

# Elektrotechnik: Zusatzaufgaben 3 - Gleichstromschaltungen

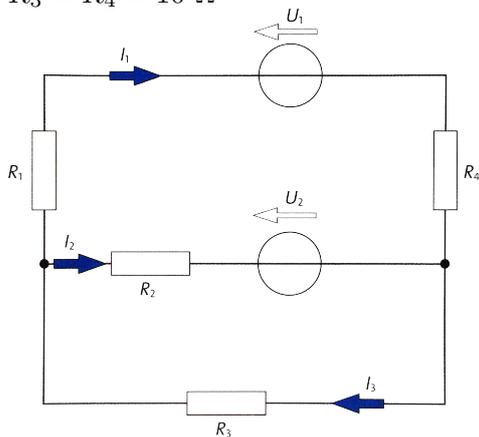
## 1. Aufgabe:

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

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

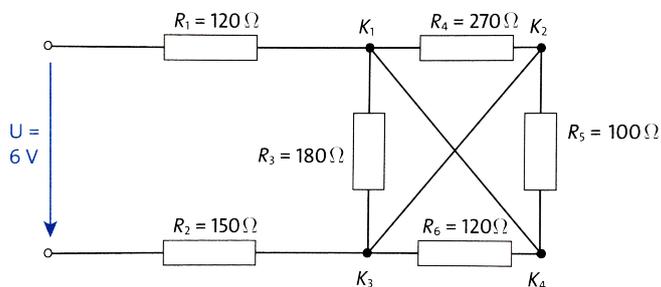
$$R_1 = R_2 = 3 \ \Omega$$

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



## 2. Aufgabe:

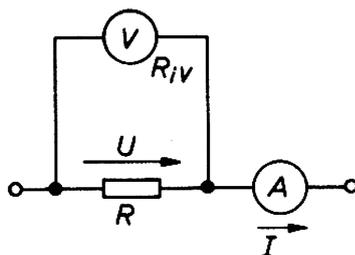
Berechnen Sie den Gesamtstrom folgender Schaltung:



## 3. Aufgabe:

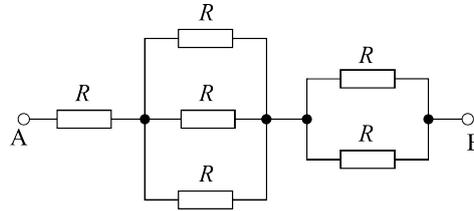
Bei einer Widerstandsbestimmung durch gleichzeitige Strom- und Spannungsmessung (spannungsrichtige Schaltung) sei  $U = 10 \text{ V}$  und  $I = 1 \text{ mA}$ . Der Innenwiderstand des Voltmeters betrage  $R_{iV} = 200 \text{ k}\Omega$ .

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



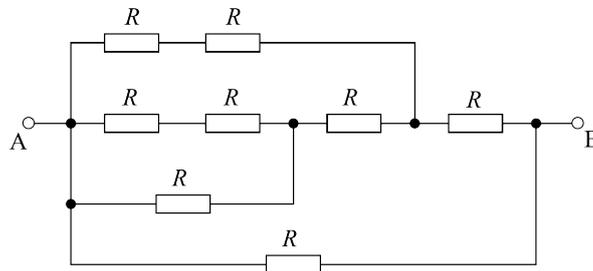
#### 4. Aufgabe:

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



#### 5. Aufgabe:

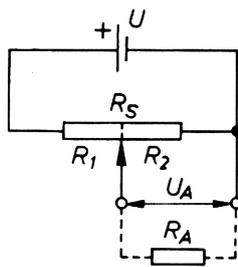
Berechnen Sie den Ersatzwiderstand der angegebenen Widerstandskombinationen zwischen den Anschlussklemmen  $A$  and  $B$  (alle  $R = 2 \Omega$ ).



#### 6. Aufgabe:

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

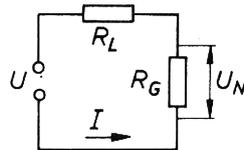
- In welchem Verhältnis stehen die Ausgangsspannung  $U_A$  des belasteten und des unbelasteten Spannungsteilers bei Mittelstellung des Abgriffs ( $R_1 = R_2 = R_S/2$ )?
- Berechnen Sie die jeweilige Stromstärke, wenn die Spannung der Spannungsquelle  $U = 24 \text{ V}$  beträgt.



### 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  $2.5 \text{ mm}^2$  Leitungsquerschnitt (spezifischer Widerstand  $\rho_{Cu} = 0.0178 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ ) und  $125 \text{ m}$  Länge an eine Spannungsquelle mit  $U = 230 \text{ V}$  angeschlossen. Berechnen Sie

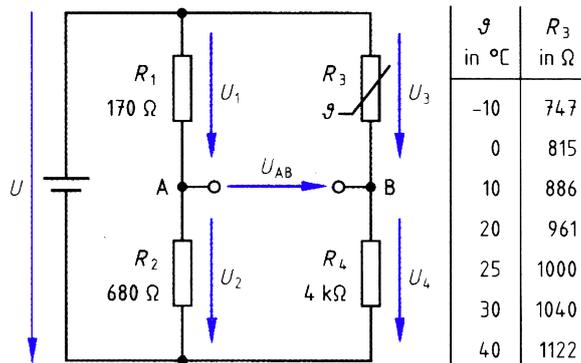
- den Leitungswiderstand,
- den Gerätewiderstand,
- die Stromstärke und
- die Nutzleistung am Gerät.



### 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.

