

Elektrotechnik: Zusatzaufgaben 3 - Gleichstromschaltungen

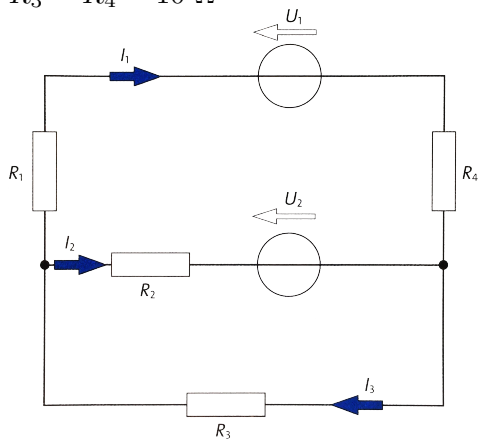
1. Aufgabe:

Berechnen Sie alle Zweigströme im Netzwerk mithilfe der Knoten- und Maschenregel, und lösen Sie das Gleichungssystem.

$$U_1 = U_2 = 60 \text{ V}$$

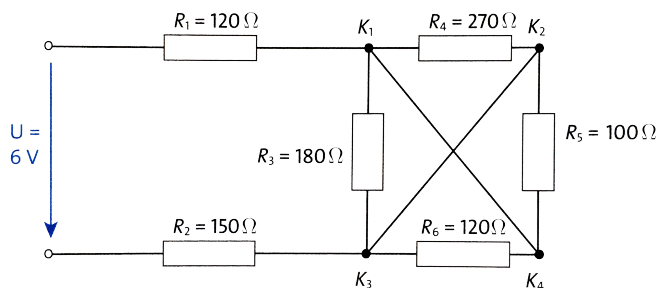
$$R_1 = R_2 = 3 \ \Omega$$

$$R_3 = R_4 = 10 \ \Omega$$



2. Aufgabe:

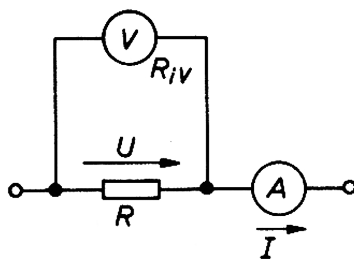
Berechnen Sie den Gesamtstrom folgender Schaltung:



3. Aufgabe:

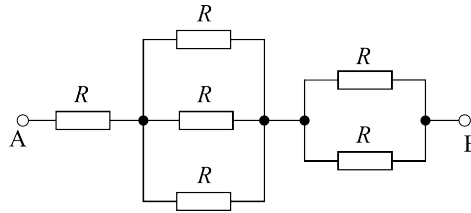
Bei einer Widerstandsbestimmung durch gleichzeitige Strom- und Spannungsmessung (spannungsrichtige Schaltung) sei $U = 10 \text{ V}$ und $I = 1 \text{ mA}$. Der Innenwiderstand des Voltmeters betrage $R_{iV} = 200 \text{ k}\Omega$.

Um wieviel Prozent weicht dieser (verfälschte) Widerstandswert vom wahren Wert ab?



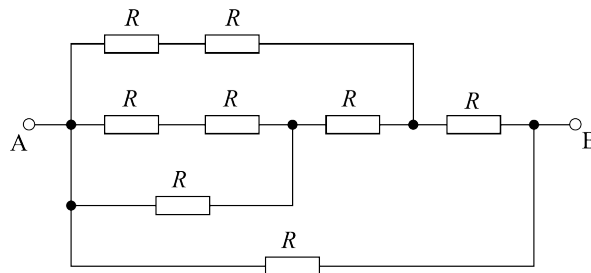
4. Aufgabe:

Berechnen Sie den Ersatzwiderstand der angegebenen Widerstandskombinationen zwischen den Anschlussklemmen A und B (alle $R = 18 \Omega$).



5. Aufgabe:

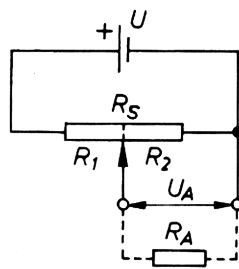
Berechnen Sie den Ersatzwiderstand der angegebenen Widerstandskombinationen zwischen den Anschlussklemmen A and B (alle $R = 2 \Omega$).



6. Aufgabe:

Ein zunächst unbelasteter Spannungsteiler mit $R_S = 200 \Omega$ wird durch Zuschalten eines Arbeitswiderstandes $R_A = 100 \Omega$ belastet.

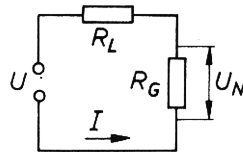
- In welchem Verhältnis stehen die Ausgangsspannung U_A des belasteten und des unbelasteten Spannungsteilers bei Mittelstellung des Abgriffs ($R_1 = R_2 = R_S/2$)?
- Berechnen Sie die jeweilige Stromstärke, wenn die Spannung der Spannungsquelle $U = 24 \text{ V}$ beträgt.



7. Aufgabe:

Ein elektrisches Gerät mit Nennleistung $P_N = 2 \text{ kW}$ und Nennspannung von $U_N = 230 \text{ V}$ wird über eine Kupferleitung von 2.5 mm^2 Leitungsquerschnitt (spezifischer Widerstand $\rho_{Cu} = 0.0178 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$) und 125 m Länge an eine Spannungsquelle mit $U = 230 \text{ V}$ angeschlossen. Berechnen Sie

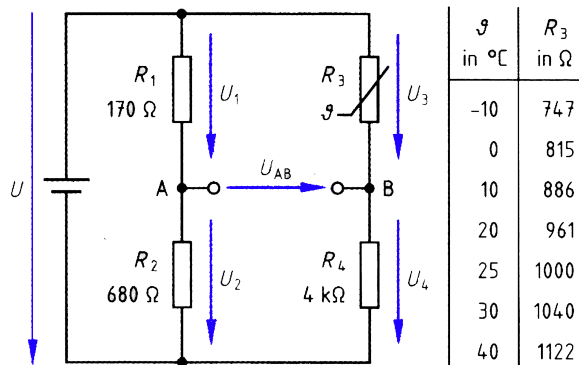
- den Leitungswiderstand,
- den Gerätewiderstand,
- die Stromstärke und
- die Nutzleistung am Gerät.



8. Aufgabe:

Gegeben ist eine Brückenschaltung mit einem einstellbaren temperaturabhängigen Widerstand R_3 .

Berechnen Sie die Temperatur, für welche die Brückenschaltung abgeglichen ist.



9. Aufgabe:

An einer Getriebewelle, die auf Torsion (F_t , M_t), Biegung (F_b) und Axialbelastung (F_a) ausgelegt ist, soll im Fahrversuch die Widerstandsänderung eines DMS von $R = 600 \Omega$ aus Chrom-Nickel-Draht (80% Cr und 20% Ni) mit k -Faktor 2 bei einer Dehnung $\epsilon = 1 \mu\text{m}/\text{m}$ ermittelt werden.

