

10 Gemischte Schaltungen

Detaillierte Lernziele:



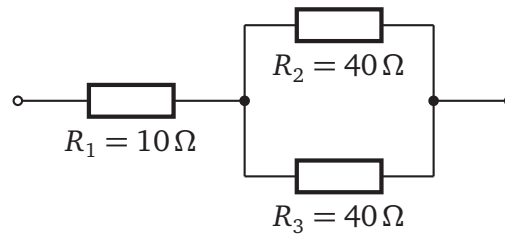
- Ich kann *gemischte Schaltungen* sinnvoll umzeichnen und dadurch vereinfachen.
- Ich kann Strompfeile in *gemischten Schaltungen* lagerichtig einzeichnen.
- Ich kann Spannungspfeile in *gemischten Schaltungen* lagerichtig einzeichnen.
- Ich kenne die richtige Vorgehensweise, um bei *Gruppenschaltungen* den Gesamtwiderstand zu ermitteln.
- Ich kann Berechnungen bei *gemischten Schaltungen* fehlerfrei durchführen.
(\Rightarrow Lernkontrolle)
- usw.

10.1 Lernkontrolle: Gemischte Schaltungen

10.1 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Berechnen Sie den Gesamtwiderstand der gemischten Schaltungen.



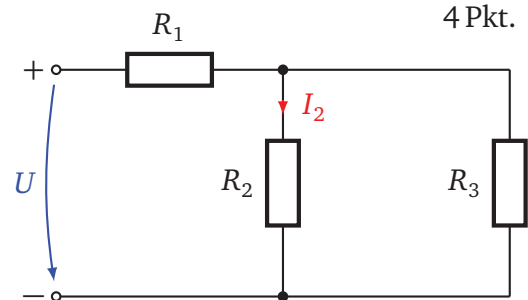
10.2 Aufgabe

4 Pkt.

Zeichnen Sie in der Schaltung die zwei fehlenden Strompfeile und die drei fehlenden Spannungspfeile lagerichtig ein.

Wie gross ist der Gesamtwiderstand R ?

$R_1 = 80 \Omega$; $R_2 = 60 \Omega$ und $R_3 = 40 \Omega$

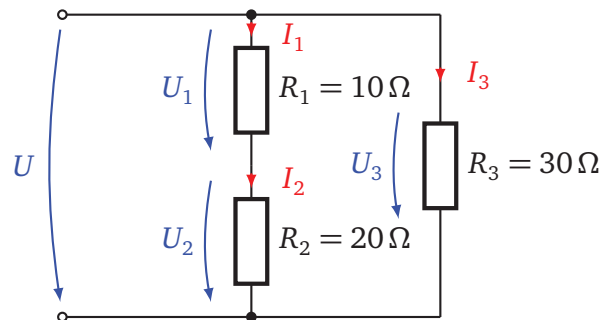


10.3 Aufgabe ✓

10 Pkt.

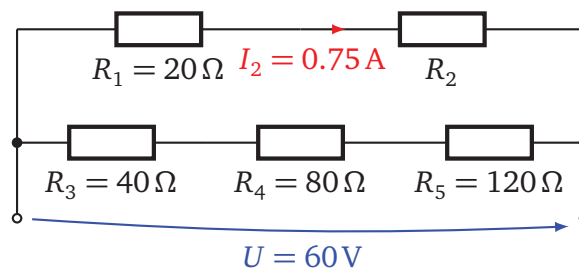
Die Gesamtspannung beträgt $U = 60 \text{ V}$.
Ermitteln Sie:

- alle drei Teilströme I_1 bis I_3
- alle drei Teilspannungen U_1 bis U_3
- alle drei Teilleistungen P_1 bis P_3
- die Gesamtleistung P .



10.4 Aufgabe ✓

10 Pkt.



- Berechnen Sie alle Teilspannungen U_1 bis U_5 .
- Bestimmen Sie den Widerstand R_2 sowie den Gesamtwiderstand R .
- Welche Leistung nehmen alle Widerstände zusammen auf?

Richtzeit: 30 min

maximale Punktzahl: 26 Pkt.

