



Aufgabe 1) *Knotenpotentialverfahren, Admittanzmatrizen und Stromquellenvektoren.*

Stellen Sie für die Schaltungen a) und b) aus Abb. 1 und Abb. 2 die Admittanzmatrix und den Stromquellenvektor auf.

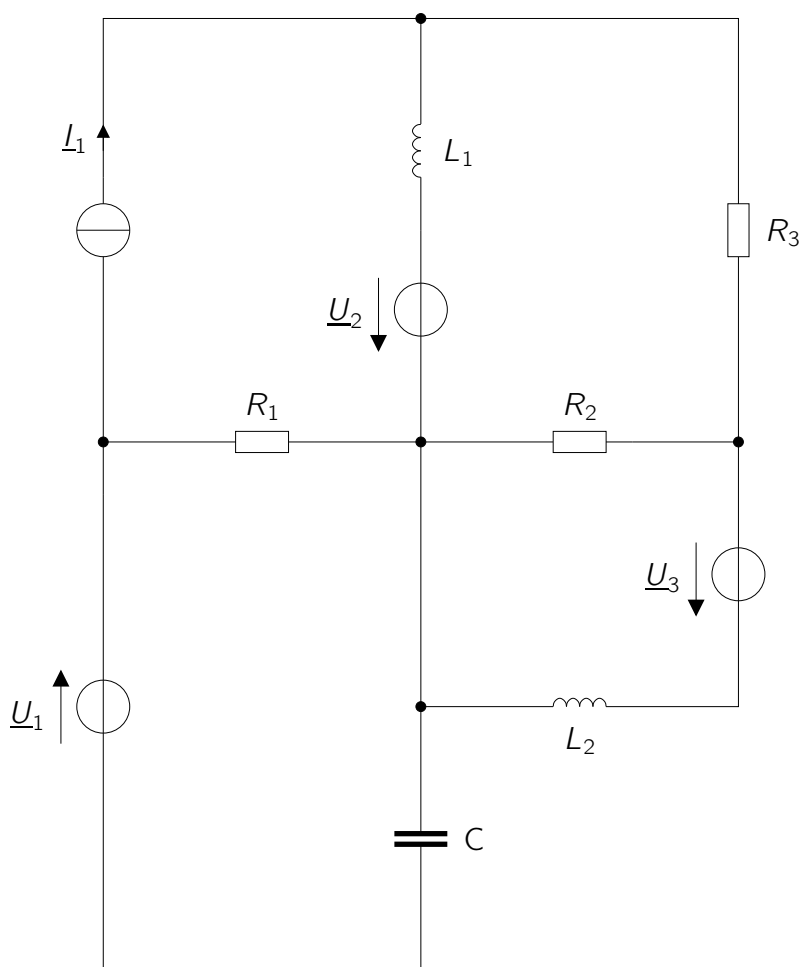


Abbildung 1: Schaltung a).

