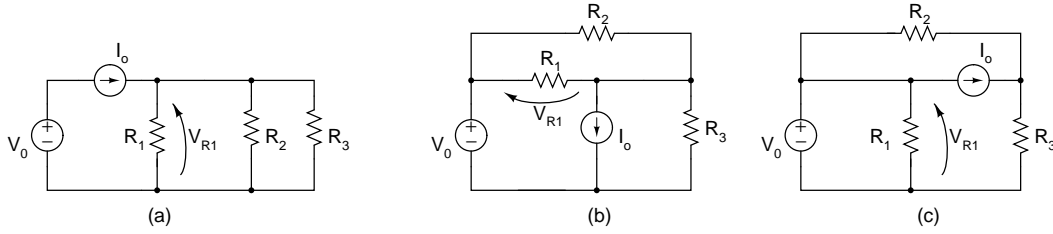


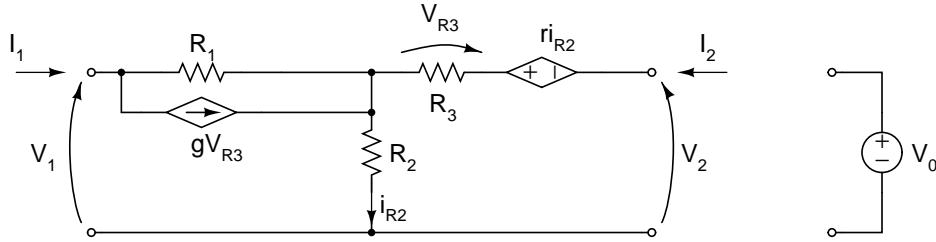
## Esame di Teoria dei Circuiti - 4 ottobre 2006

### Esercizio OBBLIGATORIO (a punteggio negativo)



Indicare per quali dei circuiti in figura, vale la relazione  $V_{R1} = V_0$ .

### Esercizio 1-a



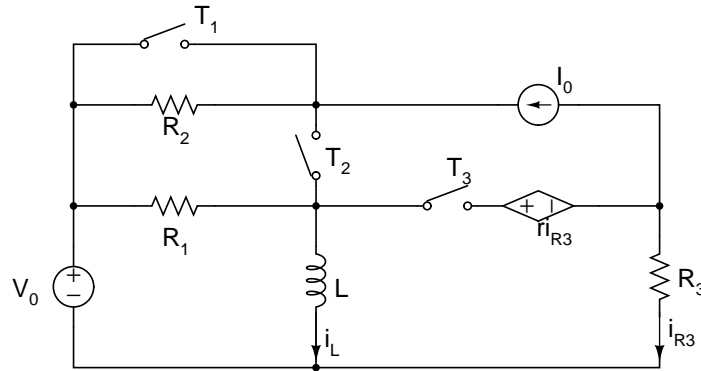
Con riferimento al circuito di figura si considerino i seguenti valori:

$R_1 = 3\text{k}\Omega$ ,  $R_2 = 4\text{k}\Omega$ ,  $R_3 = 2\text{k}\Omega$ ,  $r = 1\text{k}\Omega$ ,  $g = 0.5\text{m}\Omega^{-1}$ ,  $V_0 = 10\text{V}$ .

Calcolare:

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

### Esercizio 1-b

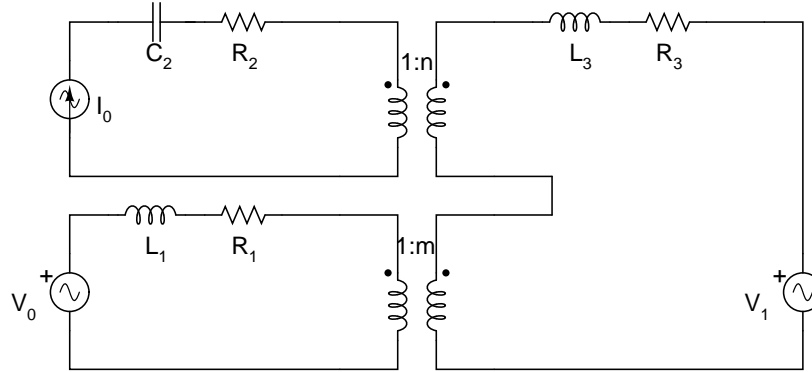


Con riferimento al circuito di figura, si assumano i seguenti valori:

