

Svar till tentamen i analog konstruktion (LET563) 150116

Uppgift 1

a) $U_{\text{Transistor1}} = \{P6.49\} = 0.03$
 $U_{\text{Transistor2}} = \{P6.49\} = 0.03$

$GTU_{\text{maxTransistor1}} = \{P6.45\} = 20.2 \text{ dB}$
 $GTU_{\text{maxTransistor2}} = \{P6.45\} = 16.1 \text{ dB}$

$GA(\Gamma_{\text{OPT}})_{\text{Transistor1}} = \{P6.15\} = 5.1 \text{ dB}$
 $GA(\Gamma_{\text{OPT}})_{\text{Transistor2}} = \{P6.15\} = 11.2 \text{ dB}$

Minst 30 dB förstärkning fås med Transistor 2 i steg 1 och Transistor 1 i steg 2

b) $F(\Gamma_{\text{OPT}})_{\text{Transistor2}} = \{P6.60\} = 2 \text{ dB}$
 $F(S_{11}^*)_{\text{Transistor1}} = \{P6.60\} = 10 \text{ dB}$

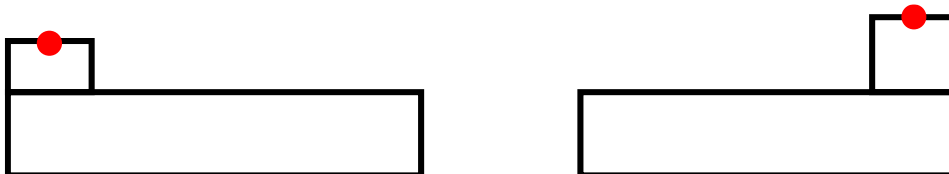
$F = \{P3.77\} = 3.6 \text{ dB}$
 $G = 31.4 \text{ dB}$

Uppgift 2

a) $\Gamma_S = \Gamma_{\text{OPT}} = 0.9 \angle -70^\circ$
 $\Gamma_L = S_{22}^* = 0.8 \angle -60^\circ$

b) $l_S = 0.038\lambda$
 $d_S = 0.311\lambda$
 $l_L = 0.057\lambda$
 $d_L = 0.282\lambda$

c) Bredd för 50ohms ledning är 1.11 mm, och längderna ges enligt:
 $l_S = 0.7 \text{ mm}$
 $d_S = 5.5 \text{ mm}$
 $l_L = 1 \text{ mm}$
 $d_L = 5 \text{ mm}$



Uppgift 3

- a) $G_{L_{\max}} = \{P6.50b\} = 2.9 \text{ dB}$
 $G_0 = \{P6.19b\} = 10.1 \text{ dB}$
 $G_{S_{\max}} = \{P6.50a\} = 7.2 \text{ dB}$
 Medför att $G_S = 15 \text{ dB} - G_{L_{\max}} - G_0 = 2 \text{ dB}$

