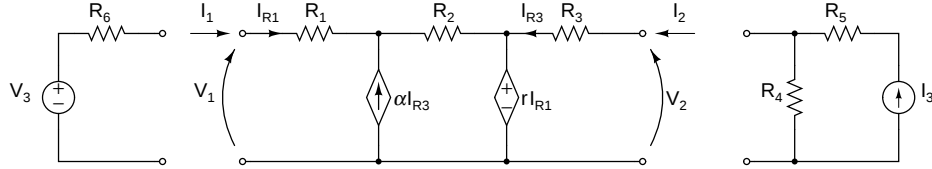


Esame di Teoria dei Circuiti - 26 marzo 2010

Esercizio 1

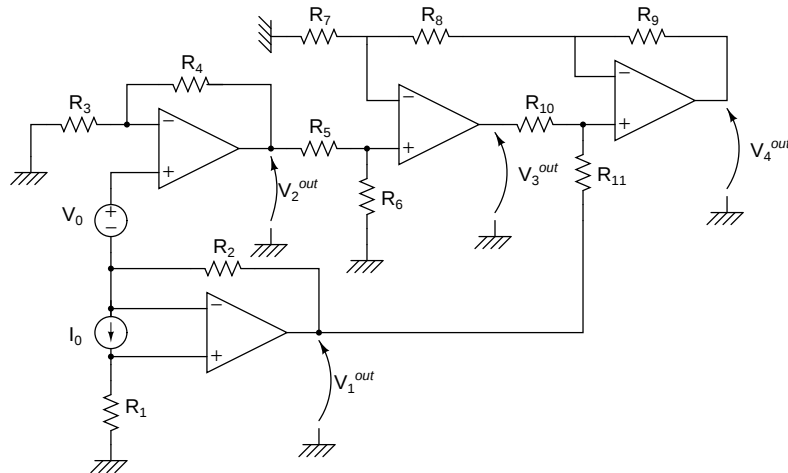


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = R_3 = 2 \text{ k}\Omega$, $r = 1 \text{ k}\Omega$, $\alpha = 2$, $R_4 = R_5 = 2 \text{ k}\Omega$, $I_3 = 3 \text{ mA}$,
 $R_6 = 2 \text{ k}\Omega$, $V_3 = 6 \text{ V}$. Calcolare:

- la descrizione del due porte tramite matrice ibrida $\underline{H}$, definita come

$$\begin{pmatrix} I_1 \\ V_2 \end{pmatrix} = \underline{H} \begin{pmatrix} V_1 \\ I_2 \end{pmatrix};$$
- il circuito equivalente di Thevenin alla porta 1 del due porte calcolato al punto precedente, quando alla porta 2 viene collegato il circuito formato dal generatore ideale di corrente I_3 e le resistenze R_4 e R_5 , come mostrato in figura;
- la potenza dissipata dal due porte quando entrambi i circuiti formati da I_3 , V_3 , R_4 , R_5 e R_6 vengono collegati al due porte stesso.

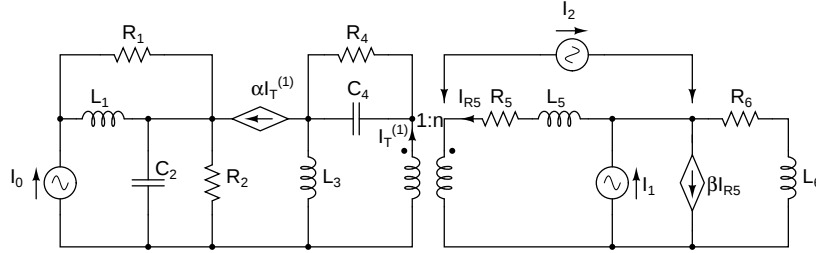
Esercizio 2



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = R_2 = \dots = R_{11} = 1 \text{ k}\Omega$, $I_0 = 0.5 \text{ mA}$, $V_0 = 2 \text{ V}$. Si supponga inoltre

che gli amplificatori operazionali siano ideali e che lavorino sempre nella zona ad alto guadagno. Calcolare le tensioni di uscita V_1^{out} , V_2^{out} , V_3^{out} e V_4^{out} degli amplificatori operazionali.

Esercizio 3



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $\omega = 200 \text{ rad/s}$, $R_1 = 400 \Omega$, $L_1 = 2 \text{ H}$, $C_2 = 16.6 \mu\text{F} = 16.6 \cdot 10^{-6} \text{ F}$,
 $R_2 = 300 \Omega$, $L_3 = 100 \text{ mH}$, $R_4 = 200 \Omega$, $C_4 = 25 \mu\text{F} = 25 \cdot 10^{-6} \text{ F}$, $R_5 = 1 \text{ k}\Omega$,
 $L_5 = 17.5 \text{ H}$, $R_6 = 2.5 \text{ k}\Omega$, $L_6 = 12.5 \text{ H}$, $\alpha = 4$, $\beta = \frac{2}{5}$, $n = 5$,
 $I_0(t) = 350 \cos(\omega t - \pi/2) \mu\text{A} = 350 \cos(\omega t - \pi/2) \cdot 10^{-6} \text{ A}$, $I_1(t) = 2\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ mA}$.

Calcolare:

- la potenza attiva e reattiva ai capi dell'induttore L_6 ;
- supponendo di collegare al circuito un generatore ideale di corrente I_2 come indicato in figura, determinare per quale valore di corrente I_2 la potenza calcolata al punto precedente si annulla.