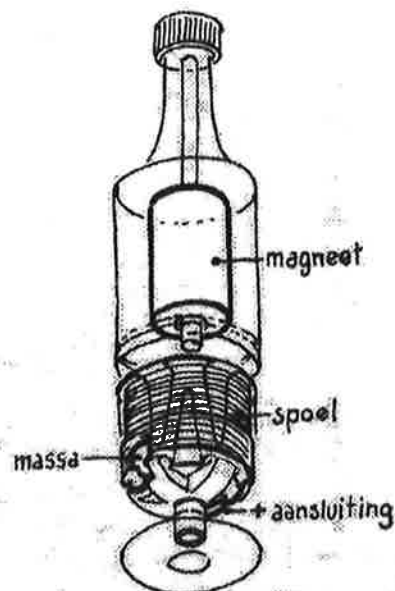
Neem een hoefmagneet en probeer het.

Een bewegende magneet in een spoel geeft stroom.
Meer stroom krijg je door: 1. een spoel met meer windingen.
2. sneller de magneet bewegen.
3. een sterkere magneet.

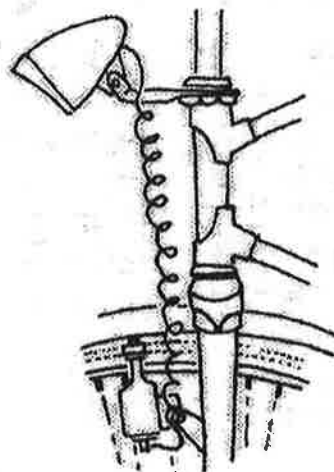
Je ziet ook weer een magneet en een spoel.

Als je harder fietst brandt het lampje feller/minder fel.

feller/minder fel



Hoewel je maar één draadje ziet bij een fiets is er toch een stroomkring.
De stroom gaat heen door de draad en terug door het frame. (ijzer van de fiets)



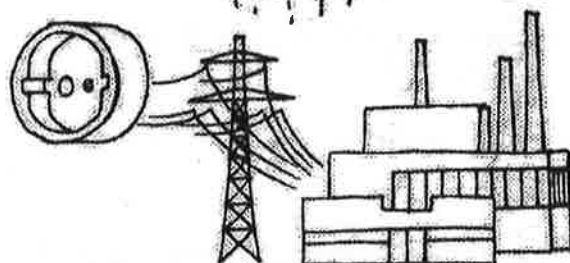
Maar nu het stopkontakt.

Hoe zit dat nou?

Het stopkontakt krijgt stroom uit een elektrische centrale.

In die centrale staat ook een dynamo.

Wel een heel grote.



*Je ziet er zijn dus maar 3 stroombronnen.
Dat zijn:*

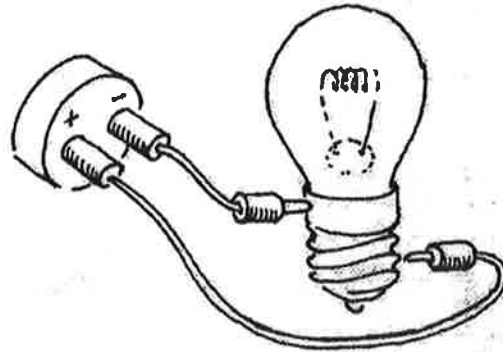
1. _____
2. _____
3. _____

Een dynamo geeft stroom door een bewegende magneet in een spoel. De stroom van het stopkontakt komt ook uit een dynamo. Die staat in de elektriciteitscentrale.

PROEF 4

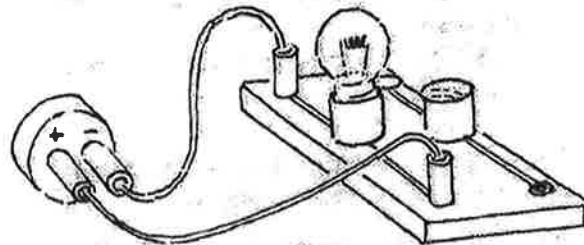
Wat heb je nodig?