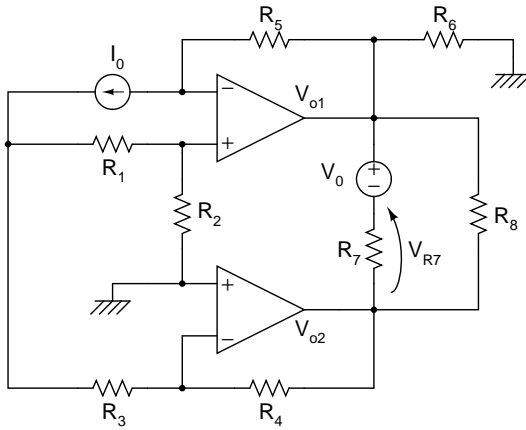
$r = R_3 = 1\text{k}\Omega$ ,  $R_1 = R_2 = 4\text{k}\Omega$ ,  $L = 1\mu\text{H}$ ,  $V_0 = 10\text{V}$ ,  $I_0 = 2\text{mA}$ .

Per  $t < t_0 = 0\text{sec}$  l'interruttore  $T_1$  è chiuso, gli interruttori  $T_2$  e  $T_3$  sono aperti e il circuito è a regime. All'istante  $t = t_0$  l'interruttore  $T_1$  si apre mentre gli interruttori  $T_2$  e  $T_3$  si chiudono. Determinare l'andamento della corrente  $i_L(t)$ .

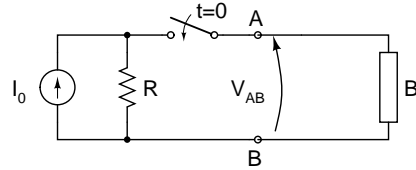
### Esercizio 1-c



Con riferimento al circuito di figura si considerino i seguenti valori:  $L_1 = L_3 = 1\text{H}$ ,  $C_2 = 1\text{F}$ ,  $R_1 = R_2 = R_3 = 1\Omega$ ,  $n = 2$ ,  $m = 4$ ,  $i_0(t) = \sqrt{2}\cos(t - \pi/4)\text{A}$ ,  $v_0(t) = \sqrt{2}\cos(t + \pi/4)\text{V}$ ,  $v_1(t) = \sqrt{2}\cos(t - \pi/3)\text{V}$ . Calcolare la potenza attiva erogata dal generatore  $V_0$ .



(2a)



(2b)

### Esercizio 2-a

Con riferimento al circuito di figura (2a), si considerino i seguenti valori:  $R_1 = R_2 = 500\Omega$ ,  $R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = R_8 = 1\text{k}\Omega$ ,  $I_0 = 2\text{mA}$ ,  $V_0 = 2\text{V}$ . 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

Nel riordinare i componenti del proprio laboratorio, un progettista trova in un sacchetto di plastica un componente elettrico (schematizzabile come un bipolo incognito  $B$ ), completamente anonimo, accompagnato da un foglietto su cui è disegnato il circuito di figura (2b). Nello stesso foglietto sono trascritti i valori  $I_0 = 1\text{mA}$ ,  $R = 1\text{k}\Omega$  e il valore di due misure  $V_{AB}(t_1) \cong 0.37\text{V}$  e  $V_{AB}(t_2) \cong 0.05\text{V}$  con  $t_1 = 1\mu\text{sec}$  e  $t_2 = 3\mu\text{sec}$ . Sapendo che il bipolo è un bipolo dinamico, egli è in grado di catalogarlo per tipologia e valore. Indicare la tipologia del bipolo (capacità/induttanza) e calcolarne il valore.