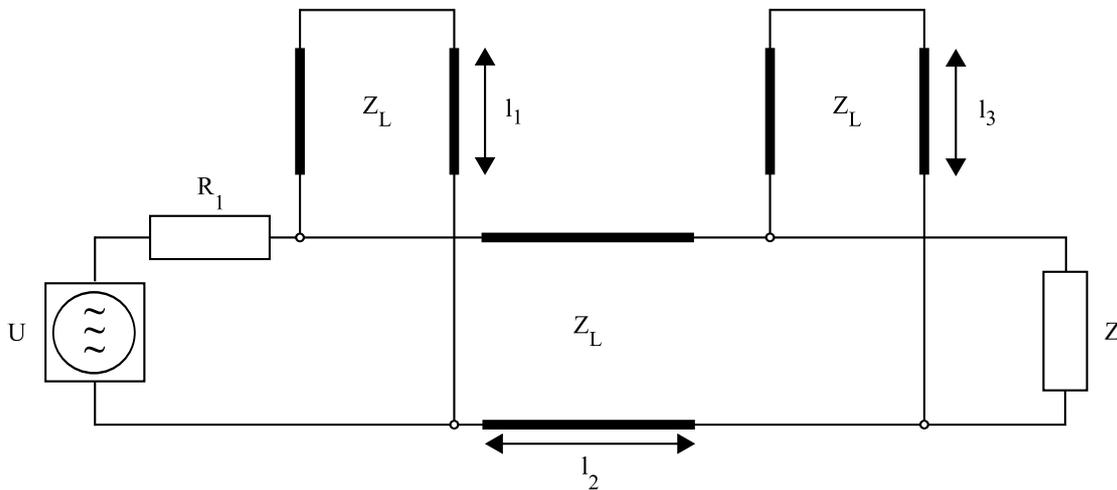


Grundlagen der Hochfrequenztechnik

5. Übungsblatt

Aufgabe 1 (Tutorium + Hörsaalübung)

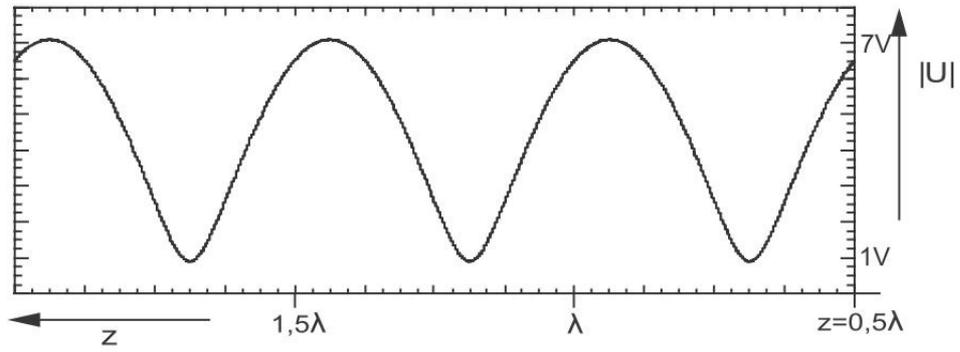
Die Quelle mit dem Innenwiderstand $R_1 = 200 \Omega$ soll bei der Betriebsfrequenz $f = 5 \text{ GHz}$ an den Verbraucher mit der Impedanz $Z = (1 + j) \cdot 50 \Omega$ angepaßt werden. Zur Verfügung steht eine Doppelstichleitung mit variablen Leitungslängen l_1, l_3 und fester Länge $l_2 = 0,048\lambda$. Alle Leitungen sind Luftleitungen mit einem Wellenwiderstand $Z_L = 100 \Omega$.



Bestimmen Sie für den breitbandigeren Transformationsweg die Leitungslängen l_1 und l_3 .

Aufgabe 2 (Tutorium + Hörsaalübung)

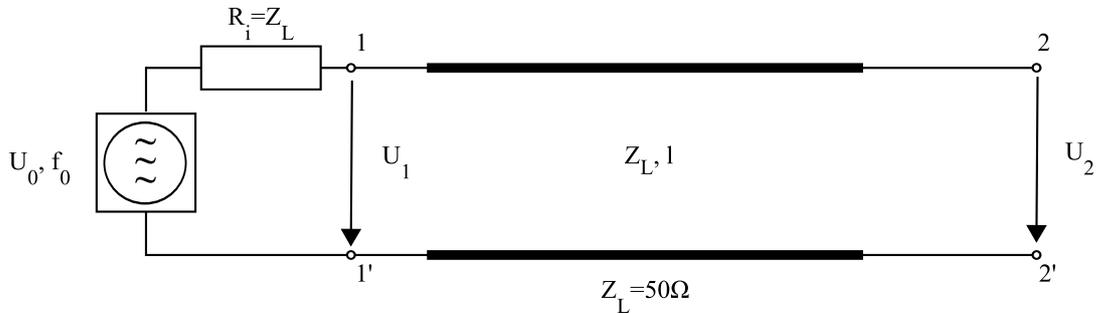
Die Spannungsverteilung einer $240\ \Omega$ -Doppelleitung wird abgetastet. Es ergibt sich folgender Verlauf:



Geben Sie den Reflexionsfaktor r am Leitungsende $z = 0$ nach Betrag und Phase an.

Aufgabe 3 (Hörsaalübung)

In der obigen Schaltung speist ein Generator mit dem Innenwiderstand $R_i = Z_L$ und der Leerlaufspannung U_0 bei der Frequenz f_0 eine verlustlose Leitung mit dem Wellenwiderstand Z_L und der Länge $l < \lambda/4$.



Bei Leerlauf an den Klemmen 2, 2' werden die Spannungen
 $|U|_{1L} = U_{1L} = 3,9 \text{ V}$ $|U|_{2L} = U_{2L} = 6,0 \text{ V}$
gemessen.

Beschaltet man die Klemme 2, 2' mit einer passenden Induktivität L , so lässt sich
 $|U|_{1i} = |U|_{2i}$ einstellen.

1. Wie groß ist die auf die Wellenlänge bezogene Leitungslänge l/λ , damit sich im Leerlauf die angegebenen Spannungen U_{1L} und U_{2L} einstellen?
(Bedingung: $l/\lambda < 0,25$!)
2. Bestimmen Sie die Größe ωL .
3. Wie groß sind $|U|_{1i}$ und $|U|_{2i}$?