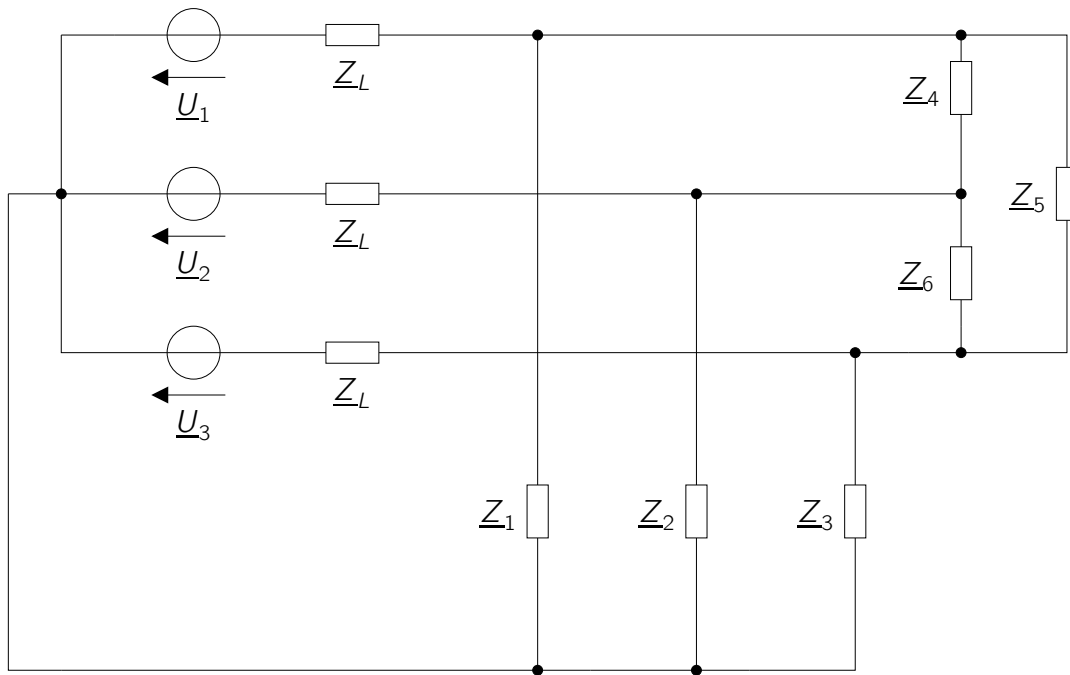


Abbildung 2: Schaltung b).

Aufgabe 2) *Knotenpotentialverfahren, Admittanzmatrizen und Stromquellenvektoren.*

Stellen Sie für die Schaltung aus Abb. 3 die Admittanzmatrix und den Stromquellenvektor auf. Vereinfachen Sie dazu zuerst das Netzwerk.

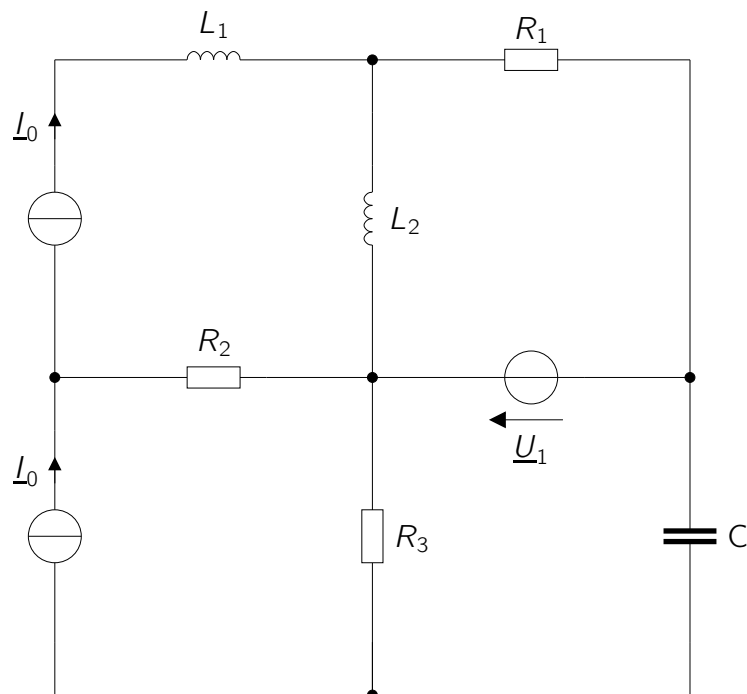


Abbildung 3: Schaltung.

Aufgabe 3) Knotenpotentialverfahren.

Gegeben ist folgendes Netzwerk aus Abb. 4.

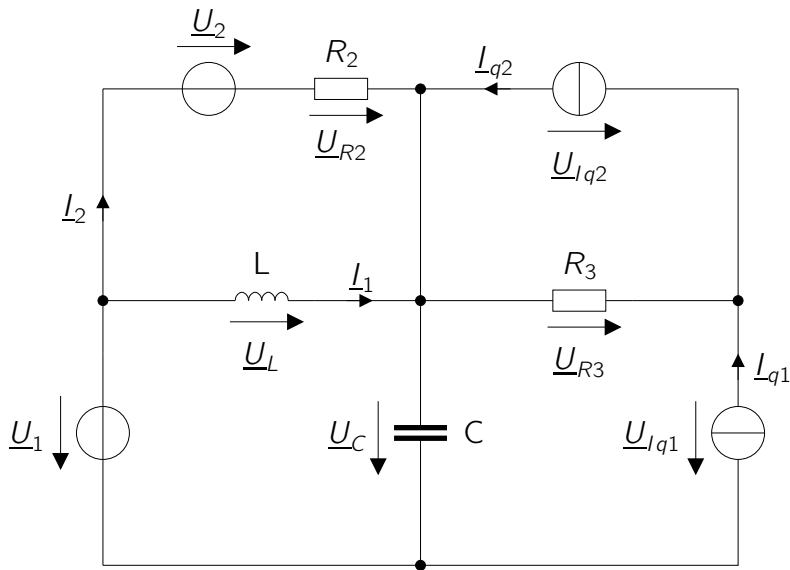


Abbildung 4: Schaltung.

