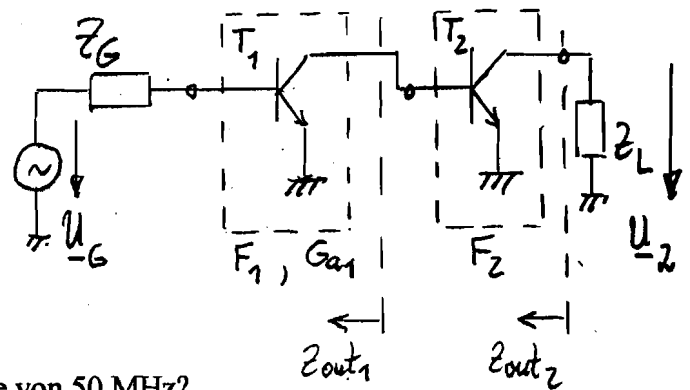


**Aufg. 1** Beide Transistoren sind gleich.

- a) T2 sei zunächst als rauschfrei angenommen.  
 Wie groß ist  $Z_G$  für Rauschanpassung zu wählen? Dieses  $Z_G$  wird ab jetzt gewählt!  
 b) Man bestimme  $K$  und  $G_{a1}$  von T1 für obiges  $Z_G$ .  
 c) Wie groß ist  $F_2$ , und welches  $F_{ges}$  ergibt sich?  
 d) Betrachtet wird jetzt die Gesamtschaltung:  
 Man bestimme  $Z_L$  für Ausgangsanpassung an die Gesamtschaltung. Welcher Gewinn folgt?  
 e) Wie groß ist  $|U_2|$  für  $U_G = 30 \mu V$ .  
 f) Welches S/N folgt für eine Empfangsbandbreite von 50 MHz?



für T1 und T2: FHC40LG/LR (Fujitsu) bei 10mA/2V/12 GHz in Emitterschaltung

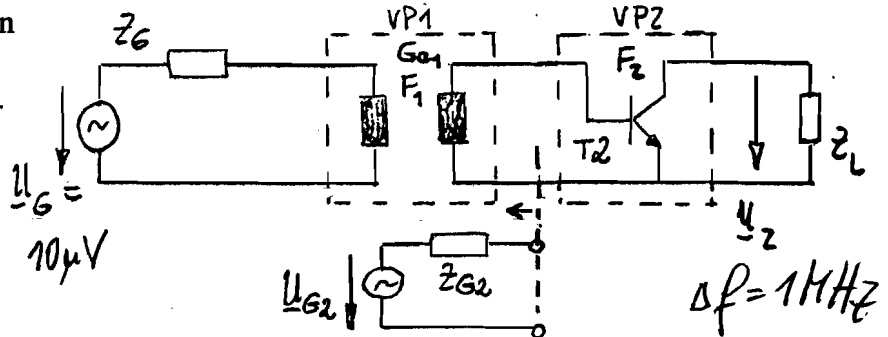
s-Parameter	Rauschparameter
$s_{11} = 0,53 / 136,3^\circ$ ; $s_{12} = 0,082 / -39,1^\circ$	$\Gamma_{Gopt}' = 0,48 / -172^\circ$ ; $F_{min} = 0,55 \text{ dB}$ ;
$s_{21} = 3,132 / -24,3^\circ$ ; $s_{22} = 0,369 / -170,1^\circ$	$R_n / 50 \Omega = 0,03$

**Aufg. 2** Der Trafo mit untenstehenden z-Parametern transformiert  $Z_G$  so, daß Rauschen und Gewinn günstig werden.

Rechnen Sie stets mit 5 signifikanten Stellen:  $5 \alpha \text{ SCI}$ .

Trafo :

$z_{11}$	$= (0,5 + j 125,66) \Omega$
$z_{12,21}$	$= +j 393,415 \Omega$
$z_{22}$	$= (1,5 + j 1256,6) \Omega$



- a) Berechnen Sie vom Trafo ( $z_{ij}$  abspeichern) die unkorrelierten Spektren UR, IR mit  $Y_k$ .  
 b) Bestimmen Sie aus den Werten nach a) die Trafo-Rauschparam.  $R_n$ ,  $\Gamma_{Gopt}'$ ,  $F_{min}$  (genau!).  
 c) Geben Sie statt  $K$  (ist  $\approx 1$ ) die Größe  $K-1$  des Trafos an? Bestimmen Sie dann mit GADS für den Trafo: 1)  $G_m$  und 2)  $\Gamma_{Gopt}$  und dann wieder  $F_{min}$  und  $\Gamma_{Gopt}'$ . Man vergleiche mit b).  
 d) Der Trafo wird mit  $Z_G = (3+j8)\Omega$  angesteuert! Wie groß sind  $G_{a1}$  und  $F_1$  des Trafos.  
 e) Welche Rauschzahl  $F_2$  hat der Transistor? Wie groß ist  $F_{ges}$ ?  
 f) Wie groß wäre  $(S/N)_{ohne}$ , wenn VP1,2 rauschfrei wären? Welches  $(S/N)_{mit}$  hat man tatsächlich, wenn VP1,2 so wie nach e) insgesamt rauschen? [ $Z_G = (3+j8) \Omega$ ]  
 g) weitere Fragen:  
 1) Das Transformationsnetzwerk (=Trafo) ist verlustbehaftet. Wie transformiert sich  $|U_G|$  allgemein in  $|U_{G2}|$ ? Welches  $|U_{G2}|$  ergibt sich für  $|U_G| = 10 \mu V$ ? [ $Z_G = (3+j8) \Omega$ ]  
 2) Welches  $F_2$  hätte der Transistor bei direkter Ansteuerung (ohne Trafo) mit  $U_G = 10 \mu V$  und  $Z_G = (3+j8)\Omega$ ? Wie groß wäre dann  $(S/N)_{mit}$ ? Lohnt sich der Trafo bezüglich Rauschen?

Transistordaten in Emitterschaltung:	$s_{11} = 0,79 / -66^\circ$ ; $s_{12} = 0,074 / 59^\circ$
$F_{min} = 0,4 \text{ dB}$ ; $R_n = 23 \Omega$ ; $\Gamma_{Gopt}' = 0,7 / 47^\circ$	$s_{21} = 4,64 / 113^\circ$ ; $s_{22} = 0,3 / -31^\circ$