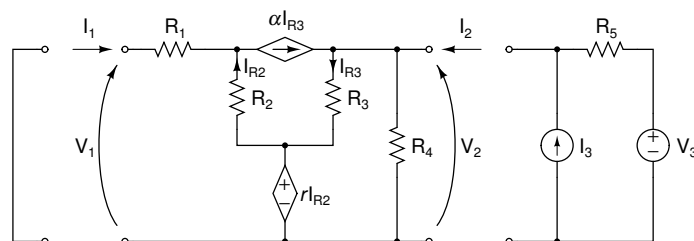


Esame di Teoria dei Circuiti
20 Dicembre 2013

Esercizio 1

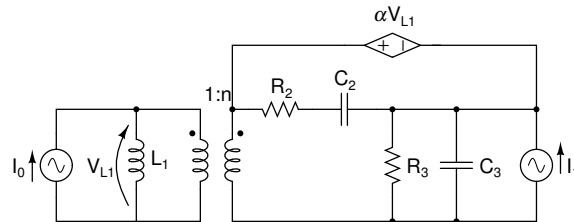


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = 3,2\text{ k}\Omega$, $R_2 = 0,8\text{ k}\Omega$, $R_3 = 4\text{ k}\Omega$, $R_4 = 2\text{ k}\Omega$, $R_5 = 2\text{ k}\Omega$, $r = 2\text{ k}\Omega$,
 $\alpha = 2,5$, $V_3 = 3\text{ V}$, $I_3 = 1\text{ mA}$.

Determinare:

- la descrizione del doppio bipolo evidenziato in figura tramite 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 Thevenin alla porta 1 del doppio bipolo calcolato sopra, quando alla porta 2 vengono collegati R_5 , V_3 ed I_3 come mostrato in figura;
- supponendo di chiudere la porta 1 in corto circuito, e di collegare R_5 , V_3 ed I_3 alla porta due del doppio bipolo calcolato, quale tensione dovrebbe avere V_3 per rendere nulla la potenza $P_{\underline{H}}$ dissipata dal doppio bipolo sopra calcolato;
- quale matrice delle resistenze \underline{R} è equivalente al doppio bipolo sopra calcolato.

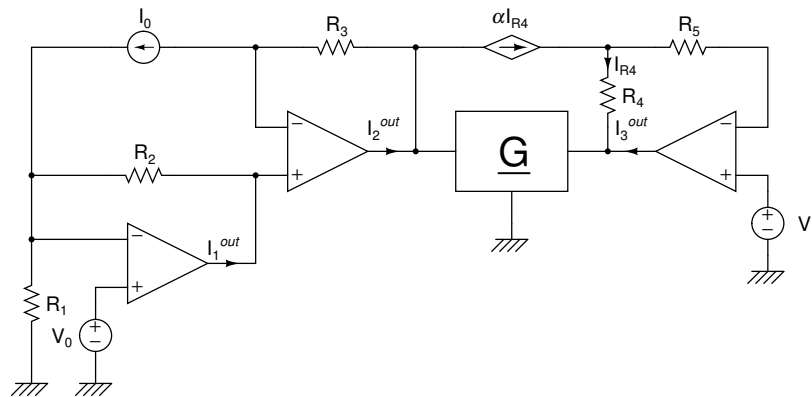
Esercizio 2



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $L_1 = 10 \text{ mH}$, $R_2 = R_3 = 20 \text{ k}\Omega$, $C_2 = C_3 = 500 \text{ pF}$, $n = 10$, $\alpha = 9$, $I_0(t) = 10\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ mA}$, $I_1(t) = 1 \cos(\omega t - \pi/2) \text{ mA}$, $\omega = 100 \text{ krad/s}$.

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:
 $R_1 = R_2 = \dots = R_5 = 1 \text{ k}\Omega$, $\underline{G} = \begin{pmatrix} 3 \text{ m} & -1 \text{ m} \\ -1 \text{ m} & 3 \text{ m} \end{pmatrix} \Omega^{-1}$, $\alpha = 5$, $V_0 = 0,5 \text{ V}$,
 $V_1 = 1 \text{ V}$, $I_0 = 3 \text{ mA}$.

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.