

Name: _____

Kennnummer: _____

Punktetabelle

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	SUM
maximale Punktezahl							
Punktezahl erreicht							

Hinweis:

Berechnungen, Herleitungen etc. sind nachvollziehbar zu gestalten. Falls nicht nachvollziehbar ist, wie das Ergebnis bzw. die Lösung erreicht wurde, können dafür keine Punkte vergeben werden.

Lösen Sie die Aufgaben (möglichst) vollständig, notieren Sie aber nur zugehörige Antworten: Richtige, aber nicht zur Frage/Aufgabenstellung gehörige Aussagen bringen keine Punkte bzw. können unter Umständen zu Punkteabzug führen.

Beantworten Sie die Fragen direkt nach/neben der Frage. Bei Bedarf kann auch zusätzliches, gestempeltes Papier als Ergänzung verwendet werden -> bitte um Verweis!

Bestätigung:

Hiermit bestätige ich, die Prüfungsergebnisse eigenständig ohne Zuhilfenahme von fremder Hilfe oder unerlaubter Hilfsmittel bzw. Unterlagen generiert zu haben. Es ist mir bewusst, dass in einem solchen Fall lt. aktuelle Studien- und Prüfungsordnung §11 Abs. (1) oder (2) die Prüfungsarbeit nicht beurteilt wird, der Prüfungsantritt aber zur Gesamtzahl der möglichen Wiederholungen angerechnet wird.

Unterschrift

Viel Erfolg!

Aufgabe 2: Frequenzabhängigkeit

Ein Signal (\underline{U}) enthalte neben der eigentlichen Signalfrequenz (800Hz) Störungen, und zwar bei den Frequenzen $f_1 = 16\text{kHz}$ und $f_2 = 32\text{kHz}$. Um die Störungen zu verringern, wird ein R-C Tiefpassfilter verwendet:

- a) Dimensionieren Sie das Filter so, dass beide Störfrequenzen um mindestens -20dB unterdrückt werden, die Signalfrequenz aber möglichst unbeeinflusst davon bleibt. C sei mit 10nF vorgegeben. Runden Sie R! Wie groß sind die Dämpfungen A (in dB) der beiden Frequenzen in etwa?

$$R = \qquad A_{f_1} = \qquad A_{f_2} =$$

- b) Berechnen Sie den Frequenzgang von $\underline{U}_c/\underline{U}$ unter Verwendung von $\tau=RC$. Berechnen Sie auch dessen Betrags- und Winkelverlauf U_c/U . Zeichnen Sie das Bode - Diagramm!

$$\underline{U}_c/\underline{U} = \qquad U_c/U = \qquad \angle \underline{U}_c/\underline{U} =$$

- c) Eine niederohmige nachfolgende Schaltung wirkt wie ein paralleler Widerstand zu C mit $R_x=10\text{k}\Omega$. Ergänzen Sie diesen Widerstand in der Schaltung (zeichnen) und berechnen Sie wiederum den Frequenzgang von $\underline{U}_c/\underline{U}$ (allgemein mit R, R_x , C - keine Werte!). Wie groß ist der maximale Betrag des Frequenzgangs?

$$\underline{U}_c/\underline{U} = \qquad \max(U_c/U) =$$

- d) Berechnen und skizzieren Sie das Bode - Diagramms der Schaltung lt. Punkt c) (Asymptoten, Schnittpunkt der Asymptoten mit 0dB ...)! Berechnen Sie die Grenzfrequenz sowie die resultierenden Dämpfungen der Schaltung!

$$f_c = \qquad f_c = \qquad \text{Hz}$$

$$A_{f_{\text{sig}}} = \qquad A_{f_1} = \qquad A_{f_2} =$$