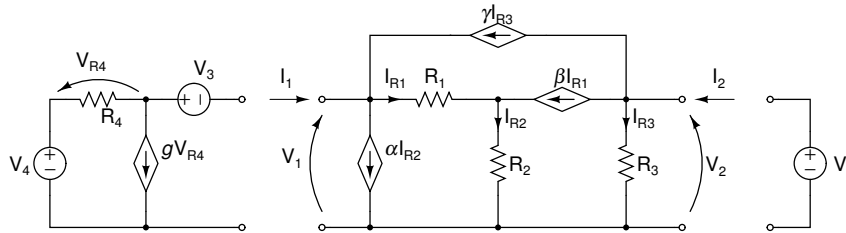


**Esame di Teoria dei Circuiti**  
**13 Febbraio 2015**

**Esercizio 1**

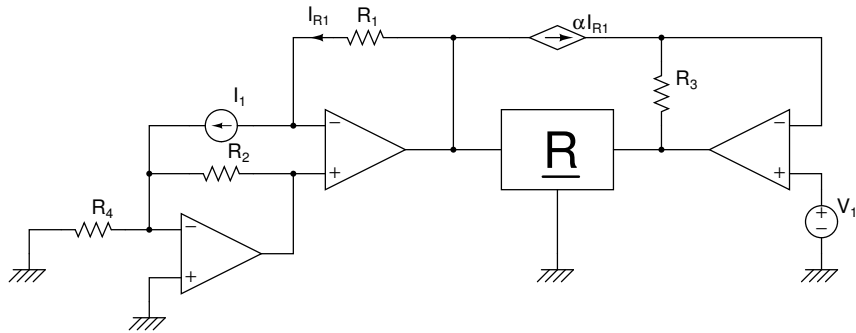


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = R_2 = R_3 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $g = 3/2 \text{ m}\Omega^{-1}$ ,  $\alpha = 1/7$ ,  $\beta = 6$ ,  $\gamma = 1/4$ ,  
 $V_3 = 12 \text{ V}$ ,  $V_4 = 2 \text{ V}$ ,  $V_5 = 5 \text{ V}$ .

Calcolare:

- la descrizione del doppio bipolo evidenziato in figura tramite la matrice ibrida  $\underline{H}$ , definita come  $\begin{pmatrix} V_1 \\ I_2 \end{pmatrix} = \underline{H} \begin{pmatrix} I_1 \\ V_2 \end{pmatrix}$ ;
- il circuito equivalente di Norton alla porta 2 del doppio bipolo  $\underline{H}$  calcolato sopra, quando alla porta 1 vengono collegati il generatore di corrente comandato  $g V_{R_4}$ , i generatori di tensione ideale  $V_3$  e  $V_4$  e la resistenza  $R_4$ , come indicato in figura;
- la potenza dissipata dal doppio bipolo  $\underline{H}$  quando alla porta di sinistra viene collegato lo stesso circuito considerato al punto precedente, e alla porta di destra il generatore ideale di tensione  $V_5$ .

## Esercizio 2

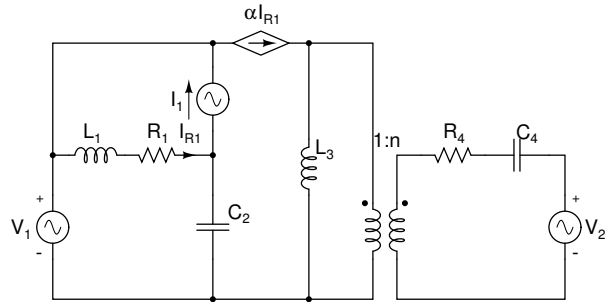


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$$R_1 = R_2 = \dots = R_4 = 1 \text{ k}\Omega, \underline{R} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \text{ k}\Omega, \alpha = 3/5, V_1 = 3 \text{ V}, I_1 = 5 \text{ mA}.$$

Si supponga inoltre che gli amplificatori operazionali siano ideali e che lavorino sempre nella zona ad alto guadagno. Determinare la potenza dissipata dal due porte  $\underline{R}$ .

## Esercizio 3



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

$$R_1 = 50 \Omega, L_1 = 100 \text{ mH}, C_2 = 40 \mu\text{F}, L_3 = 80 \text{ mH}, R_4 = 1000 \Omega, C_4 = 2 \mu\text{F}, n = 5, \alpha = 5/4, V_1(t) = \sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \text{ V}, V_2(t) = 5 \cos(\omega t + \pi/2) \text{ V}, I_1(t) = 20 \cos(\omega t - \pi/2) \text{ mA}, \omega = 500 \text{ rad/s}.$$

Determinare la potenza complessa erogata dal generatore ideale di tensione  $V_2$ .