

**Lineare Elektrische Netze WS 2012/2013**  
**Übung 2: Netzwerkanalyse**

**Aufgabe 1**

Bestimmen Sie mit Hilfe des Knotenpunktpotentialverfahrens das Gleichungssystem für die Potentiale  $V_1$ ,  $V_2$  und  $V_3$ .

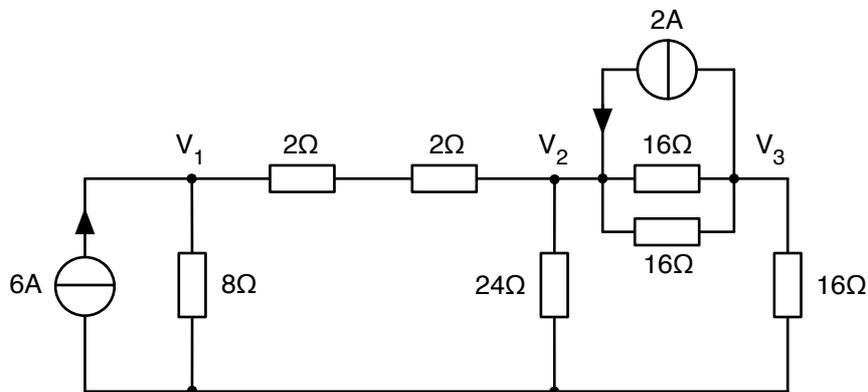


Abb. 1

**Aufgabe 2**

Stellen Sie mit Hilfe des formalisierten Maschenstromverfahrens das Gleichungssystem für die in Abb. 2 gegebene Schaltung auf. Berechnen Sie daraus  $I_0$ .

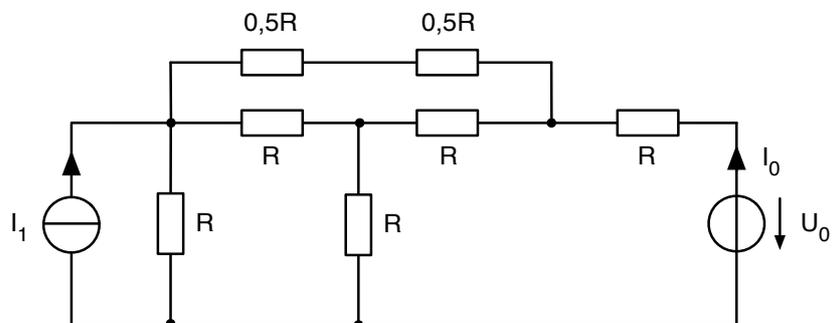


Abb. 2

**Aufgabe 3**

Berechnen Sie mittels des Überlagerungsverfahrens (auch Helmholtz-Verfahren genannt) die Spannung  $U_5$  in der folgenden Schaltung (Abb. 3).

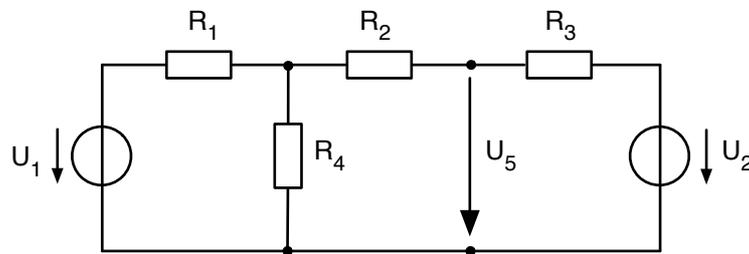


Abb. 3

Die Werte der Bauteile sind  $U_1 = 40\text{V}$ ,  $U_2 = \frac{40}{11}\text{V}$  und

$$R_1 = \frac{2}{5}\Omega, R_2 = R_3 = 1\Omega, R_4 = \frac{1}{2}\Omega$$

**Aufgabe 4**

Gegeben ist folgende Schaltung, die von einer idealen Stromquelle gespeist wird.

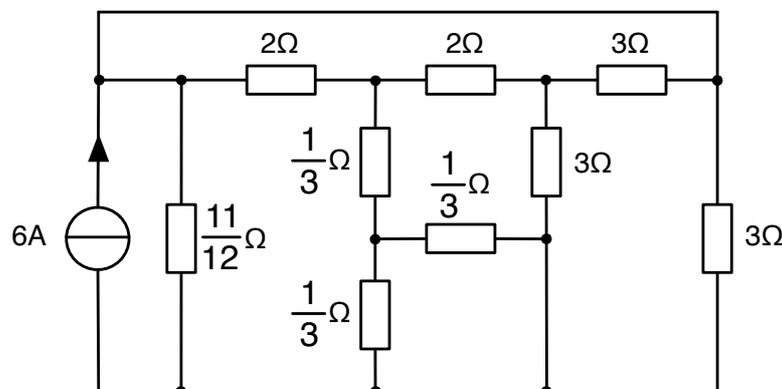


Abb. 4

Vorschläge für die Herangehensweise

- Vereinfachen Sie das Netzwerk soweit wie möglich.
- Wandeln Sie zunächst die Strom- in Spannungsquellen um.
- Benennen Sie alle Knoten mit Buchstaben.

Welche Leistung gibt die Quelle ab? Hierbei empfiehlt sich das Rechnen mit Brüchen!

**Aufgabe 5**

Ein Schaltkreis besteht aus einer realen Gleichstromquelle, der Leitung und einem Verbraucher:

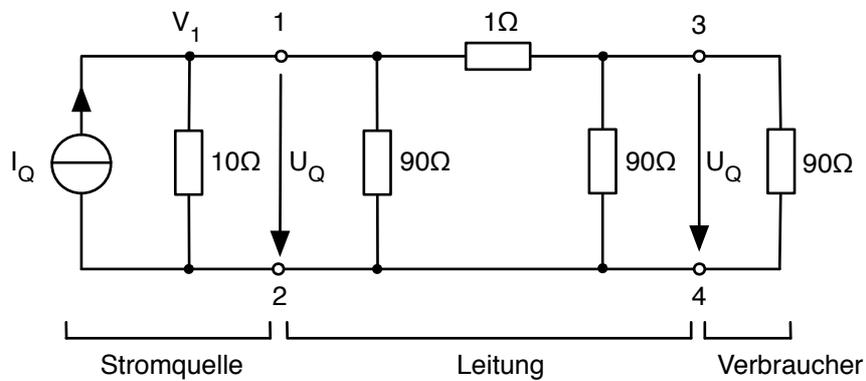


Abb. 5

Leiten Sie durch schrittweises Umformen und Vereinfachen eine äquivalente Ersatzspannungsquelle bezüglich des Klemmenpaares 3/4 her. Wie groß sind deren Leerlaufspannung  $U_L$  und Innenwiderstand  $R_i$ ?