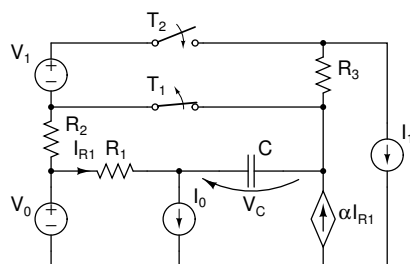


Esame di Teoria dei Circuiti – 7 Marzo 2011

Esercizio 1

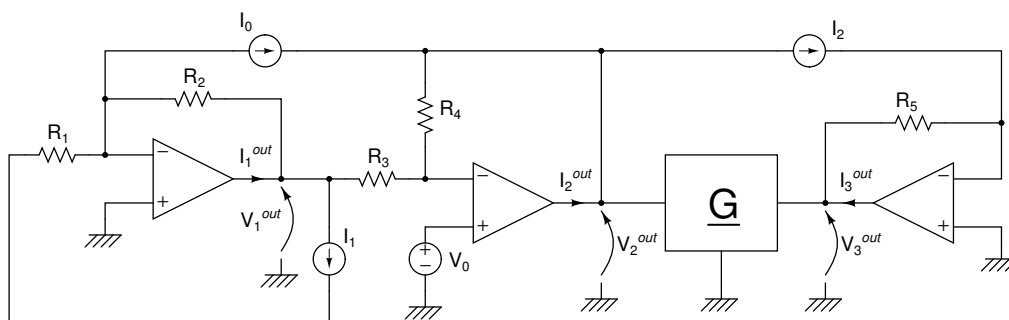


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$, $C = 100 \mu\text{F}$, $\alpha = \frac{1}{3}$, $V_0 = 3 \text{ V}$, $V_1 = 9 \text{ V}$,
 $I_0 = 3 \text{ mA}$, $I_1 = 5 \text{ mA}$.

Per $t < t_0 = 0 \text{ s}$ l'interruttore T_1 è chiuso, l'interruttore T_2 è aperto ed il circuito è a regime. All'istante $t = t_0$ contemporaneamente l'interruttore T_1 si apre e T_2 si chiude.

Determinare l'andamento della tensione $V_C(t)$ ai capi del condensatore.

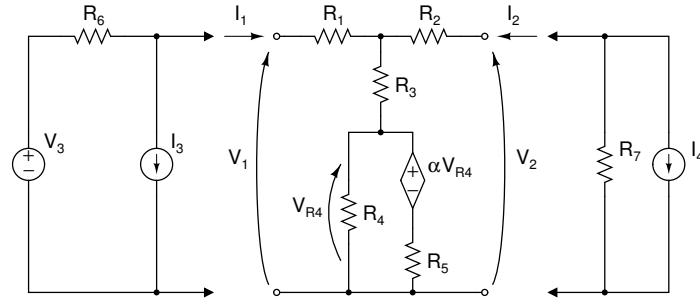
Esercizio 2



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = R_2 = \dots = R_5 = 1 \text{ k}\Omega$, $\underline{G} = \begin{pmatrix} 2/5 \text{ m} & -1/5 \text{ m} \\ -1/5 \text{ m} & 2/5 \text{ m} \end{pmatrix} \Omega^{-1}$, $V_0 = 5 \text{ V}$,
 $I_0 = 2 \text{ mA}$, $I_1 = 7 \text{ mA}$, $I_2 = 5 \text{ mA}$.

Si supponga inoltre 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.

Esercizio 3



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = R_2 = 2\text{ k}\Omega$, $R_3 = 4\text{ k}\Omega$, $R_4 = 6\text{ k}\Omega$, $R_5 = 2\text{ k}\Omega$, $R_6 = 1\text{ k}\Omega$, $R_7 = 1.33\text{ k}\Omega$, $\alpha = 2$, $V_3 = 3\text{ V}$, $I_3 = 15\text{ mA}$.

Determinare:

- la descrizione del due porte evidenziato in figura tramite matrice resistenza \underline{R} ;
- 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_6 , come mostrato in figura;
- quale valore deve avere il generatore di corrente ideale I_4 affinché la potenza P_{R7} dissipata dalla resistenza R_7 sia nulla, quando alla porta 1 di \underline{R} vengono collegati V_3 , I_3 e R_6 (come nel caso precedente) e alla porta 2 la resistenza R_7 ed il generatore I_4 , come mostrato in figura. Assumendo per I_4 il valore appena calcolato, si calcoli la potenza $P_{\underline{R}}$ dissipata dalla matrice \underline{R} .