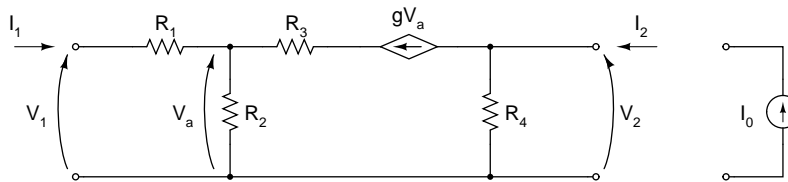


Esame di Teoria dei Circuiti - 10 settembre 2004

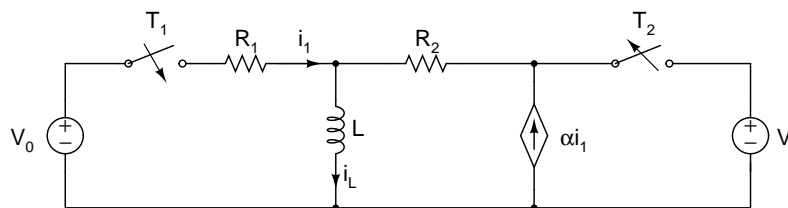
Esercizio 1-a



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)

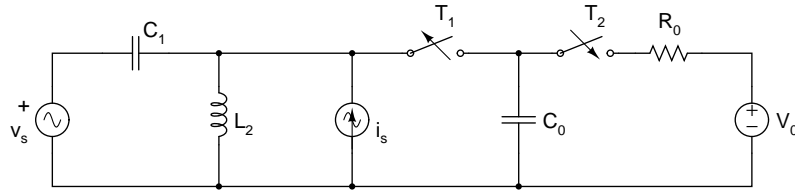
Esercizio 1-b



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

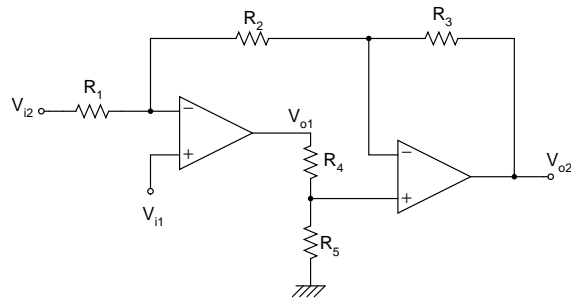
Per $t < t_0 = 0\text{sec}$ l'interruttore T_1 e' aperto mentre l'interruttore T_2 e' chiuso e il circuito e' a regime. All'istante $t = t_0$ l'interruttore T_1 si chiude e l'interruttore T_2 si apre. Determinare l'andamento della corrente $i_L(t)$.

Esercizio 1-c



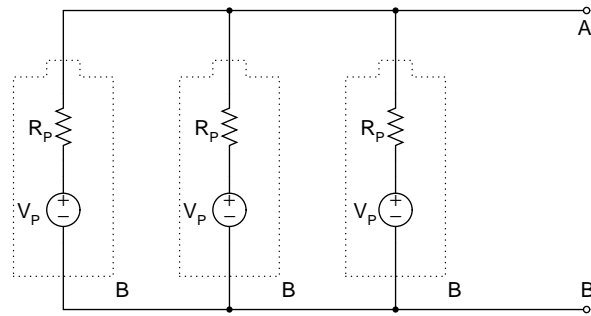
Con riferimento al circuito di figura, si assumano i seguenti valori: $C_0 = 1\text{F}$, $C_1 = 0.5\text{F}$, $L_2 = 0.5\text{H}$, $R_0 = 1\Omega$, $V_0 = 4\text{V}$, $v_s(t) = 4\sqrt{2}\cos(2t)\text{V}$, $i_s(t) = 4\sqrt{2}\cos(2t)\text{A}$. Per $t < t_1 < 0.5$ sec l'interruttore T_1 e' chiuso mentre 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.