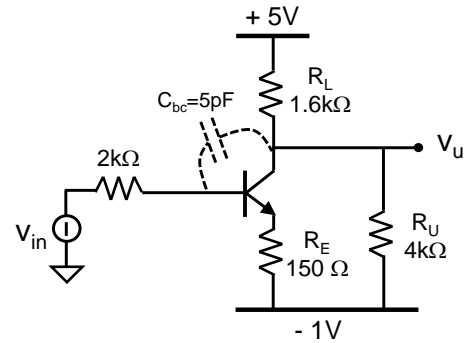




Soluzione appello 06 luglio 2013

Es. 1

- a) Trascurando la corrente di base, si otterrebbe $V_u = +1V$. Tenendone conto si otterrebbe $V_u \approx +1.16V$.
- b) $G_{LF} \approx -6.6$
- c) $f_p \approx 1.86MHz$, $f_z \approx 196MHz$ (destro). Verificare che il guadagno ad alta frequenza (con C_{bc} cortocircuitata) vale $G_{HF} = 0.066$.
- d) $HD_2|_{LF} = 0.55\%$
- e) $A_{max} = 197mV$
- f) Il termine b dell'equazione di secondo grado mostra che la costante di tempo dominante è quella data da C_{bc} e quindi $f_{p1} \approx 1.86MHz$. Una volta intervenuto C_{bc} , il secondo polo del circuito è dato da C_{be} e risulta essere pari a $f_{p2} \approx 4GHz$



Es. 2

- a) Il ramo di riferimento degli specchi risulta portare 1mA. Per calcolare V_u notare che T1 e T2 portano circa la stessa corrente e quindi avranno circa la stessa V_{GS} , quindi ai capi di R1 e di R3 dovrà esserci circa la stessa tensione. Poiché $R_3 = 10 \times R_1$, il bilancio al nodo di ingresso è $I_{T1} + I_{T1}/10 \approx 1mA$, da cui si ottiene $V_u \approx +2.2V$
- b) Il circuito reagisce al prelievo di I_{in} fornendo I_{in} tramite T1. Per cui $T_{id} = -R_1 = -2k\Omega$
- c) $G_{loop} = -8.9$; $T_{real} = -1800\Omega$
- d) $S_{R3}(f) = 4kT/R_3 \times (R_1)^2 = (1.8nV/\sqrt{Hz})^2$
- e) La modifica ha l'effetto di rendere $G_{loop} = -\infty$ e quindi di avvicinare la retroazione all'idealità. Ma attenzione: è facilissimo in questa situazione che il circuito diventi instabile. Pensate al luogo delle radici nel caso di più di due poli. Nella realtà ci sono le r_0 dei MOSFET a limitare il valore di G_{loop} .

