

Exame de Análise de Circuitos

(Época normal)

MIEET e Física

09/12/2008

Duração: 2 horas

1. Considere o circuito da figura 1 constituído por dois quadripolos, a e b (circuitos com dois portos). Caracterize o quadripolo equivalente deste circuito usando parâmetros Z , ou Y ou A (apenas um destes parâmetros, à sua escolha!). Justifique. **8 val.**

$$[Y_a] = \begin{bmatrix} 1 \text{ mS} & -1 \text{ mS} \\ -1 \text{ mS} & 1 \text{ mS} \end{bmatrix} \quad [Z_b] = \begin{bmatrix} -j 1 \text{ k}\Omega & -j 1 \text{ k}\Omega \\ -j 1 \text{ k}\Omega & -j 1 \text{ k}\Omega \end{bmatrix}$$

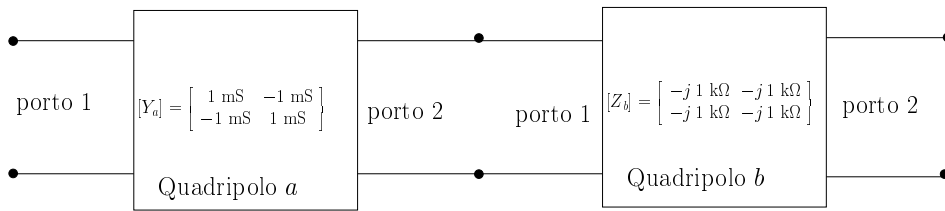


Figura 1: *Figura do problema 1.*

2. Considere o circuito da figura 2. O interruptor S_1 está fechado para $t < 0$ e está aberto para $t \geq 0$.

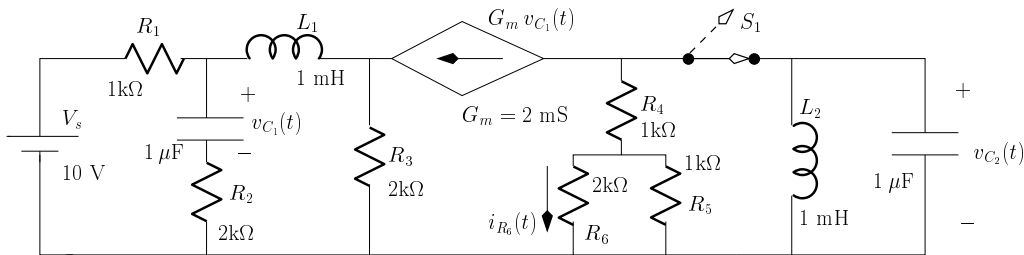


Figura 2: *Figura do problema 2.*

- (a) Determine a tensão $v_{C_2}(t)$ para $t < 0$ e para $t \geq 0$. **4.5 val.**
- (b) Esboce a forma de onda determinada na alínea anterior em função do tempo. **1.5 val.**
- (c) Determine a corrente $i_{R_6}(t)$ para $t < 0$ e para $t \geq 0$. **4.5 val.**

- (d) Esboce a forma de onda determinada na alínea anterior em função do tempo. **1.5 val.**

Transformadas de Laplace

$x(t)$	$X(s)$
$u(t)$	$\frac{1}{s}$
$t^n u(t)$	$\frac{n!}{s^{n+1}}$
$e^{at} u(t)$	$\frac{1}{s - a}$
$t^n e^{at} u(t)$	$\frac{n!}{(s - a)^{n+1}}$
$\frac{1}{a - b} (e^{at} - e^{bt}) u(t)$	$\frac{1}{(s - b)(s - a)}$
$\cos(at) u(t)$	$\frac{s}{s^2 + a^2}$
$\sin(at) u(t)$	$\frac{a}{s^2 + a^2}$