

Verfügbare Zeit 90min. Unterlagen und Taschenrechner sind zugelassen.

Name, Vorname: .....

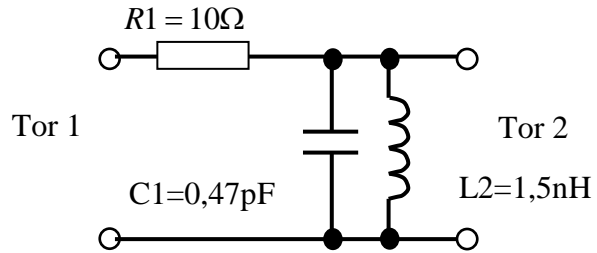
Matr.-Nr.: .....

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 Filternetzwerk eingesetzt für eine Frequenz von 2,5 GHz :



- a) Berechnen Sie die 4 H-Parameter für 2,5GHz. (6P.)
- b) Bei welcher Frequenz sind die Aus- und Eingangsspannung dieses Filters genau in Phase? (2P.)

**2.) Passive Bauelemente (mögliche Punkte = 6)**

Sie möchten eine Spule ausmessen und bauen dazu einen Reihenschwingkreis aus folgenden Bauteilen auf: das unbekannte L und C =270pF. Er wird zwischen einen Generator mit 50 Innenwiderstand und ein Oszilloskop mit 50 Ohm Eingangswiderstand parallel nach Masse geschaltet. Sie erhalten bei einer Frequenz von 3,685 MHz die Serienresonanz. Untere 3dB Grenzfrequenz ist 3,67 MHz, die obere liegt bei 3,70MHz.

- a) Wie groß ist die Induktivität der Spule ? (2P.)
- b) Wie groß ist die Güte des unbelasteten Kreises, wenn bei Resonanz die Spannung am Oszilloskopeingang auf 10% zusammenbricht? (4P.)

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

Ein rauscharmer Vorverstärker wird am **Eingang** angepasst. Gegeben sind folgende technische Daten und Anforderungen: f=1,89GHz . Der Streuparameter des Transistor beträgt bei der Frequenz:

$$S_{11} = 0,9 \cdot e^{-j50^\circ}$$

Das Anpassnetzwerk soll die Transistoreingangsimpedanz so transformieren, dass am Netzwerkeingang die Impedanz und damit die Belastung für die Quelle genau 50 Ohm beträgt. Es soll aus einem Kondensator und einem Leitungsabschnitt bestehen wobei die Leitung direkt an die Basis angeschlossen wird. Smithbezugsimpedanz ist 50 Ohm.

- a) Zeichnen Sie den durch den Transistor verursachten Eingangsreflexionsfaktor in das beiliegende Smithdiagramm und beschriften Sie ihn. Geben Sie die zugehörige Eingangsimpedanz gelesen aus dem Diagramm an! (2P.)
- b) Dimensionieren Sie die beiden Anpasselemente mit Hilfe des beiliegenden Smithdiagramms und zeichnen Sie die 2 zugehörigen Transformationswege in das Diagramm. Geben Sie für Epsilon r =3,5 die Länge der Leitung an (8P.)

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

Am Fuße einer Sendeantenne lag ein Kurzschluss vor. Dadurch entstanden auf dem koaxialen Anschlusskabel schwarze Brandstellen auf dem Schirmgeflecht die sich im Abstand von 25cm wiederholen.

- a) Wodurch entstanden diese schwarzen Brandstellen? Kurze Erklärung erforderlich. (3P.)
- b) Bei welcher Frequenz kam es zu diesem Schaden wenn das Epsilon r der Leitung 2,25 beträgt. (3P.)