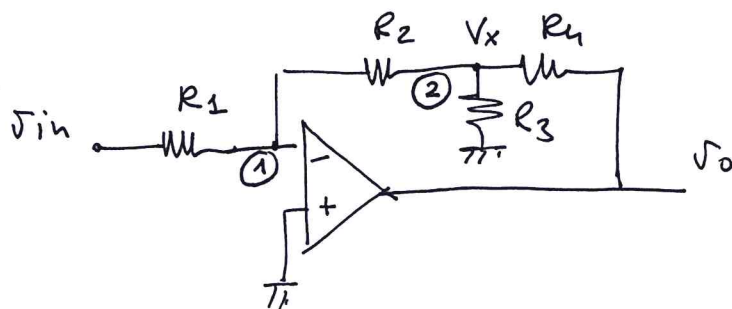


Es. 1



AO ideale $\rightarrow$ si trova il guadagno V_o/V_i con i bilanci di corrente di nodi ① e ②

$$\textcircled{1} \quad \frac{V_{in}}{R_1} = - \frac{V_x}{R_2} \quad \rightarrow \quad V_x = - V_{in} \frac{R_2}{R_1}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{V_x}{R_2} + \frac{V_x}{R_3} + \frac{V_x - V_o}{R_4} = 0$$

$$\rightarrow V_o = R_4 V_x \left(\frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right) \stackrel{\textcircled{1}}{=} - V_{in} \frac{R_2}{R_1} \left(1 + \frac{R_4}{R_3} + \frac{R_4}{R_2} \right)$$

quindi, da specifiche

$$\frac{R_2}{R_1} \left(1 + \frac{R_4}{R_3} + \frac{R_4}{R_2} \right) = 100$$

e

$$R_1 = R_{in} = 1 \text{ M}\Omega$$

E' possibile assegnare R_2 ed R_4 e ricavare R_3 (avendo 2 equazioni e 4 incognite due delle incognite vanno assegnate).

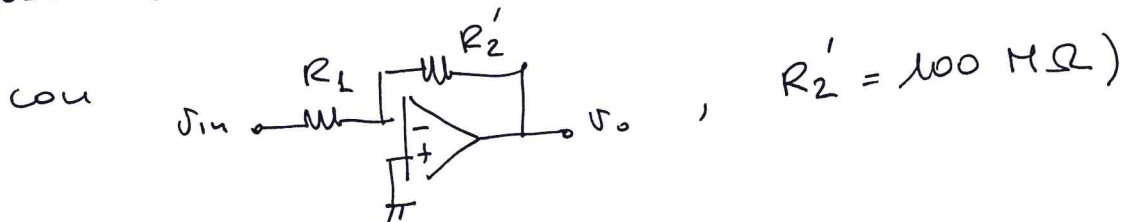
Se, ad esempio, per R_2 ed R_4 si sceglie il valore minimo ammesso ($R_2 = R_4 = 1 \text{ M}\Omega$), si ha

(2)

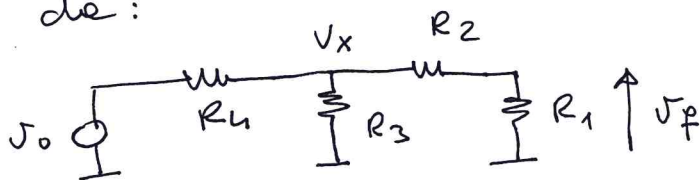
$$\frac{R_2}{R_1} \left[1 + \frac{R_4}{R_3} + \frac{R_4}{R_2} \right] = \left| \begin{array}{l} 1 + \frac{10^6}{R_3} + 1 = 100 \\ R_1 = R_2 = R_4 = 10^6 \Omega \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow R_3 = \frac{10^6}{98} \Omega \approx 10.204 \text{ k}\Omega$$

- b) 1) Rispetto alla configurazione invertente, dove si ottiene un guadagno $= -100$, con la condizione $R_{in} = 1 \text{ M}\Omega$, con le resistenze ~~massime~~ di valore massimo pari ad $1 \text{ M}\Omega$. Con queste specifiche,



- 2) Calcoliamo il fattore $\beta = V_f/V_0$, vale a dire:



$$V_x = \frac{V_0 \cdot R_3 // (R_2 + R_1)}{R_4 + R_3 // (R_2 + R_1)} \approx V_0 \frac{10 \text{ k}\Omega}{1 \text{ M}\Omega + 10 \text{ k}\Omega} \approx V_0 \cdot 10^{-2}$$

$$V_f = V_x \frac{R_1}{R_1 + R_2} = V_x \cdot \frac{1}{2} \approx V_0 \cdot \frac{10^{-2}}{2} \Rightarrow \boxed{\beta = \frac{V_f}{V_0} \approx 0.5 \cdot 10^{-2}}$$

(3)

Nell'amplificatore invertente clonico

$$\beta' = \frac{R_1}{R_1 + R_2'} = \frac{1}{101} \approx 10^{-2}$$

Essendo la fattore β che determina la banda passante (se $A = \frac{A_0}{1 + j f/f_H}$ = guadagno ad anello aperto, la banda $\pm 3\text{dB}$ dell'amplificatore chiuso è dato e $f_H f = f_H (1 + \beta A_0)$, ed essendo $\beta < \beta'$ di un fattore 2, la banda dell'amplificatore in oggetto è minore, rispetto a quella dell'amplificatore invertente clonico realizzato con lo stesso A_0 , e pari allo stesso fattore.

ES. 2

Vedi la videoregistrazione A31-1-2

