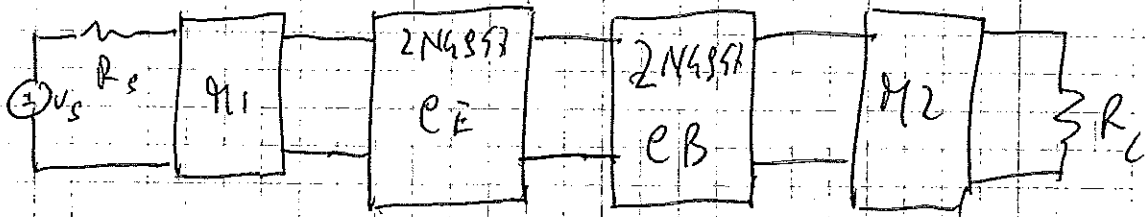


A]

Per il calcolo del punto di riposo e verifica facilmente che valgono le ipotesi di partitore pesante. Inoltre, i condensatori da $4\mu F$ introdotti nell'impedenza di circolo 0.2Ω (in modulo) pertanto possono essere considerati dei corti circuiti.

I due transistor rimangono polarizzati rispettivamente con $V_{CE} = -10V$ e $V_{CB} = -10V$, $I_c = -2mA$

La presenza di partitore in base del CE rappresenta un'impedenza molto maggiore di quella di ingresso del CE, Y_{IN} , in modulo, quindi possono essere trascurate. Il circuito per le variazioni è



Il CB, essendo $Y_{RB} = 0$ e unilaterale, pertanto lo circuito dei due stadi risulta unilaterale.

Il massimo guadagno si ha adottando completo coniugato.

In ingresso e in uscita. Poiché $Y_{IN1} = Y_{IN2}$ e

$$Y_{OUT1} = Y_{OUT2} \text{ deve risultare}$$

$$Y_{SU1} = Y_{IN2}^* \quad e \quad Y_{LU2} = Y_{OUT1}^* = Y_{OB}^*$$

Per quanto riguarda la stabilità essa va verificata sui singoli stadi.

Per lo stadio CB non ci sono problemi poiché $Y_{IN2} = Y_{IB}$ e $Y_{OUT2} = Y_{OB}$ sono a parte reale positiva.

Per pronto riguardo lo stadio CE:

$$Y_{INI} = Y_{IE} - \frac{Y_{RE} Y_{FE}}{Y_{OE} + Y_{IB}}$$

Delle caratteristiche:

$$Y_{IE} = 2.7 + j6.5 \text{ mS}$$

$$Y_{IB} = 5.5 - j14 \text{ mS}$$

$$Y_{FE} = 54 - j23 \text{ mS}$$

$$Y_{FB} = -53 + j17 \text{ mS}$$

$$Y_{OE} = 0.2 + j1.5 \text{ mS}$$

$$Y_{OB} = 0.1 + j1.5 \text{ mS}$$

$$Y_{RE} = -0.5 \text{ mS}$$

$$Y_{RB} = 0$$

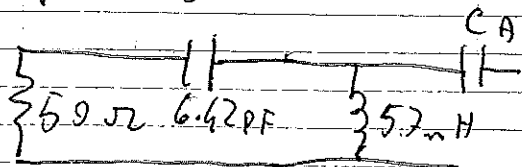
$$Y_{INI} = Y_{IN} = Y_{IE} - \frac{Y_{RE} Y_{FE}}{Y_{OE} + Y_{IB}} = 2.8 + j7 \text{ mS}$$

Inoltre risulta (in condizioni di adattamento $Y_{S01} = Y_{IN}^*$)

$$Y_{OUT1} = Y_{OE} - \frac{Y_{RE} Y_{FE}}{Y_{IE} + Y_{IN}^*} = 0.2 + j1.5 \text{ mS} + \frac{11.5 + j27 \text{ mS}}{5.5 - 0.5 \text{ j}} = 0.57 + j2.38 \text{ mS}$$

Per tanto sia Y_{INI} che Y_{OUT1} hanno parte reale positive (in caso di adattamento). Non ci sono, pertanto, rischi di ingresso di oscillazioni. La rete N1 trasforma 50Ω in $Y_{IN}^* = 2.8 - j7 \text{ mS}$

Trasformazione in solite serie-parallelo

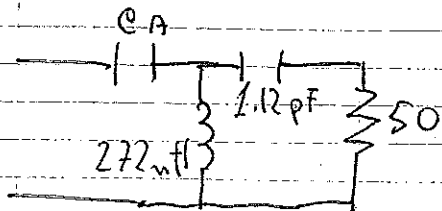


Utilizzando il ben noto algoritmo si ottiene la rete di adattamento cui

ve aggiunto un condensatore C_A di accoppiamento.

La rete N2 trasforma 50Ω in $Y_{OB}^* = 0.1 - j1.5 \text{ mS}$

Con le ben note tecniche si ottiene



Per il calcolo della potenza si ottiene

$$P_L = G_{A1} - G_{T2} \cdot P_{AIN}$$

$$P_{AIN} = \frac{V_{en}^2}{8R_s} = 250 \mu W$$

$$G_{A1} = \frac{|Y_{FE}|^2 \cdot G_{IN}}{RE \{ (Y_{IE}Y_{OE} + Y_{OE}Y_{IN}^* - Y_{RE}Y_{FE}) (Y_{IE} + Y_{IN}^*)^* \}} = 103$$

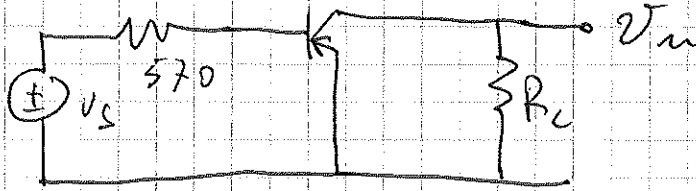
$$G_{T2} = \frac{4 G_S \vee G_L \vee |Y_{FB}|^2}{(Y_{S0} + Y_{IB})(Y_{OB} + Y_L) - |Y_B Y_{FB}|^2} = 5.5$$

dove $Y_S = Y_{OUT1}$

$$G_{TTOT} = 565$$

$$P_L = 147 \mu W$$

B] Una volta calcolato il P.d.R. ed effettuate le verifiche con tutte le componenti per le variazioni diverse



Si calcola $G_T =$ $=$

$$NF = \frac{N_{TOT}}{N_{UH}}$$

$$N_{UH} = kT \cdot B_T \cdot \Delta f = 0.3 \text{ pW}$$

Dalle caratteristiche si ricava per $I_e = 2 \text{ mA}$

$$R_s = 570 \Omega$$

$$NF = 2.5 \text{ dB}$$

$$\text{ovvero } NF = 1.77$$

Partendo risulta

$$N_{TOT} = NF \cdot kT \cdot B_T \cdot \Delta f = 0.53 \text{ pW}$$

$$G_T = \frac{4 G_S G_L |Y_{FE}|^2}{|(Y_S + Y_{in})(Y_{out} + Y_L) - Y_{RE} Y_{FE}|^2} = 73$$