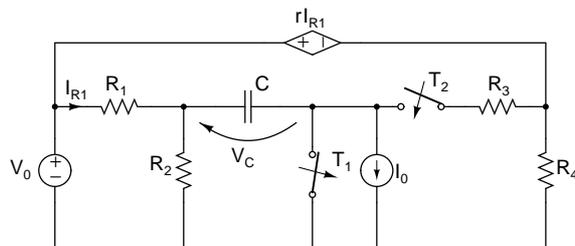


## Esame di Teoria dei Circuiti - 6 luglio 2009

### Esercizio 1

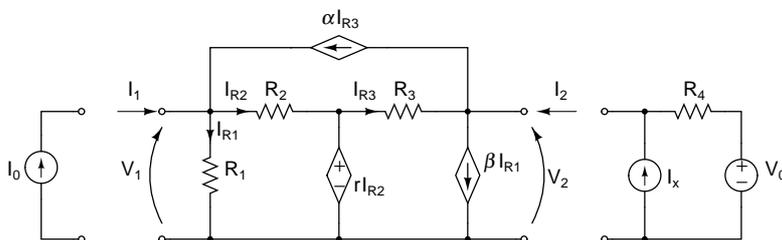


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = r = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $C = 1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$ ,  $V_0 = 4 \text{ V}$ ,  $I_0 = 2 \text{ mA}$ .

Per  $t < t_0 = 0 \text{ sec}$  l'interruttore  $T_1$  è chiuso, l'interruttore  $T_2$  è aperto ed il circuito è a regime. All'istante  $t = t_0$  l'interruttore  $T_1$  si apre, mentre all'istante  $t = t_1 = 1 \text{ msec} = 10^{-3} \text{ sec}$  l'interruttore  $T_2$  si chiude. Determinare l'andamento della tensione  $V_C(t)$ .

### Esercizio 2

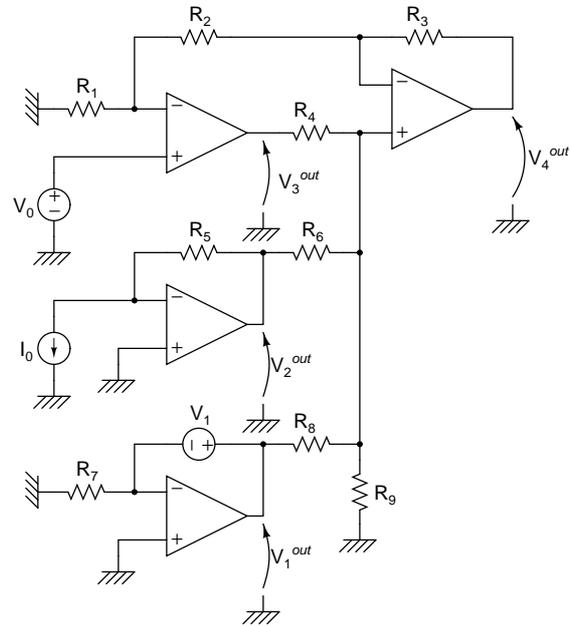


Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:

$R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $\alpha = 2$ ,  $\beta = \frac{7}{8}$ ,  $r = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 5 \text{ k}\Omega$ ,  $V_0 = 2 \text{ V}$ ,  $I_0 = 5 \text{ mA}$ . Calcolare:

- la descrizione del due porte tramite matrice delle conduttanze  $G$
- quale valore della corrente del generatore  $I_x$  rende nulla la potenza erogata (o dissipata) dal generatore di tensione  $V_0$ , qualora si supponga di collegare al due porte  $G$  calcolato al punto precedente il generatore  $I_0$  alla porta 1, ed i generatori  $I_x$ ,  $V_0$  la resistenza  $R_4$  alla porta 2, come mostrato in figura.

### Esercizio 3



Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = R_2 = \dots = R_9 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $V_0 = 4 \text{ V}$ ,  $V_1 = 12 \text{ V}$ ,  $I_0 = 6 \text{ mA}$ . Si supponga inoltre che gli amplificatori operazionali siano ideali e che lavorino sempre nella zona ad alto guadagno. Calcolare le tensioni di uscita degli operazionali  $V_1^{out}$ ,  $V_2^{out}$ ,  $V_3^{out}$  e  $V_4^{out}$ .