

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 Leistungstransistor MRF1004MB wird am **Ausgang** angepasst. Gegeben sind folgende technische Daten und Anforderungen: $f = 1090\text{MHz}$ (Flugsekundärradar) Die **Ausgangsimpedanz des Transistors** ist bereits in das beiliegende Smith-Diagramm eingetragen.

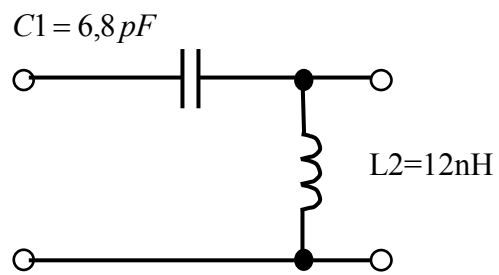
Es soll eine Leistungsanpassung an $50\ \Omega$ realisiert werden. Das Anpassnetzwerk besteht aus einem Kondensator parallel zur Last und einer Mikrostreifenleitung ($\epsilon_{\text{reff}} = 3,0$) **oder** einer Induktivität zwischen Last und Transistorausgang. Bezugsimpedanz ist $50\ \Omega$.

a) Zeichnen Sie den für diesen Transistorausgang optimalen Lastreflexionsfaktor $r_{\text{Last opt}}$ in das beiliegende Smithdiagramm und beschriften Sie ihn. Geben Sie Betrag und Phase gelesen aus dem Diagramm an! **(2P.)**

b) Dimensionieren Sie die Leitung **oder** Spule 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 Leitung)**

2.) Vierpole (mögliche Punkte =6)

Gegeben ist ein passives Netzwerk:



a) Berechnen Sie die 4 A-Parameter für $f = 540\text{MHz}$ **(6P.)**

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 = 6)

Ein HF Spule hat eine Nenninduktivität von 270nH und eine Güte $Q = 40$ und sie hat eine SRF (self resonant frequency) von 500MHz .

- a) Zeichnen Sie ein Ersatzschaltbild für die Spule für diese Frequenz mit Angabe der Werte **(2P.)**
- b) Wie groß ist die an den Spulenklammern verfügbare Rauschleistung bei dieser Selbstresonanzfrequenz? **(2P.)**
- c) Wenn die Güte doppelt so groß wäre, wie hoch ist dann die Rauschleistung? **(2P.)**