

Aufgabe 1) Ortskurven.

Gegeben sind die folgenden Netzwerke a) und b) aus Abbildung 1.

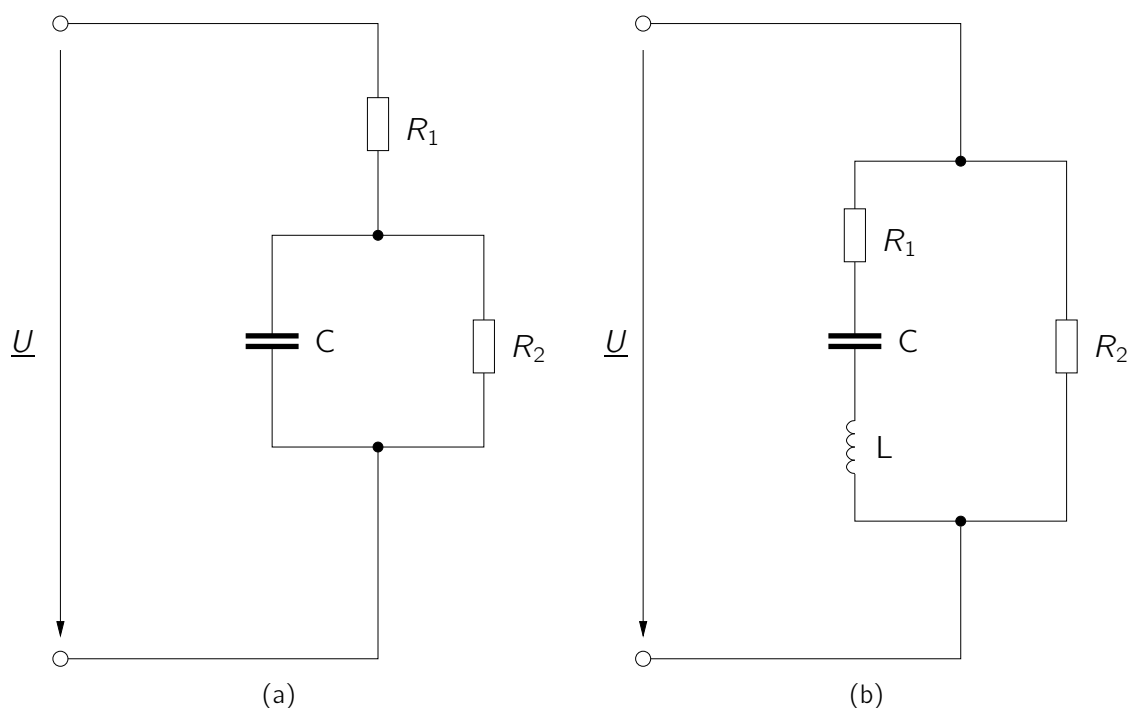


Abbildung 1: Netzwerke.

- Zeichnen Sie für das Netzwerk a) qualitativ den Verlauf der Ortskurve der Eingangsimpedanz $\underline{Z}(j\omega) = \frac{U(j\omega)}{I(j\omega)}$.
- Zeichnen Sie für das Netzwerk b) qualitativ den Verlauf der Ortskurve der Eingangsdmittanz $\underline{Y}(j\omega) = \frac{I(j\omega)}{U(j\omega)}$.
- Kennzeichnen Sie in den Ortskurven aus a) und b) die Punkte, an denen der Imaginärteil gleich Null ist und erklären Sie, warum dies so ist. Markieren Sie die Richtung, bei der ω gegen Unendlich strebt.

Lösung Aufgabe 7:

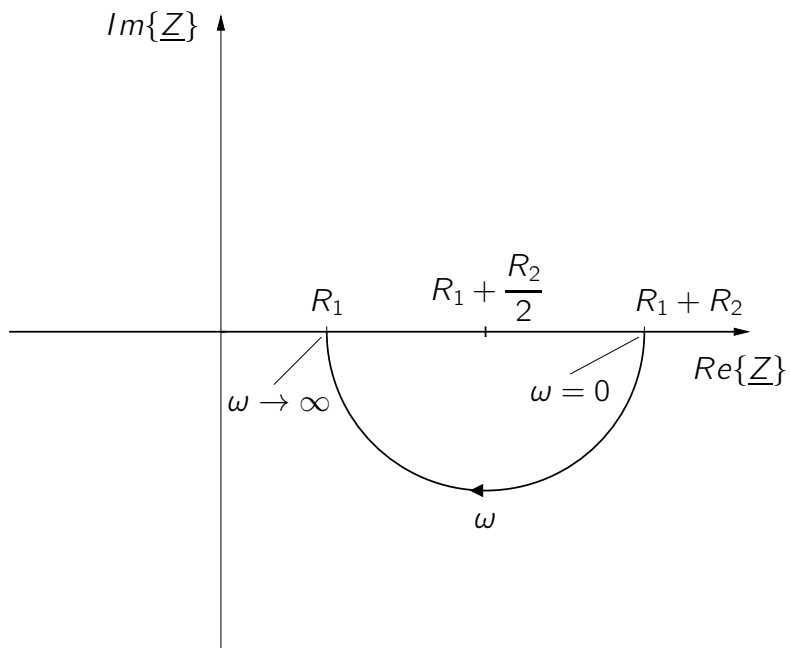


Abbildung 2: Schaltung

a)

