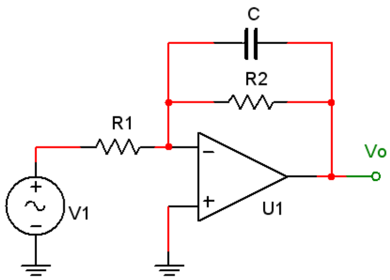
Filtro Passa basso invertente del 1° ordine



Per f = 0 si ha: Ao = $-R_2/R_1$

Per f > 0 si ha: Av = $-Z_2/R_1$ ove:

$$Z_2 = \frac{R_2}{1 + j\omega R_2 C}$$

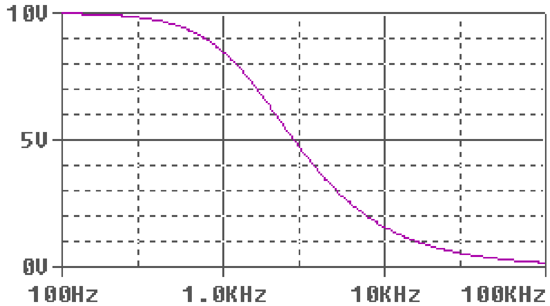
$$A_V = \frac{-\frac{R_2}{R_1}}{1 + j\omega R_2 C}$$

Per determinare la frequenza di taglio si pone:

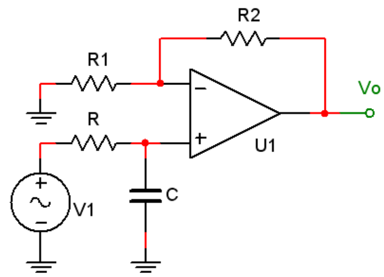
$$\omega R_2 C = 1 \quad \text{da cui :} \quad \omega_t = \frac{1}{R_2 C}$$

$$e\,\text{quindi :} \quad f_t = \frac{1}{2\pi R_2 C}$$

Si riporta in figura la curva di risposta in frequenza del filtro di figura con:
R_2 = 10KΩ,
R_1 = 1KΩ,
C = 10nF,
cui corrisponde: Ao = -10 e ft = 1.59KHz.



Filtro Passa basso non invert. del 1° ordine



Per f = 0 si ha: Ao = $1+R_2/R_1$

Per f > 0 si ha:

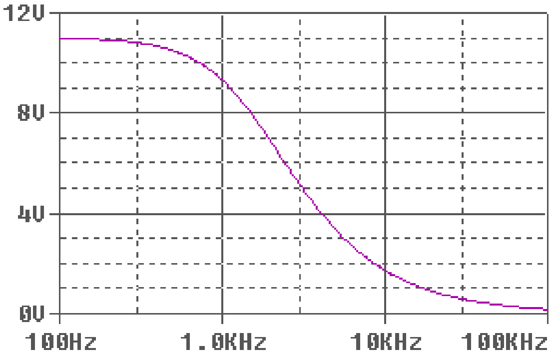
$$A_V = \frac{1 + \frac{R_2}{R_1}}{1 + j\omega RC}$$

Per determinare la frequenza di taglio si pone:

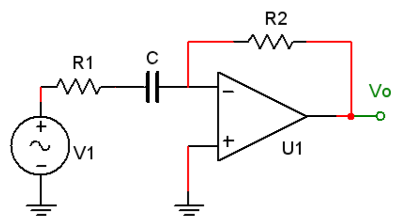
$$\omega RC = 1 \quad \text{da cui :} \quad \omega_t = \frac{1}{RC}$$

$$e\,\text{quindi :} \quad f_t = \frac{1}{2\pi RC}$$

Si riporta in figura la curva di risposta in frequenza del filtro di figura con:
R_2 = 10KΩ,
R_1 = 1KΩ,
C = 10nF,
R = 10KΩ,
cui corrisponde: Ao = 11 e ft = 1.59KHz.



Filtro Passa alto invertente del 1° ordine



Per f = 0 si ha: Ao = 0
Per f → ∞ si ha: $A_\infty = -R_2/R_1$

Per f > 0 si ha: $Av = -R_2/Z_1$ ove:

$$Z_1 = \frac{1 + j\omega R_1 C}{j\omega C}$$

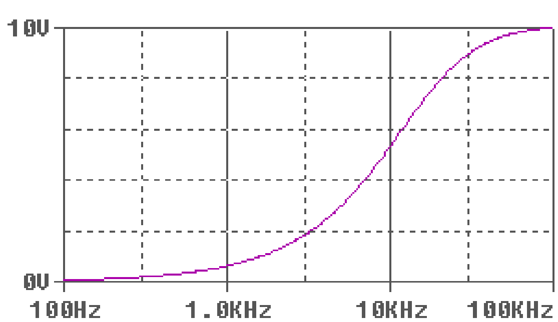
$$A_V = \frac{-\frac{R_2}{R_1}}{1 + \frac{1}{j\omega R_1 C}}$$

Per determinare la frequenza di taglio si pone:

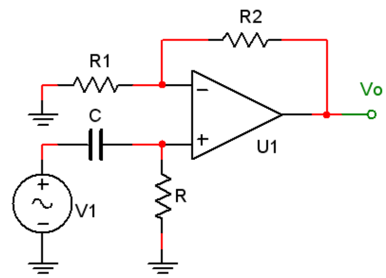
$$\omega R_1 C = 1 \quad \text{da cui :} \quad \omega_t = \frac{1}{R_1 C}$$

$$e \text{ quindi :} \quad f_t = \frac{1}{2\pi R_1 C}$$

Si riporta in figura la curva di risposta in frequenza del filtro di figura con:
$R_2 = 10K\Omega$,
$R_1 = 1K\Omega$,
C = 10nF,
cui corrisponde: $A_\infty = -10$ e ft = 15.9KHz.



