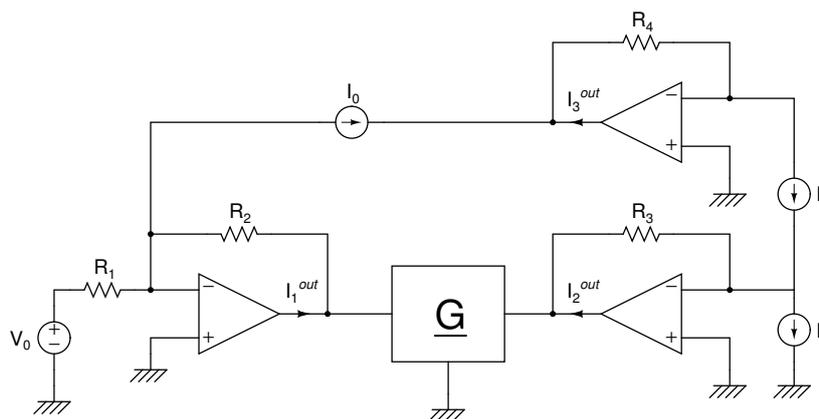


**Teoria dei Circuiti – Esercitazione**  
**19 Dicembre 2011**

**Esercizio 1**



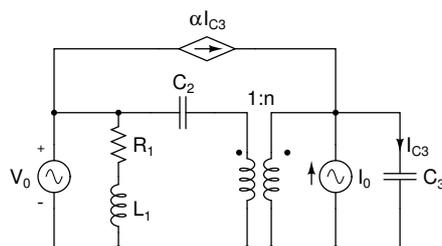
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$$R_1 = R_2 = \dots = R_4 = 1 \text{ k}\Omega, \underline{G} = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \text{ m}\Omega^{-1}, V_0 = 2 \text{ V}, I_0 = 7 \text{ mA},$$

$$I_1 = 5 \text{ mA}, I_2 = 10 \text{ mA}.$$

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.

**Esercizio 2**



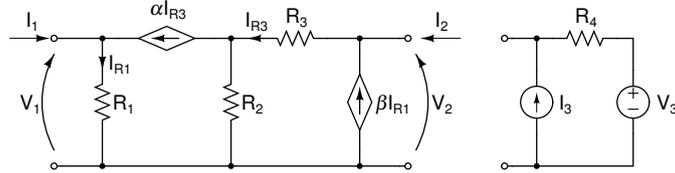
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$$R_1 = 1 \text{ k}\Omega, L_1 = 10 \text{ mH}, C_2 = 10 \mu\text{F}, C_3 = 33.3 \text{ nF}, \alpha = 3, n = 10,$$

$$V_0(t) = 10 \cos(\omega t + \pi/2) \text{ V}, I_0(t) = \sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \text{ mA}, \omega = 100 \text{ krad/s}.$$

Determinare la potenza complessa dissipata sulla resistenza  $R_3$ .

### Esercizio 3

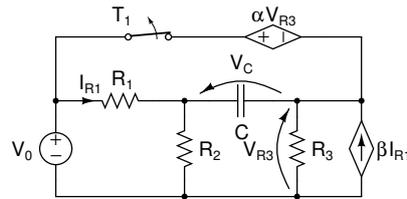


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 5 \text{ k}\Omega$ ,  $\alpha = 1/3$ ,  $\beta = 2$ ,  $I_3 = 4 \text{ mA}$ ,  
 $V_3 = 10 \text{ V}$ .

Determinare:

- la descrizione del due porte 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 ideale di tensione e corrente  $V_3$  e  $I_3$  e la resistenze  $R_4$ , come mostrato in figura;
- la potenza  $P_{\underline{R}}$  dissipata dal due porte  $\underline{R}$ , quando alla porta 2 vengono collegati  $V_3$ ,  $I_3$  e  $R_4$  (come nel caso precedente) e la porta 1 viene lasciata come circuito aperto.

### Esercizio 4



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 4 \text{ k}\Omega$ ,  $C = 1 \mu\text{F}$ ,  $\alpha = 2$ ,  $\beta = \frac{1}{2}$ ,  $V_0 = 12 \text{ V}$ .

Per  $t < t_0 = 0 \text{ s}$  l'interruttore  $T_1$  è chiuso ed il circuito è a regime.  
 All'istante  $t = t_0$  l'interruttore  $T_1$  si apre.

Determinare l'andamento della tensione  $V_C(t)$  ai capi del condensatore.