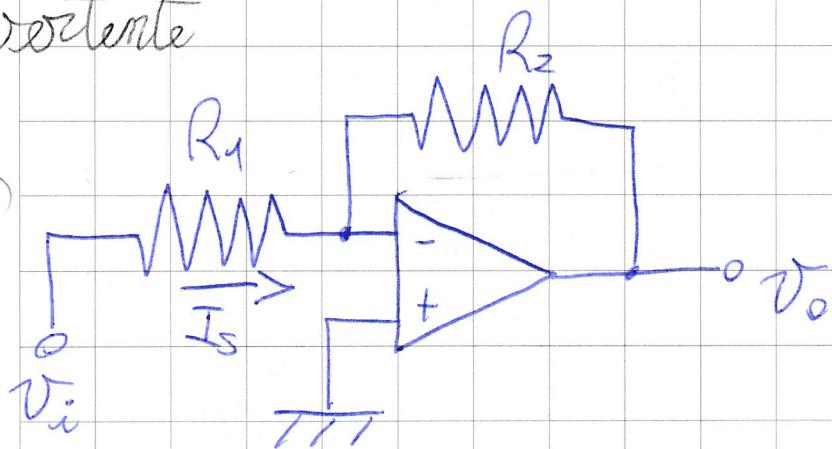


AMPL. OPERAZIONALE

come RETE 2
PORTE

Iniziamo con analizzare la configurazione invertente



Averendo $A = \infty$, ossia guadagno infinito, per l'amp. op., abbiamo che al morsetto invertente si ha la stessa tensione di quello non invertente, ossia zero, essendo a massa.

$$I_S = \frac{V_{in} - V^-}{R_1} = \frac{V_i}{R_1}$$

Tuttavia I_S scorre tutta su R_2 , essendo impedenza d'ingresso dell'amp. op. infinita. Per cui

$$V_o = V^- - I_S R_2 = - I_S R_2 = - \frac{V_i R_2}{R_1}$$

Horeca Street

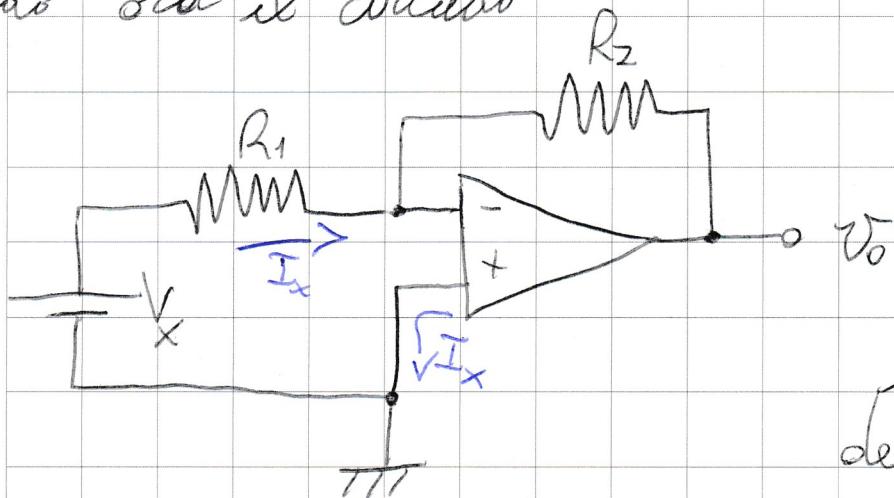
club

Il guadagno è dato dal rapporto tra V_o e V_i , quindi abbiamo

$$\frac{V_o}{V_i} = -\frac{R_2}{R_1} \quad \text{C.V.D.}$$

Da cui deduciamo che essendo R_1, R_2 elementi esterni all'ampl., si può avere un guadagno preciso come si vuole dipendendo ~~unicamente~~ da R_1 e R_2 .

