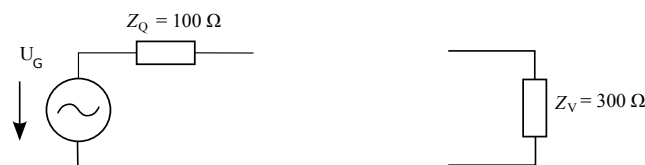


## Grundlagen der Hochfrequenztechnik

### 1. Tutorium (Smith-Diagramme)

#### Aufgabe 1

a)

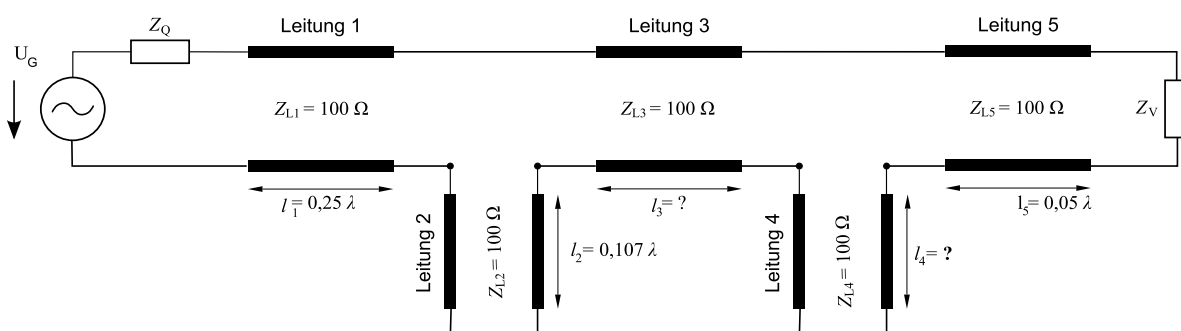


Ein Verbraucher mit der Impedanz  $Z_V = 300 \Omega$  soll an eine Quelle mit der Impedanz  $Z_Q = 100 \Omega$  reflexionsfrei angeschlossen werden. Zur Verfügung stehen Ihnen folgende Elemente:

- Leitungen beliebiger Länge und mit beliebigem Wellenwiderstand
- Kondensatoren mit beliebiger Kapazität
- Spulen mit beliebiger Induktivität

Zeichnen Sie eine möglichst einfache Anpassschaltung mit maximal zwei Elementen in obiges Schaltbild. Zeichnen Sie den Transformationsweg in ein Smith Diagramm ein und geben Sie die Werte der verwendeten Elemente an, für die Anpassung herrscht.

b)



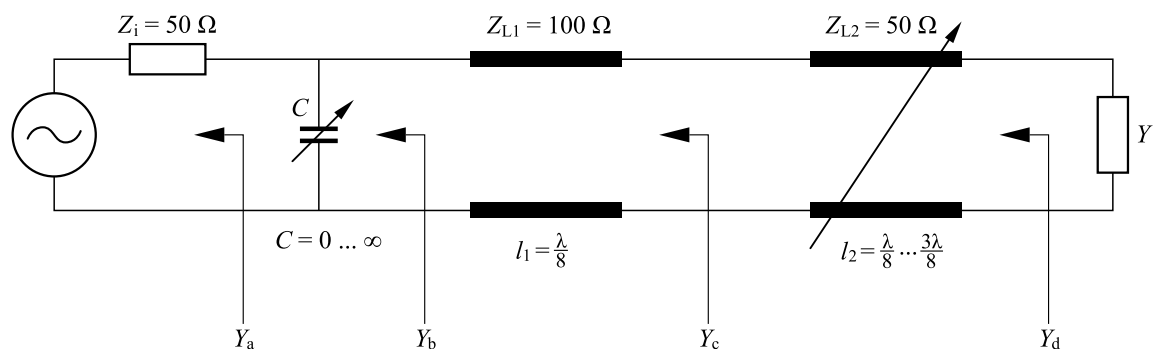
Der Verbraucher mit der Impedanz  $Z_V = 300 \, \Omega$  soll nun mit der dargestellten Schaltung an die Quelle mit der Impedanz  $Z_Q = 100 \, \Omega$  reflexionsfrei angeschlossen werden. Bestimmen Sie die Längen  $l_3/\lambda$  und  $l_4/\lambda$  für Leistungsanpassung so, dass  $l_3$  möglichst kurz wird.

Zeichnen Sie den zugehörigen Transformationsweg beginnend bei der Verbraucherimpedanz  $Z_V$  in ein geeignet normiertes Smithdiagramm ein und bestimmen Sie daraus die benötigten Leitungslängen, so dass Anpassung besteht. Alle Transformationsschritte sind aufzuführen und zu begründen, wobei Zwischenimpedanzen klar erkennbar sein müssen. Die Zuordnung der Leitungen zu den einzelnen Transformationsschritten muss nachvollziehbar sein.

c)

Wie ändern sich die Längen der Leitungen 2 und 4 wenn diese aus technischen Gründen mit einem Leerlauf abgeschlossen werden müssen?

## Aufgabe 2



Die Admittanz  $Y$  soll an eine Quelle mit dem Innenwiderstand  $Z_i = 50 \, \Omega$  reflexionsfrei angeschlossen werden. Dazu dienen zwei Leitungen mit den Leitungslängen  $l_1$  und  $l_2$  sowie die Kapazität  $C$ . Gesucht werden alle Werte  $Y$ , für die mit dieser Schaltung Anpassung erzielt werden kann.

Zeichnen Sie den anpaßbaren Bereich in ein Smith-Diagramm in Leitwertform mit der Normierung  $50 \, \Omega$  ein. Alle Transformationsschritte sind aufzuführen und zu begründen. Verwenden Sie die Bezeichnungen, die in dem obigen Bild an den einzelnen Ebenen eingezeichnet sind.