

ELEKTRO

Zie voor de complete uitleg het lesboek van **MKPublishing**.

Algemeen

Als elektronen door een geleider stromen spreken we van **elektriciteit**.

Elektronen stromen van negatief naar positief maar in de praktijk gaan we er van uit dat de elektronen van positief naar negatief stromen, we noemen dit de **technische stroomrichting**.

Stoffen die elektriciteit geleiden noemen we **geleiders**.

Stoffen die geen elektriciteit geleiden noemen we **isolatoren**.

Om de werking te kunnen begrijpen en storingen te kunnen opsporen gebruiken we in **schema's symbolen** en **aansluitnummers**.

Zekeringen worden gebruikt om een installatie te beschermen tegen een te grote stroom.

In een voertuig slaat de **accu** elektrische energie op.

In een voertuig levert de **dynamo** elektrische energie.

Spanning

Om elektronen te laten stromen moet er een **verschil** zijn in het aantal elektronen in de atomen. Dit verschil noemen we **spanning**.

Het symbool voor spanning is de hoofdletter **U**.

Spanning wordt aangegeven in **Volt**. Het symbool voor Volt is de hoofdletter **V**.

Stroom

De hoeveelheid elektronen die door een geleider stromen noemen we **stroom**.

Het symbool voor stroom is de hoofdletter **I**.

De grootte van de stroom wordt opgegeven in **ampère**.

Het symbool voor ampère is de hoofdletter **A**.

Weerstand

Het gemak waarmee elektronen door een geleider stromen noemen we **weerstand**.

Het symbool voor weerstand is de hoofdletter **R**.

De grootte van de weerstand drukken we uit in **ohm**.

Het symbool voor ohm is de Griekse letter Ω (omega).

Verband spanning, stroom en weerstand (wet van Ohm)

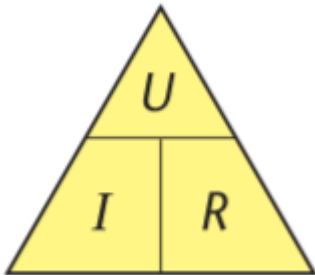
Als de spanning op een weerstand twee maal zo groot wordt dan wordt de stroom ook twee maal zo groot. De **stroom** door een verbruiker is **recht evenredig** met de **spanning** op die gebruiker.

Als de weerstand kleiner wordt dan wordt de stroom groter.

De **stroom** door een weerstand is **omgekeerd evenredig** met de grootte van die **weerstand**.

Het bovenstaande uitgedrukt in formules:

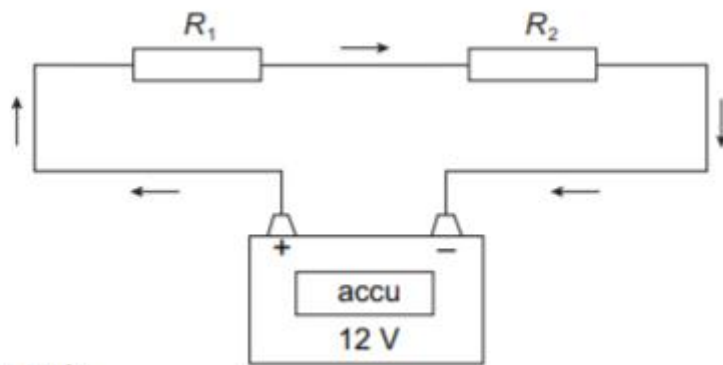
$$U = I \times R \quad \& \quad I = \frac{U}{R} \quad \& \quad R = \frac{U}{I}$$



Uit deze driehoek kun je eenvoudig de formules afleiden.

Voor voorbeeldberekeningen zie boek.

Serieschakelingen



Twee weerstanden in serie

De afbeelding geeft een voorbeeld van een serieschakeling. Een praktijkvoorbeeld van een serieschakeling is een slecht contact in de bedrading van een gebruiker.

In een serieschakeling is de stroom door alle weerstanden gelijk.

