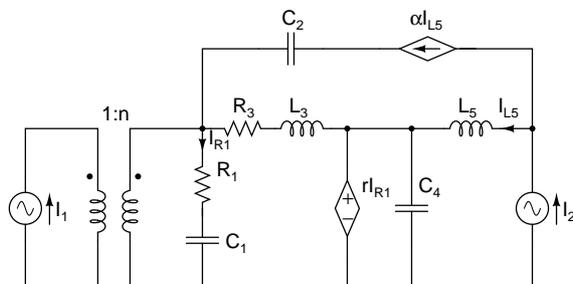


Esame di Teoria dei Circuiti - 8 gennaio 2010

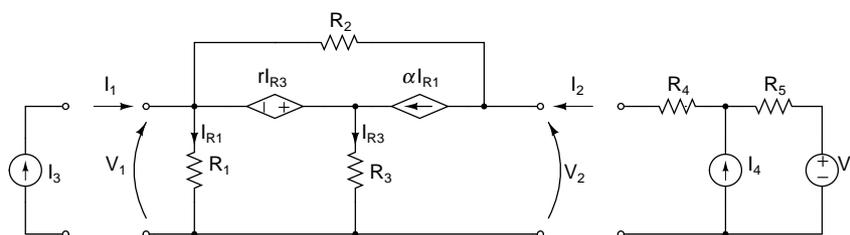
Esercizio 1



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $\omega = 100 \text{ rad/s}$, $R_1 = 200 \Omega$, $C_1 = 50 \mu\text{F} = 50 \cdot 10^{-6} \text{ F}$, $C_2 = 20 \mu\text{F} = 20 \cdot 10^{-6} \text{ F}$, $R_3 = 200 \Omega$, $L_3 = 2 \text{ H}$, $C_4 = 100 \mu\text{F} = 100 \cdot 10^{-6} \text{ F}$, $L_5 = 6 \text{ H}$, $\alpha = 3$,
 $r = 200 \Omega$, $n = 500$, $I_1(t) = 7.5 \cos(\omega t + \pi/2) \text{ A}$, $I_2(t) = 20 \cos(\omega t - \pi) \text{ mA}$.

Calcolare la potenza attiva e reattiva erogata dai due generatori ideali di corrente I_1 e I_2 .

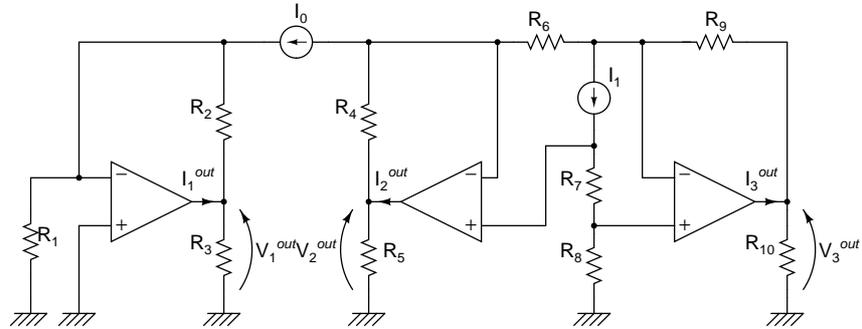
Esercizio 2



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$, $r = 4 \text{ k}\Omega$, $\alpha = \frac{3}{2}$, $I_3 = 2 \text{ mA}$, $I_4 = 1 \text{ mA}$,
 $V_4 = 3 \text{ V}$, $R_4 = R_5 = 1 \text{ k}\Omega$. Calcolare:

- la matrice R delle resistenze del due porte indicato in figura;
- il circuito equivalente di Thevenin alla porta 1 del due porte calcolato al punto precedente, quando alla porta 2 viene collegato il circuito formato dai generatori ideali I_4 e V_4 e le resistenze R_4 e R_5 , come mostrato in figura;
- il circuito equivalente di Norton alla porta 2 quando alla porta 1 viene collegato il generatore ideale di corrente I_3 ;
- la potenza dissipata dal due porte quando entrambi i circuiti formati da I_3 , I_4 , V_4 , R_4 e R_5 vengono collegati al due porte stesso.

Esercizio 3



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori: $R_1 = R_2 = \dots = R_{10} = 1 \text{ k}\Omega$, $I_0 = 2 \text{ mA}$, $I_1 = 1 \text{ mA}$. 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} e V_3^{out} , e le correnti di uscita I_1^{out} , I_2^{out} e I_3^{out} dei tre amplificatori operazionali.