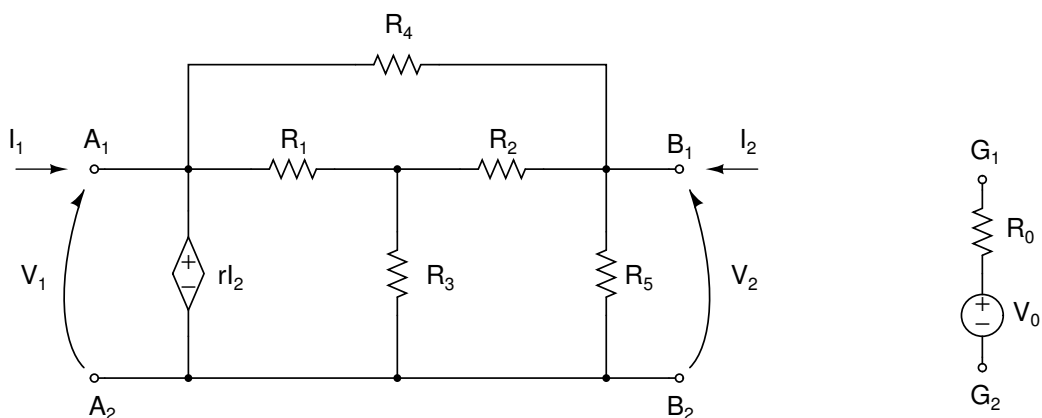


Esame di Teoria dei Circuiti - 23 luglio 2002

Esercizio 1-a

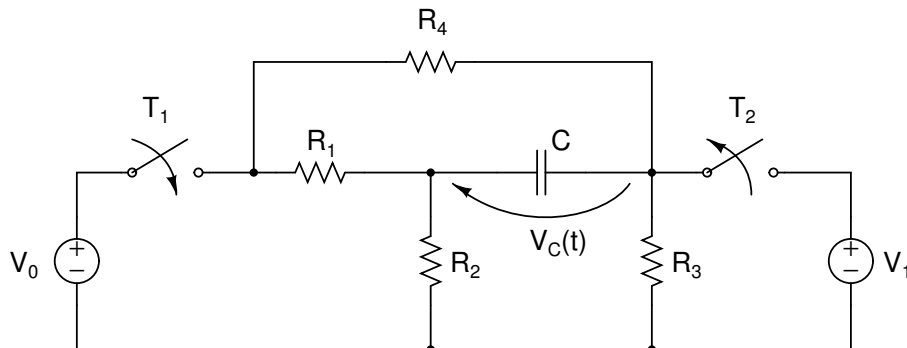


Con riferimento al circuito di figura, si assumano i seguenti valori: $R_1 = R_2 = R_3 = 2\Omega$, $R_4 = R_5 = 6\Omega$, $V_0 = 10V$, $R_0 = 3\Omega$, $r = 3\Omega$.

Determinare:

1. la matrice delle resistenze \underline{R} del due porte
2. il bipolo equivalente di Thevenin alla porta di ingresso quando la porta di uscita viene chiusa sul generatore reale (V_0, R_0)

Esercizio 1-b



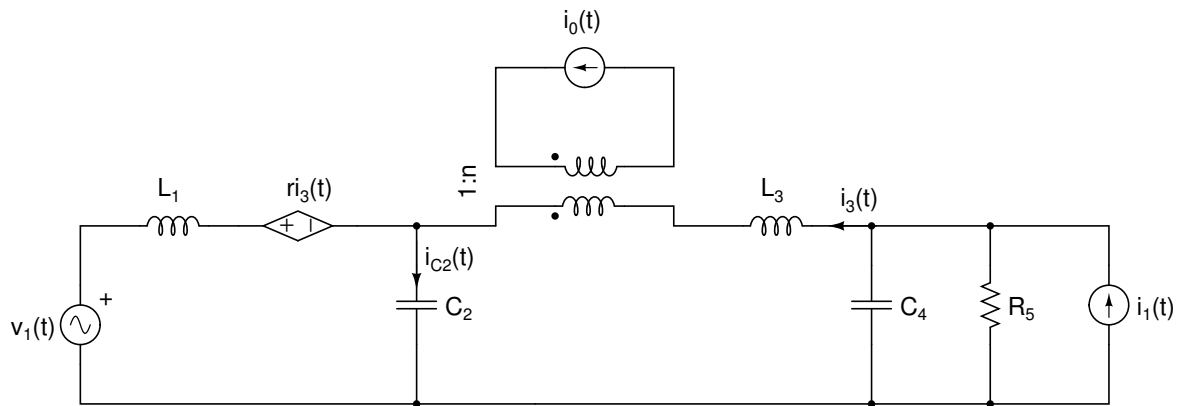
Con riferimento al circuito di figura, si assumano i seguenti valori: $R_1 = R_2 = 4k\Omega$, $R_3 = R_4 = 2k\Omega$, $C = 1mF$, $V_0 = 10V$, $V_1 = 4V$.

Per $t < 0$, l'interruttore T_1 e' aperto mentre l'interruttore T_2 e' chiuso e il circuito lavora in una situazione di regime; al tempo $t = 0$, l'interruttore T_1 si chiude e l'interruttore T_2 si apre.

Calcolare:

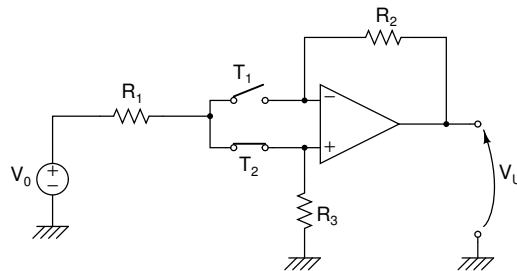
1. $v_C(0^-)$
2. $v_C(t)$ per $t > 0$

Esercizio 1-c



Con riferimento al circuito di figura, si assumano i seguenti valori: $L_1 = L_3 = 1\text{H}$, $R_5 = 1\Omega$, $C_2 = C_4 = 0.5\text{F}$, $r = 1\Omega$, $n = 2$, $v_1(t) = \sqrt{2} \cos(t + \frac{\pi}{4})\text{V}$, $i_o(t) = \sqrt{2} \cos(t - \frac{\pi}{4})\text{A}$, $i_1(t) = \sqrt{15} \cos(t - \frac{\pi}{24})\text{A}$.
Calcolare la corrente $i_{C_2}(t)$.

Esercizio 2-a



Con riferimento al circuito di figura, supponendo che l'operazionale operi sempre nella zona ad alto guadagno, calcolare il valore di k tale per cui $V_u = kV_0$ nei seguenti casi:

1. Interruttore T_1 aperto, interruttore T_2 chiuso
2. Interruttore T_2 aperto, interruttore T_1 chiuso
3. Interruttore T_1 e interruttore T_2 entrambi aperti.

Esercizio 2-b

Facendo riferimento a grafi circuitali strettamente connessi:

1. disegnare un grafo in cui esista un albero il cui coalbero sia a sua volta un albero del circuito (ossia i ruoli di albero e coalbero siano completamente interscambiabili)
2. disegnare un grafo in cui un taglio nodale sia anche un albero
3. E' possibile che si verifichino contemporaneamente le situazioni di cui al punto 1 e al punto 2? Perché?