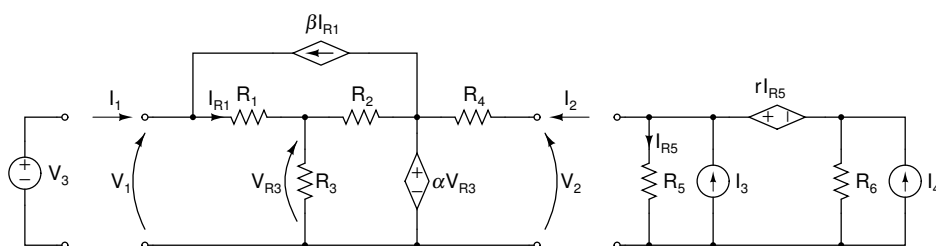


Esame di Teoria dei Circuiti – 22 Dicembre 2011

Esercizio 1



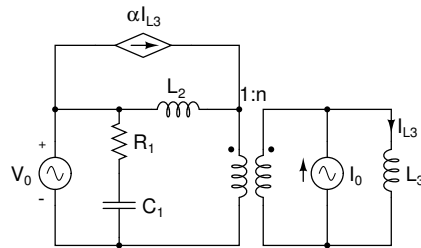
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_6 = 3,5 \text{ k}\Omega$,
 $r = 3 \text{ k}\Omega$, $\alpha = 3$, $\beta = 1/2$, $I_3 = 3 \text{ mA}$, $I_4 = 2 \text{ mA}$.

Determinare:

- la descrizione del doppio bipolo in figura tramite matrice delle conduttanze \underline{G} ;
- si supponga di collegare alla porta 1 del doppio bipolo \underline{G} calcolato al punto precedente il generatore ideale di tensione V_3 , e alla porta 2 i generatori I_3 , I_4 e $r I_{R5}$ e le resistenze R_5 e R_6 come mostrato in figura. Quale valore deve avere V_3 affinché la potenza dissipata dalla resistenza R_6 sia $P_{R6} = 0 \text{ W}$?
- nelle stesse ipotesi del punto precedente, come cambierebbe la soluzione dell'esercizio assumendo $r = R_5 = 4 \text{ k}\Omega$?
- nelle stesse ipotesi del punto 2, e assumendo per V_3 un valore di tensione pari a quello calcolato, determinare la potenza $P_{\underline{G}}$ dissipata dal doppio bipolo \underline{G} .

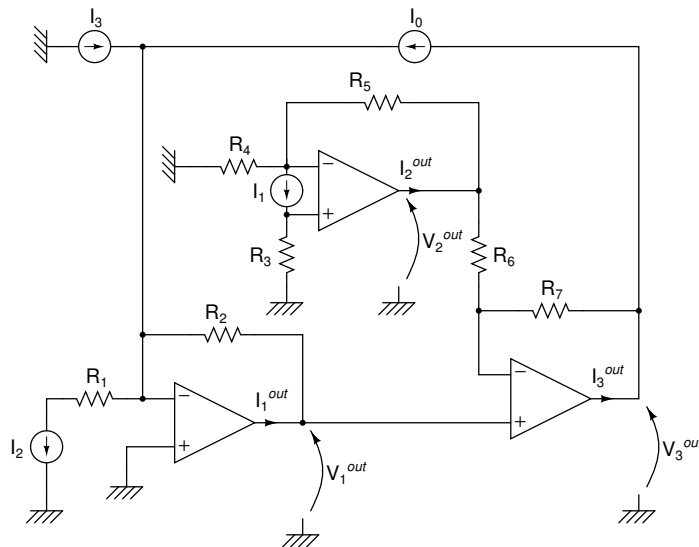
Esercizio 2



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $C_1 = 10 \text{ nF} = 10 \cdot 10^{-9} \text{ F}$, $L_2 = 10 \text{ mH}$, $L_3 = 300 \text{ mH}$, $\alpha = 3$,
 $n = 10$, $V_0(t) = 10 \cos(\omega t - \pi/2) \text{ V}$, $I_0(t) = \sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ mA}$, $\omega = 100 \text{ krad/s}$.

Determinare la potenza complessa erogata dai generatori ideali V_0 e I_0 .

Esercizio 3



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = R_2 = \dots = R_7 = 1 \text{ k}\Omega$, $I_0 = 5 \text{ mA}$, $I_1 = 1,66 \text{ mA}$, $I_2 = 3 \text{ mA}$,
 $I_3 = 3 \text{ mA}$.

Si supponga inoltre che gli amplificatori operazionali siano ideali e che lavorino sempre nella zona ad alto guadagno. Determinare le tensioni correnti V_1^{out} , V_2^{out} e V_3^{out} e le correnti I_1^{out} , I_2^{out} e I_3^{out} di uscita degli amplificatori operazionali.