

Technische Universität
 Clausthal Institut für Informatik
 Prof. G. Kemnitz

23. Mai 2017

Elektronik 2: Aufgabenblatt 7
 (Filter)

Hinweise: Schreiben Sie die Lösungen, so weit es möglich ist, auf die Aufgabenblätter. Tragen Sie Namen, Matrikelnummer und Studiengang in die nachfolgende Tabelle ein und schreiben Sie auf jedes zusätzlich abgegebene Blatt ihre Matrikelnummer.

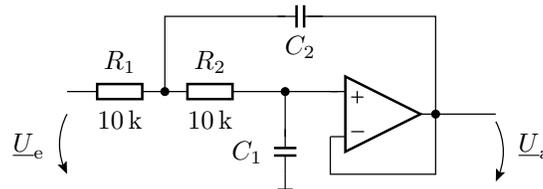
Name	Matrikelnummer	Studiengang	Punkte von 12

Aufgabe 7.1: Legen Sie für die nachfolgende Schaltung die Werte der Kapazitäten C_1 und C_2 so fest, dass die Übertragungsfunktion

$$\underline{U}_a = \frac{\underline{U}_e}{1 + j \cdot \frac{\omega}{Q \cdot \omega_0} - \left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}$$

mit $Q = 5$ und $\omega_0 = 2\pi \cdot 1 \text{ kHz}$ beträgt.

4P



Hilfestellung:

$$\frac{\underline{U}_a}{\underline{U}_e} = \frac{1}{1 + j\omega \cdot C_1 \cdot (R_1 + R_2) - \omega^2 \cdot R_1 \cdot R_2 \cdot C_1 \cdot C_2}$$

Aufgabe 7.2: Ein normierter Butterworth-Tiefpass 4. Ordnung hat im Laplace-Raum die Übertragungsfunktionen:

$$A(s_n) = \frac{1}{(1 + 1,8476 \cdot s_n + s_n^2) \cdot (1 + 0,7654 \cdot s_n + s_n^2)}$$

Stellen Sie die Laplace-Transformierten auf für

- a) einen Tiefpass mit der Übergangsfrequenz 1 kHz und 2P
- b) einen Hochpass mit der Übergangsfrequenz von 100 Hz. 2P
- c) Simulieren Sie beide Filter im Frequenzbereich von 10 Hz bis 100 kHz mit je einer spannungsgesteuerten Spannungsquelle¹. 4P

¹Abzugeben sind die simulierte Schaltung aus Tief- und Hochpass sowie das Bodediagramm mit beiden Übertragungsfunktionen.