

Resolução do 3o Mini-teste de Análise de Circuitos

14/Dez/2006

1. Os parâmetros admitância, $[Y]$, podem ser calculado a partir dos parâmetros impedância, $[Z]$:

$$[Y] = [Z]^{-1} \quad (1)$$

ou seja;

$$\begin{aligned} Y_{11} &= \frac{Z_{22}}{|Z|} = -2.5 \text{ mS} \\ Y_{12} &= -\frac{Z_{12}}{|Z|} = 62.7 \text{ } \mu\text{S} \\ Y_{21} &= -\frac{Z_{21}}{|Z|} = 1.2 \text{ mS} \\ Y_{22} &= \frac{Z_{11}}{|Z|} = -2.5 \text{ mS} \end{aligned}$$

- (a) Resposta: (iii)
- (b) Resposta: (v)
- (c) Resposta: (i)
- (d) Resposta: (iii)

2. A figura 1 mostra o circuito equivalente para $t < 0$. Dado que o circuito funciona há bastante tempo podemos considerar o funcionamento como sendo do tipo DC em regime permanente. Assim o condensador representa um circuito aberto, $i_{R_2}(t) = 0$, e a tensão $v_C(t) = v_{R_3}(t)$, ou seja,

$$v_C(t) = v_{R_3}(t) = \frac{R_3}{R_3 + R_1} V_{s_1} = 1.2 \text{ V} \quad (2)$$

$$i_{R_1}(t) = i_{R_3} = \frac{V_{s_1}}{R_3 + R_1} = 4 \text{ mA} \quad (3)$$

A figura 2 mostra o circuito equivalente para $0 \leq t < t_o$. A tensão no condensador é dada por (ver resolução da folha de exercícios N° 9):

$$v_C(t) = V_{co} e^{-\frac{t}{(R_2 + R_3)C}}, \quad 0 \leq t < t_o \quad (4)$$

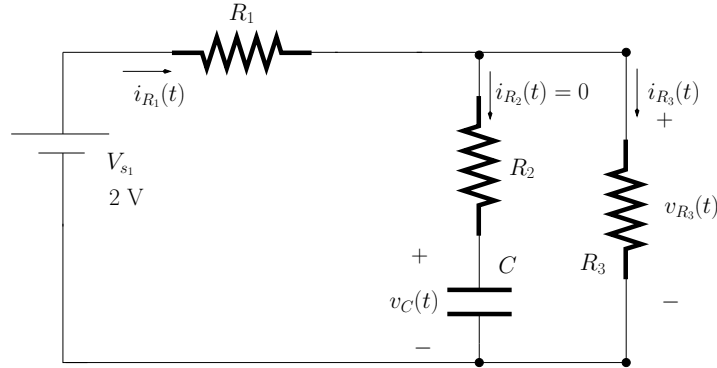


Figura 1: *Circuito do problema 2.*

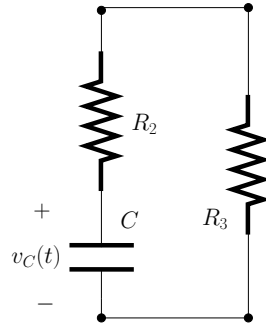


Figura 2: *Circuito do problema 2.*

em que $V_{co} = 1.2 \text{ V}$. Dado que a tensão no condensador não pode variar bruscamente, temos que

$$v_C(t = t_o) = V_{co} e^{-\frac{t_o}{(R_2 + R_3)C}} = 0.7 \text{ V} \quad (5)$$

A figura 3 a) mostra o circuito equivalente para $t \geq t_o$. A figura 3 b) mostra o correspondente circuito equivalente de Thévenin aos terminais do condensador em que

$$R_{Th} = R_2 + [R_3 || R_4] = 350 \text{ } \Omega \quad (6)$$

$$V_{Th} = \frac{R_3}{R_3 + R_4} V_{s2} = 2.5 \text{ V} \quad (7)$$

A tensão no condensador é dada por (ver resoluções das folhas de exercícios N° 9 e N° 11):

$$v_C(t) = V_{s2} - [V_{s2} - v_C(t = t_o)] e^{-\frac{t}{R_{Th}C}}, \quad t \geq t_o \quad (8)$$

assim, $v_C(t = 2t_o) = 4.0 \text{ V}$.

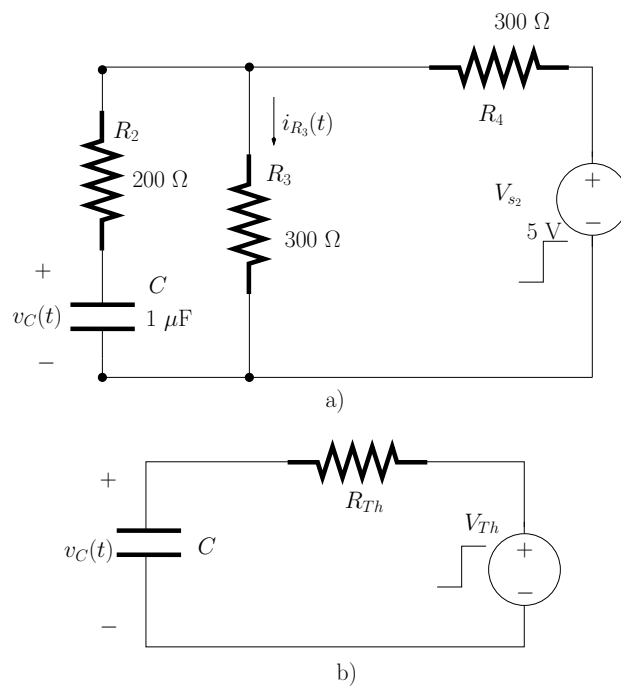


Figura 3: *Circuito do problema 2.*

- (a) Resposta: (vii)
- (b) Resposta: (iv)
- (c) Resposta: (i)
- (d) Resposta: (iv)