26 – 24 Pkt: sehr gut

23.5 – 21 Pkt: gut

20.5 – 16 Pkt: genügend

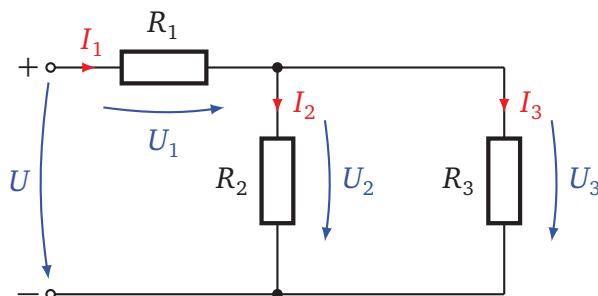
< 16 Pkt: ungenügend

10.2 Lernkontrolle Lösungen: Gemischte Schaltungen

10.1 Lösung

$$R = R_1 + R_{23} = 10\Omega + \frac{40\Omega}{2} = \underline{\underline{30\Omega}} \quad (2 \text{ Pkt.})$$

10.2 Lösung



$$\begin{aligned} R &= R_1 + R_{23} = R_1 + \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} \\ &= 80\Omega + \frac{60\Omega \cdot 40\Omega}{60\Omega + 40\Omega} = \underline{\underline{104\Omega}} \\ &\quad (\text{je } 2. \text{ Pkt}) \end{aligned}$$

10.3 Lösung

$$\text{a) } R = \frac{R_3}{2} = \frac{30\Omega}{2} = \underline{\underline{15\Omega}}$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{60\text{V}}{15\Omega} = \underline{\underline{4\text{A}}}$$

$$I_1 = I_2 = I_3 = \frac{I}{2} = \frac{4\text{A}}{2} = \underline{\underline{2\text{A}}}$$

(denn beide Strompfade haben je 30Ω)

$$\text{b) } U_1 = R_1 \cdot I_1 = 10\Omega \cdot 2\text{A} = \underline{\underline{20\text{V}}}$$

$$U_2 = R_2 \cdot I_2 = 20\Omega \cdot 2\text{A} = \underline{\underline{40\text{V}}}$$

$$U_3 = R_3 \cdot I_3 = 30\Omega \cdot 2\text{A} = \underline{\underline{60\text{V}}}$$

$$\text{c) } P_1 = U_1 \cdot I_1 = 20\text{V} \cdot 2\text{A} = \underline{\underline{40\text{W}}}$$

$$P_2 = U_2 \cdot I_2 = 40\text{V} \cdot 2\text{A} = \underline{\underline{80\text{W}}}$$

$$P_3 = U_3 \cdot I_3 = 60\text{V} \cdot 2\text{A} = \underline{\underline{120\text{W}}}$$

$$\text{d) } P = P_1 + P_2 + P_3 = 40\text{W} + 80\text{W} + 120\text{W} = \underline{\underline{240\text{W}}}$$

(pro korrekter Rechenschritt 1 Pkt.)

10.4 Lösung

$$\text{a) } U_1 = R_1 \cdot I_1 = 20\Omega \cdot 0.75\text{A} = \underline{\underline{15\text{V}}}$$

$$U_2 = U - U_1 = 60\text{V} - 15\text{V} = \underline{\underline{45\text{V}}}$$

$$I_3 = \frac{U}{R_3 + R_4 + R_5} = \frac{60\text{V}}{40\Omega + 80\Omega + 120\Omega} = \underline{\underline{0.25\text{A}}}$$

$$U_3 = R_3 \cdot I_3 = 40\Omega \cdot 0.25\text{A} = \underline{\underline{10\text{V}}}$$

$$U_4 = R_4 \cdot I_4 = 80\Omega \cdot 0.25\text{A} = \underline{\underline{20\text{V}}}$$

$$U_5 = R_5 \cdot I_5 = 120\Omega \cdot 0.25\text{A} = \underline{\underline{30\text{V}}}$$

$$\text{b) } R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{45\text{V}}{0.75\text{A}} = \underline{\underline{60\Omega}}$$

$$I = I_1 + I_3 = 0.75\text{A} + 0.25\text{A} = \underline{\underline{1.0\text{A}}}$$

$$R = \frac{U}{I} = \frac{60\text{V}}{1\text{A}} = \underline{\underline{60\Omega}}$$

$$\text{c) } P = U \cdot I = 60\text{V} \cdot 1\text{A} = \underline{\underline{60\text{W}}}$$

(pro korrekter Rechenschritt 1 Pkt.)