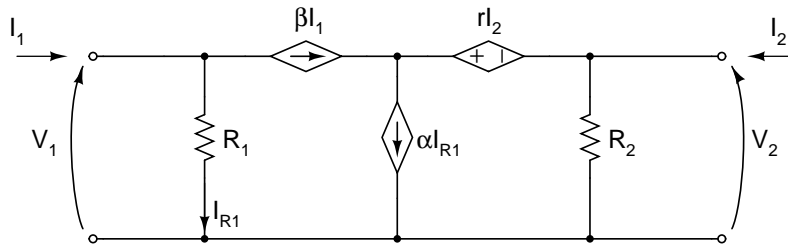


Esame di Teoria dei Circuiti - 16 dicembre 2004

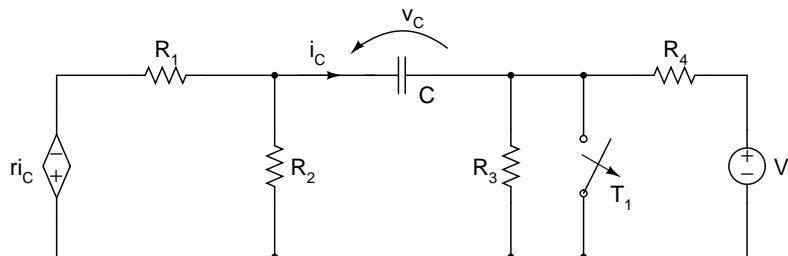
Esercizio 1-a



Con riferimento al circuito di figura si considerino i seguenti valori: $R_1 = 2\text{k}\Omega$, $R_2 = 1\text{k}\Omega$, $r = 357\Omega$, $\beta = 0.5$, $\alpha = 3$. Calcolare:

- la matrice delle conduttanze del due porte
- il numero di due porte che e' necessario collegare in parallelo affinche' la resistenza equivalente vista dalla porta 2 del due porte complessivo, con la porta 1 a vuoto (circuito aperto), sia $R_{eq} \leq 100\Omega$

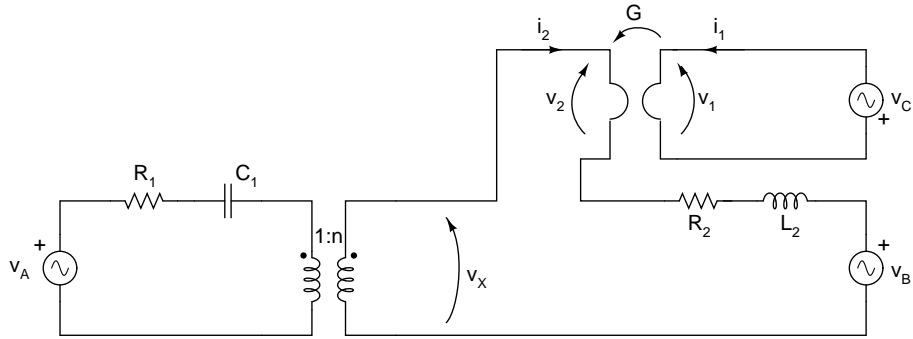
Esercizio 1-b



Con riferimento al circuito di figura si considerino i seguenti valori:
 $V_0 = 10\text{V}$, $R_1 = 1\text{k}\Omega$, $R_2 = r = 2\text{k}\Omega$, $R_3 = R_4 = 6\text{k}\Omega$, $C = 1\mu\text{F}$.

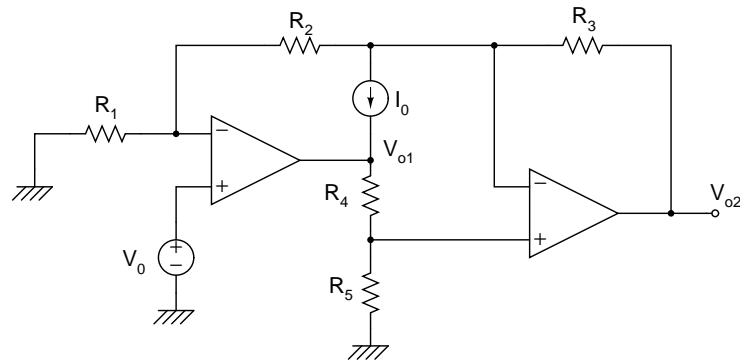
Per $t < t_0 = 0\text{sec}$ l'interruttore T_1 e' chiuso e il circuito e' a regime. All'istante $t = t_0$ l'interruttore T_1 si apre. Determinare l'andamento della tensione $v_C(t)$.

Esercizio 1-c



Con riferimento al circuito di figura, si assumano i seguenti valori: $C_1 = 0.5\text{F}$, $L_2 = 0.5\text{H}$, $R_1 = R_2 = 1\Omega$, $v_A(t) = -\sin(2t)\text{V}$, $v_B(t) = v_C(t) = \sqrt{2}\cos(2t + \pi/4)\text{V}$, $G = 0.25\Omega^{-1}$, $n = 2$. Calcolare la tensione $v_X(t)$.

Esercizio 2-a



Con riferimento al circuito di figura, si considerino i seguenti valori: $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 2\text{k}\Omega$, $V_0 = 4\text{V}$, $I_0 = 1\text{mA}$. Si supponga inoltre che gli amplificatori operazionali siano ideali e che lavorino sempre nella zona ad alto guadagno. Calcolare le tensioni di uscita V_{o1} , V_{o2} .

Esercizio 2-b

Un sistema di illuminazione ornamentale prevede l'utilizzo di quattro lampadine gialle, quattro lampadine verdi, e di un generatore di tensione. Si supponga di poter descrivere il comportamento di ogni lampadina (indipendentemente dal suo colore) tramite una resistenza di valore R_l , e che la luminosita' di ogni lampadina sia direttamente proporzionale alla corrente che la attraversa. Costruire un circuito utilizzando le sole lampadine e il generatore di tensione, in cui:

- lampadine dello stesso colore hanno la stessa luminosita'
- le lampadine verdi hanno una luminosita' doppia rispetto a quelle gialle.