

Spanning, stroomsterkte, energie, weerstand

Spanning (U)

Een spanningsbron is een energiebron.
 De eenheid van spanning is *volt (V)*. 1,5 V betekent 1,5 J/C.
 Spanning meet je met een voltmeter. Die sluit je parallel aan.

Elektrische stroom

Maak je een stroomkring, dan is spanning de oorzaak en is energietransport via elektrische stroom het gevolg. Elektrische stroom transporteert energie van de spanningsbron naar de apparaten die op de spanningsbron zijn aangesloten.

Stroomsterkte (I)

De stroomsterkte in een kring is de hoeveelheid lading die per seconde door de kring stroomt. De eenheid van stroomsterkte is *ampère (A)*. 4,3 A betekent 4,3 C/s. Stroomsterkte meet je met een ampèremeter. Die sluit je in serie aan.

Elektrische apparaten zijn energieomzetters

Elektrische apparaten zetten de energie van de spanningsbron om in andere energiesoorten.

Energie (E) en vermogen (P)

Elektrische apparaten verbruiken elektrische energie. De eenheden van energie zijn *joule (J)* en *kilowattuur (kWh)*.
 Het vermogen van een apparaat is het energieverbruik per seconde. Eenheid: *watt (W)*.

Rendement (η)

Het rendement van een apparaat is het deel van het opgenomen elektrisch vermogen dat het apparaat nuttig omzet. Rendement heeft geen eenheid. Meestal reken je het om in een percentage.

Weerstand (R)

Hoe groter de weerstand van een apparaat, hoe moeilijker het elektrische stroom geleidt. Elk elektrisch apparaat heeft zijn eigen weerstand. De eenheid van weerstand is *ohm (Ω)*.

Formules
$U = \frac{E}{Q}$
$I = \frac{Q}{t}$
$E_e = U \cdot I \cdot t$
$P = \frac{E}{t}$ $P_e = U \cdot I$
$\eta = \frac{P_{nuttig}}{P_{opgenomen}}$
$R = \frac{U}{I}$

De elektrische huisinstallatie

- Elektrische energie koop je van een energiebedrijf. 1 kWh kost ongeveer 20 cent.
- De netspanning is 230 V. Dat is wisselspanning.
- De huisinstallatie is verdeeld in parallele groepen, vaak vier of vijf.
- Veiligheidsvoorzieningen: randaarde, zekeringen, de aardlekschakelaar. Ga de werking na.

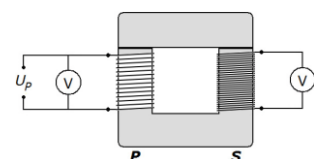
Energieproductie

In elektrische centrales wordt elektrische energie omgezet uit andere energiesoorten. Meestal uit fossiele energie. Daarbij wordt het natuurverschijnsel *inductie* toegepast.
 Problemen: uitputting en vervuiling. Oplossingen: alternatieve energiebronnen, zuinig zijn met energie.

Transformator

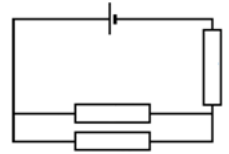
De elektriciteitsbedrijven bieden *wisselspanning* aan omdat je die kunt transformeren. Dat kan met gelijkspanning niet.
 Voor een transformator geldt:

$$\frac{U_S}{U_P} = \frac{N_S}{N_P}$$



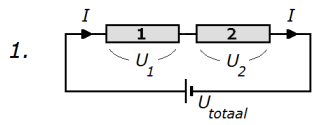
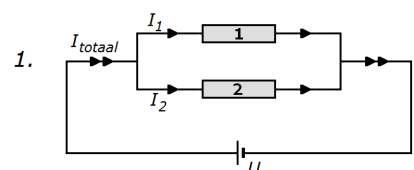
Schakelschema

Van elektrische schakelingen maak je vaak een schematische tekening: een schakelschema. Hiernaast staat een voorbeeld. Ga na wat de symbolen betekenen.



Serie en parallel

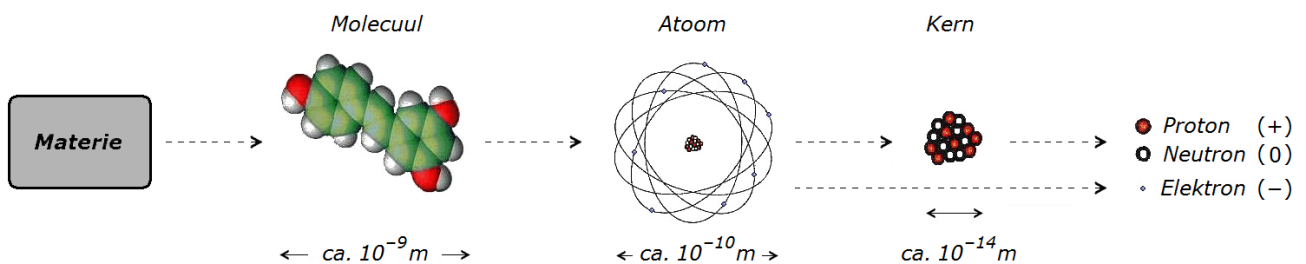
Onderstaand overzicht vergelijkt de serieschakeling en de parallelschakeling.

De serieschakeling: spanning verdelen	De parallelschakeling: stroom verdelen
<p>1. </p>	<p>1. </p>
<p>2. $U_1 : U_2 = R_1 : R_2$ $U_{totaal} = U_1 + U_2$</p>	<p>2. $U_1 = U_2 = U$</p>
<p>3. $I_1 = I_2 = I$</p>	<p>3. $I_1 : I_2 = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $I_{totaal} = I_1 + I_2$</p>
<p>4. $R_{totaal} = R_1 + R_2$</p>	<p>4. $\frac{1}{R_{totaal}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$</p>

Deeltjestheorie

Onderstaande figuur vat de deeltjestheorie samen. Met de deeltjestheorie kun je elektriciteit begrijpen. Ga na hoe je met de deeltjestheorie verklaart dat...

- ...een plastic staafje na opwrijven elektrisch geladen wordt.
- ...metalen elektrische stroom kunnen geleiden en de meeste plastics niet.



De deeltjestheorie in beeld