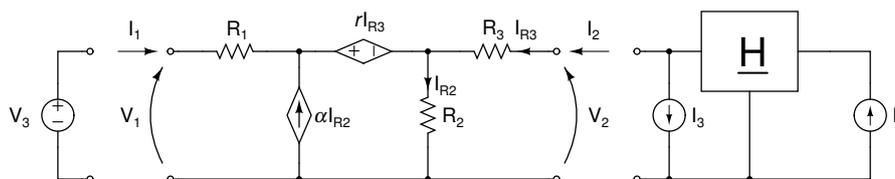


Esame di Teoria dei Circuiti
29 Gennaio 2016

Esercizio 1



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

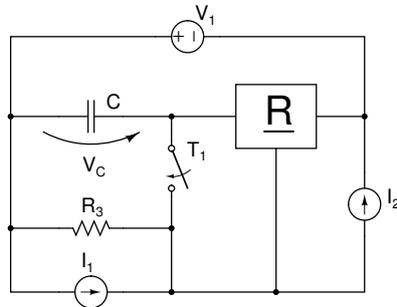
$$R_1 = R_2 = R_3 = 400 \Omega, r = 200 \Omega, \alpha = 5, \underline{H} = \begin{pmatrix} -7/2 \text{ m}\Omega^{-1} & 1/4 \\ -1 & 5/2 \text{ k}\Omega \end{pmatrix}$$

$$I_3 = I_4 = 2 \text{ mA}, V_3 = 2 \text{ V}.$$

Determinare:

- la descrizione del doppio bipolo evidenziato in figura tramite la matrice conduttanze \underline{G} ;
- il circuito equivalente di Norton alla porta 1 del doppio bipolo \underline{G} calcolato sopra, quando alla porta 2 vengono collegati i generatori ideali di corrente I_3 e I_4 e il doppio bipolo \underline{H} come indicato in figura;
- la potenza $P_{\underline{G}}$ dissipata dal doppio bipolo \underline{G} calcolato sopra, collegando il generatore ideale di tensione V_3 alla porta 1 di \underline{G} ed il sottocircuito considerato sopra formato da I_3 , I_4 e \underline{H} alla porta 2.
- quale valore dovrebbe avere il generatore di tensione ideale V_3 affinché, nelle stesse condizioni del punto precedente, la tensione V_{I_4} del generatore ideale di corrente I_4 sia nulla.

Esercizio 2

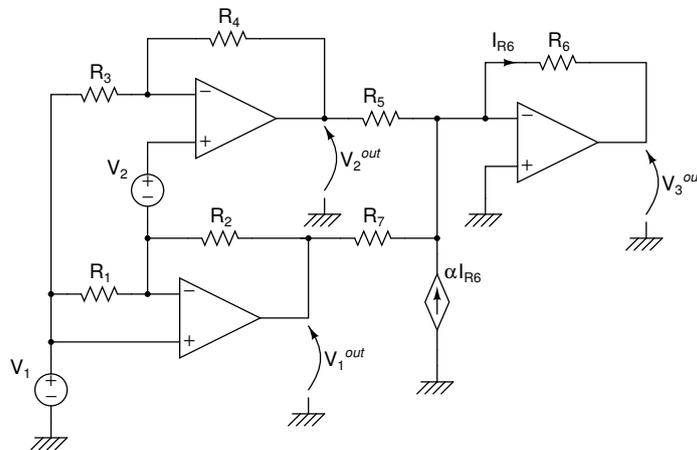


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$$\underline{R} = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \text{ k}\Omega, R_3 = 2 \text{ k}\Omega, C = 100 \mu\text{F}, V_1 = 5 \text{ V}, I_1 = 10 \text{ mA}, I_2 = 2,5 \text{ mA}.$$

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.

Esercizio 3



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

$$R_1 = R_2 = \dots = R_8 = 1 \text{ k}\Omega, \alpha = 2, V_1 = 5 \text{ V}, V_2 = 2,5 \text{ V}.$$

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;
- la regione di funzionamento (generatore o utilizzatore) di V_1 e V_2 .