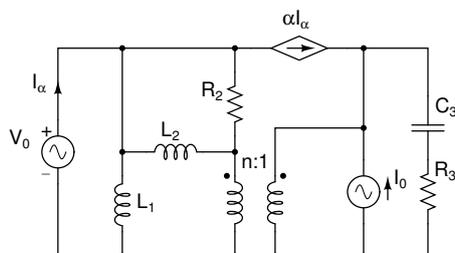


## Esame di Teoria dei Circuiti – 13 Luglio 2011

### Esercizio 1

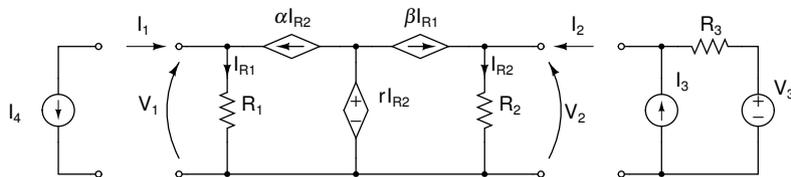


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$L_1 = 160 \text{ mH}$ ,  $R_2 = 100 \Omega$ ,  $L_2 = 200 \text{ mH}$ ,  $R_3 = 10 \Omega$ ,  $C_3 = 400 \mu\text{F}$ ,  $\alpha = 3/2$ ,  $n = 2$ ,  $V_0(t) = 6 \cdot 10^{-1} \cos(\omega t) \text{ V}$ ,  $I_0(t) = 3 \cdot 10^{-2} \cos(\omega t + \pi/2) \text{ A}$ ,  $\omega = 250 \text{ rad/s}$ .

Calcolare la potenza attiva e reattiva erogata dal generatore ideale di tensione  $V_0$ .

### Esercizio 2



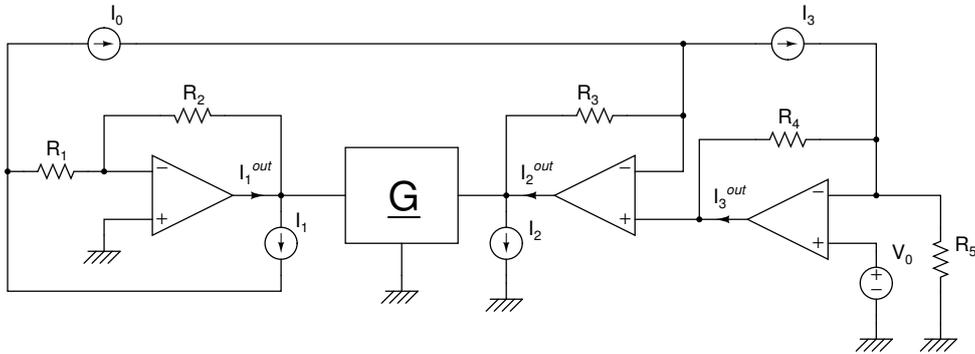
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $\alpha = 1/3$ ,  $\beta = 2$ ,  $r = 5 \text{ k}\Omega$ ,  $V_3 = 2 \text{ V}$ ,  $I_3 = 3 \text{ mA}$ .

Determinare:

- la descrizione del due porte evidenziato in figura tramite matrice resistenza  $\underline{R}$ ;
- il circuito equivalente di Thevenin alla porta 1 del due porte  $\underline{R}$  calcolato al punto precedente, quando alla porta 2 vengono collegati i generatori ideali  $V_3$  ed  $I_3$  e la resistenza  $R_3$ , come mostrato in figura;
- quale valore deve avere il generatore di corrente ideale  $I_4$  affinché la potenza  $P_{R_3}$  dissipata dalla resistenza  $R_3$  sia nulla, quando alla porta 1 di  $\underline{R}$  viene collegato il generatore  $I_4$ , e alla porta 2 vengono collegati  $V_3$ ,  $I_3$  e  $R_3$  (come nel caso precedente), come mostrato in figura.

### Esercizio 3



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

$R_1 = R_2 = \dots = R_5 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $\underline{G} = \begin{pmatrix} 1/5 \text{ m} & 3/5 \text{ m} \\ 2/5 \text{ m} & 2/5 \text{ m} \end{pmatrix} \Omega^{-1}$ ,  $V_0 = 6 \text{ V}$ ,  $I_0 = 3.5 \text{ mA}$ ,  $I_1 = 1 \text{ mA}$ ,  $I_2 = 4 \text{ mA}$ ,  $I_3 = 3 \text{ mA}$ .

Si supponga inoltre che gli amplificatori operazionali siano ideali e che lavorino sempre nella zona ad alto guadagno. Determinare:

- le correnti  $I_1^{out}$ ,  $I_2^{out}$  e  $I_3^{out}$  di uscita degli amplificatori operazionali;
- la potenza dissipata dal due porte  $\underline{G}$ .