

Uitleg: Rekenen met Elektriciteit		
<p>Een spanning ontstaat door ladingverschil. (verschil in elektronen tussen polen)</p> <p>Een stroom loopt als er een gesloten stroomkring is. (aantal elektronen per seconde)</p> <p>Weerstand is de mate waarin de stroom geleid wordt.</p> <p><i>Spanning</i> <i>U in V</i> <i>Stroom</i> <i>I in A</i> <i>Weerstand</i> <i>R in Ω</i></p>		$U = I \times R$ $I = \frac{U}{R}$ $R = \frac{U}{I}$
Voorbeelden:		
<p><u>Spanning</u></p> <p>Een apparaat heeft een weerstand van 100 Ω. Door het apparaat loopt een stroom van 2,3 A. Welke spanning staat er over het apparaat</p> <p>U = ? I = 2,3 A R = 100 Ω</p> <p>U = I x R U = 2,3A x 100 Ω U = 230 V</p>	<p><u>Stroom</u></p> <p>Over een apparaat staat een spanning van 230 V. Het apparaat heeft een weerstand van 20 Ω. Bereken de stroom door het apparaat</p> <p>U = 230 V I = ? R = 20 Ω</p> <p>I = U : R I = 230 V : 20 Ω I = 11,5 A</p>	<p><u>Weerstand</u></p> <p>Over een apparaat staat een spanning van 230 V. Door het apparaat loopt een stroom van 10 A. Bereken de weerstand van het apparaat.</p> <p>U = 230 V I = 10 A R = ?</p> <p>R = U : I R = 230 V : 10 A R = 23 Ω</p>

- Door een draad van 8,0 Ω gaat een stroom van 1,50 A. Bereken de aangelegde spanning.
- Een weerstand van 10 kΩ is aangesloten op een spanning van 5,0 V. Bereken de stroomsterkte.
- Men sluit een radioweerstandje aan op een spanning van 10,0 V. De stroomsterkte blijkt 2,13 mA te zijn. Bereken de weerstand.
- Een gloeilamp heeft een weerstand van 900 Ω . Hij is aangesloten op het lichtnet van 230 V. Bereken de stroomsterkte door de lamp.
- Een kerstboomlampje kan maximaal een stroomsterkte van 0,40 A verdragen. De weerstand van het lampje is 40 Ω . Licht met berekening toe wat er gebeurt als je dit lampje aansluit op 230 V.
- Een autolamp 12 V trekt een stroom van 4 A. Wat is de weerstand van de gloeidraad van die lamp?

7. Een fietslampje 6 V heeft een weerstand van 60 Ohm. Welke stroom trekt dat lampje ?
8. Een regelbare voeding kan maximaal 5 A leveren. Als er op die voeding een weerstand van 0,5 Ω wordt aangesloten, tot hoe hoog kan men dan de spanning opdraaien?

Nano	Micro	milli	=	kilo	Mega	Giga
n	μ	m	=	k	M	G
10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	10^0	10^3	10^6	10^9

9. Een led zaklamp werkt op 2,6 V. Door het lampje loopt een stroom van 0,4 μ A. Wat is weerstand van het lampje.
10. Een GSM heeft een weerstand van 25 M Ω in rust en verbruikt een stroom van 180 nA. Wat is de spanning van de accu?
11. Een hoogspanningstransformator werkt op een spanning van 150kV met een stroom van 3 kA. Wat is de weerstand van de transformator?
12. Een buitenlamp werkt op zonne-energie en heeft een weerstand van 0,25 M Ω met een stroom van 0,125 mA. Op welke spanning werkt de lamp.
13. Een wekkerradio verbruikt een stroom van 150 mA en werkt op 9 V. Bereken de weerstand van de wekkerradio.
14. Een computer heeft een weerstand van 750 k Ω en werkt op een spanning van 12V. Bereken de stroom door het apparaat.

1. Door een draad van $8,0 \Omega$ gaat een stroom van $1,50 \text{ A}$.
Bereken de aangelegde spanning.

$$\begin{aligned}U &=? \\I &= 1,5 \text{ A} \\R &= 8,0 \Omega \\U &= I \times R \\U &= 1,5 \text{ A} \times 8,0 \Omega \\U &= 12 \text{ V}\end{aligned}$$

2. Een weerstand van $10 \text{ k}\Omega$ is aangesloten op een spanning van $5,0 \text{ V}$.
Bereken de stroomsterkte.

$$\begin{aligned}U &= 5,0 \text{ V} \\I &=? \\R &= 10 \text{ k}\Omega = 10 \cdot 10^3 \Omega \\I &= \frac{U}{R} \\I &= \frac{5,0 \text{ V}}{10 \cdot 10^3 \Omega} \\I &= 5 \cdot 10^{-4} \text{ A}\end{aligned}$$

3. Men sluit een radioweerstandje aan op een spanning van $10,0 \text{ V}$.
De stroomsterkte blijkt $2,13 \text{ mA}$ te zijn. Bereken de weerstand.

$$\begin{aligned}U &= 10,0 \text{ V} \\I &= 2,13 \cdot 10^{-3} \text{ A} \\R &=? \\R &= \frac{U}{I} \\R &= \frac{10,0 \text{ V}}{2,13 \cdot 10^{-3} \text{ A}} \\R &= 4,69 \cdot 10^3 \Omega\end{aligned}$$

