



Circuitos Elétricos e Fotônica – Lista 4 – Exercícios

Circuitos em corrente alternada

1. Calcule os valores das somas e subtrações abaixo:

- | | | |
|----|----------------------------------|----------------|
| a) | $10\angle 53,1^\circ + (4 + j2)$ | Re: $10 + j10$ |
| b) | $10\angle 90^\circ + (8 - j2)$ | Re: $8 + j8$ |
| c) | $(-4 - j6) + (2 + j4)$ | Re: $-2 - j2$ |
| d) | $2,83\angle 45^\circ - (2 - j8)$ | Re: $j10$ |

2. Determine, se existirem, os fasores que representam as seguintes funções:

- | | | |
|----|--|---|
| a) | $f(t) = -8\cos(10t + 240^\circ)$ | Re: $8\angle 60^\circ$ |
| b) | $v(t) = 5\sin(10t + 30^\circ) - 8\cos(10t + 90^\circ)$ | Re: $12,6\angle -78,5^\circ$ |
| c) | $v(t) = 10\sin 10t + 20\cos 20t$ | Re: não existe |
| d) | $p(t) = 10\cos 20t \cdot 5\sin 20t$ | Re: $25\angle -90^\circ, \omega = 40\text{rad/s}$ |

3. Determine os valores instantâneos das grandezas (com frequência angular 10 rd/s) representadas pelos seguintes fasores:

- | | | |
|----|--|--------------------------------|
| a) | $\hat{V} = 100e^{j2,5\pi}$ | Re: $100\cos(10t + 90^\circ)$ |
| b) | $\hat{I} = 5\angle 82^\circ$ | Re: $5\cos(10t + 82^\circ)$ |
| c) | $\hat{V} = (5 + j5) \cdot 10e^{j30^\circ}$ | Re: $70,7\cos(10t + 75^\circ)$ |

4. Dado o fasor de corrente $\hat{I} = (30 - j10)$ (mA), com $\omega = 1\text{krd/s}$, e considerando convenção do receptor, determine o fasor de tensão:

- Num resistor de 40Ω
- Num indutor de 30mH
- Num capacitor de $40\mu\text{F}$

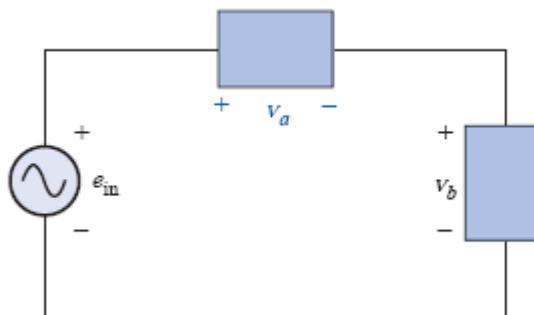
Determine a tensão em cada um desses elementos em $t = 1\text{ms}$.

- Re:
- $\hat{V} = 1,26\angle -18,43^\circ$; $v(1\text{ms}) = 0,98\text{V}$
 - $\hat{V} = 0,95\angle 71,57^\circ$; $v(1\text{ms}) = -0,60\text{V}$
 - $\hat{V} = 0,79\angle -108,43^\circ$; $v(1\text{ms}) = 0,50\text{V}$

5. Determine a expressão da tensão $v_a(t)$ no circuito da Figura 1, sabendo-se que:

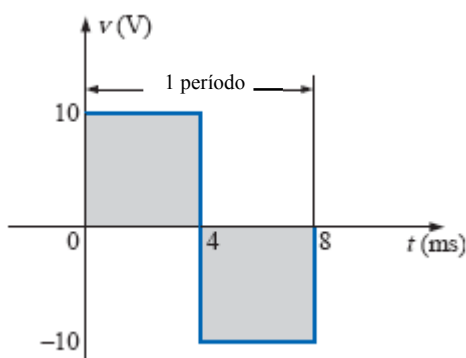
$$e_{\text{in}}(t) = 60 \sin(377t + 20^\circ) \text{ [V,s]}$$

$$v_b(t) = 20 \sin(377t) \text{ [V,s]}$$

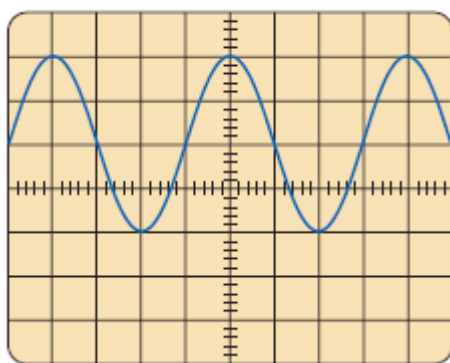
**Figura 1**

Re: $v_a(t) = 41,77\cos(377t-60,57^\circ)$ [V,s]

6. Determine os valores eficazes dos sinais periódicos representados na Figura 3.

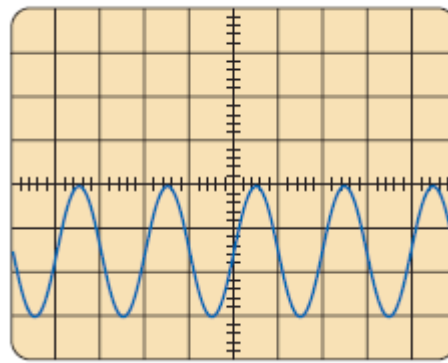


a)



Vertical : 20mV/divisão
Horizontal: 10μs/divisão

b)



Vertical : 0,2V/divisão
Horizontal: 50μs/divisão

c)

Figura 3

Re: a) 10V; b) 34,64mV; c) 0,37V

Exercícios extraídos e adaptados das seguintes referências:

- Nilsson, J.W., Riedel, S. A. "Circuitos Elétricos", 8ª Ed., Editora Pearson, 2009.
- Hayt Jr, W.H., Kemmerly, J.E., Durbin, S.M., "Análise de Circuitos em Engenharia", Ed. Mc Graw Hill, 7ª. Ed., 2008.
- Boylestad, R. L., "Introdução à Análise de Circuitos", Pearson Prentice-Hall, 10ª Ed., 2004.
- Alexander, C.K.; Sadiku, M.N.O., "Fundamentos de Circuitos Elétricos", Bookman, 3ª. Ed., 2008.