

Volfango Furgani

ESERCIZIO SU OP AMP

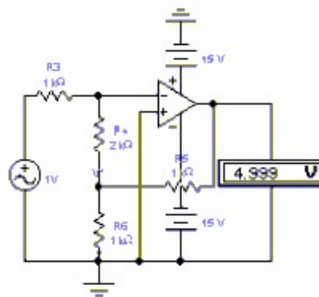
20 June 2004

Domanda:

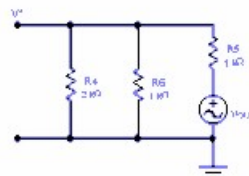
Egregio professore, nell'affrontare un esercizio di elettronica mi sono sorti dei dubbi sul risultato del libro. L'esercizio consiste nel calcolare il guadagno ingresso uscita della seguente configurazione: un OpAmp ideale ha l'ingresso non invertente a massa; l'ingresso invertente invece porta da un lato, attraverso la resistenza R3, all'ingresso Vs; dall'altro lato attraverso la resistenza R4 al nodo V* da cui si diramano altre due resistenze: R6 verso massa e R5 verso l'uscita dell'operazionale (Vout).

Risponde Volfango Furgani

Le propongo la mia soluzione per l'esercizio proposto relativo al circuito di figura



Applico il principio di Millman al nodo V* essendo l'ingresso invertente virtualmente a massa. Ottengo il circuito:



$$V^* = (V_{out}/R_5) / (1/R_4 + 1/R_6 + 1/R_5)$$

Le correnti su R_3 ed R_4 sono uguali in modulo perché l'ingresso invertente non assorbe corrente e valgono

$i_{R3} = V_{ing}/R_3$ e $i_{R4} = -V^*/R_4$ essendo V^* la caduta, a polarità invertite, sia su R_4 che su R_6 .

Risulta $V^* = -V_{ing} R_4 / R_3$.

Se sostituisco nell'espressione precedente e sviluppo i calcoli algebrici pertinenti ottengo dopo le semplificazioni:

$$V_{out} / V_{ing} = - (R_4 R_6 + R_3 R_4 + R_5 R_6) / R_6 R_3$$

Sostituendo in questa formula i valori di figura come esempio numerico il guadagno risulta $\approx 1/25$ confermato dalla simulazione con Ewb.

Volfango Furgani