Filtro Passa alto non invert. del 1° ordine



Per f = 0 si ha: Ao = 0
Per f → ∞ si ha: $A_\infty = 1 + R_2/R_1$

Per f > 0 si ha:

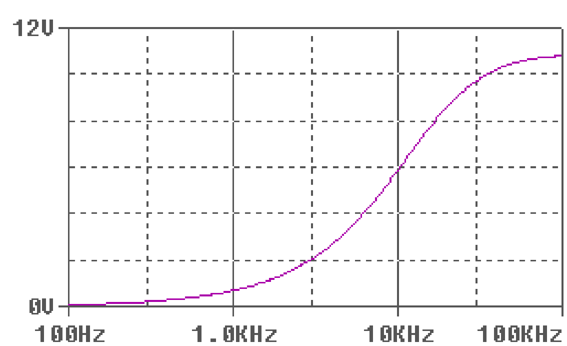
$$A_V = \frac{1 + \frac{R_2}{R_1}}{1 + \frac{1}{j\omega RC}}$$

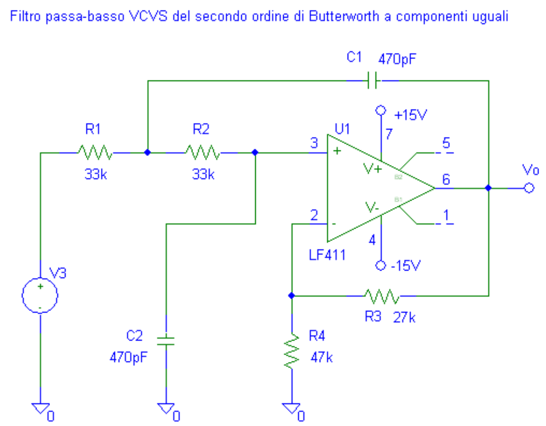
Per determinare la frequenza di taglio si pone:

$$\omega RC = 1 \quad \text{da cui :} \quad \omega_t = \frac{1}{RC}$$

$$e \text{ quindi :} \quad f_t = \frac{1}{2\pi RC}$$

Si riporta in figura la curva di risposta in frequenza del filtro di figura con:
$R_2 = 10K\Omega$,
$R_1 = 1K\Omega$,
C = 10nF,
R = 1KΩ,
cui corrisponde: $A_\infty = 11$ e ft = 15.9KHz.





Formule di funzionamento:

$$f_t = \frac{1}{2\pi RC} = 10\text{KHz};$$

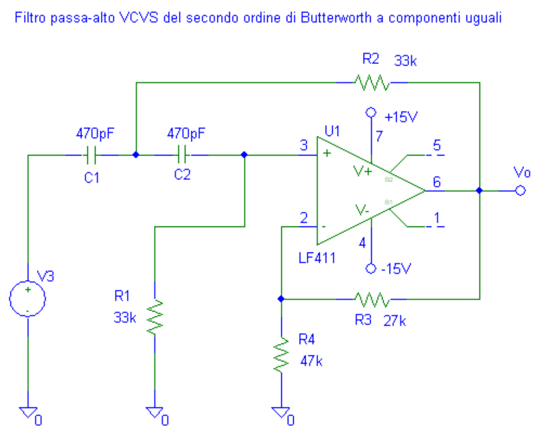
$$A_0 = 1 + \frac{R_3}{R_4} = 1{,}57;$$

$$\xi = \frac{3 - A_0}{2} = 0{,}71 \text{ (condizione di Butterworth)}$$

Il filtro VCVS in figura è:
1) non invertente
2) del secondo ordine
3) passa-basso

Affinché la risposta in frequenza risulti:
1) esente da picchi
2) la più piatta possibile

si deve imporre la condizione di Butterworth: lo smorzamento deve valere 0,707. Ciò vincola il guadagno di tensione al valore 1,57 ma rende la risposta in frequenza più ideale rispetto a quella dei filtri del primo ordine.



Formule di funzionamento:

$$f_t = \frac{1}{2\pi RC} = 10\text{KHz};$$

$$A_0 = 1 + \frac{R_3}{R_4} = 1{,}57;$$

$$\xi = \frac{3 - A_0}{2} = 0{,}71 \text{ (condizione di Butterworth)}$$

Il filtro VCVS in figura è:
1) non invertente
2) del secondo ordine
3) passa-alto

Affinché la risposta in frequenza risulti:
1) esente da picchi
2) la più piatta possibile

si deve imporre la condizione di Butterworth: lo smorzamento deve valere 0,707. Ciò vincola il guadagno di tensione al valore 1,57 ma rende la risposta in frequenza più ideale rispetto a quella dei filtri del primo ordine.