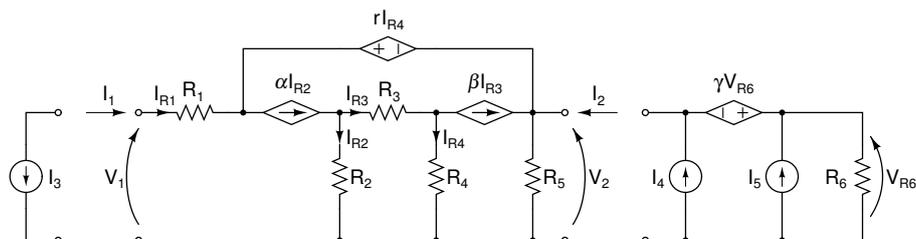


Esame di Teoria dei Circuiti
25 Febbraio 2016

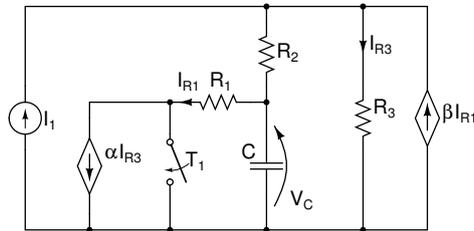
Esercizio 1



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:
 $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_2 = R_3 = R_4 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 1 \text{ k}\Omega$, $r = 200 \Omega$, $\alpha = 1/2$, $\beta = 3$,
 $R_6 = 1 \text{ k}\Omega$, $\gamma = 3$, $I_3 = 5 \text{ mA}$, $I_4 = 2 \text{ mA}$, $I_5 = 0,5 \text{ mA}$.
 Determinare:

- la descrizione del doppio bipolo evidenziato in figura tramite la matrice ibrida \underline{H} , definita come $\begin{pmatrix} V_1 \\ I_2 \end{pmatrix} = \underline{H} \begin{pmatrix} I_1 \\ V_2 \end{pmatrix}$;
- la potenza P_H dissipata dal doppio bipolo \underline{H} calcolato sopra, collegando il generatore ideale di corrente I_3 alla porta 1 di \underline{H} ed il sottocircuito formato da R_6 , I_4 , I_5 e γV_{R6} alla porta 2.
- il doppio bipolo matrice resistenza \underline{R} equivalente al doppio bipolo \underline{H} calcolato sopra.

Esercizio 2

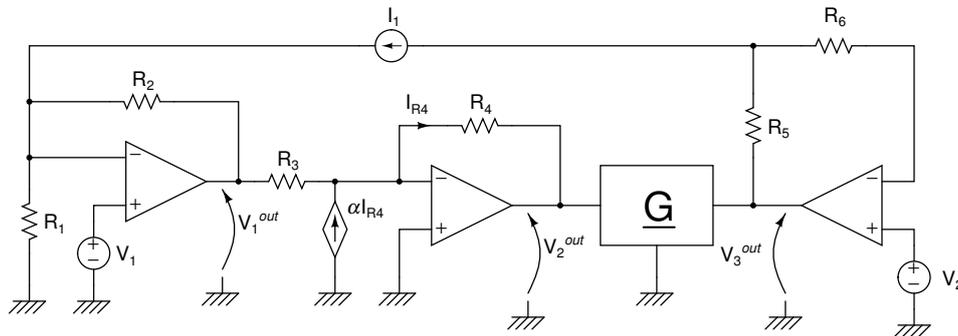


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$, $C = 1 \mu\text{F}$, $\alpha = 3/2$, $\beta = 1$, $I_1 = 10 \text{ mA}$.

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.

Esercizio 3



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

$R_1 = R_2 = \dots = R_6 = 1 \text{ k}\Omega$, $\underline{G} = \begin{pmatrix} 1 \text{ m} & -1 \text{ m} \\ -1 \text{ m} & 1 \text{ m} \end{pmatrix} \Omega^{-1}$, $\alpha = 1/5$, $V_1 = 3 \text{ V}$, $V_2 = 3 \text{ V}$, $I_1 = 2 \text{ mA}$.

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} di uscita degli amplificatori operazionali;
- quale valore dovrebbe avere α affinché la potenza dissipata dal doppio bipolo \underline{G} sia $P_{\underline{G}} = 0 \text{ W}$.