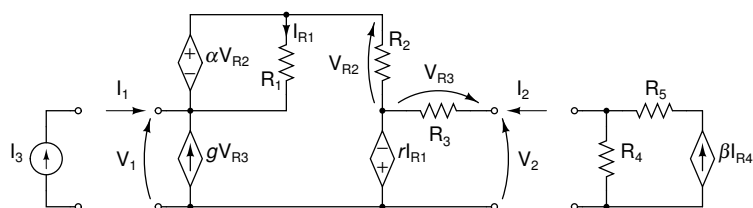


**Esame di Teoria dei Circuiti**  
**18 Settembre 2014**

**Esercizio 1**

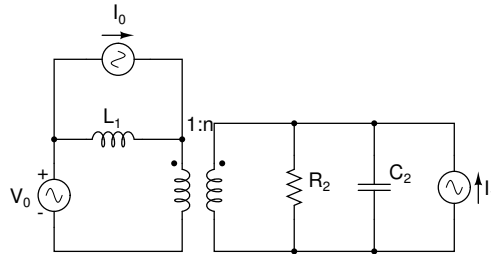


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 2,666 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_5 = 2,5 \text{ k}\Omega$ ,  $r = 1 \text{ k}\Omega$ ,  
 $g = 0,125 \text{ m}\Omega^{-1}$ ,  $\alpha = -1$ ,  $\beta = 3/2$ .

Determinare:

- la descrizione del doppio bipolo evidenziato in figura tramite la matrice conduttanze  $\underline{G}$ ;
- il circuito equivalente di Thevenin alla porta 1 del doppio bipolo  $\underline{G}$  calcolato sopra, quando alla porta 2 vengono collegati il generatore di corrente comandato  $\beta I_{R4}$  e le resistenze  $R_4$  e  $R_5$  come indicato in figura;
- quale valore deve avere il generatore di corrente ideale  $I_3$  affinché, una volta collegato  $I_3$  alla porta 1 di  $\underline{G}$  ed il sottocircuito considerato al punto precedente formato da  $\beta I_{R4}$ ,  $R_4$  e  $R_5$  alla porta 2, la potenza  $P_{\underline{G}}$  dissipata dal doppio bipolo  $\underline{G}$  sia nulla.

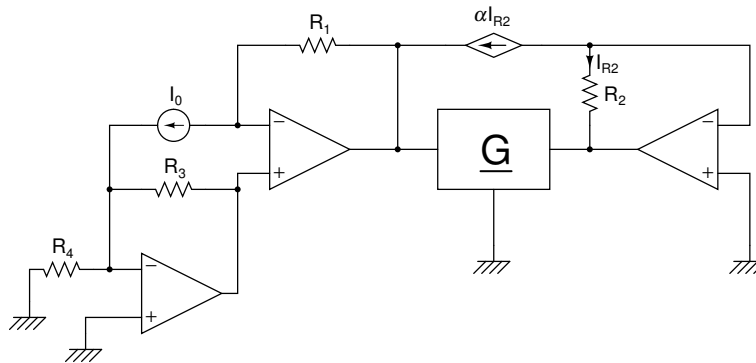
### Esercizio 2



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $L_1 = 10 \mu\text{H}$ ,  $R_2 = 2 \text{k}\Omega$ ,  $C_2 = 0,125 \mu\text{F}$ ,  $n = 5$ ,  $V_0(t) = 2\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ V}$ ,  
 $I_0(t) = 5 \cos(\omega t - \pi/2) \text{ mA}$ ,  $I_1(t) = 1 \cos(\omega t + \pi/2) \text{ mA}$ ,  $\omega = 4000 \text{ rad/s}$ .

Determinare la potenza complessa erogata dai due generatori ideali di corrente  $I_0$  e  $I_1$ .

### Esercizio 3



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = R_2 = \dots = R_4 = 2 \text{k}\Omega$ ,  $\underline{G} = \begin{pmatrix} 3/5 & -2/5 \\ -2/5 & 1/5 \end{pmatrix} \text{ m}\Omega^{-1}$ ,  $\alpha = -1/7$ ,  $I_0 = 3,666 \text{ mA}$ .

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