

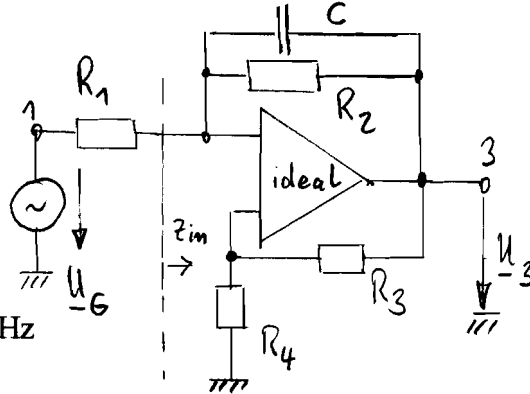
Schriftl. Prüfung WS 2001/02
 Nachrichtentechnik FH Mannheim
 Fach HFC
 Tag: 21.1.2002
 Hilfsmittel: Vorlesungsmitschrift, Rechner,

Name:
 Semester 8N und Masterkurs
 Aufg.-steller: Prof. Dr. Timmermann
 Bearbeitungszeit: 2 h

Bücher LWL I, II sowie Hochfrequenzelektronik mit CAD Bd. 1 und 2

Aufg. 1 Gegeben ist nebenstehende AC-Schaltung.

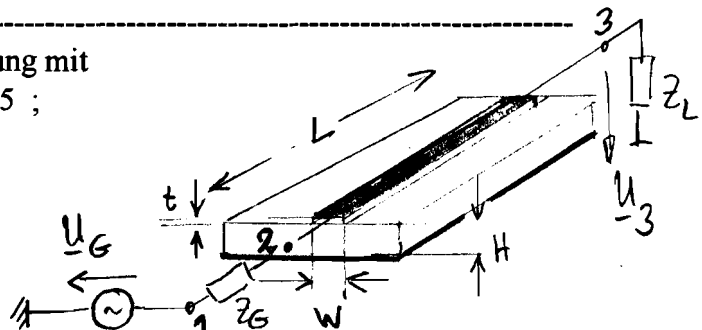
- Man schreibe für SSPICE die Netzliste nieder.
- Bestimmen Sie mit SSPICE die Formeln für
 1) $v = \underline{U}_3 / \underline{U}_G$ und 2) Z_{in} .
- Spezialisieren Sie die Formeln für v und Z_{in} auf den Fall $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R = 1/G$. Wie groß ist Z_{in} , wenn zusätzlich $f = 0$ gilt?
- Bestimmen Sie v und Z_{in} zahlenmäßig bei $f = 10$ MHz für $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1$ k Ω und $C = 10$ pF.



Aufg. 2 Von der Schaltung nach Aufg. 1 soll die .AC-Analyse nun zahlenmäßig mit PSPICE vorgenommen werden. Der OP sei eine spannungsgesteuerte Spannungsquelle mit einer reellen Verstärkung von 10^6 .

- Schreiben Sie für $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1$ k Ω und $C = 10$ pF die PSPICE-Netzliste hin. (100 Punkte pro Dekade von 1 kHz bis 100 MHz)
- Bestimmen Sie bei 10 MHz (Befehle von Probe aufschreiben!) :
 1) $v = \underline{U}_3 / \underline{U}_G$ nach Betrag/Phase und 2) Z_{in} nach Real- u. Imaginärteil.
- Welcher Grenzwert ergibt sich bei Z_{in} für $f \rightarrow 0$? (Anmerkung: $f = 1$ kHz genügt in Probe)
 Tip: Vergleichen Sie alle Zahlen mit Aufg. 1

Aufg. 3 Gegeben ist eine Mikrostreifenleitung mit
 $H = 1,6$ mm ; $w = 0,5$ mm ; $\epsilon_r = 4,5$;
 $t = 35$ μ m und $L = 3$ mm.



- Man bestimme bei $f = 5$ GHz :
 1) Wellenwiderstand $Z_0 = Z_w$ und
 2) γL sowie ϵ_{reff} ?
- Es sei $Z_G = Z_L = 50$ Ω . Berechnen Sie mit dem Taschenrechner in TWOPAMP die Verstärkung $v = \underline{U}_3 / \underline{U}_G$.
- Die Verstärkung v nach b) soll nun zum Vergleich in PSPICE berechnet werden. Welche Phasenlaufzeit TD ergibt sich zunächst für obiges ϵ_{reff} ?

Schreiben Sie nun die PSPICE-Netzliste (DEC; 100 Pkte; Bereich von 1 GHz bis 10 GHz) auf, und bestimmen Sie dann mit Probe $v = \underline{U}_3 / \underline{U}_G$. Vergleichen Sie mit b).