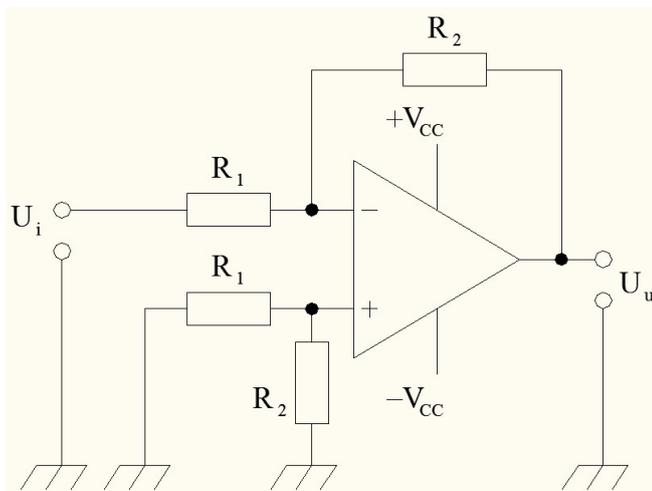


Amplificatore invertente

Prendiamo un amplificatore differenziale e colleghiamo a massa l'ingresso sull'invertente dell'operazionale



Applicando il teorema di Millman sugli ingressi invertente e non invertente che per il principio di cortocircuito virtuale sono allo stesso potenziale

$$U_+ = U_- = \frac{\frac{U_u}{R_2} + \frac{U_i}{R_1}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{0}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$$

i denominatori sono uguali quindi si può semplificare

$$\frac{U_u}{R_2} = -\frac{U_i}{R_1} \quad A_v = \frac{U_u}{U_i} = -\frac{R_2}{R_1}$$

In conclusione abbiamo in uscita la tensione d'ingresso amplificata del fattore $\frac{R_2}{R_1}$ e sfasata di 180°

$$U_u = -\frac{R_2}{R_1} U_i$$

Fatto importante da sottolineare è che l'amplificazione A_v non dipende dall'operazionale ma solo dalle resistenze collegate. Questo rende molto stabile l'operazionale rispetto a i problemi tipici dei componenti a semiconduttore: dispersione delle caratteristiche al variare della temperatura e del componente.

Infatti le caratteristiche di un operazionale non sono mai identiche anche per operazionali con identica sigla, e possono variare molto con la temperatura. In uno schema come quello visto l'amplificazione dipende solo dalle R che possono essere molto stabili al variare della temperatura.

Questo schema è simile al precedente perché le due R vicino all'ingresso non invertente non sono attraversate da alcuna corrente e possono essere omesse nel circuito ideale.

Quindi anche qui

$$U_u = -\frac{R_2}{R_1} U_i$$

