

# EA-513 - Circuitos Elétricos I - Turma W

## Prova Sub - 23/06/2008

1. Prova individual sem consulta. Permitido uso de calculadora **pessoal** (não emprestar).
2. Necessário devolver a folha de questões junto com a prova.
3. Informações complementares:  $\operatorname{tg}11.31^\circ = 0.2$ ,  $\operatorname{tg}18.19^\circ = 0.33$ ,  $\operatorname{tg}24.77^\circ = 0.46$ ,  $\operatorname{tg}26.56^\circ = 0.5$ ,  $\operatorname{tg}40.06^\circ = 0.857$ ,  $\operatorname{tg}45^\circ = 1$ ,  $\cos18.19^\circ = 0.95$ ,  $\cos24.77^\circ = 0.91$ ,  $\cos40.6^\circ = 0.76$ .

### Questão 1

Considere o circuito mostrado na figura 1. A chave ficou fechada em A por um longo tempo e em  $t = 0$ , é chaveada para B. Assuma  $R1 = R2 = 20\Omega$ ,  $R3 = R4 = 80\Omega$ ,  $L1 = 3H$ ,  $L2 = 1H$ ,  $C = \frac{1}{8}F$ ,  $v_g = 40V$ . (0.5) a) Determine  $v(0^-)$ ,  $i_1(0^-)$  e  $i_2(0^-)$ . (0.5) b) Determine  $v(t)$ ,  $t \geq 0$ . (0.5) c) Determine  $i_1(t)$ ,  $t \geq 0$ . (0.5) d) Determine a energia dissipada no resistor  $R3$  em  $t \in [0, 0.1]$ .

### Questão 2

Considere o circuito mostrado na figura 2. Assuma  $R1 = R3 = 2K\Omega$ .

- (1.0) a) Determine o valor de  $R2$  tal que a fonte  $I$  veja o circuito à direita do terminal (A,B) como sendo um resistor de  $4K\Omega$ .
- (1.0) b) Substitua tudo, exceto a resistência  $R1$ , pelo seu circuito equivalente Thévenin em função de  $I$  e  $R2$ .

### Questão 3

Considere o circuito mostrado na figura 3. A chave ficou fechada em A por um longo tempo e em  $t = 0$ , é chaveada para B. Assuma  $R1 = 2\Omega$ ,  $R2 = 2\Omega$ ,  $L = 4H$ ,  $C = \frac{1}{4}F$ ,  $v_{g1}(t) = 4V$  e  $v_{g2}(t) = 8V$ .

- (1.0) a) Determine a equação diferencial que descreve a dinâmica de  $i(t)$ ,  $t \geq 0$ .
- (1.0) b) Ache a solução do item a),  $i(t)$ ,  $t \geq 0$ .
- (0.5) c) Escreva as equações de estado associados ao circuito em questão, na forma  $\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t)$ ;  $x(0)$ ;  $y(t) = Cx(t)$ .

### Questão 4

Considere o circuito da figura 4 com  $R1 = R2 = 6\Omega$ ,  $C = \frac{1}{18}F$ ,  $L1 = L2 = 2H$  e  $v_g = 6\cos 3tV$ .

- (1.0) a) Determine a potência média entregue pela fonte para o circuito.
- (0.5) b) Ache a potência média absorvida pela impedância formada pelo resistor  $R1$  e o capacitor  $C$ .
- (0.5) c) Determine a potência aparente entregue pela fonte ao circuito.
- (0.5) d) Determine a potência complexa entregue pela fonte ao circuito.
- (1.0) e) Ache o valor do elemento que deve ser colocado em paralelo com a fonte para tornar o fator de potência visto pela fonte igual a 0.95 adiantado.

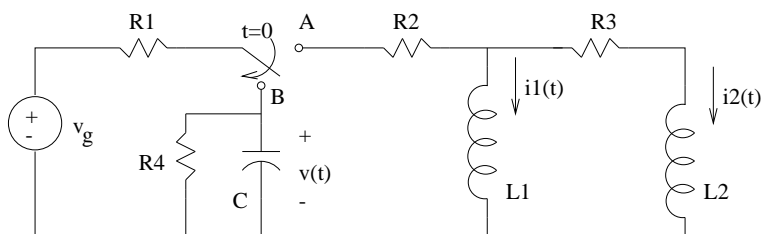


Figure 1: Circuito da questão 1.

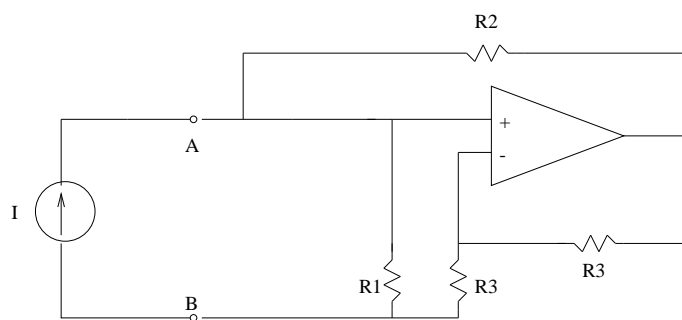


Figure 2: Circuito da questão 2.

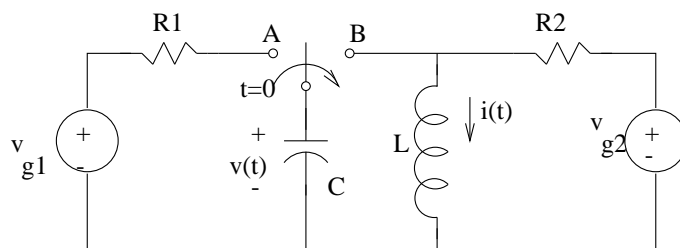


Figure 3: Circuito da questão 3.

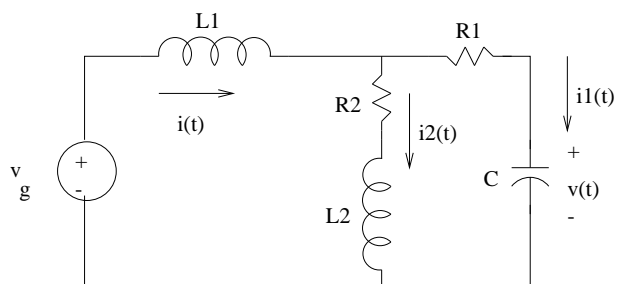


Figure 4: Circuito da questão 4.