Rita $G_S = 2 \text{ dB}$ cirkel

$g_s = \{P6.51a\} = 0.81$

$C_S = \{P6.54a\} = 0.62 \angle -45^\circ$

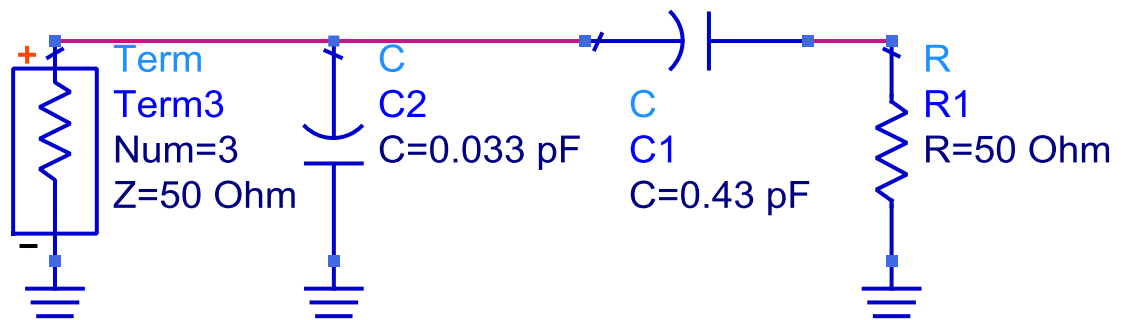
$R_S = \{P6.54b\} = 0.37$

Välja reflektionsfaktor för lägst brus på $G_S = 2 \text{ dB}$ cirkeln

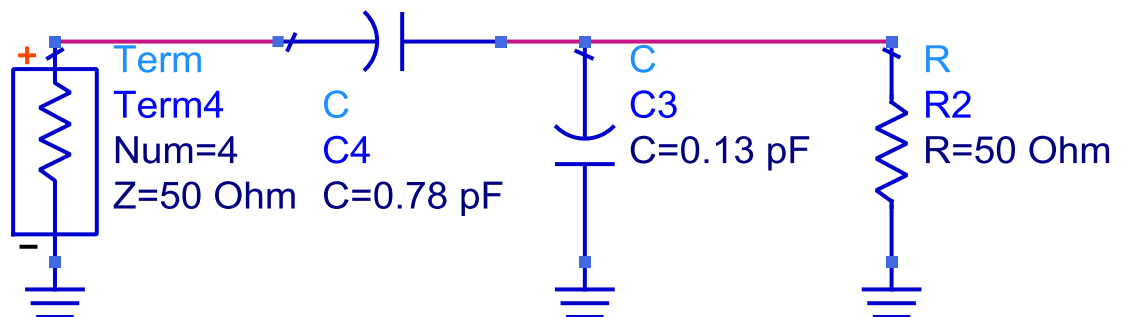
$\Gamma_S = 0.39 \angle -78^\circ$

b)

Komponentvärdena ges av



eller



- c) $F(\Gamma_S) = \{P6.60\} = 3.5 \text{ dB}$

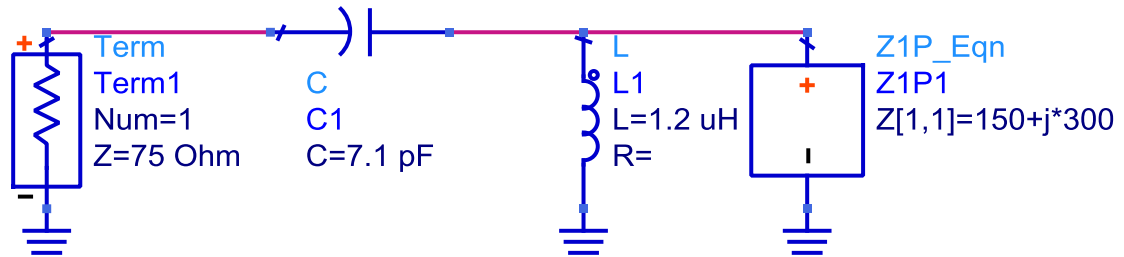
Uppgift 4

- a) Hög-pass karakteristik innebär serie C (X) och shunt L (B)

$$X = 225$$

$$B = 0.00133$$

- b) Komponentvärdena ges av



- c) S-parametrarna ges av

$$[S] = \begin{bmatrix} 0.91 \angle -24^\circ & 0.41 \angle 69^\circ \\ 0.41 \angle 69^\circ & 0.91 \angle -17^\circ \end{bmatrix}$$

Uppgift 5

- a) $K = \{P6.31\} = 0.046$, Potentiellt instabil

- b) Rita stabilitetscirkel för termineringssidan (Port 2)

$$C_L = \{P6.28a\} = 1.38 \angle -105^\circ$$

$$R_L = \{P6.28b\} = 0.9$$

$$\text{Välj } \Gamma_T = 1 \angle -105^\circ (Z_T = -j38 \Omega)$$

Beräkna lastreflektionsfaktorn (Port 1)

$$\Gamma_{IN} = \{P8.32\} = 1.53 \angle 94^\circ$$

Vilken ger

$$Z_{IN} = -19 + j43 \Omega$$

$$\text{Välj } Z_L = 6 - j43 \Omega$$

- c) Väljer öppen stubbe för termineringsnät

$$l_T = 0.146\lambda$$

Väljer kvartvågstransformator och serie C för lastnät

$$Z_{\lambda/4} = \{P2.72\} = 17 \Omega$$

$$C = 0.37 \text{ pF}$$