4. Een gloeilamp heeft een weerstand van 900Ω . Hij is aangesloten op het lichtnet van 230 V .
Bereken de stroomsterkte door de lamp.

$$\begin{aligned}U &= 230 \text{ V} \\I &=? \\R &= 900 \Omega \\I &= \frac{U}{R} \\I &= \frac{230 \text{ V}}{900 \Omega} \\I &= 0,256 \text{ A} = 256 \text{ mA}\end{aligned}$$

5. Een kerstboomlampje kan maximaal een stroomsterkte van 0,40 A verdragen. De weerstand van het lampje is 40Ω . Licht met berekening toe wat er gebeurt als je dit lampje aansluit op 230 V. Een normale weerstand verandert niet van een apparaat. Daarmee kan bepaald worden of de stroom te groot is. Als de stroom te groot is wordt het lampje te warm en gaat stuk

$$U = 230 V$$

$$I = ?$$

$$R = 40 \Omega$$

$$I = \frac{U}{R}$$

$$I = \frac{230 V}{40 \Omega}$$

$$I = 5,75 A$$

Gevolg het lampje gaat stuk.

6. Een autolamp 12 V trekt een stroom van 4 A. Wat is de weerstand van de gloeidraad van die lamp?

$$U = 12 V$$

$$I = 4 A$$

$$R = ?$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = \frac{12 V}{4 A}$$

$$R = 3 \Omega$$

7. Een fietslampje 6 V heeft een weerstand van 60 Ohm. Welke stroom trekt dat lampje ?

$$U = 6 V$$

$$I = ?$$

$$R = 60 \Omega$$

$$I = \frac{U}{R}$$

$$I = \frac{6 V}{60 \Omega}$$

$$I = 0,1 A$$

8. Een regelbare voeding kan maximaal 5 A leveren. Als er op die voeding een weerstand van $0,5 \Omega$ wordt aangesloten, tot hoe hoog kan men dan de spanning opdraaien?

$$U = ?$$

$$I = 5 A$$

$$R = 0,5 \Omega$$

$$U = I \times R$$

$$U = 5 A \times 0,5 \Omega$$

$$U = 2,5 V$$

Nano	Micro	milli	=	kilo	Mega	Giga
n	μ	m	=	k	M	G
10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	10^0	10^3	10^6	10^9

9. Een led zaklamp werkt op 2,6 V. Door het lampje loopt een stroom van 0,4 μ A. Wat is weerstand van het lampje.

$$U = 2,6 V$$

$$I = 0,4 \cdot 10^{-6} A$$

$$R = ?$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = \frac{2,6 V}{0,4 \cdot 10^{-6} A}$$

$$R = 6,5 M\Omega = 6,5 \cdot 10^6 \Omega$$

10. Een GSM heeft een weerstand van 25 M Ω in rust en verbruikt een stroom van 180 nA. Wat is de spanning van de accu?

$$U = ?$$

$$I = 180 \cdot 10^{-9} A$$

$$R = 25 \cdot 10^6 \Omega$$

$$U = I \times R$$

$$U = 180 nA \times 25 M\Omega$$

$$U = 180 \cdot 10^{-9} A \times 25 \cdot 10^6 \Omega$$

$$\text{Voor in als } 180 \text{ exp } -9 \times 25 \text{ exp } 6 =$$

$$U = 4,5 V$$

11. Een hoogspanningstransformator werkt op een spanning van 150kV met een stroom van 3 kA. Wat is de weerstand van de transformator?

$$U = 150 \cdot 10^3 V$$

$$I = 3 \cdot 10^3 A$$

$$R = ?$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = \frac{150 \cdot 10^3 V}{3 \cdot 10^3 A}$$

$$R = 50 \Omega$$

12. Een buitenlamp werkt op zonne-energie en heeft een weerstand van 0,25 M Ω met een stroom van 0,125 mA. Op welke spanning werkt de lamp.

$$U = ?$$

$$I = 125 \cdot 10^{-3} A$$

$$R = 0,25 \cdot 10^6 \Omega$$

$$U = I \times R$$

$$U = 125 \cdot 10^{-3} A \times 0,25 \cdot 10^6 \Omega$$

$$U = 31,25 \cdot 10^3 V$$

13. Een wekkerradio verbruikt een stroom van 150 mA en werkt op 9 V. Bereken de weerstand van de wekkerradio.

$$\begin{aligned}U &= 9 \text{ V} \\I &= 150 \cdot 10^{-3} \text{ A} \\R &=? \\R &= \frac{U}{I} \\R &= \frac{9 \text{ V}}{150 \cdot 10^{-3} \text{ A}} \\R &= 60 \Omega\end{aligned}$$

14. Een computer heeft een weerstand van 750 kΩ en werkt op een spanning van 12V. Bereken de stroom door het apparaat.

$$\begin{aligned}U &= 12 \text{ V} \\I &=? \\R &= 750 \cdot 10^3 \Omega \\I &= \frac{U}{R} \\I &= \frac{12 \text{ V}}{750 \cdot 10^3 \Omega} \\I &= 16 \cdot 10^{-6} \text{ A}\end{aligned}$$