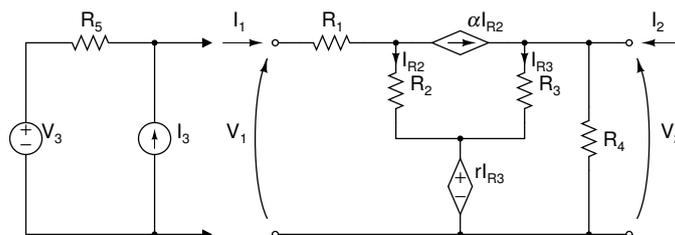


Esame di Teoria dei Circuiti – 20 Gennaio 2011

Esercizio 1

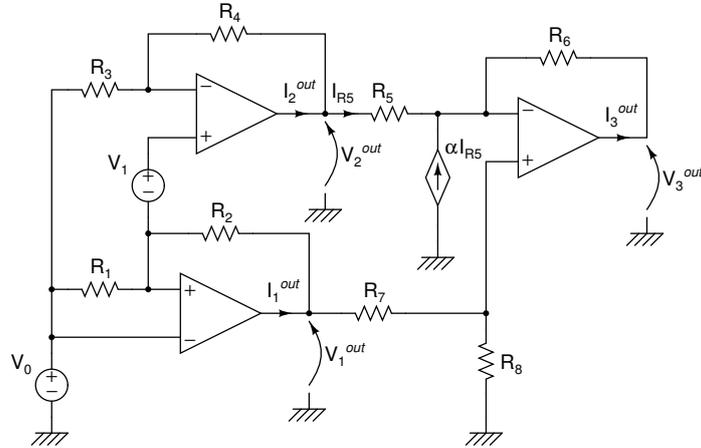


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 6 \text{ k}\Omega$, $r = 2 \text{ k}\Omega$, $\alpha = 1/2$, $R_5 = 2 \text{ k}\Omega$,
 $V_3 = 10 \text{ V}$, $I_3 = 5 \text{ mA}$.

Determinare:

- la descrizione del due porte in figura tramite matrice resistenza \underline{R} . È possibile ottenere la stessa matrice \underline{R} con un circuito formato da sole tre resistenze?
- il circuito equivalente di Thevenin alla porta 2 del due porte \underline{R} calcolato al punto precedente, quando alla porta 1 vengono collegati i generatori ideali V_3 ed I_3 e la resistenza R_5 , come mostrato in figura;
- la potenza $P_{\underline{R}}$ dissipata dal due porte \underline{R} , quando alla porta 1 vengono collegati V_3 , I_3 e R_5 (come nel caso precedente) e la porta 2 viene chiusa in corto circuito;
- quale valore dovrebbe avere V_3 affinché la potenza calcolata al punto precedente sia nulla.

Esercizio 2



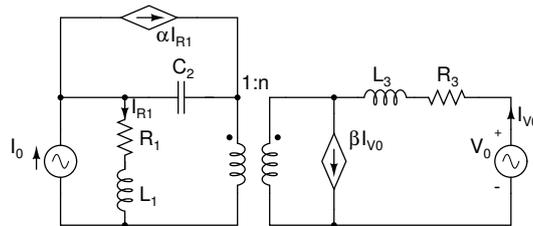
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$$R_1 = R_2 = \dots = R_8 = 2.5 \text{ k}\Omega, \alpha = 2/3, V_0 = 5 \text{ V}, V_1 = 2.5 \text{ V}.$$

Supponendo che gli amplificatori operazionali siano ideali e che lavorino sempre nella zona ad alto guadagno, calcolare:

- le tensioni 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;
- la regione di funzionamento (generatore o utilizzatore) di V_0 e V_1 .

Esercizio 3



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

$$R_1 = 1 \text{ k}\Omega, L_1 = 125 \text{ mH}, C_2 = 100 \text{ nF}, R_3 = 4 \text{ k}\Omega, L_3 = 400 \text{ mH}, \alpha = 1/4, \\ \beta = 3/4, n = 4, V_0(t) = 16\sqrt{2} \cos(\omega t + 3\pi/4) \text{ V}, I_0(t) = 4 \cos(\omega t + \pi/2) \text{ mA}, \\ \omega = 10 \text{ krad/s}.$$

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