



Figura 1: Stadio amplificatore

I transistori che compaiono nel circuito di figura 1 sono caratterizzati dai seguenti parametri: $I_s = 0.1 \text{ fA}$, $V_{AF} = 100 \text{ V}$, $V_T = 25 \text{ mV}$, $V_{ec,p}^{\text{sat}} = V_{ce,n}^{\text{sat}} = 0.2 \text{ V}$, $\beta_{f,p} = \beta_{f,n} = 100$. Si ha inoltre $V_{cc} = 5 \text{ V}$ e $V_{ee} = -5 \text{ V}$. Nella risoluzione dell'esercizio si utilizzi per tutti i transistori il modello a soglia con $V_\gamma = 0.7 \text{ V}$, si trascuri l'effetto Early ma non si trascurino le correnti di base.

1. Si dimensionino il rapporto tra le resistenze R_1 ed R_2 affinché la minima e la massima tensione assunta da V_o siano uguali in valore assoluto.
2. Si dimensionino il rapporto tra le tensioni imposte dai generatori $V_{g,1}$ ed $V_{g,2}$ affinché, con Q_1 e Q_2 in RND, si abbia $V_i = V_o$.
3. Si calcoli il valore minimo da assegnare alle resistenze R_1 ed R_2 affinché si abbia $r_{\text{out}} = 5 \Omega$ quando queste sono attraversate da una corrente non superiore a $210 \mu\text{A}$.
4. Si calcoli il valore della tensione imposta dai generatori $V_{g,1}$ ed $V_{g,2}$.