

PSI.3211 – CIRCUITOS ELÉTRICOS I

1º Teste – (14.03.18) – Com consulta – Duração: 20 minutos

Nº USP: _____

Nome: _____

GABARITO

1 – Considere um capacitor inicialmente carregado com $v(0) = 5V$. A corrente $i(t)$ da Figura 1 atravessa este capacitor. Pode-se afirmar que $v(5)$ vale (em V):

- a) 8
- b) 10**
- c) -4
- d) 6
- e) 5

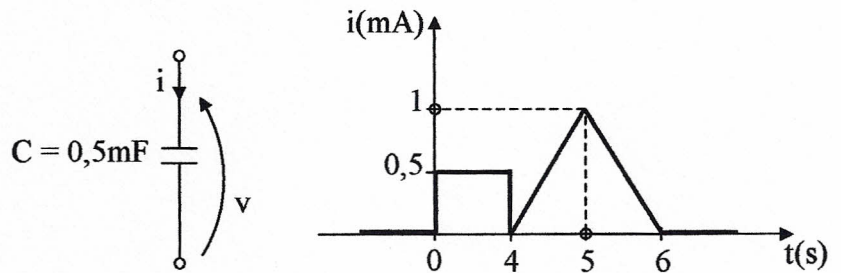


Figura 1

2 – Considere o esquema elétrico da Figura 2.

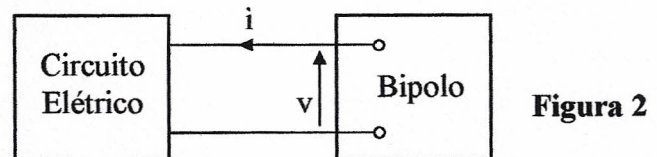


Figura 2

Supondo $i = 4A$ e $v = -10V$ pode-se afirmar que:

- a) A potência fornecida pelo bipolo é igual a $-40W$**
 - b) A potência recebida pelo bipolo é igual a $-40W$
 - c) A energia elétrica no circuito aumenta à razão de $40 J/s$
 - d) Algum tipo de energia está sendo passado do circuito para o meio à razão de $-40 J/s$
 - e) O bipolo certamente é um capacitor.
- 3 – A corrente medida pela convenção do receptor em um capacitor é dada pelo gráfico da Figura 3. Supondo que em $t = 0$ a tensão nos terminais do capacitor é zero e $C = 10\mu F$, assinale a opção verdadeira.
- a) A energia elétrica armazenada no capacitor no instante $t = 5ms$ é igual à energia armazenada em $t = 0$.
 - b) O instante $t = 4ms$ corresponde ao máximo de tensão no capacitor no intervalo $[0, 5]$ ms.
 - c) A tensão no capacitor em $t = 5ms$ é igual a $0,75V$**
 - d) A carga acumulada no capacitor em $t = 4ms$ é $6 \cdot 10^{-3} C$
 - e) A tensão no capacitor em $t = 5ms$ é igual a $7,5 \cdot 10^{-3} V$

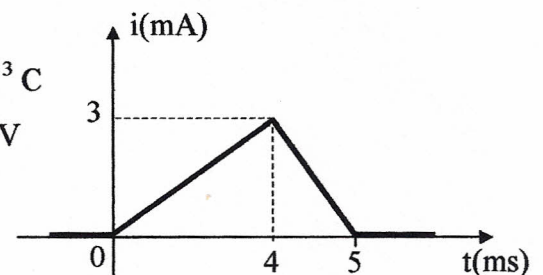


Figura 3

4 - A mesma corrente mostrada no teste 3 é aplicada a um indutor de 100mH na convenção do receptor. Sabendo-se que a corrente no indutor é nula em $t = 0$, a opção verdadeira é:

- a) O fluxo concatenado com o indutor será maior em $t = 5\text{ms}$ do que em $t = 0$.
- b) A tensão no indutor será sempre positiva.
- c) O valor máximo da tensão no indutor em módulo será igual a 3mV no intervalo $[0, 5]\text{ms}$.
- d) A tensão no indutor terá um pico de valor muito elevado em $t = 4\text{ms}$.
- ☒ e) O valor máximo da tensão no intervalo $[0, 4]\text{ms}$ do indutor (em módulo) será igual a 75mV.

5 - Seja $x_1 = 20\cos(\omega t - 30^\circ)$, $x_2 = 40\cos(\omega t + 60^\circ)$ e $x = x_1 + x_2$
A fase de x é:

- a) $-12,35^\circ$
- b) $12,63^\circ$
- c) 0°
- ☒ d) $33,43^\circ$
- e) 45°

$$\begin{aligned} 1) \quad v(t) &= v_0 + \frac{1}{L} \int_0^t i(\lambda) d\lambda \\ &= 5 + \frac{1}{0,5 \cdot 10^{-3}} \int_0^5 i(\lambda) d\lambda \\ &= 5 + \frac{(2 + 0,5) \cdot 10^{-3}}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 10\text{V} \end{aligned}$$

2) A tensão e a corrente estão definidas na convenção do gerador para o bipolo, logo seu produto é a potência fornecida
 $p_{\text{for}} = i \cdot v = -40\text{W}$

$$3) v(5) = \frac{1}{10} \int_0^5 i(\lambda) d\lambda \quad (\text{unidades AF})$$

$$= \frac{5 \cdot 3}{2} - \frac{1}{10} = 0,75V$$

$$4) v = L \frac{di}{dt}$$

$$\text{no intervalo } [0, 4], \quad \frac{di}{dt} = \frac{3}{4}$$

$$v = 0,1 \cdot 0,75 = 0,075V = 75 \text{ mV}$$

$$5) \hat{x}_1 = 20 \angle -30^\circ = 20 \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - j \frac{1}{2} \right)$$

$$\hat{x}_2 = 40 \angle 60^\circ = 40 \cdot \left(\frac{1}{2} + j \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

$$\hat{x}_1 + \hat{x}_2 = 37,3205 + j24,6410$$

$$= 44,7213 \angle 33,43^\circ$$