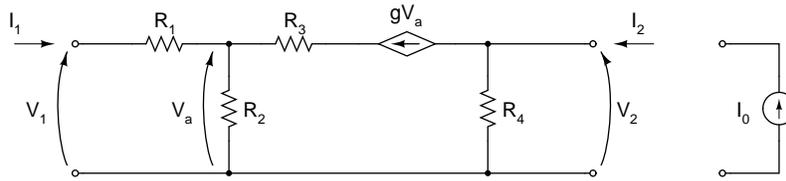


## Esame di Teoria dei Circuiti - 10 settembre 2004

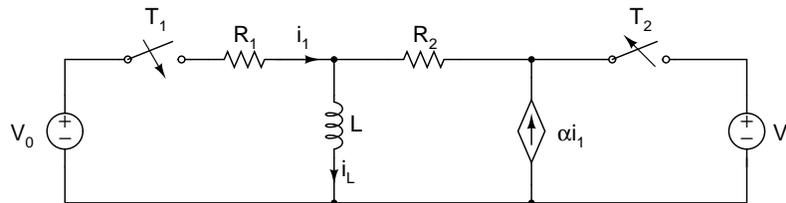
### Esercizio 1-a



Con riferimento al circuito di figura si considerino i seguenti valori:  $R_1 = R_3 = R_4 = 5\text{k}\Omega$ ,  $R_2 = 2\text{k}\Omega$ ,  $g = 1\text{m}\Omega^{-1}$ ,  $I_0 = 2\text{mA}$ . Calcolare:

- la matrice delle resistenze del due porte
- l'equivalente di Thevenin alla porta 1 quando alla porta 2 viene connesso il generatore di corrente  $I_0$
- la potenza erogata dal generatore  $I_0$  supponendo la porta 1 a vuoto (circuito aperto)

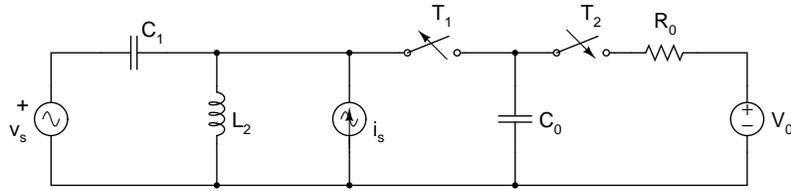
### Esercizio 1-b



Con riferimento al circuito di figura si considerino i seguenti valori:  $V_0 = 6\text{V}$ ,  $V_1 = 9\text{V}$ ,  $R_1 = R_2 = 3\text{k}\Omega$ ,  $L = 1\text{mH}$ ,  $\alpha = 2$ .

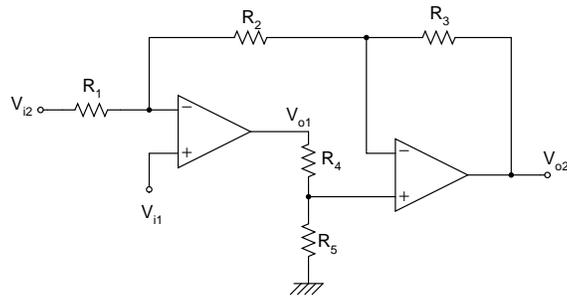
Per  $t < t_0 = 0\text{sec}$  l'interruttore  $T_1$  e' aperto mentre l'interruttore  $T_2$  e' chiuso e il circuito e' a regime. All'istante  $t = t_0$  l'interruttore  $T_1$  si chiude e l'interruttore  $T_2$  si apre. Determinare l'andamento della corrente  $i_L(t)$ .

**Esercizio 1-c**



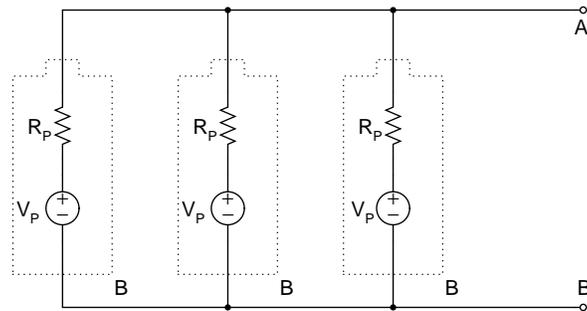
Con riferimento al circuito di figura, si assumano i seguenti valori:  $C_0 = 1\text{F}$ ,  $C_1 = 0.5\text{F}$ ,  $L_2 = 0.5\text{H}$ ,  $R_0 = 1\Omega$ ,  $V_0 = 4\text{V}$ ,  $v_S(t) = 4\sqrt{2}\cos(2t)\text{V}$ ,  $i_S(t) = 4\sqrt{2}\cos(2t)\text{A}$ . Per  $t < t_1 < 0.5$  sec l'interruttore  $T_1$  e' chiuso mentre l'interruttore  $T_2$  e' aperto e il circuito funziona in regime sinusoidale. All'istante  $t = t_1$  l'interruttore  $T_1$  si apre e l'interruttore  $T_2$  si chiude. Determinare l'istante  $t_1$  per il quale si ha che  $I_{R_0} = 0\text{A}$  anche per  $t > t_1$ .

**Esercizio 2-a**



Con riferimento al circuito di figura, si considerino i seguenti valori:  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 2\text{k}\Omega$ ,  $V_{i1} = 4\text{V}$ ,  $V_{i2} = 2\text{V}$ . Si supponga inoltre che gli amplificatori operazionali siano ideali e che lavorino sempre nella zona ad alto guadagno. Calcolare le tensioni di uscita  $V_{o1}$ ,  $V_{o2}$ .

**Esercizio 2-b**



Si supponga di porre in parallelo tre pile elettriche identiche, e che il comportamento di ognuna di tali pile possa essere descritto da un generatore reale  $V_P$ ,  $R_P$ . Calcolare l'equivalente di Thevenin ai morsetti del circuito. Calcolare il numero di pile necessarie affinché l'equivalente di Thevenin sia un generatore ideale di tensione e calcolare il valore di tale tensione.