- lampje 3 Volt
 - 4 snoeren
 - lampfitting
 - drukknopschakelaar.
-
- Leg het lampje op tafel.
 - Vraag aan de leraar in welke aansluitpunten de stekkers moeten.
 - Sluit de stekkers aan.
 - Houd één stekker tegen de zijkant.
 - Houd de andere tegen de onderkant.

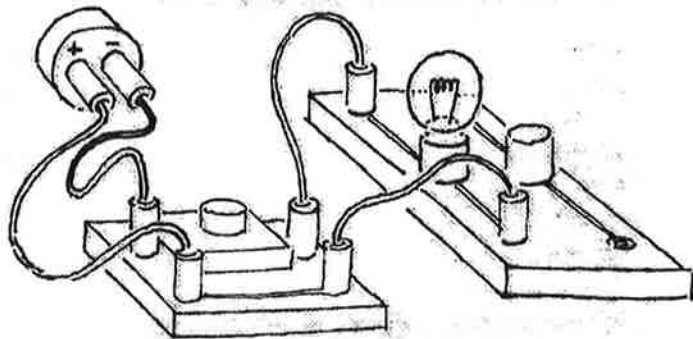


Brandt de lamp? Kleur met rood de weg die de stroom gaat.

- Draai nu het lampje in een fitting.
- Sluit de snoeren aan zoals op de tekening staat.



Brandt de lamp? Kleur met rood hoe de stroom loopt.



KIJK GOED NAAR DE TEKENING.

- Bouw de schakeling.
- Druk de schakelaar in.

Brandt de lamp?

Wanneer brandt de lamp wel?

Wanneer brandt de lamp niet?

EEN LAMP BRANDT ALS DE STROOM ROND KAN GAAN, MET EEN SCHAKELAAR KUN JE DE LAMP AAN EN UIT DOEN.

PROEF 5

Wat heb je nodig:

- lampje 3 Volt
- lampfitting
- 3 snoeren
- verschillende voorwerpen uit de set of eigen voorwerpen.

De snoeren die we gebruiken, laten makkelijk stroom door.

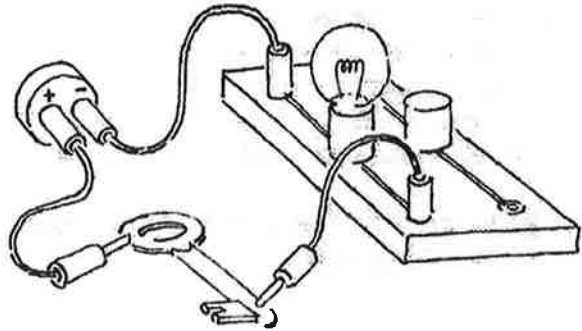
We noemen deze stoffen of materialen die de stroom goed doorlaten **GELEIDERS**.

Als ze de stroom niet goed doorlaten heten ze **ISOLATOREN**.

- Bouw de opstelling zoals op de tekening staat.
- Houd verschillende voorwerpen tussen de stekkers.

Als de lamp brandt is de stof die je gekozen hebt een geleider/isolator.

Als je lamp niet brandt is de stof die de gekozen hebt een geleider/isolator.



VUL IN: GELEIDER OF ISOLATOR

koper
glas
rubber
staal (ijzer)
hout
aluminium
papier

potloodstift
plastic
lood
zink

Welke stoffen geleiden goed de stroom.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

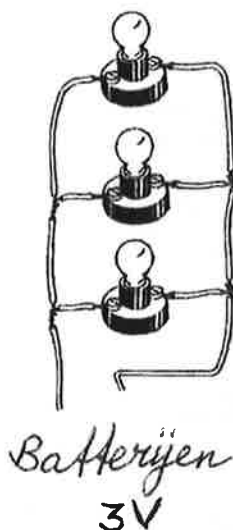
STOFFEN DIE STROOM DOORLATEN HETEN **GELEIDERS**.
STOFFEN DIE STROOM NIET DOORLATEN HETEN **ISOLATOREN**.

