

Verfügbare Zeit 90min. Unterlagen und Taschenrechner sind zugelassen.

Name, Vorname: .....

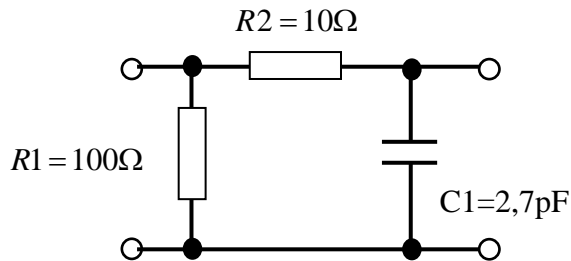
Matr.-Nr.: .....

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

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

**1.) Vierpole (mögliche Punkte =6)**

Gegeben ist ein Filternetzwerk eingesetzt für eine Frequenz von 5,0 GHz :



- a) Berechnen Sie die 4 Parameter für 5,0 GHz, die den größten Rechenvorteil bieten. (4P.)
- b) Bei welcher Frequenz sind die Aus- und Eingangsspannung dieses Filters genau 45° phasenversetzt? (2P.)

**2.) Passive Bauelemente (mögliche Punkte = 8)**

Sie möchten eine Luftspule ausmessen und bauen dazu einen Parallelschwingkreis aus folgenden Bauteilen auf: das unbekannte L und C =27pF mit Qc=300. Der Parallelschwingkreis wird zwischen einen Generator mit 50 Innenwiderstand und einen Spektrumanalysator mit 50 Ohm Eingangswiderstand in Reihe geschaltet. Sie erhalten bei einer Frequenz von 90,0938 MHz die Parallelresonanz. Untere 3dB Grenzfrequenz =89,7375 MHz, die obere liegt bei 90,4875 MHz.

- a) Wie groß ist die Induktivität der Spule? (2P.)
- b) Wie groß ist die Güte der Spule? (4P.)
- c) Was zeigt der Spektrumanalysator an der Resonanzstelle? Ein Minimum oder ein Maximum an Leistung? (2P.)

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

Ein MMIC-Verstärker GAL 6F wird am **Ausgang** angepasst. Gegeben sind folgende technische Daten und Anforderungen: Betriebsfrequenz f=300 MHz . Der Streuparameter des Transistors :

$$S_{22} = 0,3 \cdot e^{-j18^\circ}$$

Entwerfen Sie mit Hilfe des beiliegenden Smithdiagramms ein Ausgangsanpassungsnetzwerk, dass eine optimale Leistungsanpassung an **75 Ohm** realisiert. Es soll aus mindestens zwei Blindelementen bestehen.

Smithbezugsimpedanz ist **50 Ohm**.

- a) Zeichnen Sie den durch den Transistor verursachten Ausgangsreflexionsfaktor in das beiliegende Smithdiagramm und beschriften Sie ihn. Geben Sie die zugehörige Transistorimpedanz gelesen aus dem Diagramm an! (2P.)
- b) Tragen Sie den Lastwiderstand von 75 Ohm ins Diagramm ein. (2P.)
- c) Dimensionieren Sie die beiden Anpasselemente mit Hilfe des beiliegenden Smithdiagramms und zeichnen Sie die 2 zugehörigen Transformationswege in das Diagramm. (6P.)

**4.) Intermodulation (mögliche Punkte = 6)**

Ein Verstärker IC GAL 55 hat folgende Daten: Leistungsverstärkung=20 dB, 1dB Kompressionspunkt bei 14dBm am Ausgang. OIP3 =30dBm

- a) Zeichnen Sie in das beiliegende Diagramm den idealen Verlauf der Grundtonleistung (2P.)
- b) Zeichnen Sie den idealen Verlauf der IM3 Leistung ein. (2P.)
- c) Bei welcher Grundtonleistung am Eingang erhalten wir einen IM3 Abstand von 40dB? (2P.)