$$\underline{U}_1 = 12 \text{ V}$$

$$R_3 = 80 \Omega$$

$$\underline{I}_{q2} = 800 \text{ mA} e^{j15^\circ}$$

$$\underline{U}_2 = 24 \text{ V} e^{j20^\circ}$$

$$L = 10 \text{ mH}$$

$$\omega = 2\pi 50 \text{ Hz}$$

$$C = 100 \mu\text{F}$$

$$R_2 = 200 \Omega$$

$$\underline{I}_{q1} = 500 \text{ mA}$$

- Berechnen Sie die Spannungen über allen Impedanzen. Berechnen Sie dazu zunächst alle Knotenpotentiale formal. Setzen Sie erst dann Werte ein. Rechnen Sie mit 4 Nachkommastellen.
- Berechnen Sie die Spannung über der Stromquelle \underline{I}_{q1} .
- Berechnen Sie die Ströme \underline{I}_1 und \underline{I}_2 .

Aufgabe 4) Knotenpotentialverfahren.

Gegeben ist die Schaltung aus Abb. 5.

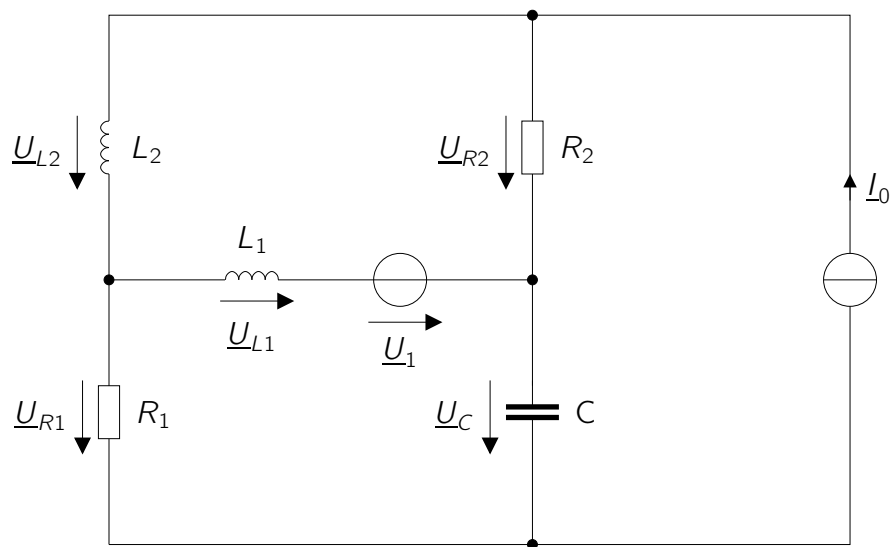


Abbildung 5: Schaltung.

- Stellen Sie die Admittanzmatrix auf.
- Stellen Sie den Stromquellenvektor auf.
- Berechnen Sie die Spannung \underline{U}_C .

Aufgabe 5) Knotenpotentialverfahren, gekoppelte Induktivitäten.

Gegeben ist das Netzwerk aus Abb. 6, welches die gekoppelten Induktivitäten L_1 , L_2 enthält. Zwischen den Spannungen und den Strömen an den gekoppelten Induktivitäten besteht der Zusammenhang

$$\begin{pmatrix} \underline{U}_{L1} \\ \underline{U}_{L2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} j\omega L_1 & -j\omega M \\ -j\omega M & j\omega L_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \underline{I}_{L1} \\ \underline{I}_{L2} \end{pmatrix}.$$

Stellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Knotenpotentiale im Netzwerk aus Abbildung 6 auf.

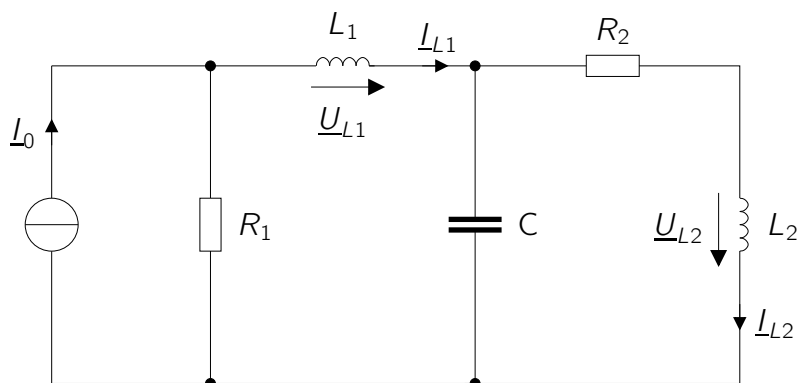


Abbildung 6: Schaltung.