

Elektrotechnik: Übungsblatt 3 - Gleichstromschaltungen

1. Aufgabe:

Nennen sie die Kirchhoffschen Gesetze und erläutern sie ihre physikalischen Prinzipien mit eigenen Worten.

2. Aufgabe:

Zwei Widerstände R_1 und R_2 werden parallel geschaltet. Wie groß ist der Gesamtwiderstand der Schaltung wenn

- $R_1 \ll R_2$ ist?
- R_1 unendlich groß ist?
- $R_2 = 0 \Omega$ ist.

3. Aufgabe:

Wenden Sie Knoten- und Maschenregel auf folgende Aufgabe an:

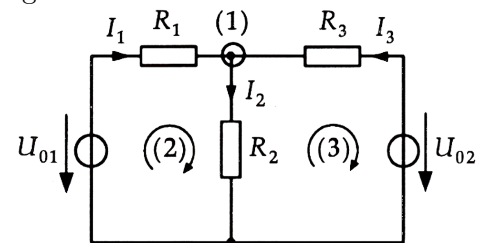
Gegeben ist ein elektronisches Netzwerk mit zwei Spannungsquellen und folgenden Größen:

$$U_{01} = 24 \text{ V}, U_{02} = 12 \text{ V}, R_1 = 20 \Omega, R_2 = 50 \Omega,$$

$$R_3 = 15 \Omega$$

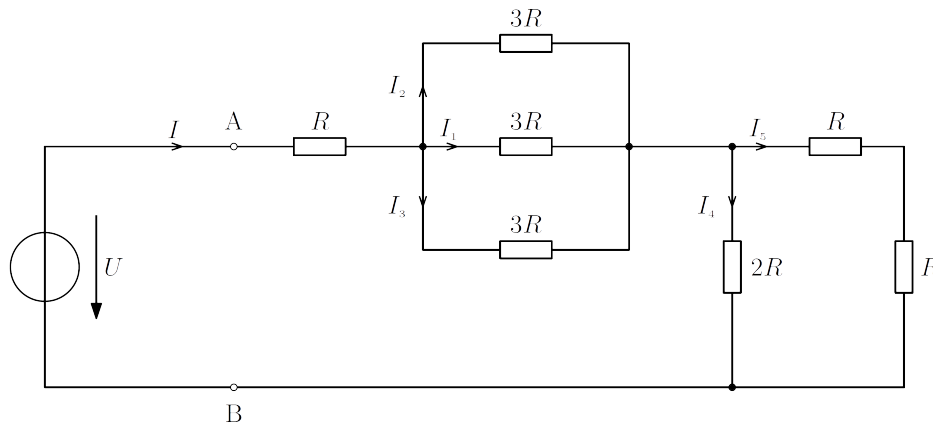
Gesucht sind die Ströme I_1, I_2, I_3

bzw. die Aufstellung des LGS.



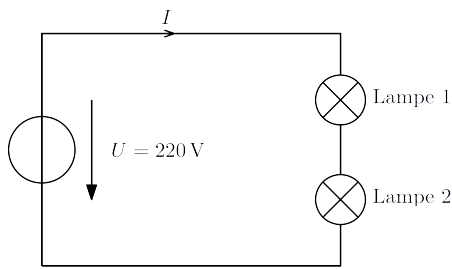
4. Aufgabe:

Die Abbildung zeigt ein Netzwerk, das aus einer Gleichspannungsquelle gespeist wird.



- Wie groß sind die sechs Zweigströme I und I_1 bis I_5 ?
- Wie groß ist der Gesamtwiderstand zwischen den Klemmen A und B ?

5. Aufgabe:



Zwei Glühlampen für $U_N = 110 \text{ V}$ haben die Leistungsangaben $P_{1N} = 40 \text{ W}$ und $P_{2N} = 60 \text{ W}$. Sie liegen in Reihe an einer Spannung von 220 V . Welche Leistungen werden in beiden Lampen umgesetzt?

Anmerkung: Vorausgesetzt ist, dass die Widerstände der Glühlampen konstant sind, was in der Praxis nicht der Fall ist, da $R = f(\vartheta)$.

6. Aufgabe:

Gegeben ist eine (reale) Spannungsquelle mit linearem Strom-Spannungsverhalten. Diese soll durch eine Ersatzspannungsquelle nachgebildet werden. Hierzu werden zwei Belastungsversuche mit verschiedenen Widerständen (R_1 und R_2) durchgeführt.

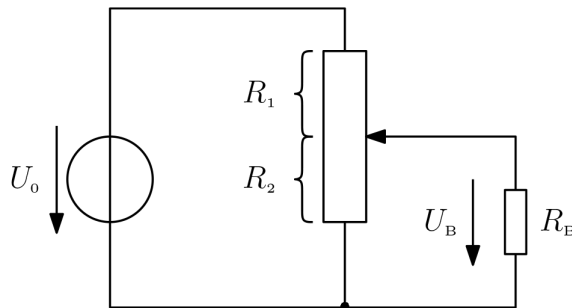
Es ergeben sich folgende Messwerte:

$$I_1 = 50 \text{ A bei } R_1 = 1 \Omega$$

$$I_2 = 10 \text{ A bei } R_2 = 9 \Omega$$

1. Wie groß sind die Leerlaufspannung U_q , der Innenwiderstand R_i und der Kurzschlussstrom I_K ?
2. Bei welchem Belastungswiderstand R_L gibt die Spannungsquelle die maximale Leistung ab?

7. Aufgabe:



Ein Spannungsteiler mit dem Gesamtwiderstand $R = R_1 + R_2 = 400 \Omega$ liegt an der Spannung $U_0 = 100 \text{ V}$. Wie groß müssen die Teilwiderstände R_1 und R_2 sein, damit am Belastungswiderstand $R_B = 800 \Omega$ eine Spannung von $U_B = 40 \text{ V}$ liegt?