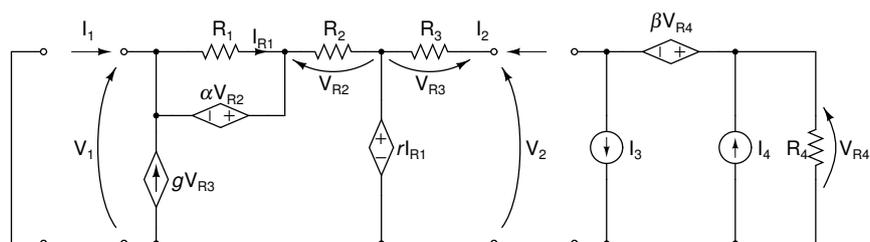


Esame di Teoria dei Circuiti
22 Luglio 2014

Esercizio 1



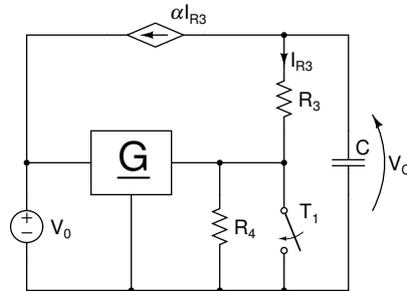
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 2,666 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 2,5 \text{ k}\Omega$, $r = 1 \text{ k}\Omega$, $g = 0,125 \text{ m}\Omega^{-1}$, $\alpha = -1$, $\beta = 2$, $I_3 = 2 \text{ mA}$, $I_4 = 1 \text{ mA}$.

Determinare:

- la descrizione del doppio bipolo evidenziato in figura tramite la matrice conduttanze \underline{G} ;
- il circuito equivalente di Thevenin alla porta 1 del doppio bipolo \underline{G} calcolato sopra, quando alla porta 2 vengono collegati i generatori di corrente ideali I_3 e I_4 , il generatore comandato βV_{R4} e la resistenza R_4 come indicato in figura;
- la potenza P_G dissipata dal doppio bipolo \underline{G} quando la porta 1 è chiusa in corto circuito, e alla porta 2 vengono collegate la resistenza R_4 , i generatori ideali di corrente I_3 e I_4 ed il generatore di tensione comandato βV_{R4} .

Esercizio 2

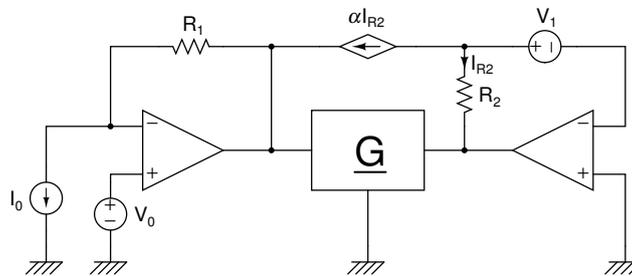


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$$\underline{G} = \begin{pmatrix} 3/8 & -1/8 \\ -1/8 & 3/8 \end{pmatrix} \text{ m}\Omega^{-1}, R_3 = 3 \text{ k}\Omega, R_4 = 8 \text{ k}\Omega, C = 1 \mu\text{F}, \alpha = 2, V_0 = 20 \text{ V}.$$

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:

$$R_1 = R_2 = 2 \text{ k}\Omega, \underline{G} = \begin{pmatrix} 3/5 & -2/5 \\ -2/5 & 1/5 \end{pmatrix} \text{ m}\Omega^{-1}, \alpha = -1/7, V_0 = 2 \text{ V}, V_1 = 5 \text{ V}, I_0 = 1,5 \text{ mA}.$$

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