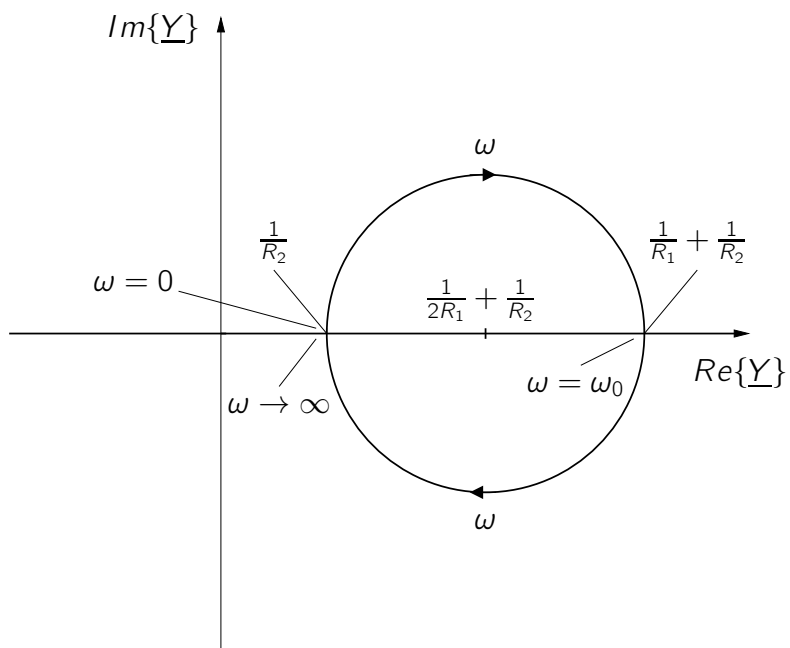


Abbildung 3: Schaltung

b)

c) Zu a): Es existieren zwei Punkte, bei denen der Imaginärteil Null ist. An dem einen Punkt ist $\omega = 0$. Der Imaginärteil wird hier zu Null, weil der Kondensator bei $\omega = 0$ wie ein Leerlauf wirkt (siehe Gleichstrom). An dem anderen Punkt strebt ω gegen Unendlich. Hier wird der Imaginärteil zu Null, weil der Kondensator bei sehr hohen Frequenzen wie ein Kurzschluss wirkt.

Zu b): Es existieren drei Punkte, bei denen der Imaginärteil Null ist. An dem einen Punkt gilt $\omega = 0$. Der Imaginärteil wird hier zu Null, weil die Spule bei $\omega = 0$ wie ein Kurzschluss und der Kondensator wie ein Leerlauf wirkt (siehe Gleichstrom). An dem anderen Punkt liegt die Resonanzfrequenz, $\omega = \omega_0$ vor. Hier heben sich die Imaginärteile von Kondensator und Spule gegenseitig auf. Für ω gegen Unendlich existiert ein weiterer Punkt, bei dem der Imaginärteil zu Null wird. Dies ist der Fall, weil der Kondensator bei sehr hohen Frequenzen wie ein Kurzschluss und die Spule wie ein Leerlauf wirkt.

Aufgabe 2) Netzwerk, Ortskurve.

Gegeben ist folgender R-L-Tiefpass aus Abbildung 4. Zeichnen Sie qualitativ den Verlauf der Ortskurve der Verstärkung \underline{V} des Tiefpasses, wenn für dessen Verstärkung

$$\underline{V} = \frac{\underline{U}_a}{\underline{U}_e}$$

gilt. Kennzeichnen Sie den Punkt, an dem ω gleich Null ist und die Richtung, bei der ω gegen Unendlich strebt.

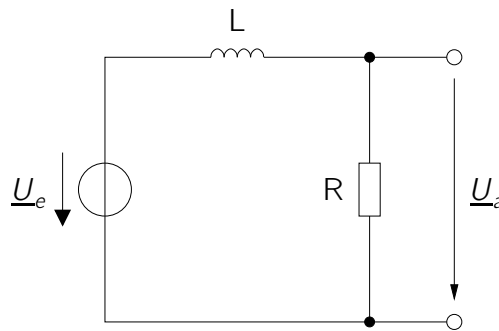


Abbildung 4: Schaltung

Lösung Aufgabe 8:

$$\underline{V} = \frac{\underline{U}_a}{\underline{U}_e} = \frac{R\underline{I}}{(j\omega L + R)\underline{I}} = \frac{R}{j\omega L + R}$$

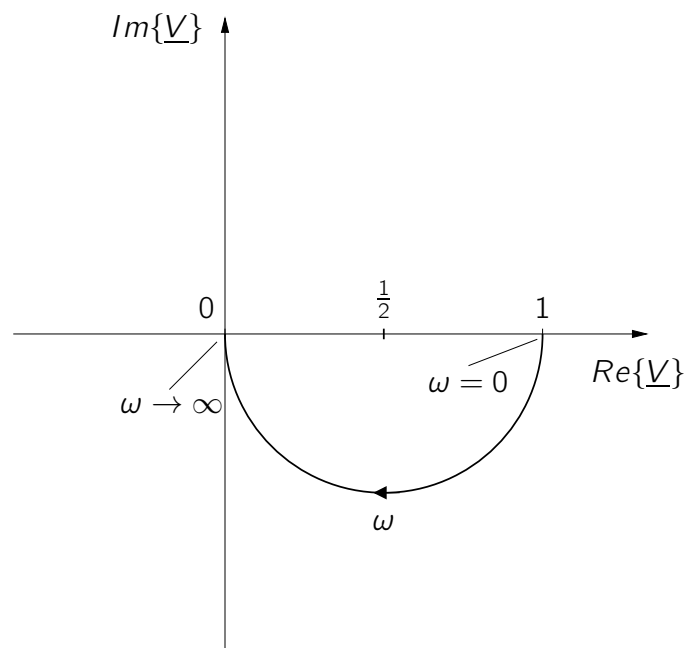


Abbildung 5: Schaltung.