

## Grundlagen der Hochfrequenztechnik

### 2. Übungsblatt

#### Aufgabe 1

Im folgenden soll eine Mikrostreifenleitung dimensioniert werden. Benutzen Sie hierfür die Bilder 2.15 und 2.16 aus dem GHF-Skript (S.47-48).

- Skizzieren Sie eine Mikrostreifenleitung inkl. der E- und H-Feldlinien.
- Handelt es sich bei dem Grundmode einer Mikrostreifenleitung um einen TEM-Mode? Warum?

Auf einem GaAs Wafer ( $\epsilon_r = 12,9$ ) soll eine  $50 \Omega$  Mikrostreifenleitung designt werden. Der Wafer ist auf der Unterseite metallisiert und besitzt eine Dicke von  $50 \mu\text{m}$ .

- Wie breit muss die Mikrostreifenleitung mit einer charakteristischen Impedanz von  $50 \Omega$  sein?

Nun soll diese Leitung dazu verwendet werden bei einer Frequenz von 10 GHz einen Kurzschluss an Ihrem Ende in einen Leerlauf an ihrem Anfang zu transformieren.

- Wie lang muss die Mikrostreifenleitung dazu sein?

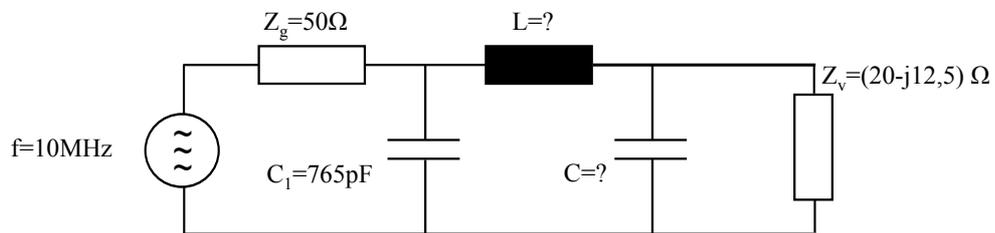
#### Aufgabe 2

Eine Quelle mit der Generatorimpedanz  $Z_i = (50 + j75) \Omega$  soll einen Verbraucher mit  $Z_V = (250 - j75) \Omega$  bei einer Frequenz von  $f = 1 \text{ MHz}$  mit möglichst viel Energie versorgen.

- Welche Schaltung mit nur zwei verlustfreien Bauelementen können zur Leistungsanpassung verwendet werden?
- Wählen sie geeignete Normierungen und skizzieren sie alle Transformationen im Smith-Diagramm.

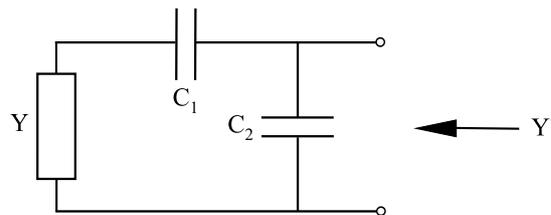
### Aufgabe 3

Gegeben ist die Schaltung nach untenstehendem Bild. Ermitteln Sie die Werte der Bauelemente  $C$  und  $L$  für Anpassung.



### Aufgabe 4

Ein Blindleitwert  $Y = G + jB = (60 - j40)\text{ mS}$  soll durch folgende Schaltung transformiert werden:



- Geben Sie den gesamten Bereich der  $Y$  - Ebene an, in dem sich  $Y'$  bei Variation von  $C_1$  und  $C_2$  befinden kann.
- Führen Sie die Transformation für  $C_1 = 4,7\text{ nF}$  und  $C_2 = 3,3\text{ nF}$  bei  $1\text{ MHz}$  durch.