

PSL3211 – CIRCUITOS ELÉTRICOS I

2º Teste – (27.03.19) – Com consulta – Duração: 20 minutos

GABARITO

Nº USP: _____ Nome: _____

1 – Em uma análise de um circuito é necessário somar duas tensões $v_3(t) = v_1(t) + v_2(t)$ sendo

$$v_1(t) = 2 \cos(10t + 45^\circ) \text{ (V,s)} \text{ e } v_2(t) = \cos(10t + 90^\circ) \text{ (V,s)}$$

A melhor aproximação de $v_3(t)$ em (V,s) é

- a) $2,24 \cos(10t + 135^\circ)$
- b) $2,24 \cos(22,4t + 135^\circ)$
- c) $2,50 \cos(10t + 135^\circ)$
- ☒ d) $2,80 \cos(10t + 60^\circ)$
- e) $2,50 \cos(10t + 45^\circ)$

2 – No bipolo da Figura 1, $\hat{V}_1 = 2 + j$ (V) e $Z = 3 + j4$ (Ω).

A representação mais próxima do fasor de corrente $\hat{I}_1$ (em A) é

- ☒ a) $0,40 - j0,20$
- b) $0,67 + j0,25$
- c) $0,40 + j0,44$
- d) $0,67 - j0,25$
- e) $2,00 - j1,00$

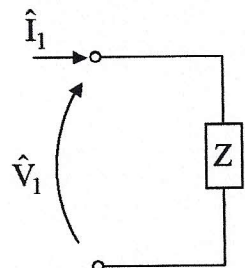


Figura 1

3 – No circuito da Figura 2 estabeleceu-se um regime permanente senoidal com

$$e_s(t) = E \cos(\omega t) \text{ (V,s)}, \quad R = 2\Omega, \quad L = 1H,$$

para um certo valor de ω , obtém-se $v(t) = V_{\max} \cos(\omega t - 45^\circ)$.

O valor que mais se aproxima de ω em rad/s é

- a) 0,08
- b) 0
- c) 0,16
- d) 0,50
- ☒ e) 2,00

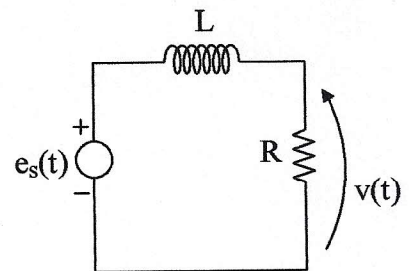


Figura 2

4 – No grafo representado pela Figura 3, sabe-se que $j_1 = 1$, $j_2 = 2$ e $j_5 = -1$ (valores em ampère). O valor (em ampère) de j_3 é

- a) -1
- b) -2
- c) -3**
- d) 2
- e) 1

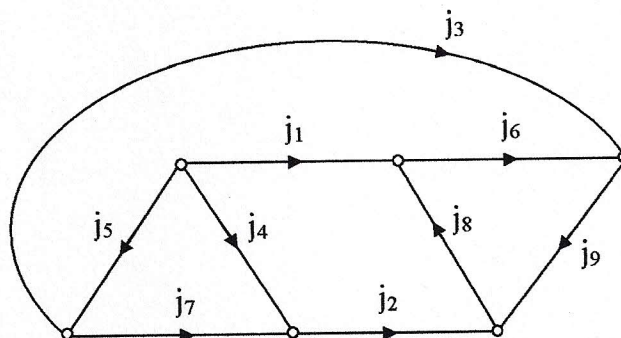


Figura 3

5 – No grafo representado pela Figura 4, escolheu-se a árvore $\{v_1, v_3, v_4\}$. O laço que não é fundamental para essa árvore é

- a) $\{v_1, v_2, v_3\}$
- b) $\{v_2, v_5, v_6\}$**
- c) $\{v_3, v_4, v_5\}$
- d) $\{v_1, v_4, v_6\}$
- e) $\{v_4, v_7\}$

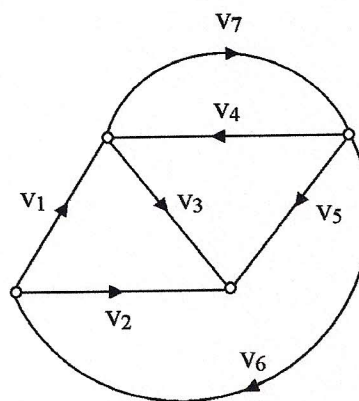


Figura 4

T2 - Gabarito

1) Os fasores são
 $\hat{V}_1 = 2 \angle 45^\circ, \hat{V}_2 = 1 \angle 90^\circ$

$$\begin{aligned}\hat{V}_3 &= \hat{V}_1 + \hat{V}_2 \\ &= \sqrt{2} + j\sqrt{2} + j \\ &= \sqrt{2} + (1 + \sqrt{2})j \rightarrow \hat{V}_3 = 2,80 \angle 59,64^\circ \text{ (V)}\end{aligned}$$

$$v_3(t) = 2,80 \cos(10t + 59,64^\circ) \text{ (V)}$$

2) $V_1 = 2 + j \text{ (V)}$
 $Z = 3 + j4 \text{ (}\Omega\text{)}$
 $\hat{V}_1 = Z \hat{I}_1 \rightarrow \hat{I}_1 = \frac{\hat{V}_1}{Z}$

$$= \frac{2+j}{3+j4} = \frac{(2+j)(3-j4)}{25}$$

$$= \frac{6+j4}{25} + j \frac{-8+3}{25}$$

$$\hat{I}_1 = \frac{2}{5} + j \frac{-1}{5}$$

3) $\angle \frac{V_o(j\omega)}{V_i(j\omega)} = -45^\circ$ na frequência de corte

$$\omega_c = \frac{R}{L} = \frac{2}{5} \text{ rad/s}$$

4) Notamos que $\{j_1, j_2, j_3\}$ formam um corte. Assim

$$j_1 + j_2 + j_3 = 0 \rightarrow j_3 = -j_1 - j_2 = -1 - 2 \text{ (A)}$$

$$j_3 = -3 \text{ A}$$

5) Os ramos de ligação são v_2, v_5, v_6, v_7
com laços respectivos

$$v_2 : \{v_1, v_2, v_3\}$$

$$v_5 : \{v_3, v_4, v_5\}$$

$$v_6 : \{v_4, v_5, v_6\}$$

$$v_7 : \{v_4, v_7\}$$

portanto, o único laço que não é fundamental para a árvore
dada é

$$\{v_2, v_5, v_6\},$$

que, por sinal, é constituído exclusivamente por ramos de ligação
sem nenhum ramo de árvore