Schakelingen

In een eerdere opdracht heb je een **stroomkring** gemaakt. Je werkte daarbij met een batterij, een lampje, een fitting, draden en een schakelaar.

Met **twee lampjes en twee fittingen** erbij had je verschillende schakelingen kunnen maken.

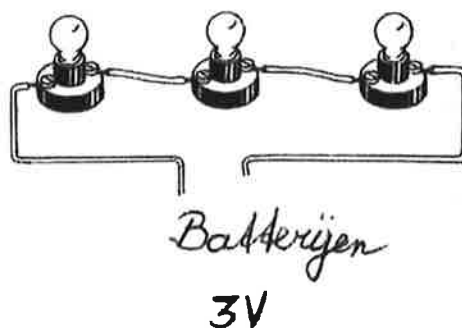
Kijk maar naar de tekeningen.
De schakelaar staat er niet bij.



De linker schakeling noemen we een **parallelschakeling**.

Zoals je ziet gaat er naar elk lampje een **vertakking**.

Een **parallelschakeling** bestaat uit **meerdere stroomkringen**! Elk lampje blijft zijn eigen stroomkring houden.



De rechter tekening is een **serieschakeling**.

Een serieschakeling heeft geen vertakkingen.

Een **serieschakeling** heeft **één stroomkring**!

Hoe teken je zo'n schakeling eenvoudiger?

Een batterij, een draad, een lampje en een schakelaar kun je ook anders tekenen (zie onder; *blz 10*)

Op deze manier zien de **parallelschakeling** en de **serieschakeling** met de **3** lampjes er nu uit:

Zo ziet het er
in het echt uit:

Zo teken je het
in een schema:



draad



batterij



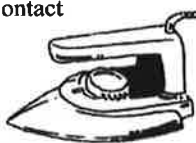
lamp



schakelaar

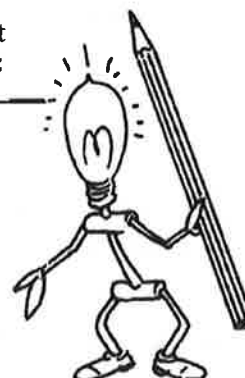
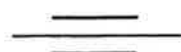
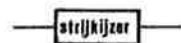
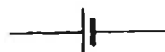


stop-contact

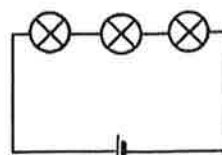


strijk-ijzer

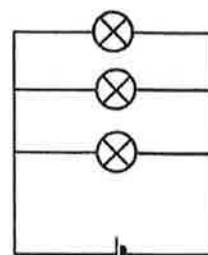
zekering



Zo'n tekening noemen we een **schakelschema**.



serieschakeling



parallelschakeling

Proef 6

Bouw voor de vragen a t/m c de parallelschakeling en voor de vragen d t/m f de serieschakeling.

Welke verschillen zijn er tussen een parallel- en een serieschakeling?

- a Een parallelschakeling heeft *wel/geen* vertakkingen.
- b Je draait in een parallelschakeling een lampje los.
De andere lampjes gaan dan *niet/ook* uit.
- c Een parallelschakeling bestaat uit *één stroomkring/meerdere stroomkringen*.
- d Een serieschakeling heeft *wel/geen* vertakkingen.
- e Je draait in een serieschakeling een lampje los.
De andere lampjes gaan dan *niet/ook* uit.
- f Een serieschakeling bestaat uit *één stroom kring/meerdere stroom kringen*.

Als bij eenschakeling een lampje stuk gaat, blijven de andere branden.

Als bij eenschakeling een lampje stuk gaat, gaan de andere ook uit. De stroomkring wordt door het kapotte lampje onderbroken.

