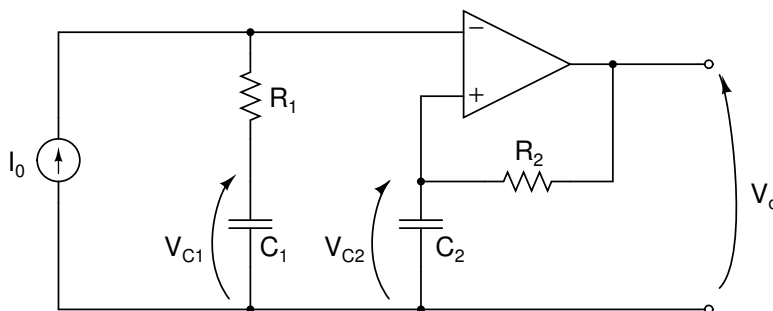


Esame di Teoria dei Circuiti - 11 giugno 2002

Esercizio 1-a



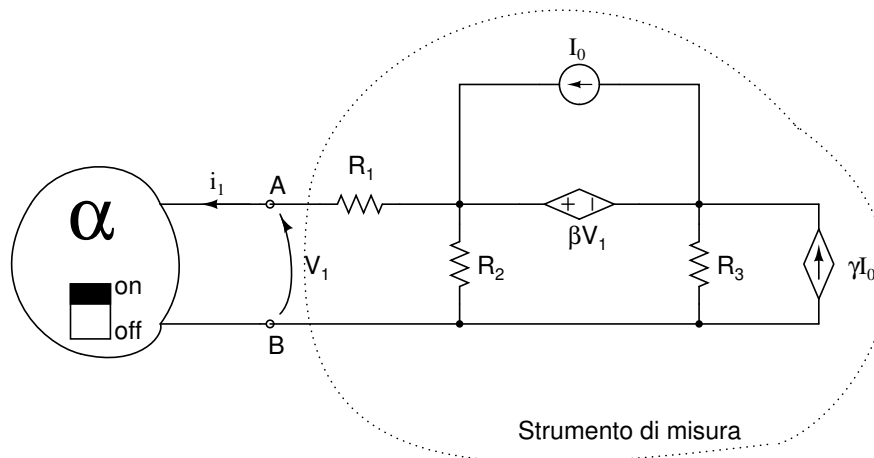
Con riferimento al circuito di figura, si assuma l'amplificatore operazionale ideale e operante nella regione ad alto guadagno; si assumano inoltre i seguenti valori:

$R_1 = 1k\Omega$	$R_2 = 2k\Omega$	$C_1 = 1\mu F$
$C_2 = 2\mu F$	$i_0 = 1mA$	

Supponendo $v_{C1}(0) = 0V$ e $v_{C2}(0) = 1V$, determinare, per $t > 0$:

1. l'andamento di $v_{C1}(t)$
2. l'andamento di $v_{C2}(t)$
3. l'andamento di $v_o(t)$.

Esercizio 1-b

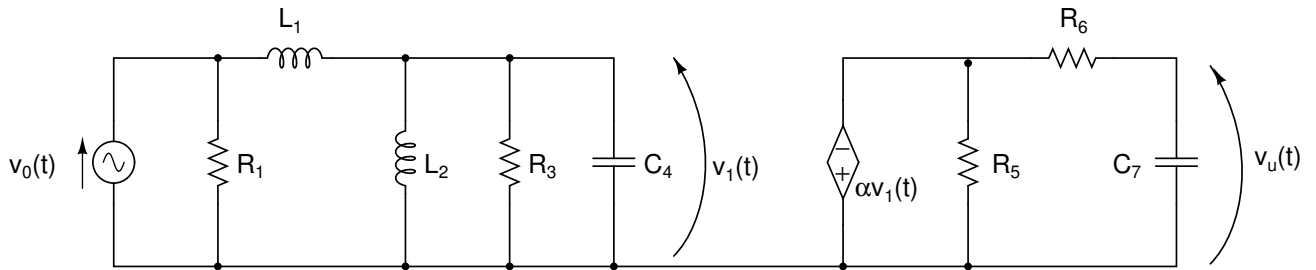


Sia α una rete lineare attiva incognita, priva di elementi reattivi, collegata ai morsetti A-B ad uno strumento di misura (lineare) noto, il cui circuito equivalente e' mostrato in figura; si supponga di poter spegnere/accendere (contemporaneamente), tramite un apposito interruttore, tutti i generatori indipendenti della rete incognita, e che lo strumento fornisca una misura della corrente i_1 ai propri morsetti (indicata in figura).

Quando la rete α e' inerte (generatori spenti), la corrente misurata risulta essere $i_1^{(1)} = 2mA$, mentre quando la rete α e' attiva (generatori in funzione), la corrente misurata vale $i_1^{(2)} = 1mA$.

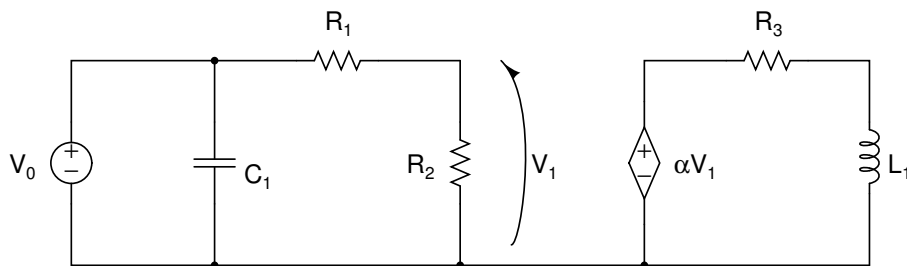
Si assumano i seguenti valori : $R_1 = 1k\Omega$, $R_2 = 3k\Omega$, $R_3 = 1.5k\Omega$, $i_0 = 2mA$, $\gamma = 3$, $\beta = 0.5$; calcolare il circuito equivalente secondo Thevenin della rete α .

Esercizio 1-c



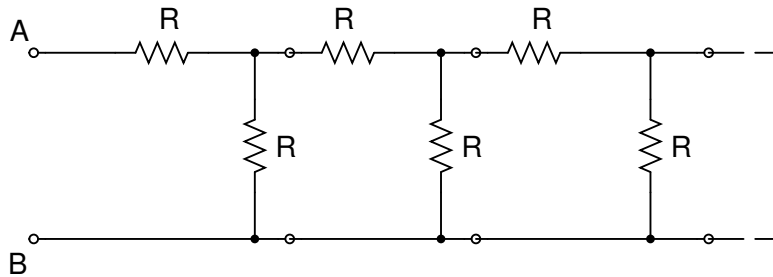
Con riferimento al circuito di figura, si assumano i seguenti valori: $R_1 = 30\Omega$, $R_3 = 15\Omega$, $R_5 = 40\Omega$, $R_6 = 20\Omega$, $L_1 = L_2 = 5H$, $C_4 = \frac{1}{45}F$, $C_7 = \frac{1}{60}F$, $\alpha = 8$ e $v_0(t) = 2 \sin(3t + \pi/7)$.
Calcolare la tensione $v_u(t)$.

Esercizio 2-a



Con riferimento al circuito di figura, scrivere l'equazione differenziale che descrive il comportamento del circuito; scrivere esplicitamente quale e' il suo ordine.

Esercizio 2-b



La rete in figura e' una rete a scala di lunghezza infinita, ossia la rete si ripete indefinitamente secondo lo schema riportato in figura; calcolare la resistenza equivalente vista dai morsetti AB.