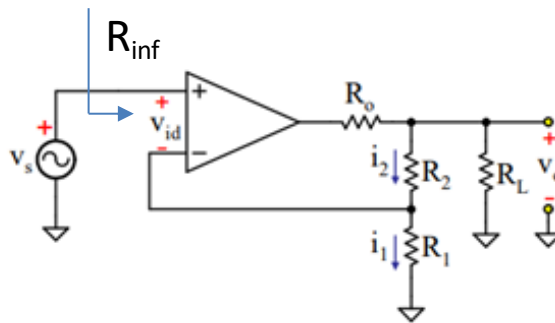


Compito di Elettronica II

12/11/2019

- 1) Il circuito mostrato in Fig. 1 utilizza un amplificatore operazionale (AO) considerato ideale tranne che per il guadagno A finito e per gli aspetti di seguito specificati.
- Si ricavi l'espressione delle tensione di uscita V_o e della resistenza di ingresso R_{inf} in funzione dei parametri del circuito e se ne calcolino i valori. Dati: $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 90 \text{ k}\Omega$, $R_L = 1 \text{ k}\Omega$, $R_o = 50 \Omega$, $A_{dB} = 80 \text{ dB}$. Considerare inoltre che la resistenza di ingresso differenziale R_{id} vista tra i due terminali di ingresso dell'AO valga $10 \text{ M}\Omega$
 - Calcolare la frequenza di taglio dell'amplificatore nell'ipotesi che il comportamento in frequenza dell'AO non sia ideale, e che il suo prodotto guadagno – larghezza di banda (GBW) sia 3 MHz .



- 2) Si consideri una porta NOR a tre ingressi, con capacità di carico $C_L = 0.2 \text{ pF}$, realizzata in tecnologia CMOS con NMOS e PMOS caratterizzati rispettivamente da un fattore di forma $(W/L)_N = 2 \mu\text{m}/1 \mu\text{m}$, e $(W/L)_P = 5 \mu\text{m}/1 \mu\text{m}$. Si consideri inoltre $V_{TN} = |V_{TP}| = 1 \text{ V}$, $V_{DD} = 5 \text{ V}$, $\mu_N C_{ox} = 2.5 \mu\text{A}/\text{V}^2$, $\mu_P C_{ox} = 150 \mu\text{A}/\text{V}^2$.
- Disegnare lo schema elettrico della porta.
 - Stimare il tempo di propagazione nel caso peggiore (per la stima supporre che la capacità C_L si carichi/scarichi a corrente costante).