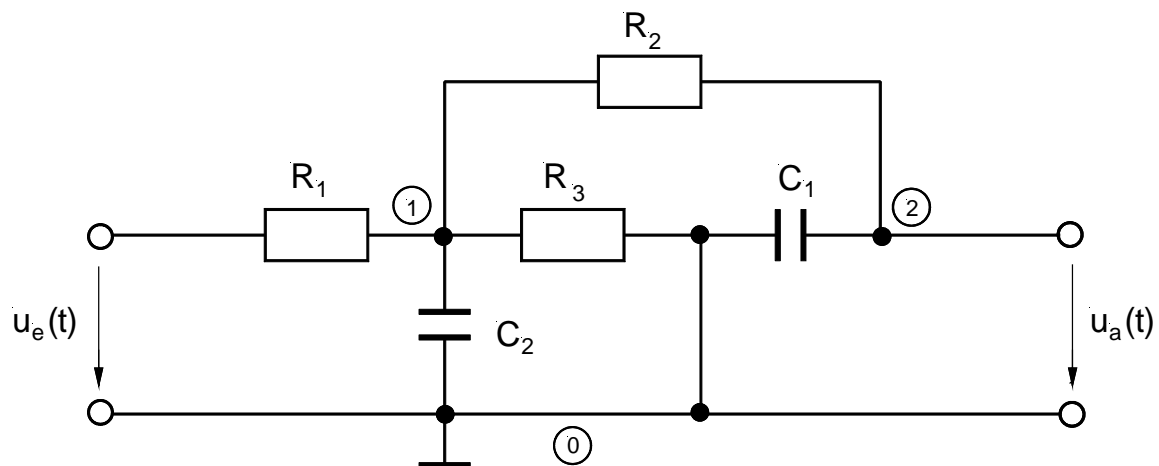


2. Aufgabe

Gegeben ist das unten dargestellte lineare Wechselstrom- Netzwerk.



Technische Daten:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1\text{k}\Omega, \quad X_{C1} = X_{C2} = 1\text{k}\Omega, \quad U_e = 1\text{V (Effektivwert)}$$

- Stellen Sie, für das oben dargestellte Netzwerk, mit Hilfe der Knotenpotentialanalyse die algebraische Form der Matrizen-Vektor-Gleichung auf.
- Berechnen Sie mit Hilfe, der unter a) aufgestellten Matrizen-Vektor-Gleichung, die Effektivwerte der Knotenpotentiale.
- Berechnen Sie mit Hilfe, der unter b) berechneten Knotenpotentiale, den Effektivwert U_a der Ausgangsspannung u. den Effektivwert des Spannungsabfalls am Widerstand R_2 .

Lösungen

a) Matrizen-Vektor-Gleichung des Netzwerkes:

$$\begin{pmatrix} (G_1 + G_2 + G_3) + j \cdot \omega \cdot C_2 & -G_2 \\ -G_2 & G_2 + j \cdot \omega \cdot C_1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \underline{U}_{10} \\ \underline{U}_{20} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \underline{U}_e \cdot G_1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

b) Knotenpotentiale: $U_{10} = 343 \text{ mV}$ und $U_{20} = 242,53 \text{ mV}$

c) Effektivwerte der Ausgangsspannung: $U_a = 242,53 \text{ mV}$
Effektivwerte des Spannungsabfalls an R_2 : $U_{R2} = 242,53 \text{ mV}$