Wat valt je op bij de felheid waarmee de lampjes gloeien (geef hier een verklaring voor) ?

.....

.....

.....

.....

Proef 7

Zet een **schakelaar in de serieschakeling**.

Kun je nu er voor kiezen om slechts een lampje te laten branden (leg uit hoe dit komt) ?

.....

Maakt het wat uit op welke plaats in de serieschakeling de schakelaar staat?.....

Zet een **schakelaar in de parallelschakeling** zo dat:

1. Je er alle lampjes gelijktijdig mee aan en uit kunt doen. Maak hier een schematische tekening van.

2. Je er alleen het eerste lampje mee aan en uit kunt doen. Maak hier een schematische tekening van.

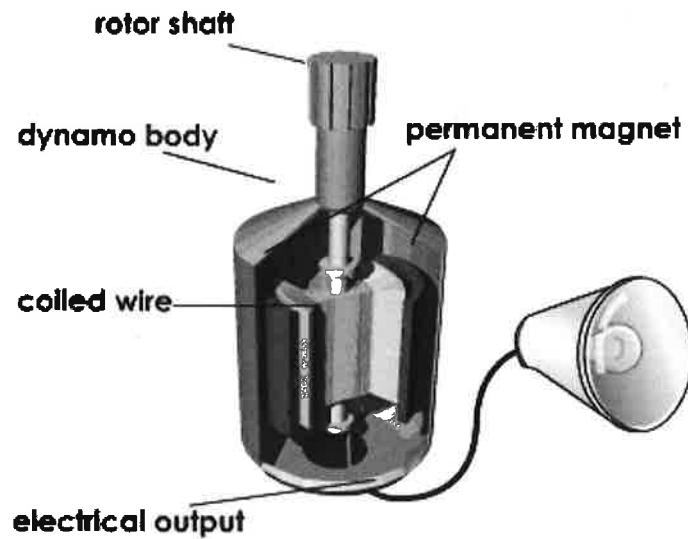
3. Je er alleen het derde lampje mee aan en uit kunt doen. Maak hier een schematische tekening van.

4. Je er twee lampjes mee aan en uit kunt doen. Maak hier een schematische tekening van.

Maak een presentatie over elektrische energie:

1. Geef van de onderstaande spanningsbronnen aan, waardoor ze een elektrische stroom (kunnen) laten lopen (afbeeldingen/foto's gebruiken).
 - a. Batterij en accu
 - b. Dynamo (in het groot noemen we het een generator).Bespreek voorbeelden.

<http://www.schooltv.nl/video/hoe-werkt-elektriciteit-van-elektriciteitscentrale-tot-stopcontact/#q=trefwoord%3A%22energie%22Presenteren>



2. Bespreek de verschillende manieren waardoor je bij een generator de spoel kunt laten bewegen t.o.v. de magneet (of de magneet t.o.v. de spoel) in een turbine.

Heb het in dit verband ook over windenergie, energie door waterkracht, getijdenenergie, kernenergie, kolen- en olie/gas gestookte centrales.

Geef duidelijk aan of de werking van de generator echt anders wordt door de verschillende soorten energie die gebruikt kunnen worden.

Hoe schoon zijn de verschillende energiebronnen en zijn ze duurzaam ?

De bovenstaande vraag moet aan bod komen.

Mensen met zonnepanelen op het dak wekken ook elektriciteit op. Gebeurt dit ook door de werking van een generator? Laat dit aan bod komen.
3. De dynamo/generator en elektromotor lijken erg veel op elkaar maar zijn toch tegengesteld aan elkaar. Bespreek dit en geef voorbeelden van het gebruik van beide.
4. Maak een filmpje van ongeveer 3 minuten waarin je laat zien:
 - a. Waarop de werking van een batterij/accu berust.
 - b. Waarop de werking van een dynamo berust.
 - c. Wat de verschillen zijn tussen een serie- en een parallelschakeling.

