

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

Ein HF Leistungstransistor wird am **Ausgang** angepasst.

Gegeben sind folgende technische Daten und Anforderungen:  $f = 1350\text{MHz}$  (Streckenradar). Die **Ausgangsimpedanz des Transistors** beträgt bei dieser Frequenz:

$$Z_{OUT} = 4\Omega + j4\Omega$$

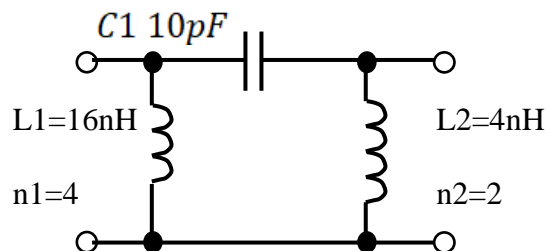
Es soll eine Leistungsanpassung an 50 Ohm realisiert werden. Das Anpassnetzwerk besteht aus einem Kondensator parallel zur Last und einer Mikrostreifenleitung ( $\epsilon_{\text{reff}} = 3,5$ ) **oder** einer Induktivität zwischen Last und Transistorausgang. Bezugsimpedanz ist 50 Ohm.

a) Zeichnen Sie den am Transistorausgang verursachten Reflexionsfaktor  $r_{\text{out}}$  in das beiliegende Smithdiagramm und beschriften Sie ihn. Geben Sie Betrag und Phase gelesen aus dem Diagramm an! (2P.)

b) Dimensionieren Sie die Induktivität oder Leitung und den Kondensator mit Hilfe des beiliegenden Smithdiagramms und zeichnen Sie die 2 zugehörigen Transformationswege in das Diagramm. (4P. für den Kondensator und 4P für die Induktivität oder die Leitung)

**2.) Vierpole (mögliche Punkte =8)**

Gegeben ist ein passives Netzwerk:



- a) Berechnen Sie die 4 Vierpolparameter für  $f = 550\text{MHz}$ , die den größten Rechenvorteil bieten. (4P.)
- b) Bei welcher Frequenz entsteht eine Resonanz bei diesem Netzwerk? (2P.)
- c) Wie groß ist bei dieser Resonanz die Eingangsimpedanz des Netzwerkes, wenn der Ausgang mit  $R = 25\text{Ohm}$  abgeschlossen wird? (2P.)

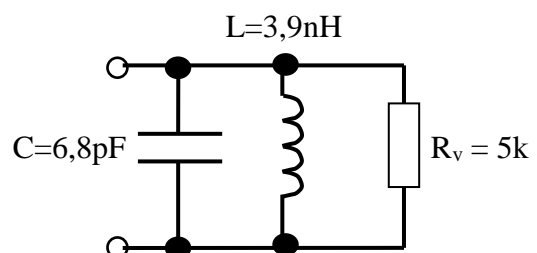
**3.) Kleinsignalverstärker (mögliche Punkte = 8)**

Gegeben ist eine Verstärkerschaltung (Siehe Tafelbild)

- a) Zeichnen Sie das zugehörige Kleinsignalersatzschaltbild mit Bezeichnung der relevanten Größen (4P.)
- b) Bestimmen Sie  $v_u$  für tiefe Frequenzen und die 3dB Grenzfrequenz des Verstärkers. (4P.)

**4.) Rauschen (mögliche Punkte = 4)**

Gegeben ist folgender Schwingkreis:



Berechnen Sie für eine Temperatur von 70°C die im Leerlauf verfügbare Rauschspannung.  
Anmerkung: Rauschbandbreite ist gleich 3dB Bandbreite (4P)