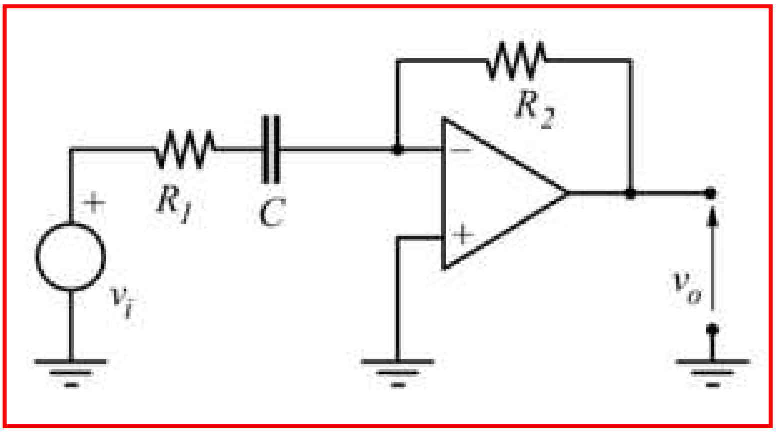
**ESERCIZIO SUL DIMENSIONAMENTO DI UN FILTRO PASSA ALTO ATTIVO DEL PRIMO ORDINE (CONFIGURAZIONE INVERTENTE)**

Si vuole realizzare un filtro passa-alto del I° ordine con rapporto di amplificazione K=10 e frequenza di taglio pari a 20kHz, usando una resistenza di reazione R2=10kΩ.




*RISOLUZIONE*

In primis determino la funzione di trasferimento T(s) del mio circuito (sfruttando dei passaggi matematici e con gli stessi ragionamenti fatti per il filtro attivo passa basso studiato in precedenza):

$$\boxed{T(s) = -\frac{R_2}{R_1 + \frac{1}{sC}}}$$

Ricordiamo che s=j$\omega$, ossia è la pulsazione complessa.

Dimostrazione:

$$T(s) = -\frac{R2}{\frac{sCR1+1}{sC}} = -\frac{sCR2}{sCR1+1}$$

Metto in evidenza al numeratore CR2 e al denominatore CR1:

$$T(s) = -\frac{\cancel{C}R2*(s)}{\cancel{C}R1*(s+\frac{1}{CR1})} = -\frac{R2}{R1} * \frac{s}{s+\frac{1}{R1C}}$$

Conoscendo il valore del guadagno K determino il valore della resistenza R1:

$$K = \frac{R_2}{R_1} \longrightarrow R_1 = \frac{R_2}{K} = \frac{10}{10} = 1\,k\Omega$$

Dalla formula della pulsazione di taglio del filtro determino il valore del condensatore (ricordiamo che la pulsazione di taglio si determina dal denominatore della funzione di trasferimento T(s) ):

$$|\omega_T| = \frac{1}{R_1 C}$$

$$2\pi\, f_T = \frac{1}{R_1 C} \longrightarrow C = \frac{1}{2\pi\, f_T R_1} = \frac{1}{2\pi\, 20 \cdot 10^3 10^3} = 8nF$$