

COGNOME: _____

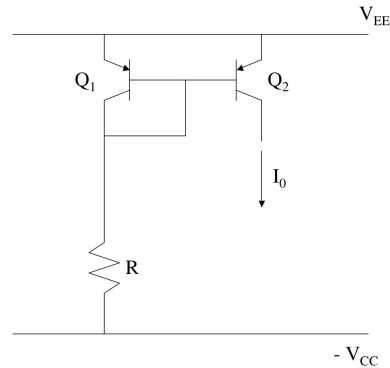
NOME: _____

CORSO DI LAUREA: INGEGNERIA _____

MATRICOLA: _____

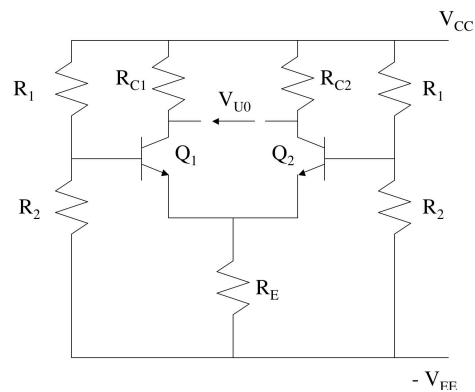
Negli esercizi, ove necessario e salvo indicazioni contrarie, si consideri che i circuiti lavorino a temperatura ambiente e che gli OP-AMP siano ideali.

- 1)** Calcolare il valore della corrente I_0 , sapendo che l'area del transistor Q_2 è il triplo dell'area del transistor Q_1 .
Dati: $V_{EE} = V_{CC} = 2.5 \text{ V}$, $V_\gamma = 0.7 \text{ V}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$, $\beta = 5$.



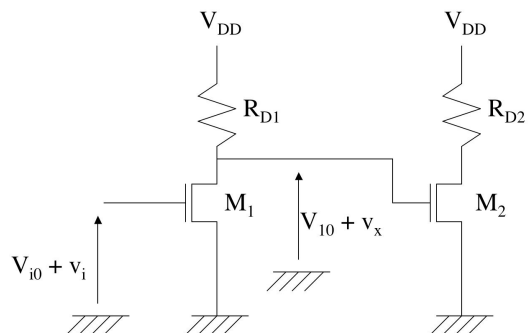
- 2)** Calcolare il valore di V_{U0} .

Dati: $V_{CC} = V_{EE} = 1.5 \text{ V}$, $V_\gamma = 0.7 \text{ V}$, $R_1 = 43.3 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 324 \text{ k}\Omega$, $R_E = 200 \Omega$, $R_{C1} = 400 \Omega$, $R_{C2} = 480 \Omega$, $\beta_F = 100$.



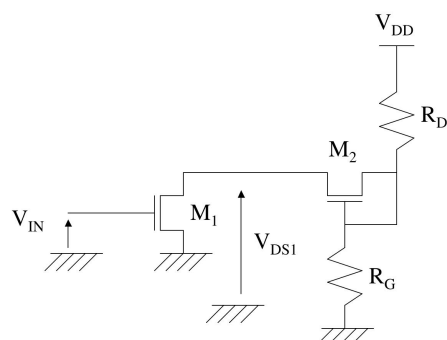
- 3)** Calcolare il modulo del guadagno di tensione v_x/v_i .

Dati: $R_{D1} = 800 \Omega$, $R_{D2} = 400 \Omega$, $g_{m1} = 50 \text{ mS}$, $g_{m2} = 25 \text{ mS}$, $c_{GS1} = 0.5 \text{ pF}$, $c_{GS2} = 0.25 \text{ pF}$, $f = 1 \text{ GHz}$.



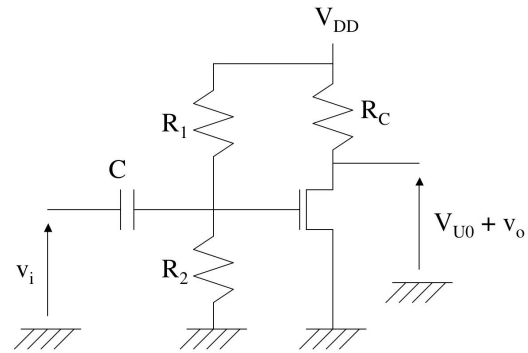
- 4)** Calcolare il valore di V_{DS1} .

Dati: $V_{DD} = 3.5 \text{ V}$, $\mu_n C_{OX} = 345 \mu\text{A/V}^2$, $V_{TH} = 1 \text{ V}$, $V_{IN} = 1.8 \text{ V}$, $(W/L)_1 = 10$, $(W/L)_2 = 30$, $R_D = 400 \Omega$, $R_G = 2 \text{ k}\Omega$.

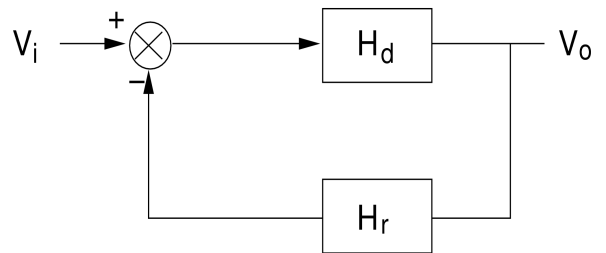


5) Un amplificatore di corrente ha guadagno di corrente in cortocircuito A_i^{CC} , conduttanza di ingresso G_i e conduttanza di uscita G_o . L'amplificatore è alimentato da un generatore di corrente I_S con conduttanza equivalente in parallelo G_S , mentre la porta di uscita è terminata su una conduttanza di carico G_L . Detta I_L la corrente sul carico, calcolare il guadagno di corrente I_L/I_S .
Dati: $A_i^{CC} = 75$, $G_S = 0.02$ S, $G_i = 0.0033$ S, $G_o = 0.002$ S, $G_L = 0.01$ S.

6) Determinare la frequenza di taglio inferiore del guadagno di tensione v_o/v_i .
Dati: $R_1 = R_2 = 80$ k Ω , $R_C = 500$ Ω , $C = 0.3$ pF, $c_{GS} = 90$ fF, $g_m = 75$ mS.



7) Un sistema in retroazione ha $H_d = -10 \cdot j\omega / [(1 + j\omega/\omega_{p1})(1 + j\omega/\omega_{p2})]$ e $H_r = K \cdot j\omega / [(1 + j\omega/\omega_{p3})(1 + j\omega/\omega_{p4})]$, $K > 0$. Calcolare il valore di K che rende il sistema stabile con un margine di fase di 0° (valore limite per la stabilità del sistema). Si utilizzi per i diagrammi di Bode l'approssimazione asintotica.
Dati: $\omega_{p1} = 1$ rad/s, $\omega_{p2} = 10^2$ rad/s, $\omega_{p3} = 10^4$ rad/s, $\omega_{p4} = 10^6$ rad/s.



8) Calcolare il valor medio di V_o .
Dati: $V_i(t) = V_M \sin(\omega t)$, $V_M = 1.4$ V, $V_\gamma = 0.7$ V, $R_1 = 1$ k Ω , $R_2 = 10$ k Ω .

