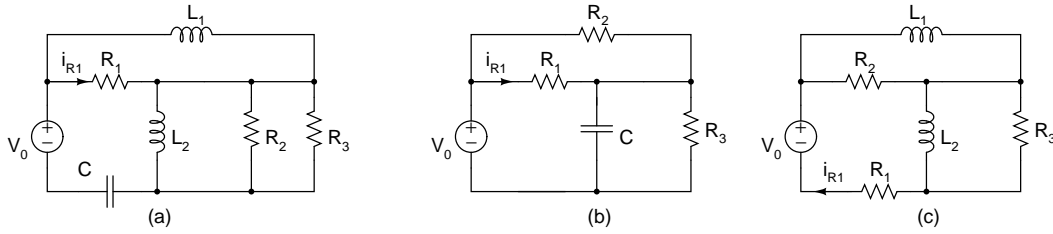


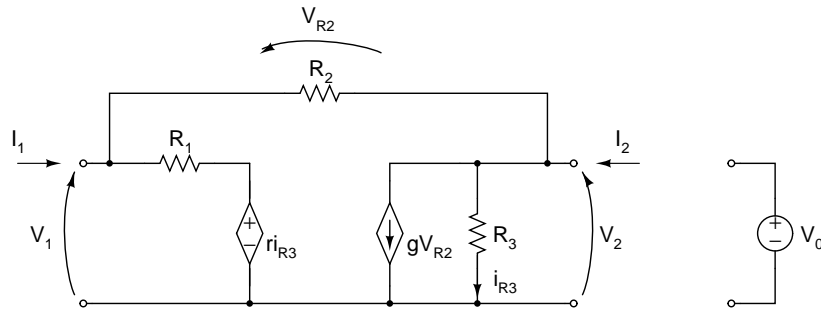
Esame di Teoria dei Circuiti - 4 settembre 2006

Esercizio OBBLIGATORIO (a punteggio negativo)



Supponendo i circuiti A REGIME, dire per quali vale la relazione $i_{R1} = V_0/R_1$.

Esercizio 1-a



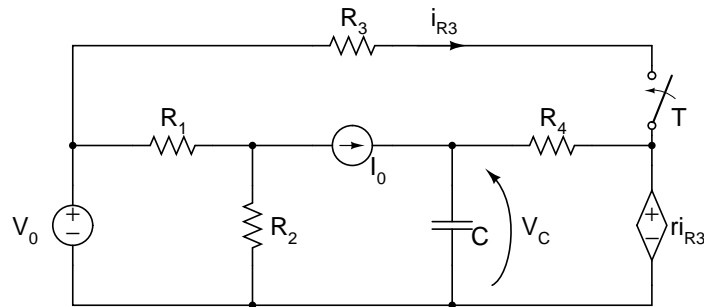
Con riferimento al circuito di figura si considerino i seguenti valori:

$R_1 = r = 1\text{k}\Omega$, $R_2 = R_3 = 2\text{k}\Omega$, $g = 0.5\text{m}\Omega^{-1}$, $V_0 = 1\text{V}$.

Calcolare:

- la matrice delle conduttanze del due-porte
- l'equivalente di Norton alla porta 1 quando alla porta 2 viene collegato il generatore indipendente di tensione V_0

Esercizio 1-b

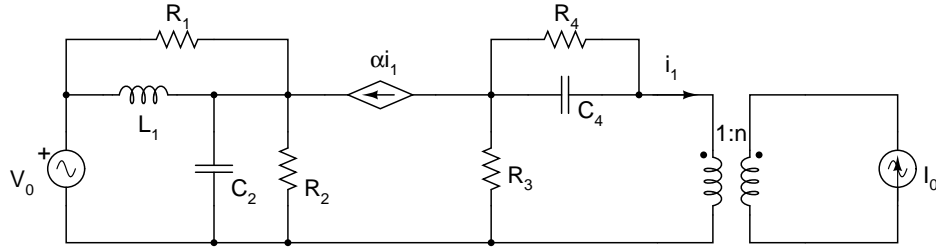


Con riferimento al circuito di figura, si assumano i seguenti valori:

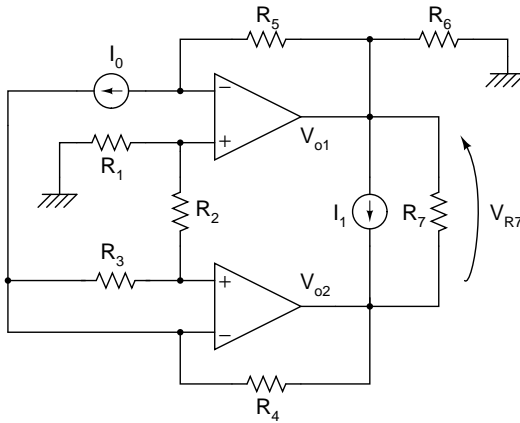
$r = R_3 = 2\text{k}\Omega$, $R_1 = R_2 = 357\Omega$, $R_4 = 1\text{k}\Omega$, $C = 1\mu\text{F}$, $V_0 = 10\text{V}$, $I_0 = 2\text{mA}$.

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

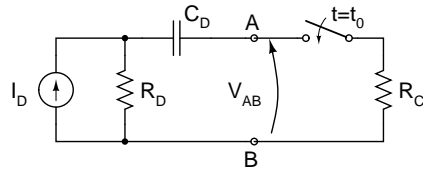
Esercizio 1-c



Con riferimento al circuito di figura si considerino i seguenti valori: $L_1 = 1\text{H}$, $C_2 = C_4 = 1\text{F}$, $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1\Omega$, $\alpha = 2$, $i_0(t) = \sqrt{2}\cos(t + \pi/4)\text{A}$, $v_0(t) = \sqrt{2}\cos(t - \pi/4)\text{V}$, $n = 2$. Calcolare la potenza dissipata dal resistore R_3 .



(2a)



(2b)

Esercizio 2-a

Con riferimento al circuito di figura (2a), si considerino i seguenti valori: $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = 1\text{k}\Omega$, $I_0 = 2\text{mA}$, $I_1 = 1\text{mA}$. Si supponga inoltre che gli amplificatori operazionali siano ideali e che lavorino sempre nella zona ad alto guadagno. Calcolare la tensione V_{R7} .

Esercizio 2-b

Un progettista ha ordinato un prototipo di un dispositivo D , che gli è stato recapitato assieme alla relativa documentazione. In tale documentazione, egli trova lo schema elettrico del circuito equivalente del dispositivo D , come mostrato in figura (2b) a monte dei morsetti $A - B$, e i valori $I_D = 1\text{mA}$, $R_D = 500\Omega$ mentre il valore della capacità C_D risulta illeggibile.

Per evitare di ricontattare la ditta, egli decide di connettere il dispositivo ad un resistore $R_C = 500\Omega$ e di misurare l'andamento della tensione $V_{AB}(t)$. Egli quindi, accende il dispositivo, e, al tempo $t_0 = 10\text{sec}$, connette la resistenza R_C ai morsetti stimando un andamento della tensione pari a $V_{AB}(t) \cong [2.24 e^{-1000(t-10)}]\text{V}$ per $t > t_0$. Calcolare il valore della capacità C_D stimata dal progettista con tale metodo.