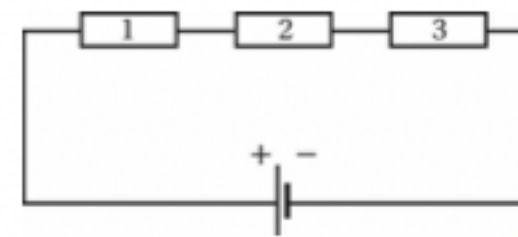


- 30 Armand heeft de beschikking over een spanningsbron van 15 V en drie weerstanden: $R_1 = 47 \, \Omega$, $R_2 = 83 \, \Omega$ en $R_3 = 120 \, \Omega$. Hij bouwt hiermee eerst een serieschakeling.
- Teken het schakelschema.
 - Bereken de totale weerstand.
 - Bereken de spanning over weerstand 1.
- Daarna bouwt hij de schakeling om tot een parallelschakeling.
- Teken opnieuw het schakelschema.
 - Bereken de totale weerstand.
 - Bereken de totale stroomsterkte.

Opgave 30

- a In een schakelschema gebruik je elektrotechnische symbolen.

Zie figuur 6.8.



Figuur 6.8

- b De totale weerstand bereken je met het kenmerk van weerstand in een serieschakeling.

$$R_{\text{tot}} = 47 + 83 + 120 = 250 \, \Omega. \text{ (In drie 3 cijfers!)}$$

- c U_1 bereken je met de wet van Ohm toegepast op weerstand 1. I_1 volgt uit het kenmerk van stroom in een serieschakeling. De stroomsterkte in de serieschakeling bereken je met de wet van Ohm toegepast op de gehele schakeling.

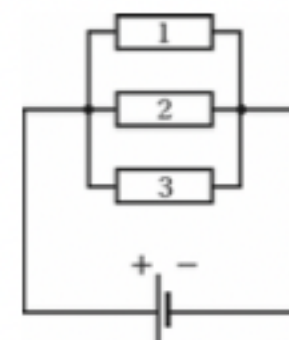
$$\begin{aligned} U_{\text{tot}} &= I_{\text{tot}} \cdot R_{\text{tot}} \\ U_{\text{tot}} &= U_{\text{bron}} = 15 \, \text{V} \\ R_{\text{tot}} &= 250 \, \Omega \quad (\text{zie vraag b}) \\ 15 &= I_{\text{tot}} \times 250 \\ I_{\text{tot}} &= 0,060 \, \text{A} \end{aligned}$$

Voor de serieschakeling geldt $I_1 = I_{\text{tot}} = 0,060 \, \text{A}$.

$$\begin{aligned} U_1 &= I_1 \cdot R_1 \\ R_1 &= 47 \, \Omega \\ U_1 &= 0,060 \times 47 = 2,82 \, \text{V} \\ \text{Afgerond } U_1 &= 2,8 \, \text{V}. \end{aligned}$$

- d In een schakelschema gebruik je elektrotechnische symbolen.

Zie figuur 6.9.



Figuur 6.9

- e De totale weerstand bereken je met het kenmerk van weerstand in een parallelschakeling.

$$\begin{aligned} \frac{1}{R_{\text{tot}}} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \\ \frac{1}{R_{\text{tot}}} &= \frac{1}{47} + \frac{1}{83} + \frac{1}{120} \end{aligned}$$

$$R_{\text{tot}} = 24,0 \, \Omega$$

Afgerond: $R_{\text{tot}} = 24 \, \Omega$.

- f De stroomsterkte in de parallelschakeling bereken je met de wet van Ohm toegepast op de gehele schakeling.

$$\begin{aligned} U_{\text{tot}} &= I_{\text{tot}} \cdot R_{\text{tot}} \\ U_{\text{tot}} &= U_{\text{bron}} = 15 \, \text{V} \\ R_{\text{tot}} &= 24 \, \Omega \\ 15 &= I_{\text{tot}} \times 24 \\ I_{\text{tot}} &= 0,625 \\ \text{Afgerond: } I_{\text{tot}} &= 0,63 \, \text{A}. \end{aligned}$$