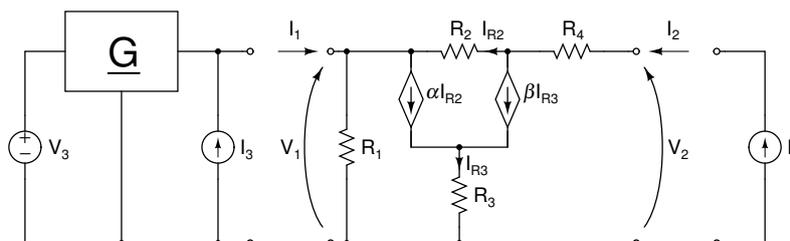


Esame di Teoria dei Circuiti
15 Gennaio 2015

Esercizio 1



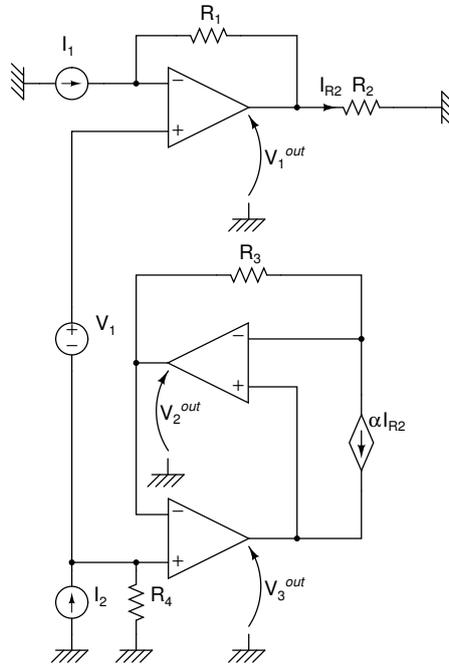
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$$R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega, R_3 = R_4 = 3 \text{ k}\Omega, \underline{G} = \begin{pmatrix} -3/2 & 3/2 \\ 3/2 & -3/2 \end{pmatrix} \text{ m}\Omega^{-1}, \alpha = 2/5, \\ \beta = 2, V_3 = 3 \text{ V}, I_3 = 2 \text{ mA}.$$

Calcolare:

- la descrizione del doppio bipolo evidenziato in figura tramite la matrice ibrida \underline{H} , definita come $\begin{pmatrix} I_1 \\ V_2 \end{pmatrix} = \underline{H} \begin{pmatrix} V_1 \\ I_2 \end{pmatrix}$;
- il circuito equivalente di Thevenin alla porta 2 del doppio bipolo \underline{H} calcolato sopra, quando alla porta 1 vengono collegati il generatore ideale di tensione V_3 , il generatore ideale di corrente I_3 ed il doppio bipolo \underline{G} , come indicato in figura;
- quanto deve valere la corrente I_4 del generatore collegato alla porta 2 di \underline{H} , affinché la potenza dissipata dal doppio bipolo \underline{G} sia -6 mW , quando alla porta 1 sono collegati i generatori V_3 e I_3 ed il doppio bipolo \underline{G} , come indicato in figura.

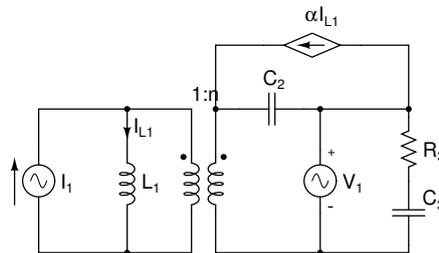
Esercizio 2



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = R_2 = \dots = R_4 = 5 \text{ k}\Omega$, $\alpha = 2$, $V_1 = 10 \text{ V}$, $I_1 = 2 \text{ mA}$, $I_2 = 1 \text{ mA}$.

Si supponga inoltre che gli amplificatori operazionali siano ideali e che lavorino sempre nella zona ad alto guadagno. Determinare le tensioni V_1^{out} , V_2^{out} e V_3^{out} di uscita degli amplificatori operazionali.

Esercizio 3



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $L_1 = 5 \text{ mH}$, $C_2 = 500 \text{ nF}$, $R_3 = 166,6 \Omega$, $C_3 = 3 \mu\text{F}$, $n = 10$, $\alpha = 1/10$,
 $V_1(t) = 10 \cos(\omega t + \pi/2) \text{ V}$, $I_1(t) = 100 \cos(\omega t + \pi) \text{ mA}$, $\omega = 2 \text{ krad/s}$.

Determinare la potenza complessa erogata dal generatore ideale di tensione V_1 e dal generatore ideale di corrente I_1 .