

Name, Vorname:
Matrikel-Nr.:

Aufgabe NUS II-1: Lineares Netzwerk mit sinusförmiger Spannungsquelle

25 Punkte

Das in **Fig. 1** gegebene lineare Netzwerk werde an der sinusförmigen Spannungsquelle $\hat{u} = \hat{u} \cdot e^{j\varphi}$ bei der Kreisfrequenz ω betrieben.

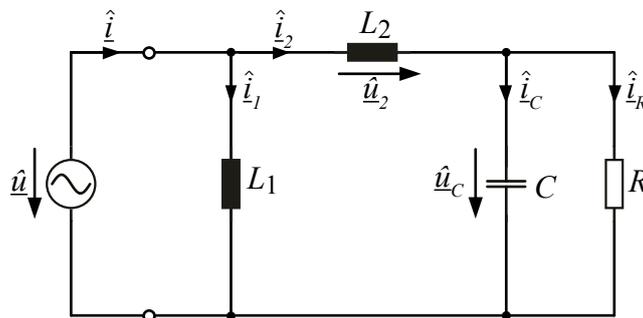


Fig. 1: Netzwerk mit sinusförmiger Spannungsquelle.

- a) Ermitteln Sie einen allgemeinen algebraischen Ausdruck für die Spannung \hat{u}_C in Abhängigkeit von \hat{u} . (5 Pkt.)

Für die Teilaufgaben b) und c) gelte: $\omega L_1 = 4 \Omega$, $\omega L_2 = 0.3 \Omega$, $\omega C = 1 \Omega^{-1}$, $R = 1.5 \Omega$.

- b) Berechnen Sie Betrag und Phase des Stromes \hat{i} und der Spannung \hat{u}_C , wenn für die Spannungsquelle $\hat{u} = 3 \text{ V} \cdot e^{j0^\circ}$ gilt. (5 Pkt.)

- c) Berechnen Sie weiter die Größen \hat{i}_1 , \hat{i}_2 , \hat{i}_C , \hat{i}_R und \hat{u}_2 .
Zeichnen Sie ausserdem ein Zeigerdiagramm für die Ströme \hat{i} , \hat{i}_1 , \hat{i}_2 , \hat{i}_C , \hat{i}_R sowie für die Spannungen \hat{u} , \hat{u}_2 und \hat{u}_C auf **Beiblatt 1.1**.
Verwenden Sie dazu die Massstäbe: Spannung: 20 mm/V und Strom: 20mm/A. (9 Pkt.)

- d) Für welche Kreisfrequenz ω_p wird die maximale Leistung am Widerstand umgesetzt? Geben Sie die resultierende Leistung an. (6 Pkt.)