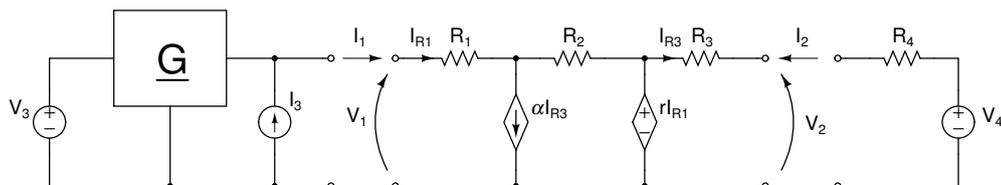


Esame di Teoria dei Circuiti – 3 Luglio 2013

Esercizio 1



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

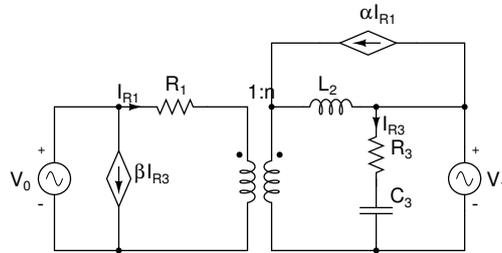
$$R_1 = 1,5 \text{ k}\Omega, R_2 = 500 \Omega, R_3 = 3 \text{ k}\Omega, R_4 = 5 \text{ k}\Omega, r = 1 \text{ k}\Omega, \alpha = 2, V_3 = 5 \text{ V},$$

$$I_3 = 4 \text{ mA}, \underline{G} = \begin{pmatrix} 3 & -4/5 \\ 1 & -2/5 \end{pmatrix} \text{ m}\Omega^{-1}.$$

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 calcolato al punto precedente, quando alla porta 1 vengono collegati il generatore ideale di tensione V_3 , il generatore ideale di corrente I_3 , ed il doppio bipolo \underline{G} , come mostrato in figura;
- quale valore di tensione deve avere il generatore ideale V_4 affinché, collegando al due porte \underline{R} calcolato in precedenza il circuito formato da V_3 , I_3 e \underline{G} alla porta 1 ed il circuito formato da R_4 e V_4 alla porta 2, la potenza erogata dal generatore V_4 risulti nulla;
- la potenza $P_{\underline{G}}$ e $P_{\underline{R}}$ dissipata rispettivamente dai doppi bipoli \underline{G} e \underline{R} nelle stesse ipotesi del punto precedente.

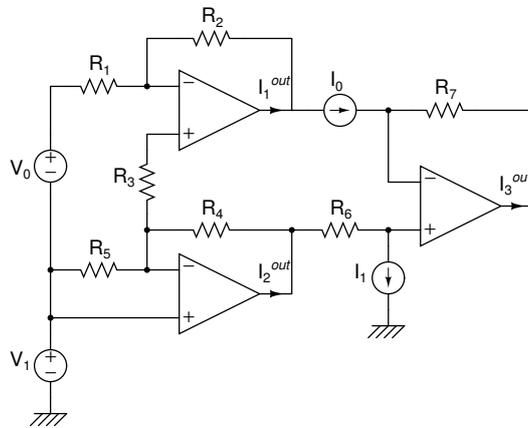
Esercizio 2



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = 100 \Omega$, $L_2 = 625 \text{ mH}$, $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$, $C_3 = 100 \text{ nF} = 100 \cdot 10^{-9} \text{ F}$, $\alpha = 3/2$,
 $\beta = 5$, $n = 10$, $V_0(t) = \sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ V}$, $V_1(t) = 10\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \text{ V}$,
 $\omega = 1 \text{ krad/s} = 10^3 \text{ rad/s}$.

Determinare la potenza complessa erogata dai generatori ideali V_0 e V_1 .

Esercizio 3



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = R_2 = \dots = R_7 = 2 \text{ k}\Omega$, $V_0 = 4 \text{ V}$, $V_1 = 6 \text{ V}$, $I_0 = I_1 = 2 \text{ mA}$. Si
 supponga inoltre che gli amplificatori operazionali siano ideali e che lavorino
 sempre nella zona ad alto guadagno. Calcolare le correnti I_1^{out} , I_2^{out} e I_3^{out}
 di uscita degli operazionali.