

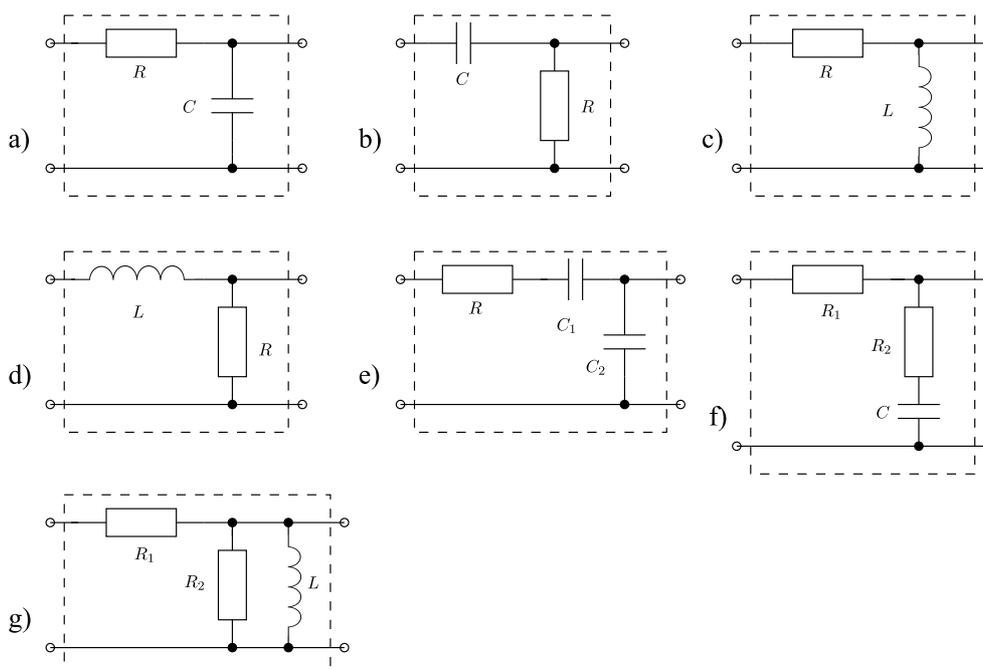
Einführung in die Elektrotechnik für Medienwissenschaftler

Elektrotechnische Grundlagen der Technischen Informatik

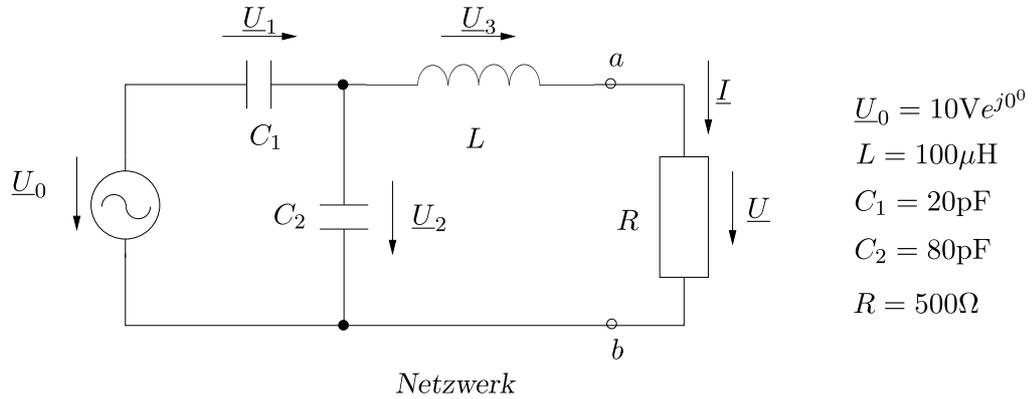
Übungsblatt 3

Aufgabe 1: Geben Sie für die Vierpole allgemein den Frequenzgang $\underline{H}(j\omega) = \frac{U_2(j\omega)}{U_1(j\omega)}$ sowie deren Betrag und Phase an. Skizzieren Sie den Verlauf von Betrag und Phase bezüglich der Frequenz ω unter Angaben charakteristischer Werte ($\omega = 0$; $\omega \rightarrow \infty$; Grenzfrequenz $\omega = \omega_0$).

Was bewirken die einzelnen Schaltungen im Frequenzspektrum eines beliebigen Eingangssignals?



