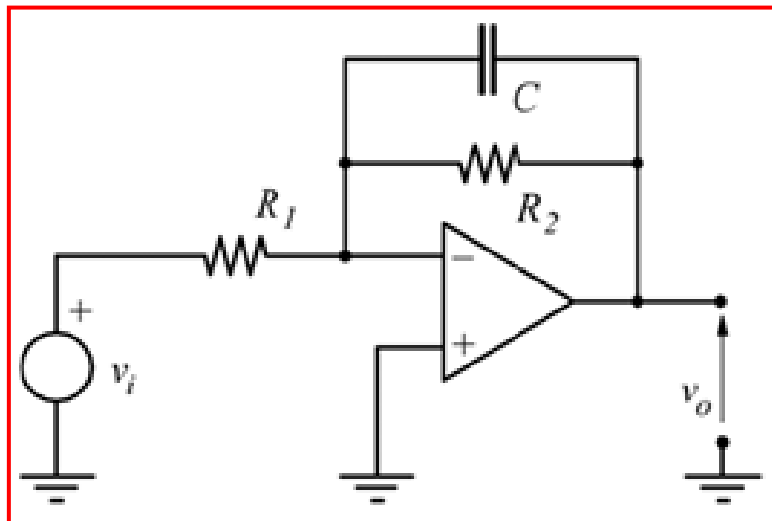


ESERCIZIO SUL DIMENSIONAMENTO DI UN FILTRO PASSA BASSO ATTIVO DEL PRIMO ORDINE (CONFIGURAZIONE INVERTENTE)

Si vuole realizzare un filtro passa-basso del I° ordine con rapporto di amplificazione $K=20$ e frequenza di taglio pari a 10kHz, usando una resistenza di reazione $R_2=10k\Omega$.



RISOLUZIONE

In primis determino la funzione di trasferimento $T(s)$ del mio circuito (vedi lezione teorica sui filtri passa basso attivi):

$$T(s) = -\frac{R_2 // \frac{1}{sC}}{R_1} = -\frac{R_2}{R_1} \cdot \frac{1}{(1+sCR_2)} \quad \text{in regime sinusoidale}$$
$$T(j\omega) = -\frac{R_2}{R_1} \cdot \frac{1}{(1+j\omega CR_2)}$$

Determino quindi la pulsazione e la frequenza di taglio del mio filtro:

$$j\omega = -\frac{1}{R_2 C} \longrightarrow |\omega_T| = \frac{1}{R_2 C} \longrightarrow f_T = \frac{1}{2\pi R_2 C}$$

Da qui applicando correttamente la formula inversa, determino il valore della capacità C, noti i valori di R2 e della frequenza di taglio:

$$C = \frac{1}{2\pi R_2 f_T} = \frac{1}{2\pi 10^4 \cdot 10^4} = 1,59 \text{ nF}$$

Infine dal valore del guadagno K determino l'ultima incognita, ovvero il valore del resistore R1:

$$K = \frac{R_2}{R_1} \longrightarrow R_1 = \frac{R_2}{K} = \frac{10}{20} = 0,5 \text{ k}\Omega$$