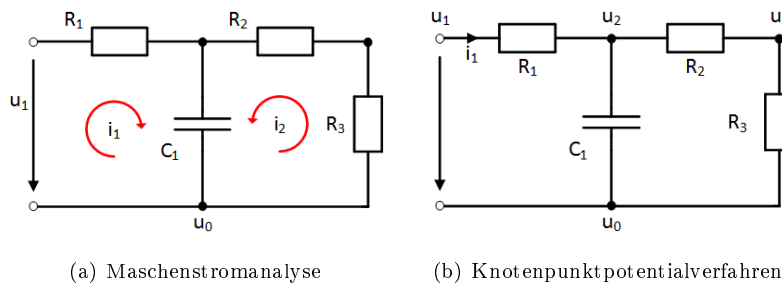


Zusammenfassung zur Übung 3

ELEKTROENERGIESYSTEME

Aufgaben 7 bis 9

1) Formalisierte Verfahren zur Analyse von Netzwerken:



Maschenstromverfahren:

- (a) Umwandlung aller Stromquellen in äquivalente Spannungsquellen
- (b) Vollständiges System von Maschen eintragen und Richtung der Maschenströme definieren
- (c) Aufstellen der einzelnen Maschengleichungen

Beispiel Abb. (a):

$$\begin{aligned}
 M_1 : \quad & u_1 = i_1 R_1 + i_1 \frac{1}{pC_1} + i_2 \frac{1}{pC_1} \\
 M_2 : \quad & 0 = i_2 R_3 + i_2 R_2 + i_2 \frac{1}{pC_1} + i_1 \frac{1}{pC_1}
 \end{aligned}$$

Knotenpunktpotentialverfahren

- (a) Neutrale (Null- bzw. Bezugspotential) definieren
- (b) Admittanzen zwischen allen Knoten definieren $Y_{ik} = \frac{1}{Z_{ik}}$.
- (c) Abfließende (positiv) und zufließende (negativ) Ströme am sämtlichen Knoten eintragen. Stromvektor $\mathbf{I}(p)$ erstellen.
- (d) **Knotenadmittanzmatrix** $\mathbf{Y}(p)$ erstellen :

Diagonalelemente Y_{kk} :	negative Summe aller Admittanzen die mit dem Knoten k verbunden sind (Koppeladmittanzen und Admittanz von Knoten k zum Bezugspotential)
Außenelemente Y_{ik} mit $i \neq k$:	Koppeladmittanzen zwischen Knoten k und Knoten i .

(e) Systemgleichung $\mathbf{Y}(p) \cdot \mathbf{U}(p) = \mathbf{I}(p)$ lösen.

Beispiel: (b):

$$\text{KAM} = \mathbf{Y}(p) = \begin{pmatrix} -\frac{1}{R_1} & \frac{1}{R_1} & 0 \\ \frac{1}{R_1} & -(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + pC) & \frac{1}{R_2} \\ 0 & \frac{1}{R_2} & -(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}) \end{pmatrix} \quad \mathbf{I}(p) = \begin{pmatrix} -I_1(p) \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$