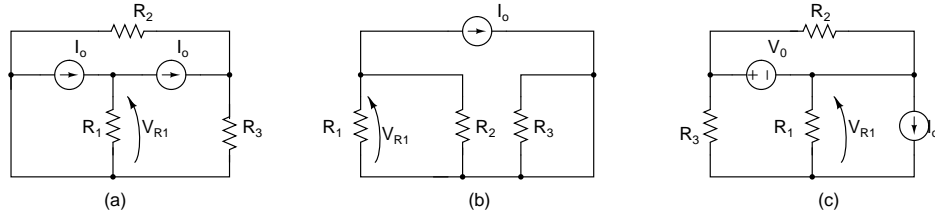


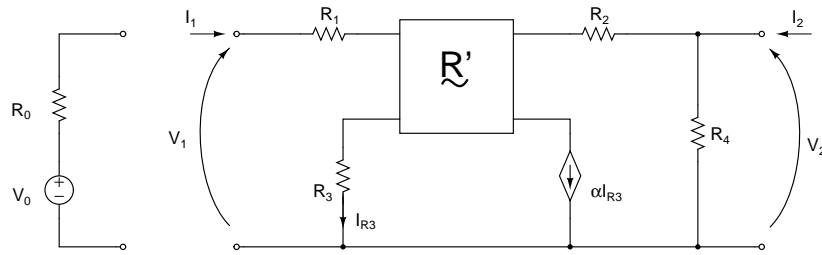
Esame di Teoria dei Circuiti - 20 giugno 2007

Esercizio OBBLIGATORIO (a punteggio negativo)



Indicare per quali dei circuiti in figura si ha $V_{R1} = 0$.

Esercizio 1-a

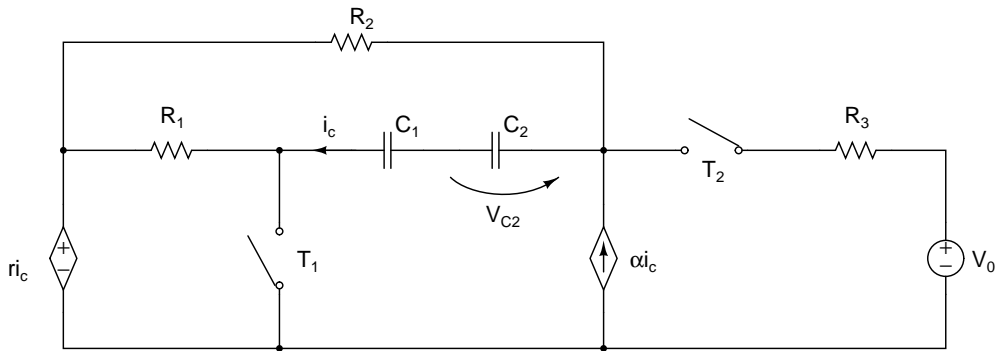


Con riferimento al circuito di figura si considerino i seguenti valori:

$R_1 = 1\text{k}\Omega$, $R_0 = R_2 = R_3 = 2\text{k}\Omega$, $R_4 = 5\text{k}\Omega$, $\alpha = 0.6$, $V_0 = 6\text{V}$, $\underline{R'} = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 7 \end{bmatrix} \text{k}\Omega$ Calcolare:

- la matrice delle resistenze del due-porte
- l'equivalente di Thevenin alla porta 2 quando alla porta 1 viene collegato il generatore reale di tensione $\{V_0, R_0\}$

Esercizio 1-b

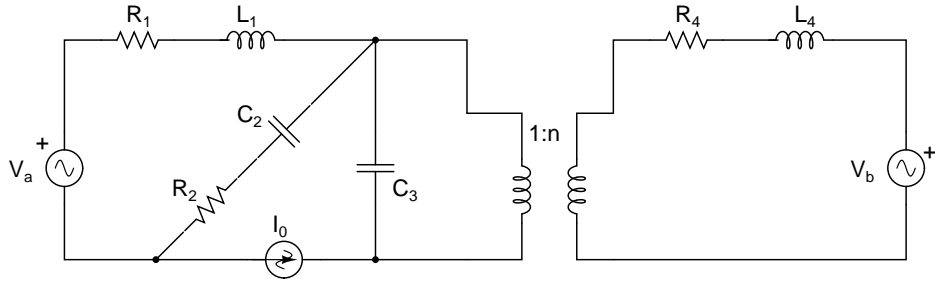


Con riferimento al circuito di figura, si assumano i seguenti valori:

$R_1 = 4\text{k}\Omega$, $R_2 = 2\text{k}\Omega$, $R_3 = 3\text{k}\Omega$, $C_1 = 6\mu\text{F}$, $C_2 = 3\mu\text{F}$, $\alpha = 0.5$, $r = 1\text{k}\Omega$, $V_0 = 15\text{V}$.

