

## Exame de Análise de Circuitos

(época normal)

LESI e LEFT, 2o. ano

17/Jan/2006

Duração: 1 hora e 30 min.

1. Considere o circuito da figura 1. Determine o valor de  $Z_L$  para o qual há máxima transferência de potência do circuito para esta carga. Justifique. (4 Val)

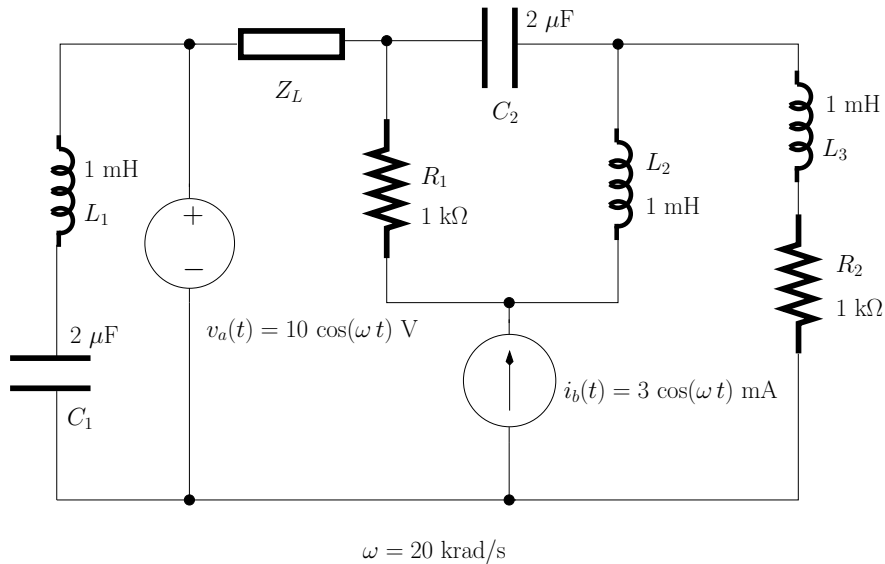


Figura 1: *Circuito do problema 1*

2. Considere o quadripólo da figura 2. Determine os parâmetros impedância para este quadripólo. (10 Val)
3. Suponha que está no Algarve, em pleno Verão, e que pretende ir à praia enquanto a sua piscina, que comporta 42 metros cúbicos de água, está a encher. Dispõe de um caudal constante de 6 metros cúbicos de água por hora. Um dispositivo (“electro-válvula”) desligará a água quando a tensão de comando,  $v_X(t)$ , for igual ou superior a 10 Volts. O interruptor do circuito da figura 3 é fechado quando se inicia o enchimento da piscina ( $t \geq 0$ ). Determine o valor da resistência que garante que a água é desligada assim que a piscina estiver cheia. Inicialmente ( $t < 0$ ) o condensador tem uma energia armazenada de 3 Joules. (6 Val)

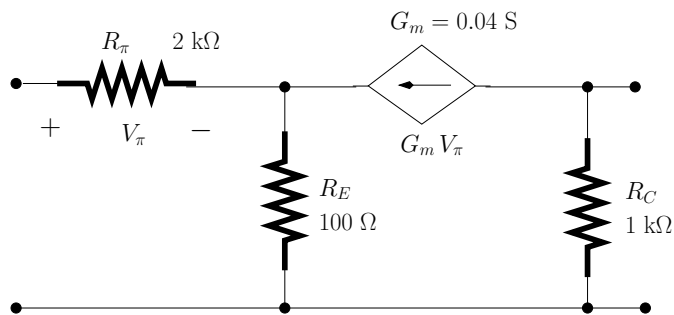


Figura 2: *Circuito do problema 2*

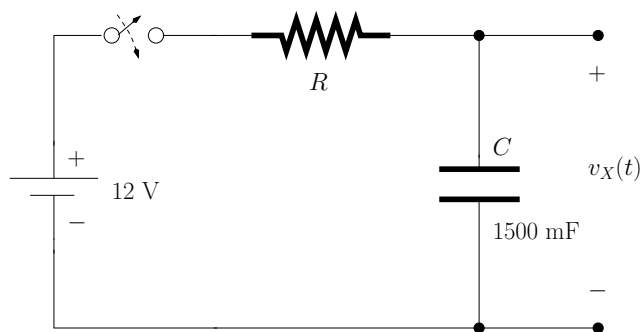


Figura 3: *Circuito do problema 3*

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