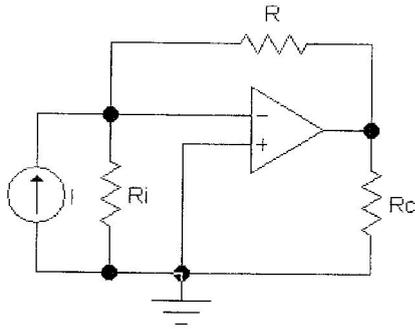
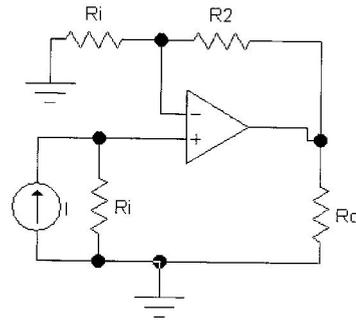


# CIRCUITI CON AMPLIFICATORE OPERAZIONALE

## CONVERTITORE CORRENTE-TENSIONE



Convertitore I-V invertente



Convertitore I-V non invertente

Per convertire una corrente in una tensione può essere usata una resistenza R ed applicare la legge di Ohm. Nel caso si voglia ottenere una tensione da applicare ad un carico Rc il valore della tensione sul carico dipenderà dal carico stesso.

Se si vuole rendere la tensione indipendente dal carico occorre usare un circuito con amplificatore operazionale.

Nel convertitore I-V invertente, la corrente I del generatore non scorre nella resistenza interna Ri perché la sua d.d.p. è zero, a causa del cortocircuito virtuale tra V+ e V-, essendo V+=0 Volt.

La corrente I circolerà interamente nella resistenza R, producendo una tensione in uscita

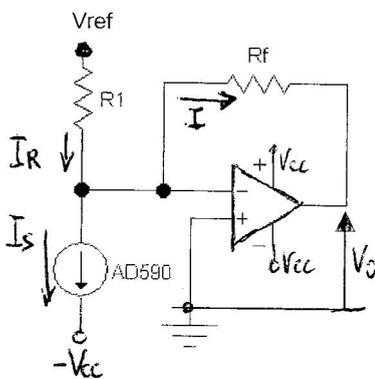
$$V_o = -R \cdot I$$

qualunque sia il valore di Rc (purché non assorba una corrente maggiore della corrente di corto circuito dell'operazionale).

Nel convertitore I-V non invertente si ricava, per il principio del cortocircuito virtuale

$$V_o = R_i \cdot I \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$$

essendo  $V_+ = R_i \cdot I$  e  $V_o = V_+ \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$  per la nota formula dell'amplificatore non invertente.



La figura mostra un circuito di condizionamento del segnale di uscita del sensore AD590. Tale sensore fornisce una corrente di  $1\mu\text{A}/^\circ\text{Kelvin}$ . Alla temperatura  $T=0^\circ\text{C}$  dà una corrente di  $273\mu\text{A}$ . Per far corrispondere una tensione d'uscita di 0 Volt a  $0^\circ\text{C}$  si inserisce la resistenza R1, collegata ad una tensione di riferimento stabile, in modo tale da fornire la corrente di  $0,273\text{mA}$ , uguale a quella che dà il sensore a  $0^\circ\text{C}$ .

Nella resistenza Rf si avrà una tensione  $V_o = R_f \cdot I$  dove I è la differenza tra la corrente del sensore e la corrente costante I<sub>r</sub> nella resistenza R1. Il circuito fornisce quindi una tensione di uscita positiva per temperature  $>0^\circ\text{C}$  e negativa per temperature  $<0^\circ\text{C}$ . Scegliendo un opportuno valore di Rf si può ottenere il range di tensioni desiderato.