

Aufgabe 1) Knotenpotenzialverfahren.

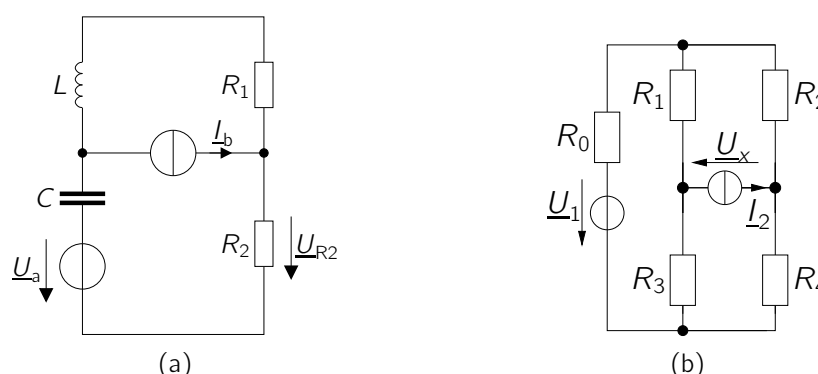


Abbildung 1: Schaltungen.

Berechnen Sie für die Netzwerke aus Abbildung 1 die Spannung \underline{U}_{R2} bzw. \underline{U}_x mithilfe des Knotenpotenzialverfahrens.

Aufgabe 2) Knotenpotenzialverfahren.

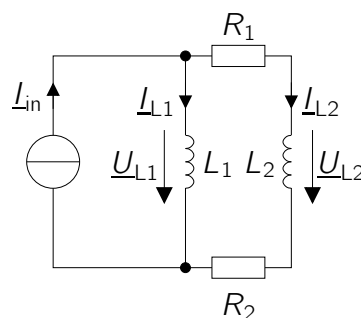


Abbildung 2: Netzwerk.

Gegeben ist das Netzwerk aus Abbildung 2, 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 Knotenpotenziale im Netzwerk aus Abbildung 2 auf.

Aufgabe 3) *Schaltvorgänge.*

Gegeben ist die Schaltung aus Abb. 3. Es soll der Spannungsverlaufe U_L beim Einschalten der Spannungsquelle U_0 bestimmt werden. Als Anfangsbedingung gilt $i_L(t \leq 0) = 0$.

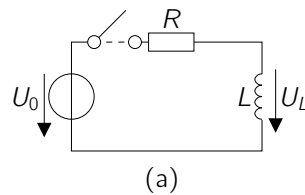


Abbildung 3: Schaltung.

1. Stellen Sie die Differentialgleichungen für U_C , U_R und U_L auf, für den Fall, dass die Spannungsquelle U_0 eingeschaltet wird.
2. Bestimmen Sie die Spannungsverläufe von U_C , U_R und U_L für den Fall, dass die Spannungsquelle U_0 eingeschaltet wird. Stellen Sie die Verläufe qualitativ durch eine Skizze des zeitlichen Verlaufs der Spannungen dar.