

Tutorium: GET III

Teil 4: Frequenzabhängigkeit von RLC-Schaltungen

Claudius Sonntag

24.11.2014

Inhaltsverzeichnis

1	Frequenzabhängigkeit von RLC-Schaltungen	2
1.1	Aufgabe 1	2
1.2	Aufgabe 2	2
1.3	Aufgabe 3	3

1 Frequenzabhängigkeit von RLC-Schaltungen

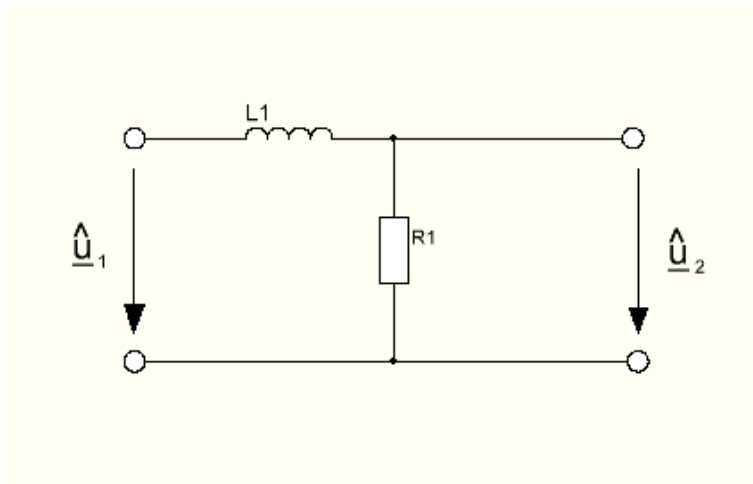
1.1 Aufgabe 1

Um die Frequenzabhängigkeit von RLC-Schaltungen darzustellen, werden sogenannte Bodediagramme benutzt. Diese sind immer logarithmisch skaliert. Hierfür sind einige Umrechnungen nötig die im Folgenden geübt werden sollen.

- Gegeben ist ein System mit einer Verstärkung von $v=10\text{dB}$ und $\hat{u}_{output} = 10\text{V}$. Wie groß ist \hat{u}_{input} ?
- Geben Sie 15V in dBV und $\text{dB}\mu\text{V}$ an.
- Geben Sie 25W in dBm an.
- Wie viel Watt sind 2 dBm ?
- Wie viel Volt sind 12dBV und $20\text{dB}\mu\text{V}$.

1.2 Aufgabe 2

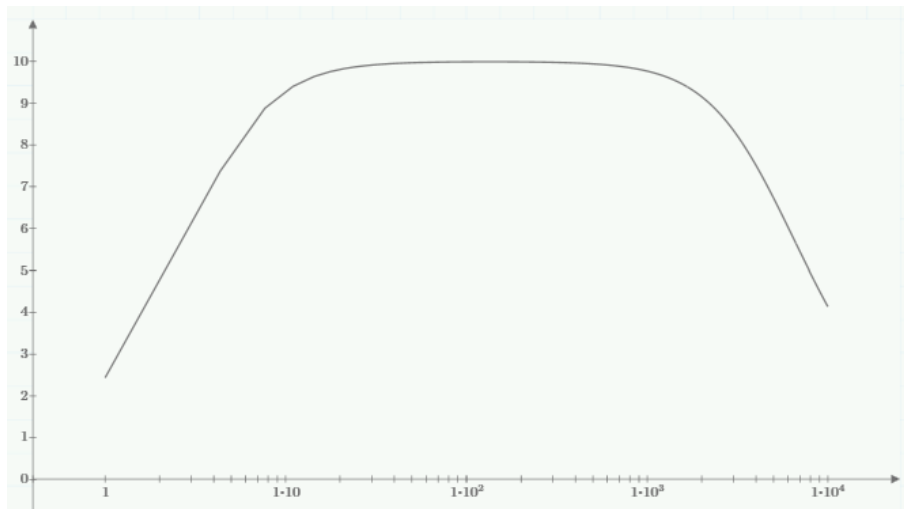
Gegeben ist folgende Schaltung:



- Leiten Sie die Übertragungsfunktion $H(f)$ und den Amplitudengang $|H(f)|$ und den Phasengang $\varphi(f)$ mit Hilfe der Spannungsteilerregel her.
- Gegeben sind die Werte $R = 100\Omega$ und $L=40\text{mH}$. Skizzieren Sie quantitativ folgende Graphen im Intervall von 10Hz bis 100kHz :
 - den Amplitudengang
 - den Amplitudengang in dB
 - den Phasengang
- Was für ein Verhalten liegt vor?
- Gegeben ist eine Spannung $\hat{u}_1 = 10\text{V}$. Wie groß ist die Amplitude und die Phase der Ausgangsspannung bei einer Frequenz von 50Hz , 500Hz und 5kHz ? Gehen Sie dabei grafisch vor.
- Ermitteln Sie grafisch die Bandbreite.

1.3 Aufgabe 3

Gegeben ist folgendes Bodediagramm:



- Welches Verhalten ist aus dem Bodediagramm erkennbar.
- Skizzieren Sie die zugehörige Schaltung. (Hinweis: Trennverstärker)
- Leiten Sie die Übertragungsfunktion für die Schaltung her.