

Esame di “Circuiti elettronici analogici LA” del 11-9-2008

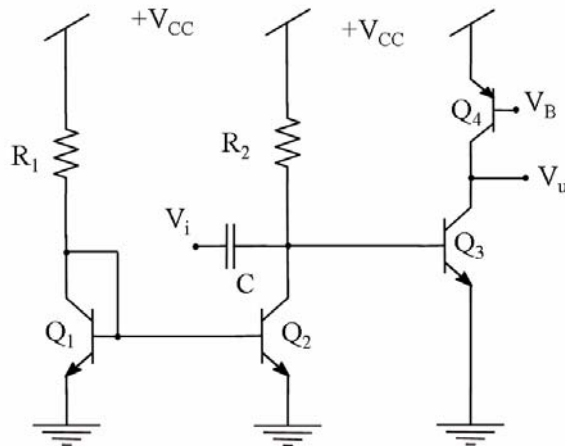


Figura 1

Nel circuito rappresentato in Figura 1 i transistori sono descritti dal modello di Ebers e Moll con i parametri $\beta_F = 100$, $I_S = 10 \text{ fA}$, $V_T = 25 \text{ mV}$, $V_{A1} = V_{A2} = \infty$, $V_{A3} = V_{A4} = 10 \text{ V}$. Inoltre $V_{CC} = 10 \text{ V}$, $V_B = 9.3 \text{ V}$, $R_1 = 37 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 18.6 \text{ k}\Omega$, $C = 1 \text{ nF}$.

- 1) Determinare il valore della tensione d'uscita a riposo V_{uo} (per rispondere correttamente a questo punto è necessario utilizzare la dovuta precisione nei calcoli).
- 2) Determinare l'espressione del guadagno di tensione ai piccoli segnali A_v nel punto di riposo precedente e calcolare il valore di $A_v(\infty)$ e della frequenza di taglio.
- 3) Calcolare il valore della resistenza d'uscita nel punto di riposo precedente.

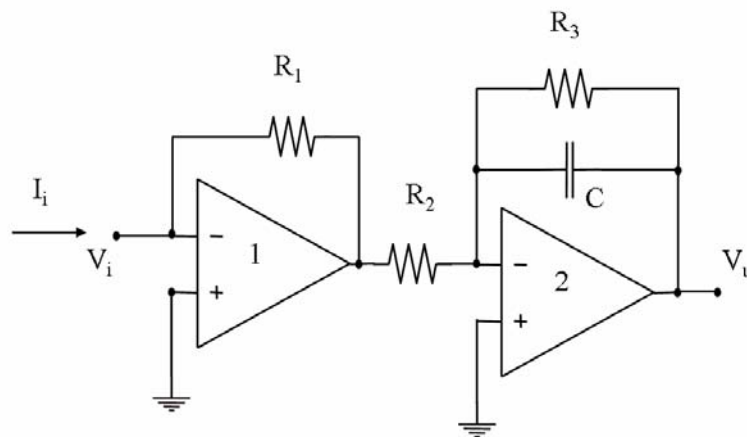


Figura 2

Nel circuito di Figura 2 gli opamp sono ideali con tensioni di saturazione $\pm V_{UM}$ e $V_{UM} = 10 \text{ V}$. Inoltre $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$.

- 4) Determinare il massimo valore della corrente d'ingresso a riposo I_{io} per la quale entrambi gli opamp operano in regione di alto guadagno.
- 5) Determinare l'espressione della transimpedenza $Z_m(s) = V_u(s) / I_i(s)$ ai piccoli segnali nell'intorno di un punto di riposo con entrambi gli opamp in alto guadagno.
- 6) Determinare se esistono le matrici delle impedenze e delle ammettenze ai piccoli segnali nell'intorno di un punto di riposo con gli opamp in alto guadagno, ed in caso affermativo determinarne l'espressione.