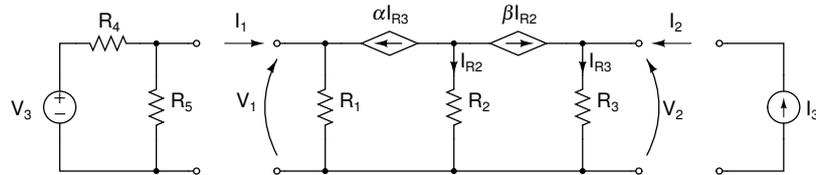


Esame di Teoria dei Circuiti – 26 Luglio 2013

Esercizio 1



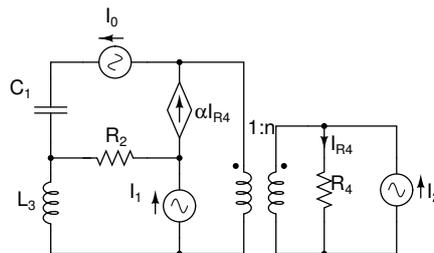
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$R_1 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 3 \text{ k}\Omega$, $\alpha = 4/9$, $\beta = 3$,
 $V_3 = 5 \text{ V}$, $I_3 = 1 \text{ mA}$.

Calcolare:

- la descrizione del doppio bipolo evidenziato in figura tramite matrice delle resistenze \underline{R} ;
- la potenza P_R dissipata dal doppio bipolo calcolato in precedenza, quando alla porta 1 vengono collegati il generatore ideale di tensione V_3 e le resistenze R_4 e R_5 , e alla porta 2 il generatore ideale di corrente I_3 .

Esercizio 2

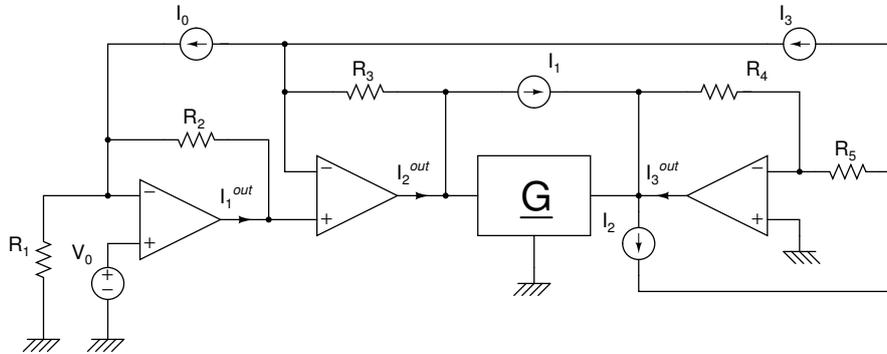


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$C_1 = 16/9 \mu\text{F} \approx 1,78 \cdot 10^{-6} \text{ F}$, $R_2 = 4/3 \text{ k}\Omega \approx 1,33 \text{ k}\Omega$, $L_3 = 2,5 \text{ mH}$, $C_3 = 100 \text{ nF} = 100 \cdot 10^{-9} \text{ F}$, $R_4 = 5 \text{ k}\Omega$, $\alpha = 2$, $n = 10$, $I_0(t) = 80 \cos(\omega t + \pi/2) \text{ mA}$,
 $I_1(t) = 10\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \text{ mA}$, $I_2(t) = 4\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ V}$, $\omega = 10 \text{ krad/s} = 10^4 \text{ rad/s}$.

Determinare la potenza complessa erogata dai tre generatori ideali di corrente I_0 , I_1 e I_2 .

Esercizio 3



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

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

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} .