

Verfügbare Zeit 90min. Unterlagen und Taschenrechner sind zugelassen.

Name, Vorname:

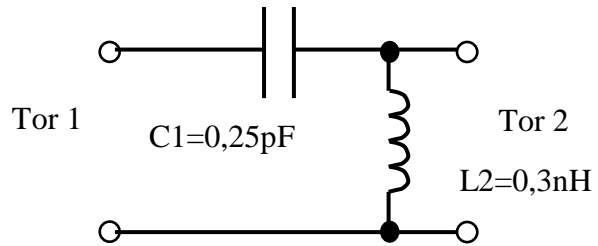
Matr.-Nr.:

Anzahl der abgegebenen Blätter inklusive Aufgabenblatt: Punkte:/ 30 Note:

() hier ankreuzen, wenn dieses Ihre letztmögliche Klausur zur Hochfrequenztechnik ist!

1.) Vierpole (mögliche Punkte =8)

Gegeben ist ein Anpassnetzwerk eingesetzt für eine Frequenz von 3 GHz :



- a) Berechnen Sie die 4 A-Parameter für 3GHz. (6P.)
- b) Um wie viele dB wird sich die Einfügedämpfung bei 6GHz gegenüber der bei 3GHz verändern? Geht die Dämpfung rauf oder runter mit steigender Frequenz ? (2P.)

2.) Rauschen und Schwingkreis (mögliche Punkte = 6)

Sie bauen einen Parallelschwingkreis aus folgenden Bauteilen auf: L= 98nH mit Q=90 und C =35pF mit Q=330.

- a) Geben Sie die Resonanzfrequenz des Filters an. (2P.)
- b) Geben Sie für eine Temperatur von 70°C die für ein SNR von 0dB notwendige Signalspannung über dem Schwingkreis an für den Resonanzfall. (4P.)

3.) Anpassung mit dem Smith Diagramm (mögliche Punkte = 10)

Eine Senderantenne wird angepasst. Gegeben sind folgende technische Daten und Anforderungen: f=27,12MHz . Die Eingangsimpedanz der Antenne beträgt bei der Frequenz:

$$Z_{ANT} = 34\Omega - j135\Omega$$

Das Anpassnetzwerk soll diese Impedanz so verändern, dass an seinem Eingang die Impedanz und damit die Belastung für den Verstärker genau 12 Ohm beträgt. Es soll aus drei Blindelementen bestehen und eine T-Architektur aufweisen. Smithbezugsimpedanz ist 50 Ohm.

- a) Zeichnen Sie den durch die Antenne verursachten Eingangsreflexionsfaktor in das beiliegende Smithdiagramm und beschriften Sie ihn. Geben Sie Betrag und Phase gelesen aus dem Diagramm an! (2P.)
- b) Dimensionieren Sie die 3 Anpasselemente mit Hilfe des beiliegenden Smithdiagramms und zeichnen Sie die 3 zugehörigen Transformationswege in das Diagramm. (8P.)

4.) Intermodulation (mögliche Punkte = 6)

Ein DECT Empfangsverstärker mit einer Leistungsverstärkung von G =15dB liefert an seinem Ausgang folgende Messergebnisse mit dem Spektrumanalyzer:

| f | 1. Messung der Leistungen | 2. Messung der Leistungen |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 1885,248 MHz | -39 | -30 |
| 1886,976 MHz | -3 | 0 |
| 1888,704 MHz | -3 | 0 |
| 1890,432 MHz | -39 | -30 |

- a) Zeichnen Sie in das Diagramm den idealen Verlauf von $P_{OUT} = f(P_{IN})$ ein. (2P.)
- b) Zeichnen Sie den idealen Verlauf der Intermodulationsleistung in das Diagramm. (2P.)
- c) Wie groß ist der OIP3 ? (2P.)