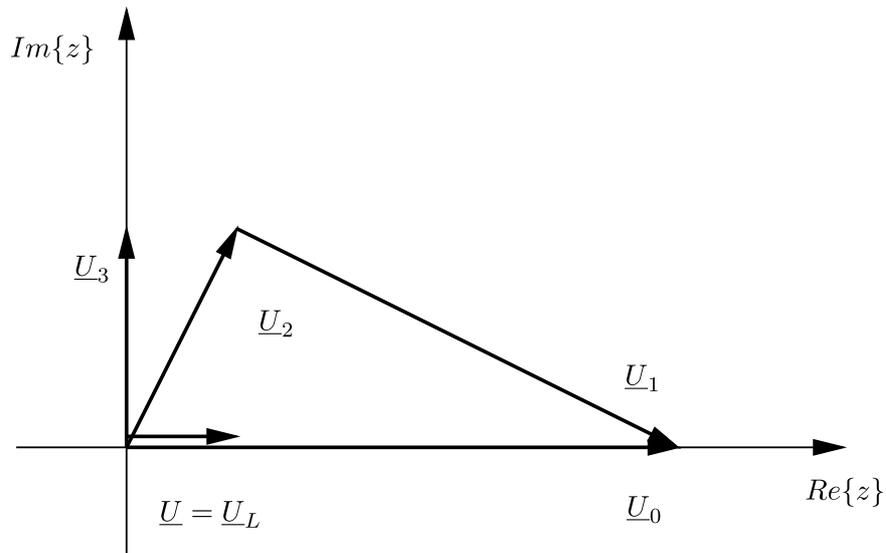
Aufgabe 2: Im obenstehenden Netzwerk sind für den aktiven Zweipol an den Klemmen a-b



- a) der Innenwiderstand \underline{Z}_i
- b) die Leerlaufspannung \underline{U}_L

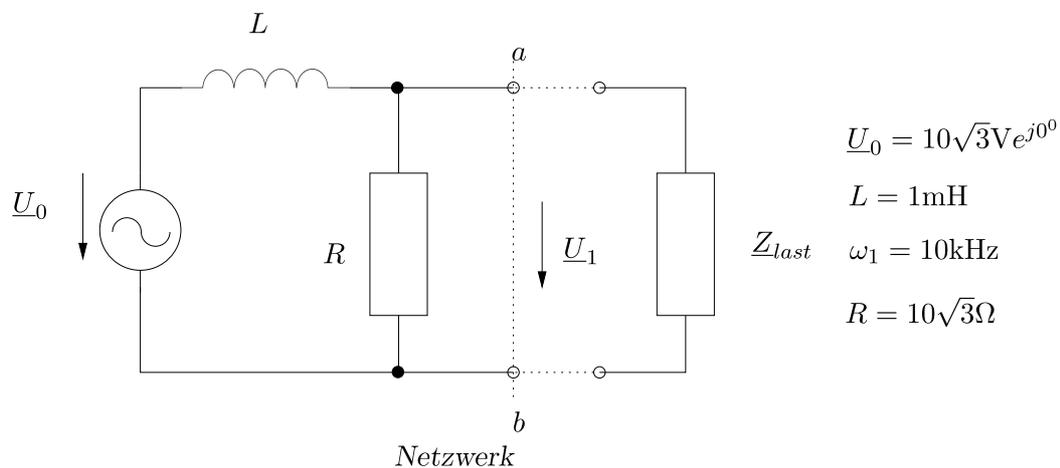
zu bestimmen.

- c) Bei welcher Frequenz ω_0 der speisenden Spannung \underline{U}_0 haben die Spannungen \underline{U}_0 und \underline{U} die gleiche Phasenlage?
- d) Wie groß ist bei der Frequenz ω_0 die Spannung \underline{U} zahlenmäßig?
- e) Skizzieren Sie maßstabsgerecht das Zeigerdiagramm für die in der Schaltung auftretenden Spannungen bei der Frequenz ω_0 .



Zeigerbild zu (e)

Aufgabe 3: Im obenstehenden Netzwerk sind für den aktiven Zweipol an den Klemmen a-b



- a) der Innenwiderstand (Real- und Imaginärteil) \underline{Z}_i
- b) die Leerlaufspannung (nach Betrag und Phase) \underline{U}_L

zu bestimmen.

Die Schaltung wird nun mit einem komplexen Lastwiderstand \underline{Z}_{last} belastet.

- c) Geben Sie allgemein und zahlenmäßig den komplexen Widerstand \underline{Z}_{last} an, bei dem die in \underline{Z}_{last} umgesetzte Wirkleistung maximal wird. Bestimmen Sie zahlenmäßig die in \underline{Z}_{last} in diesem Fall umgesetzte Wirkleistung.
- d) Durch die Reihenschaltung welcher zwei Bauelemente (R,L od. C) kann der unter c) bestimmte komplexe Widerstand \underline{Z}_{last} realisiert werden? Skizzieren Sie die Schaltung für \underline{Z}_{last} .
- e) Wie groß sind die Bauelemente für die unter d) ermittelten Schaltung bei der Frequenz $\omega = \omega_1$?