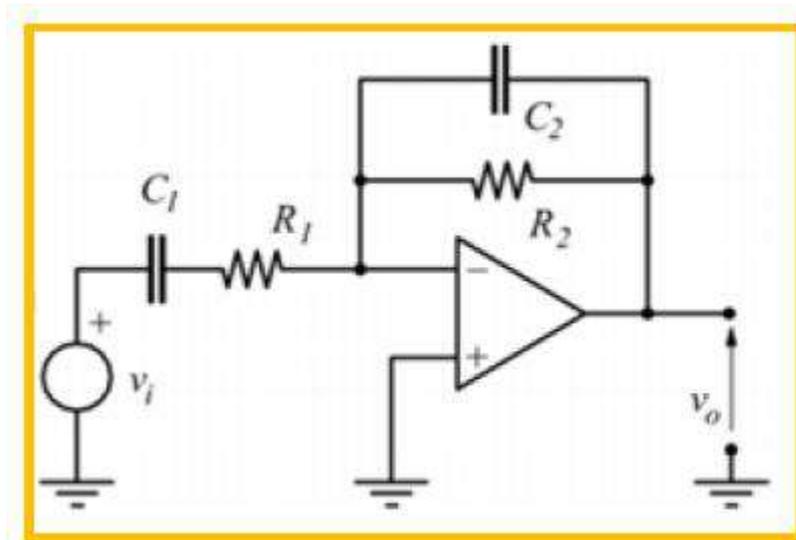


FILTRO PASSA BANDA ATTIVO

Realizzo il filtro passa-banda combinando le 2 configurazioni studiate in precedenza: filtro passa-basso e filtro passa-alto.



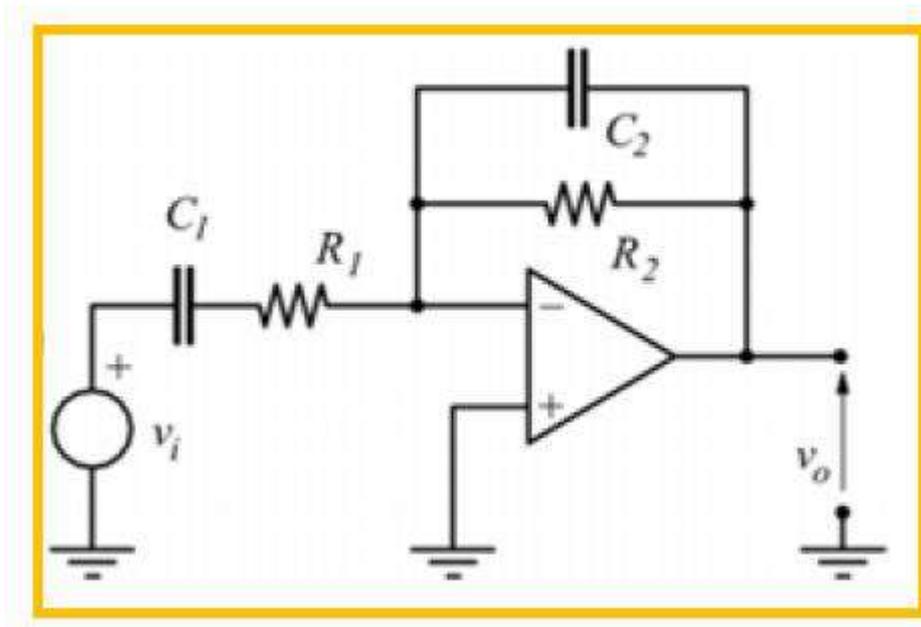
Determino la funzione di trasferimento con gli stessi ragionamenti fatti in precedenza per gli altri 2 tipi di filtro:

$$T(s) = -\frac{Z_2}{Z_1} \begin{cases} Z_2 = \frac{1}{sC_2} // R_2 = \frac{\frac{R_2}{sC_2}}{R_2 + \frac{1}{sC_2}} = \frac{R_2}{1 + sC_2R_2} \\ Z_1 = R_1 + \frac{1}{sC_1} = \frac{1 + sC_1R_1}{sC_1} \end{cases}$$

$$T(s) = -\frac{\frac{R_2}{1 + sC_2R_2}}{\frac{1 + sC_1R_1}{sC_1}} = -\frac{sC_1R_2}{(1 + sC_1R_1)(1 + sC_2R_2)} \rightarrow |T(s)| = \frac{R_2}{R_1} \frac{sC_1R_1}{(1 + sC_1R_1)(1 + sC_2R_2)}$$

ESERCIZIO SUL FILTRO PASSA BANDA ATTIVO

Progettare un filtro passa-banda del 1° ordine con rapporto di amplificazione $K=5$ e frequenze di taglio $f_i=100\text{Hz}$ e $f_s=100\text{KHz}$, usando la resistenza di reazione $R_2=10\text{k}\Omega$.



Soluzione.

Esprimo la f.d.t. in funzione della pulsazione e seguendo le stesse regole viste in precedenza vado a dimensionare il mio filtro.

Determino in primis le pulsazioni di taglio inferiore e superiore:

$$\omega_i = 2\pi f_i = 2\pi 100 = \mathbf{628 \text{ rad/s}}$$

$$\omega_s = 2\pi f_s = 2\pi 10^5 = \mathbf{6,28 * 10^5 \text{ rad/s}}$$

Nota la pulsazione di taglio superiore ω_s e della resistenza R_2 , applicando la formula inversa determino il valore della capacità C_2 :

$$\omega_s = \frac{1}{C_2 R_2}$$

$$C_2 = \frac{1}{\omega_s R_2} = \frac{1}{6,28 \cdot 10^5 \cdot 10^4} = 0,16 nF$$

Nota il valore del guadagno K e della resistenza R_2 , applicando la formula inversa determino il valore della resistenza R_1 :

$$K = \frac{R_2}{R_1}$$

$$5 = \frac{10}{R_1}$$

$$R_1 = \frac{10}{5} = 2 k\Omega$$

Nota la pulsazione di taglio inferiore ω_i e della resistenza R_1 , applicando la formula inversa determino il valore della capacità C_1 :

$$\omega_i = \frac{1}{C_1 R_1}$$

$$628 = \frac{1}{C_1 \cdot 2000}$$

$$C_1 = \frac{1}{628 \cdot 2000} = 796 nF$$