

Elektriciteit voor dummies 1

1. Vier weerstanden met waarden $R_1 = 170 \Omega$, $R_2 = 680 \Omega$, $R_3 = 85 \Omega$ en $R_4 = 340 \Omega$ staan in serie. Bereken de vervangingsweerstand.

Geg:

$R_1 =$	170Ω
$R_2 =$	680Ω
$R_3 =$	85Ω
$R_4 =$	340Ω

Gevr: R_t

Opl:

$$\begin{aligned} R_t &= R_1 + R_2 + R_3 + R_4 \\ &= 170 + 680 + 85 + 340 \\ &= \mathbf{1275 \Omega} \end{aligned}$$

Elektriciteit voor dummies 1

2. Drie gelijke weerstanden van 60Ω staan in serie. Bereken R_t .

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

Gevr: R_t

Opl: $R_t = R_1 + R_2 + R_3$
 $\rightarrow R_t = 3 \times R$
 $= 3 \times 60$
 $= \underline{\underline{180 \Omega}}$

Elektriciteit voor dummies 1

3. Twee weerstanden met waarden 36Ω en 14Ω staan in serie op een bron van 12 V . Bereken de vervangingsweerstand en de spanning over elke weerstand.

Geg:

R1 =	36 Ω
R2 =	14 Ω
U =	12 V

Gevr: Rt, U1, U2

Opl:

$$\begin{aligned} R_t &= R_1 + R_2 \\ &= 36 + 14 \\ &= 50 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I &= U / R_t \\ &= 12 / 50 \\ &= \underline{0,24 \text{ A}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U_1 &= I \times R_1 \\ &= 0,24 \times 36 \\ &= \underline{8,64 \text{ V}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U_2 &= I \times R_2 \\ &= 0,24 \times 14 \\ &= \underline{3,36 \text{ V}} \end{aligned}$$

Proef: $U = U_1 + U_2 = 8,64 + 3,36$
 $= 12 \text{ V}$

Elektriciteit voor dummies 1

4. Op een bron van 230 V is een lamp van 100 W aangesloten. Een tweede lamp van 60 W wordt in serie geschakeld. Bereken de deelspanningen over elke lamp.

Geg:

U =	230 V
P1 =	100 W
P2 =	60 W

Gevr: U1, U2

Opl:

$$\begin{aligned}R1 &= U^2 / P \\ &= 230^2 / 100 \\ &= 529 \Omega \\ R2 &= U^2 / P \\ &= 230^2 / 60 \\ &= \underline{881,666667 \Omega} \\ R_t &= R1 + R2 \\ &= 529 + 881,666667 \\ &= \underline{1410,666667 \Omega} \\ I &= U / R_t \\ &= 230 / 1410,666667 \\ &= \underline{0,163043 A} \\ U1 &= I \times R1 \\ &= 0,163043 \times 529 \\ &= \underline{86,25 V} \\ U2 &= I \times R2 \\ &= 0,163043 \times 881,666667 \\ &= \underline{143,75 V}\end{aligned}$$

Elektriciteit voor dummies 1

5. In een kertsboomverlichting staan lampjes in serie aangesloten. We beschikken over lampjes van 15 V / 3 W. Hoeveel lampjes moeten we in serie plaatsen op 230 V en welke stroomsterkte vloeit er?

Geg:

$$\begin{aligned}U_1 &= 15 \text{ V} \\P_1 &= 3 \text{ W} \\U_t &= 230 \text{ V}\end{aligned}$$

Gevr: n, I

Opl:

$$\begin{aligned}n &= U_t / U_1 \\&= 230 / 15 \\&= 15,33333333 \text{ lampjes} \\ \text{--> afger} &= \underline{\underline{16 \text{ lampjes}}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}R_1 &= U_1^2 / P_1 \\&= 15^2 / 3 \\&= 75 \Omega\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}R_t &= n \times R_1 \\&= 16 \times 75 \\&= 1200 \Omega\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}I &= U_t / R_t \\&= 230 / 1200 \\&= \underline{\underline{0,191667 \text{ A}}}\end{aligned}$$