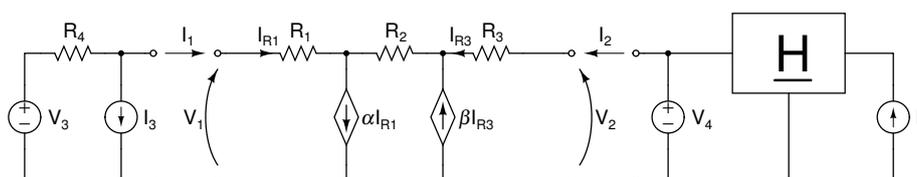


Esame di Teoria dei Circuiti – 4 Luglio 2012

Esercizio 1



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

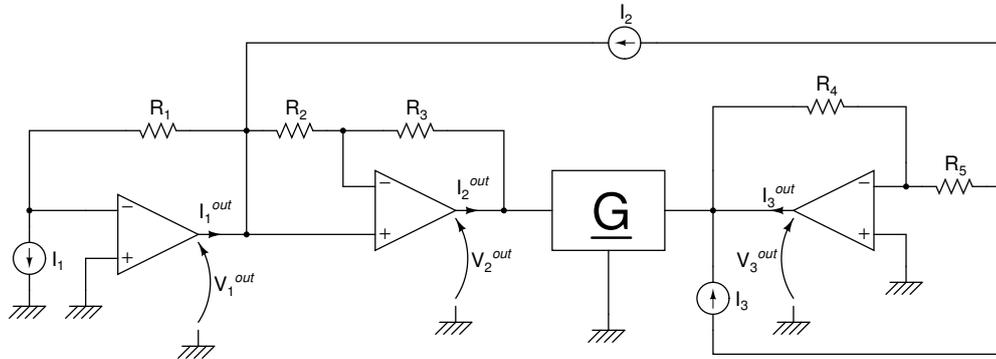
$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ k}\Omega, R_4 = 5 \text{ k}\Omega, \underline{H} = \begin{pmatrix} 0 \Omega^{-1} & 1 \\ -1 & 2 \text{ k}\Omega \end{pmatrix}, \alpha = 1/2, \beta = 2,$$

$$V_3 = V_4 = 5 \text{ V}, I_3 = 4 \text{ mA}, I_4 = 2,5 \text{ mA}.$$

Determinare:

- la descrizione del doppio bipolo evidenziato in figura tramite matrice conduttanza \underline{G} ;
- se esiste, ed eventualmente calcolare, una rappresentazione del due porte sopra calcolato tramite matrice delle resistenze \underline{R} partendo dalla rappresentazione \underline{G} calcolato. È possibile ottenere tale rappresentazione in un circuito composto da sole tre resistenze?
- la potenza P_{V_3} , P_{V_4} , P_{I_3} e P_{I_4} dei quattro generatori ideali, rispettivamente, V_3 , V_4 , I_3 e I_4 , qualora si assuma di connettere alla porta di sinistra del doppio bipolo \underline{G} sopra calcolato i generatori V_3 e I_3 e la resistenza R_4 , e alla porta di destra i generatori V_4 e I_4 e il doppio bipolo \underline{H} , come mostrato in figura.

Esercizio 2

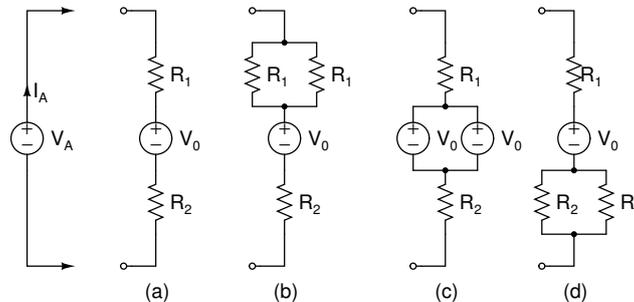


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$$R_1 = R_2 = \dots = R_5 = 1 \text{ k}\Omega, \underline{G} = \begin{pmatrix} 3/5 & -2/5 \\ -2/5 & 3/5 \end{pmatrix} \text{ m}\Omega^{-1}, I_1 = 5 \text{ mA}, I_2 = 4 \text{ mA}, I_3 = 1 \text{ mA}.$$

Si supponga inoltre che gli amplificatori operazionali siano ideali e che lavorino sempre nella zona ad alto guadagno. Determinare le tre correnti I_1^{out} , I_2^{out} e I_3^{out} di uscita degli amplificatori operazionali.

Esercizio 3



Si consideri il generatore ideale di corrente V_A , a cui vengono collegati uno alla volta i bipoli indicati con (a), (b), (c) e (d), con $V_A = 12 \text{ V}$, $V_0 = 1 \text{ V}$. Restano ignoti i valori delle resistenze R_1 e R_2 .

Si determini:

- la corrente I_A (in funzione dei valori di R_1 e R_2) nel caso in cui sia collegato il bipolo (a);
- se nei casi (b), (c) e (d) il valore di tale correnti aumenti, diminuisca oppure se rimanga costante rispetto al caso precedente.