

Elektriciteit voor dummies 1

Oefeningen parallelschakeling

1. Vier weerstanden met waarden $R_1 = 170 \Omega$, $R_2 = 680 \Omega$, $R_3 = 85 \Omega$ en $R_4 = 340 \Omega$ worden parallel geschakeld. Bereken de vervangingsweerstand.

Geg:

R1 =	170 Ω
R2 =	680 Ω
R3 =	85 Ω
R4 =	340 Ω

Gevr: Rt

Opl:

$$\begin{aligned} R_t &= 1 / [(1 / R_1) + (1 / R_2) + (1 / R_3) + (1 / R_4)] \\ &= 1 / [(1 / 170) + (1 / 680) + (1 / 85) + (1 / 340)] \\ &= 1 / [(0,005882) + (0,001471) + (0,011765) + (0,002941)] \\ &= 1 / [0,0220588235294118] \\ &= \underline{\underline{45,33333 \Omega}} \end{aligned}$$

Elektriciteit voor dummies 1

2. Twee weerstanden met waarden 36Ω en 14Ω staan parallel geschakeld op 24 V . Bereken de vervangingsweerstand en de deelstromen.

Geg:

$R1 =$	36Ω
$R2 =$	14Ω
$U =$	24 V

Gevr: R_t, I_1, I_2

Opl:

$$R_t = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$$
$$\rightarrow = \frac{1}{\frac{R_2 + R_1}{R_1 \times R_2}}$$
$$\rightarrow = \frac{1}{\frac{R_2 + R_1}{R_1 \times R_2}}$$
$$\rightarrow = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$
$$\rightarrow R_t = (R_1 \times R_2) / (R_1 + R_2)$$
$$= (36 \times 14) / (36 + 14)$$
$$= (504) / (50)$$
$$= \mathbf{10.08 \Omega}$$

$$I_1 = U / R_1 = 24 / 36 = \mathbf{0.666667 \text{ A}}$$

$$I_2 = U / R_2 = 24 / 14 = \mathbf{1.714286 \text{ A}}$$

Elektriciteit voor dummies 1

3. Drie gelijke weerstanden van 60Ω staan parallel. Bereken R_t .

Geg: $R = 60 \Omega$
 $n = 3$

Gevr: R_t

Opl:
$$R_t = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

$$\rightarrow R_t = \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R}}$$

$$\rightarrow R_t = \frac{1}{3 \times \frac{1}{R}}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow R_t &= R / 3 && \text{(of algemeen: } R_t = R / n) \\ &= 60 / 3 \\ &= \mathbf{20 \Omega} \end{aligned}$$

Elektriciteit voor dummies 1

4. Op een bron van 230 V is een lamp van 100 W aangesloten. Een parallel geschakelde weerstand doet de stroomsterkte stijgen naar 695 mA.
Welke weerstand hebben we parallel aangesloten?

Geg:

U =	230 V
P =	100 W
I _t =	695 mA

Gevr: R

Opl:

$$\begin{aligned} I_t &= 695 \text{ mA} \\ \rightarrow I_t &= 695 / 1000 \text{ A} \\ &= 0,695 \text{ A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_1 &= P / U \\ &= 100 / 230 \\ &= \underline{0,434782609 \text{ A}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_2 &= I_t - I_1 \\ &= 0,695 - 0,43478 \\ &= \underline{0,260217 \text{ A}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R &= U / I_2 \\ &= 230 / 0,260217 \\ &= \underline{\underline{883,876358 \ \Omega}} \end{aligned}$$