Per calcolare l'impedenza d'ingresso, metto una tensione di prova al posto di V_i . La corrente I_x , ~~scorre~~ causata dalla tensione di prova, scorre solo su R_1 essendo ora il circuito



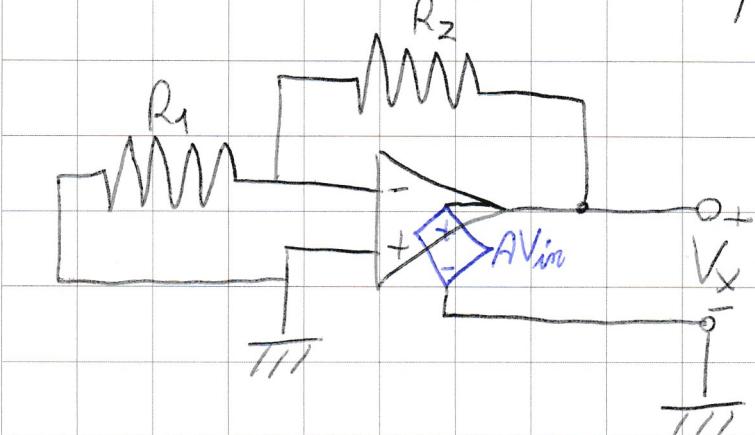
a causa
del cortocircuito
virtuale fra
i 2 morsetti
dell'ampl. op.

Quindi $R_{if} = \frac{V_x}{I_x} = \frac{V_x}{\frac{V_x}{R_1}} = R_1$

Horeca Street

club

Per calcolare l'impedenza d'uscita, cortocircuitò V_i e metto una tensione di prova al posto di V_o

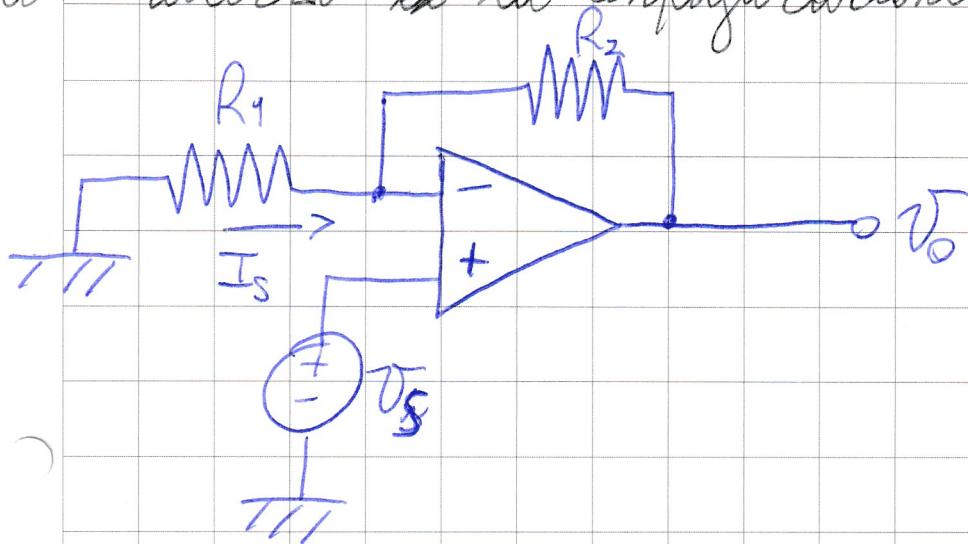


R₂ cui

$$R_{of} = 0$$

Horeca Street club

Ora analizziamo la configurazione non invertente



Abbiamo $V_{in} = \frac{V_o}{A} = 0$, per $A = \infty$

Per il cortocircuito virtuale abbiamo anche $V^- = V^+$

Il guadagno è dato dalla tensione I_S che a causa dell'impedenza d'ingresso infinita scorre su R_2 , e da V_S che scorre attraverso l'OA.

$$V_o = V_S + I_S R_2 = V_S + \frac{V_S}{R_1} R_2 = V_S \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)$$

Per calcolare l'impedenza d'ingresso applico una tensione di prova, ma avendo un circuito aperto a nell'OA si ha $R_{if} = \infty$

Horeca Street

club

Per l'impedenza d'uscita applico sempre una tensione di prova in uscita, ed il guadagno con meno resistenza fra la controreazione ed il circuito dell'OA è quest'ultimo, che va a massa, per cui $R_{op} = 0$.

Infine notiamo, anche qui, che il guadagno dipende unicamente dalla rete di controreazione.

$$A = \frac{V_o}{V_i} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$