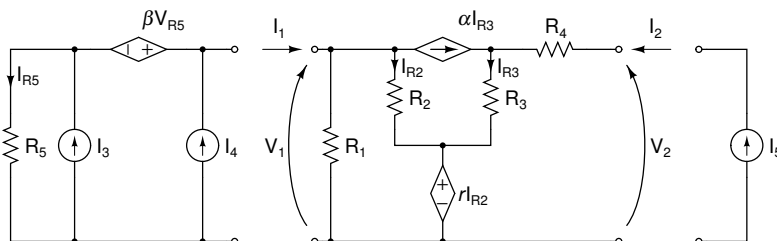


Esame di Teoria dei Circuiti
7 Luglio 2014

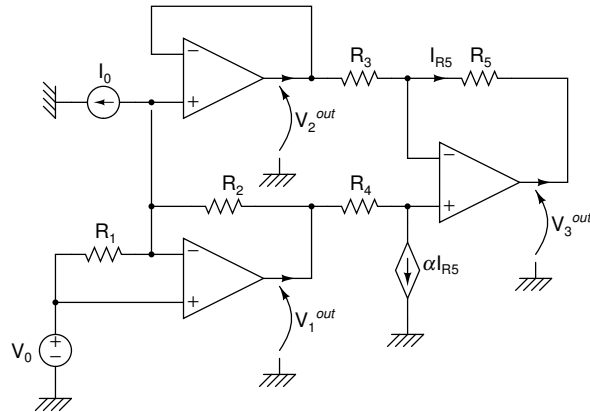
Esercizio 1



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = 500 \Omega$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 1 \text{ k}\Omega$, $r = -3 \text{ k}\Omega$,
 $\alpha = 3/2$, $\beta = 8$, $I_3 = 5 \text{ mA}$, $I_4 = 15 \text{ mA}$.
 Determinare:

- la descrizione del doppio bipolo evidenziato in figura tramite la 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 2 del doppio bipolo \underline{H} calcolato sopra, quando alla porta 1 vengono collegati i generatori di corrente ideali I_3 e I_4 , il generatore comandato βV_{R5} e la resistenza R_5 come indicato in figura;
- quale valore deve avere generatore ideale di corrente I_5 (assumendo $I_5 \neq 0$) collegato alla porta 2 del doppio bipolo \underline{H} affinché la potenza dissipata dallo stesso generatore I_5 sia nulla.

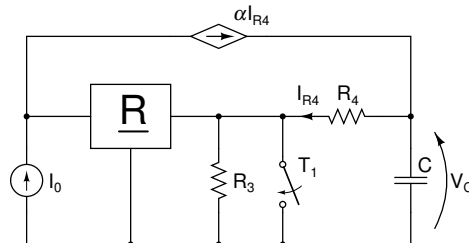
Esercizio 2



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = R_2 = \dots = R_5 = 2 \text{ k}\Omega$, $\alpha = 3$, $V_0 = 5 \text{ V}$, $I_0 = 2,5 \text{ mA}$.

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

Esercizio 3



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

$$\underline{R} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \text{ k}\Omega, R_3 = 2 \text{ k}\Omega, R_4 = 4 \text{ k}\Omega, C = 2 \mu\text{F}, \alpha = 1/5, I_0 = 2,5 \text{ mA}.$$

Per $t < t_0 = 0 \text{ s}$ l'interruttore T_1 è aperto ed il circuito è a regime. All'istante $t = t_0$ l'interruttore T si chiude. Determinare l'andamento della tensione $V_C(t)$ ai capi del condensatore.