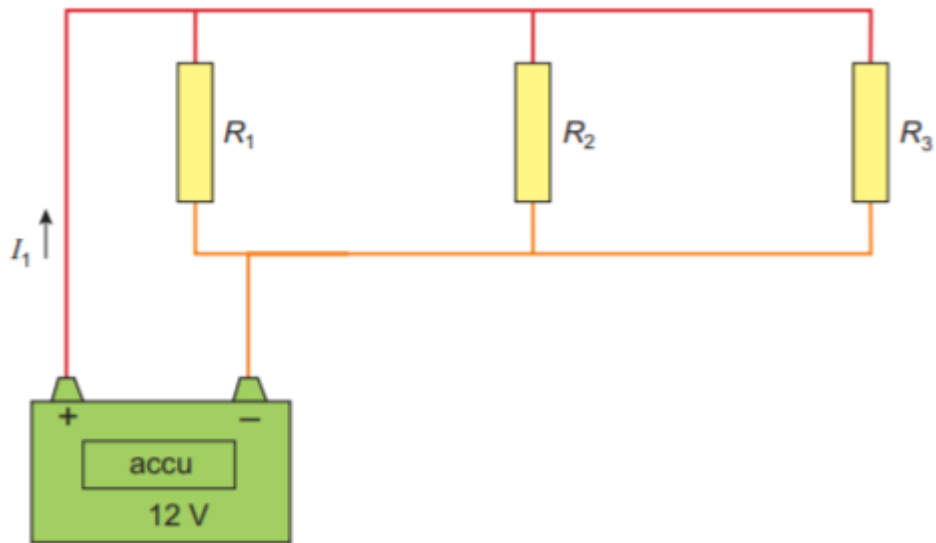
In een serieschakeling is de som van de spanningen over de weerstanden gelijk aan de klemspanning.

In een serieschakeling is de vervangingsweerstand R_v gelijk aan de som van de weerstanden:

$$R_v = R_1 + R_2 + R_3 \text{ enz.}$$

Voor voorbeeldberekeningen zie boek.

Parallelschakelingen



De afbeelding geeft een voorbeeld van een parallelschakeling. Een praktijkvoorbeeld van een parallelschakeling is de verlichting van een voertuig.

In een parallelschakeling verdeelt de stroom zich over de verschillende weerstanden.

In een parallelschakeling is de spanning over de weerstanden gelijk.

In een parallelschakeling is de vervangingsweerstand altijd kleiner dan de kleinste weerstand in die schakeling.

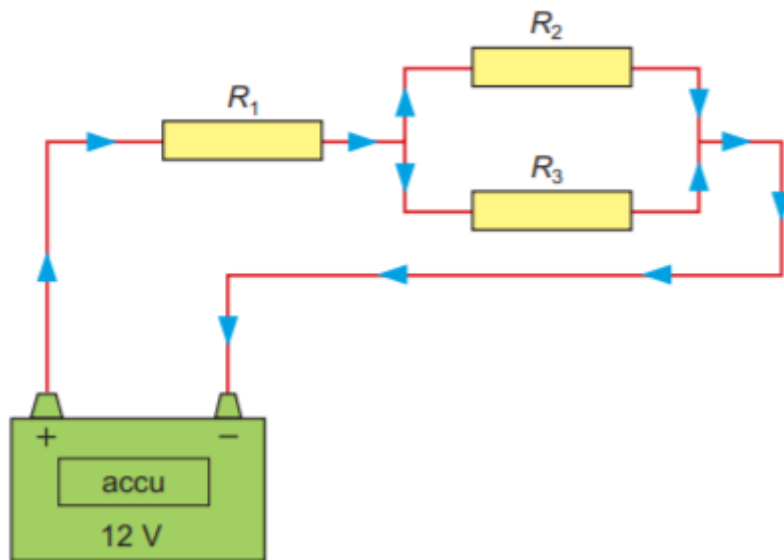
De vervangingsweerstand kan berekend worden met:

$$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \text{ enz.}$$

$$R_v \quad R_1 \quad R_2 \quad R_3$$

Voor voorbeeldberekeningen zie boek.

Gecombineerde schakelingen



De afbeelding geeft een voorbeeld van een gecombineerde schakeling. Een praktijkvoorbeeld van een gecombineerde schakeling is de voeding van een schakelaar met meerdere gebruikers.

In het voorbeeld staan R_2 en R_3 parallel. R_2 en R_3 staan samen ($R_{v, 23}$) in serie met R_1 .

De vervangingsweerstand van de totale schakeling is te berekenen door R_1 op te tellen bij $R_{v, 23}$.

De totale stroom gaat door R_1 en verdeelt zich dan over R_2 en R_3 .

Voor voorbeeldberekeningen zie boek.