

4. Übungsblatt zur Vorlesung "Elektronik" im Sommersemester 2010

Aufgabe 1

Eine frei verlegte Telefonleitung hat folgende Kenngrößen:

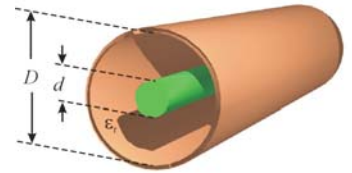
$$R = 18 \Omega / km, G = 2 \mu S / km, L = 1.6 mH / km \text{ und } C = 4 nF / km.$$

Diese Leitung wird mit einem Testsignal der Frequenz  $\nu = 1 kHz$  belegt.

Berechnen Sie für diese Leitung die Ausbreitungskonstante  $\gamma$ , die Dämpfungskonstante  $\alpha$ , die Phasengeschwindigkeit  $v_0$  und den Betrag der Impedanz  $|Z|$ .

Aufgabe 2

Sie wollen ein Koaxialkabel der Impedanz  $50 \Omega$  an ein verlustfreies metallisches Rohrsystem derselben Impedanz anschließen. Für den Außenleiter haben Sie ein Rohr mit dem Durchmesser  $10 \text{ mm}$  zur Verfügung.

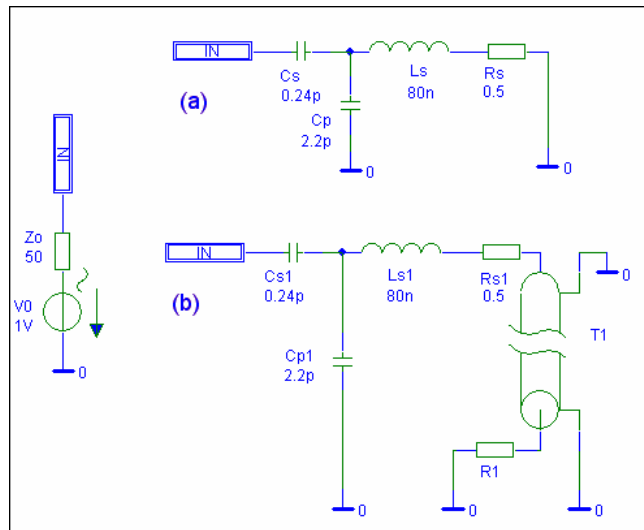


Was für einen Innenleiter benötigen Sie?

Welche qualitativen Änderungen treten auf, wenn der Rohrhohlraum mit Schaumstoff gefüllt wird?

Aufgabe 3

- Bestimmen Sie von dem abgebildeten Schwingkreis (a) mit Pspice die Resonanzfrequenz (Strom durch  $L_s$ ), die Güte  $Q = v_0 / \Delta v$  und die Eingangsimpedanz  $Z_{in}$ .
- Dieser Schwingkreis wird nun mit einer Übertragungsleitung (Koaxialkabel der Impedanz  $50 \Omega$ ) versehen und mit dem Widerstand  $R_1$  abgeschlossen (siehe (b)).
- Bestimmen Sie die Parameter der Übertragungsleitung  $T_1$  und den Wert  $R_1$  derart, dass die Eigenschaften der Schaltung (a) erhalten bleiben.



Übertragungsleitung part: T  
(Eine Anwendung für diese Schaltung wird in der Übung gegeben.)