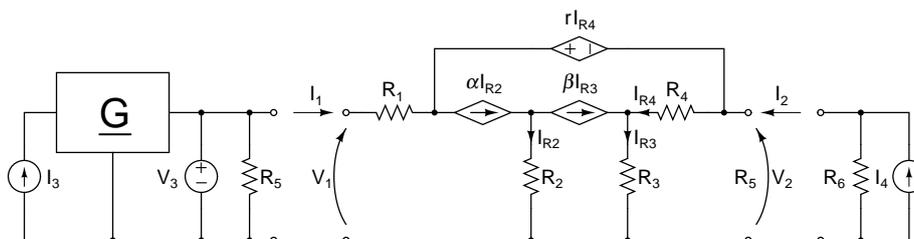


**Esame di Teoria dei Circuiti**  
**25 Luglio 2016**

**Esercizio 1**

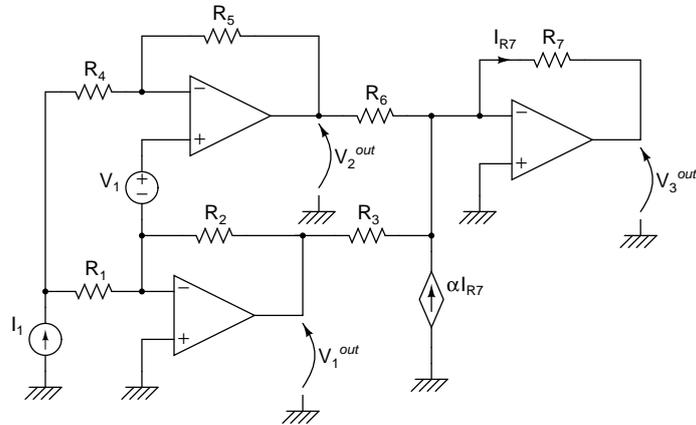


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = 2\text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = R_3 = R_4 = 1\text{ k}\Omega$ ,  $r = 3\text{ k}\Omega$ ,  $\alpha = 2$ ,  $\beta = 1/2$ ,  $R_5 = 2\text{ k}\Omega$ ,  
 $\underline{G} = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} \text{ m}\Omega^{-1}$ ,  $V_3 = 12\text{ V}$ ,  $I_3 = 8\text{ mA}$ ,  $R_6 = 1\text{ k}\Omega$ ,  $I_4 = 6\text{ mA}$ .

Calcolare:

- la descrizione del doppio bipolo evidenziato in figura tramite matrice delle resistenze  $\underline{R}$ ;
- il circuito equivalente di Thevenin alla porta 2 del doppio bipolo  $\underline{R}$  calcolato sopra, quando alla porta 1 vengono collegati il generatore ideale di tensione  $V_3$ , il generatore ideale di corrente  $I_3$ , la resistenza  $R_5$  ed il doppio bipolo  $\underline{G}$ , come indicato in figura;
- la potenza  $P_{\underline{R}}$  dissipata dal doppio bipolo calcolato in precedenza, quando alla porta 1 vengono collegati  $V_3$ ,  $I_3$ ,  $R_5$  e  $\underline{G}$ , e alla porta 2 vengono collegati  $I_4$  e  $R_6$ , come indicato in figura.

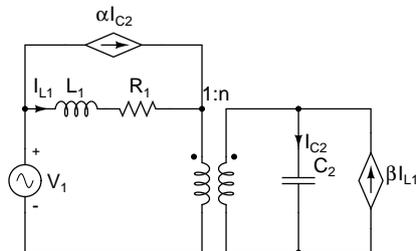
## Esercizio 2



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = R_2 = \dots = R_7 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $\alpha = 1/7$ ,  $V_1 = 5 \text{ V}$ ,  $I_1 = 10 \text{ mA}$ .

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:  
 $R_1 = 50 \Omega$ ,  $L_1 = 1,5 \text{ mH}$ ,  $C_2 = 10 \text{ nF} = 10 \cdot 10^{-9} \text{ F}$ ,  $n = 10$ ,  $\alpha = 8$ ,  $\beta = 1/5$ ,  
 $V_1(t) = 13 \cos(\omega t + \pi/4) \text{ V}$ ,  $\omega = 100 \text{ krad/s}$ .

Determinare la potenza complessa erogata dal generatore ideale di tensione  $V_1$ .