

Elektronik II, Übungsblatt 6 (12P)

Prof. G. Kemnitz, TU Clausthal, Institut für Informatik

27. Mai 2016

Aufgabe 6.1

Gegeben ist die komplexe Übertragungsfunktion eines Verstärkers:

$$\underline{v} = \frac{1 + \frac{j \cdot f}{10 \text{ Hz}}}{\left(1 + \frac{j \cdot f}{1 \text{ kHz}}\right) \cdot \left(1 + \frac{j \cdot f}{100 \text{ kHz}}\right)}$$

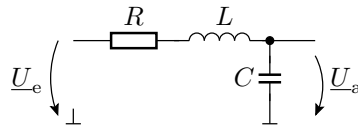
- Schätzen Sie Betrag und Phase für die Frequenzen 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz mit der Näherung, dass der Realteil, wenn er kleiner als 20% des Imaginärteils ist und umgekehrt, vernachlässigt werden kann. 3P
- Wie lautet die Laplace-Transformierte des Frequenzgangs? 1P
- Simulieren Sie den Frequenzgang mit einer spannungsgesteuerten Spannungsquelle und stellen Sie ihn als Bode-Diagramm dar. 1P

Aufgabe 6.2

Zeigen Sie, dass der nachfolgende RLC-Spannungsteiler im Laplace-Raum eine Übertragungsfunktion der Form

$$\frac{\underline{U}_a}{\underline{U}_e} = \frac{1}{1 + a \cdot s + b \cdot s^2}$$

hat (s – komplexer Frequenzparameter, Maßeinheit Hz, im Frequenzraum $j\omega$).



- Welche Maßeinheiten haben die Parameter a und b ? 1P
- Wie errechnen sich die Parameter a und b aus den Schaltungsparametern R , L und C ? 2P
- Wie groß sind die Parameter a und b für $C = 1 \text{ nF}$, $L = 10 \mu\text{H}$ und $R = 5 \Omega$? 2P

Aufgabe 6.3

Die Transitfrequenz des Operationsverstärkers der nachfolgenden Verstärkerschaltung sei $f_T = 1 \text{ MHz}$. Wie groß ist die Bandbreite der Spannungsverstärkung? 2P