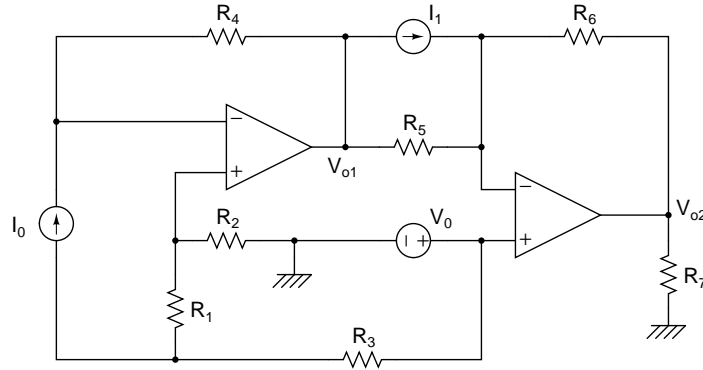
Per $t < t_0 = 0\text{sec}$ l'interruttore T_1 è chiuso, l'interruttore T_2 è aperto, il circuito è a regime, e le capacità sono scariche. All'istante $t = t_0$ l'interruttore T_1 si apre mentre l'interruttore T_2 si chiude. Determinare l'andamento della tensione $v_{C2}(t)$.

Esercizio 1-c



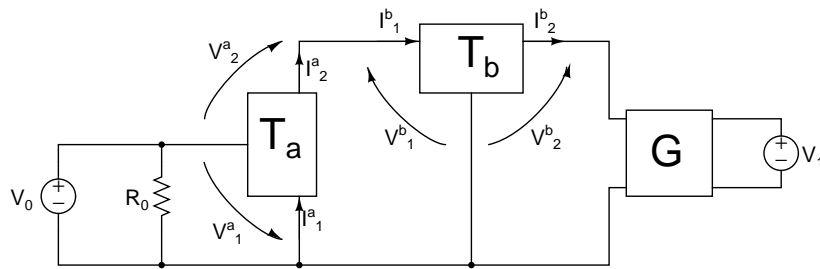
Con riferimento al circuito di figura si considerino i seguenti valori: $L_1 = L_4 = 1\text{H}$, $C_2 = C_3 = 1\text{F}$, $R_1 = R_2 = 1\Omega$, $R_4 = 3\Omega$, $n = 2$, $v_a(t) = v_b(t) = 3\sqrt{2}\cos(t + \pi/4)\text{V}$, $i_0(t) = -3\sin(t)\text{A}$. Calcolare la potenza reattiva dissipata dalla capacità C_3 .

Esercizio 2-a



Con riferimento al circuito di figura, si considerino i seguenti valori: $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = 1\text{k}\Omega$, $I_0 = 2\text{mA}$, $I_1 = 3\text{mA}$, $V_0 = 5\text{V}$. Si supponga inoltre che gli amplificatori operazionali siano ideali e che lavorino sempre nella zona ad alto guadagno. Calcolare le tensioni V_{o1} e V_{o2} .

Esercizio 2-b



Con riferimento al circuito di figura si considerino i seguenti valori:
 $R_0 = 2\text{k}\Omega$, $V_0 = 1\text{V}$, $V_1 = 2\text{V}$, $\underline{T}_a = \underline{T}_b = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1\text{m}\Omega^{-1} & 1 \end{bmatrix}$, $\underline{G} = \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -3 & 5 \end{bmatrix} \text{m}\Omega^{-1}$. Calcolare la potenza erogata dal generatore V_1 .

(Nota: le definizioni delle matrici catena sono tali per cui $\begin{bmatrix} V_2 \\ I_2 \end{bmatrix} = \underline{T} \begin{bmatrix} V_1 \\ I_1 \end{bmatrix}$)