

Uppgift 1

- a) Beräknar reflektionsfaktorn för övergången

$$\Gamma = \frac{Z_L - Z_0}{Z_L + Z_0} = \frac{75 - 50}{75 + 50} = 0.2$$

Effekten som passerar övergången ges då av

$$P_{\text{trans}} = P_{\text{IN}}(1 - |\Gamma|^2) = 288 \text{ W}$$

- b) Bestäm först ABCD-matrisen för nätet

$$ABCD = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Konvertera till S

$$S = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Uppgift 2

- a) Använd W/h diagram

$$\frac{W}{h} = 2.15$$

Läs av $Z = 50\Omega$

- b) Läs av $\frac{\lambda}{\lambda_{\text{TEM}}} = 1.13$ ur diagram

Våglängden för TEM vågen ges av

$$\lambda_{\text{TEM}} = \frac{c}{\sqrt{\epsilon_r} f} = 31.36 \text{ mm}$$

Vilket ger våglängden på PCB

$$\lambda = \lambda_{\text{TEM}} 1.13 = 35.44 \text{ mm}$$

Beräkna transmissionsledningens längd och stubbens längd i våglängder.

$$d = 0.074\lambda$$

$$l = 0.057\lambda$$

Smithdiagram ger lösning för Z_S och Γ_S

$$\Gamma_S = 0.8 \angle 90$$

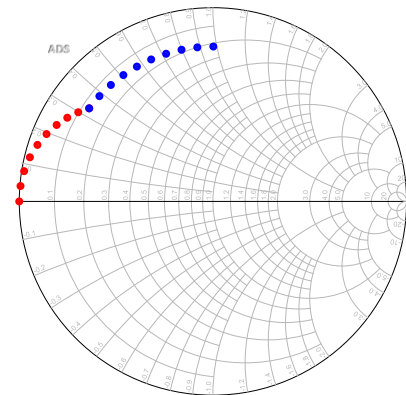
$$Z_S = 11 + j50$$

- c) Brusfaktor ges av

$$F = \{P6.60\} = 0.4 \text{ dB}$$

Förstärkningen ges av

$$G_{TU} = \{P6.20\} = 23.1 \text{ dB}$$



freq (5.000GHz to 5.000GHz)

Uppgift 3

- a) Kontrollera först stabilitet

$$K = \{P6.31\} = 2.28$$

Beräkna maximal förstärkning

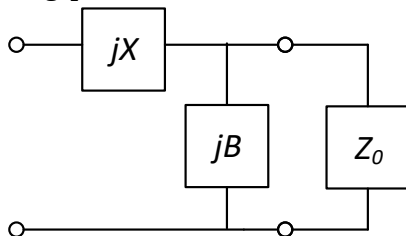
$$G_{MAG} = \{P6.46\} = 19.7dB$$

- b) Beräkna för simultan konjugatanpassning

$$\Gamma_S = \{P6.43a\} = 0.73 \angle 180^\circ$$

$$\Gamma_L = \{P.43b\} = 0.73 \angle 90^\circ$$

- c) Hög-pass innebär shunt L, serie C

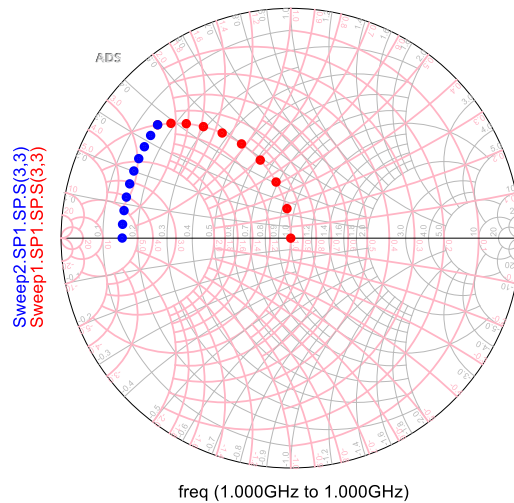


Där $B = -j0.047$, och $X = -j18$

Komponentvärdena vid 1 GHz ges av

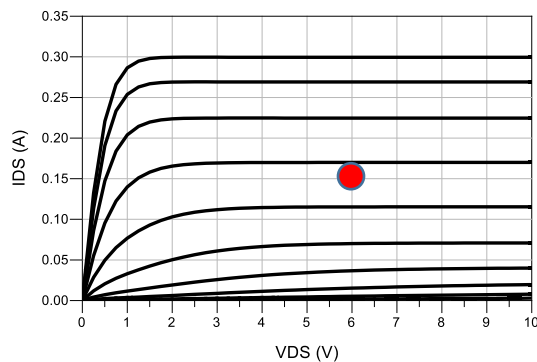
$$L = \frac{1}{\omega B} = 3.4nH$$

$$C = \frac{1}{\omega X} = 8.8pF$$



Uppgift 4

- a) Arbetspunkten är markerad nedan.



- b) Uteffekten ges av

$$P_{Out} = \frac{V_{max} I_{max}}{8} = 0.45W$$

Verkningsgraden för klass A är maximalt 50%.

- c) Spänningsförstärkningen ges av

$$G_v = \frac{v_o(\omega_0)}{v_i(\omega_0)} = a_1 + \frac{3}{4}a_3V_0^2$$

P1dB är när förstärkningen är 1dB lägre än den linjära förstärkningen

$$10^{-\frac{1}{20}} = \frac{a_1 + \frac{3}{4}a_3V_0^2}{a_1}$$

Vilket ger amplituden

$$|V_0| = 1.2$$

Uppgift 5

- a) Kontrollera först stabilitet

$$K_{Transistor1} = \{P6.31\} = 1.1$$

$$K_{Transistor1} = \{P6.31\} = -0.5$$

Transistor 2 är mest lämplig då transistor 1 är ovillkorligen stabil

- b) Ritar stabilitetscirkel i Termineringsplanet

Väljer $\Gamma_T = 1 \angle -90^\circ$, $Z_T = -j50$

Vilket ger $\Gamma_{in} = 8.8 \angle 180^\circ$ och $Z_{in} = -40\Omega$

Vilket ger

$$Z_L = 13\Omega$$

$$\Gamma_L = 0.6 \angle 180^\circ$$

- c) Termineringsnätet ges av en öppen stubbe

$$l = 0.125\lambda$$

Lastnätet är en kvartvågstransformator med impedansen

$$Z_{\lambda/4} = \sqrt{Z_0 Z_L} = 25\Omega$$

