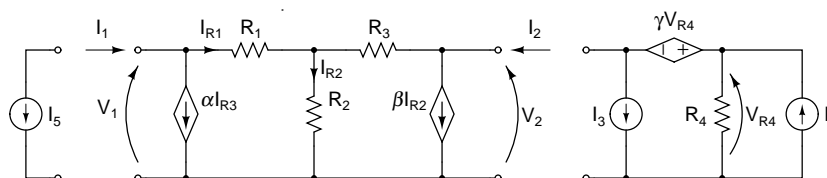


Esame di Teoria dei Circuiti
22 Dicembre 2016

Esercizio 1



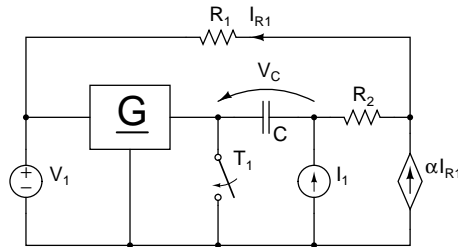
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$, $\alpha = 2$, $\beta = 1/2$, $\gamma = 2$,
 $I_3 = 2 \text{ mA}$, $I_4 = 3 \text{ mA}$.

Calcolare:

- la descrizione del doppio bipolo evidenziato in figura tramite matrice delle resistenze \underline{R} ;
- il circuito equivalente di Thevenin alla porta 1 del doppio bipolo \underline{R} calcolato sopra, quando alla porta 2 vengono collegati i generatori ideali di corrente I_3 e I_4 , la resistenza R_4 ed il generatore dipendente di tensione γV_{R4} come indicato in figura;
- quanto deve valere la corrente I_5 del generatore collegato alla porta 1 di \underline{R} , affinché la potenza dissipata dal generatore di corrente I_4 sia nulla.

Esercizio 2

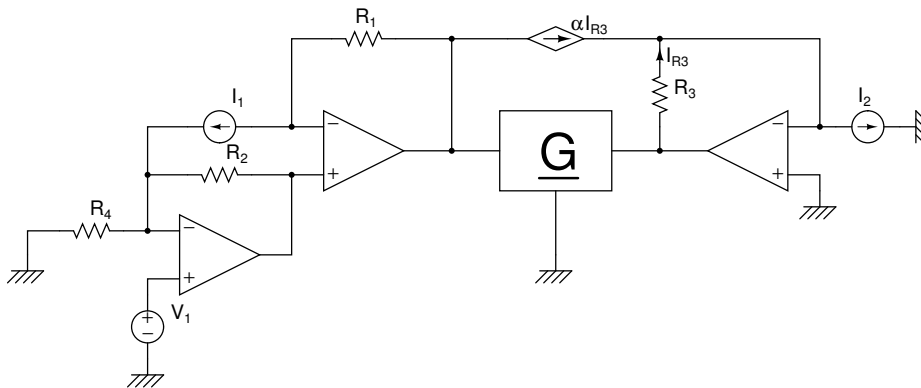


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$$\underline{G} = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -5 & 4 \end{pmatrix} \text{ m}\Omega^{-1}, R_1 = 2 \text{ k}\Omega, R_2 = 2 \text{ k}\Omega, C = 1 \mu\text{F}, \alpha = 3, V_1 = 4 \text{ V}, I_1 = 1 \text{ mA}.$$

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:

$$R_1 = R_2 = \dots = R_4 = 1 \text{ k}\Omega, \underline{G} = \begin{pmatrix} 2/5 \text{ m} & -1/5 \text{ m} \\ -1/5 \text{ m} & 2/5 \text{ m} \end{pmatrix} \Omega^{-1}, \alpha = 3/5, V_1 = 2,5 \text{ V}, I_1 = 2,5 \text{ mA}, I_2 = 8 \text{ mA}.$$

Si supponga inoltre che gli amplificatori operazionali siano ideali e che lavorino sempre nella zona ad alto guadagno. Determinare la potenza dissipata dal due porte \underline{G} .