

Relatório Eleticidade II

Igor Felipe Da Silva Rodrigues Lopes
Matricula:201810077611
email lopes.igor@graduacao.uerj.br
Turma:5

Alexia Coutinho Duarte
Matricula:201720396111
email duarte.alexia@graduacao.uerj.br
Turma:5

Março 2021



1 Objetivo

Para o experimento de hoje iremos verificar o comportamento de associações de elementos passivos, em regime permanente senoidal e comprovar experimentalmente o conceito de impedância equivalente, bem como o efeito de defasagem entre corrente e tensão, para associações de elementos passivos.

2 Experimento

Para os nosso experimento, utilizaremos as figuras 11, 12 e 13 do roteiro experimental.

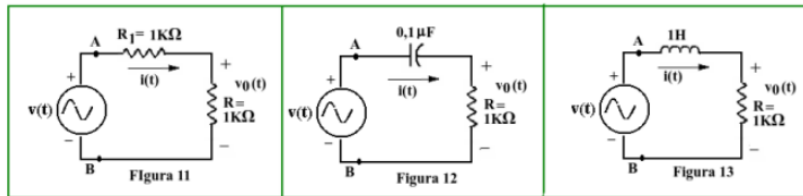


Figura 1: Representação dos circuitos 11, 12, 13 do roteiro experimental

Logo para o nosso valores teóricos temos para impedância em 11:

$$Z = R$$

$$W = 1000 \text{ Hz}$$

$$R = 1000\Omega$$

$$Z = 1000$$

$$Z = 1000/0^\circ$$

Já a impedância em 12:

$$\text{Reatância capacitiva : } X_c = \frac{1}{WC}$$

$$W = 1000 \text{ Hz}$$

$$C = 0,1 \times 10^{-6} = 10^{-7} \text{ F}$$

$$X_c = 1/(1000 \times 10^{-7})$$

$$X_c = 1/10^{-4} = 10000\Omega$$

$$Z = 1000 - 10000j$$

$$Z = 10049,87 / -84,289^\circ$$

Já na figura 13:

Reatância indutiva: $X_L = \omega L$

$$\omega = 1000 \text{ Hz}$$

$$L = 1 \text{ H}$$

$$X_L = 1000 \text{ Ohm}$$

$$Z = 1000 + 1000j$$

$$Z = 1414,213 / 45^\circ$$

Para as corrente temos para a figura 11:

$$V(t) = 10 \cos 2\pi 1000 t$$

$$V(t) = 10 \sin ((2\pi 1000)t + 90^\circ)$$

$$V(t) = 10 \sin (2000\pi t + 90^\circ)$$

$$V = (10/1) / 90^\circ$$

$$V = 10 / 90^\circ \text{ v}$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{(10/90^\circ)}{(2000/0^\circ)}$$

$$I = 0.005 / 90^\circ \text{ A}$$

A corrente está em fase com a tensão Para a figura 12:

$$V(t) = 10 \cos 2\pi 1000 t$$

$$V(t) = 10 \sin ((2\pi 1000)t + 90^\circ)$$

$$V(t) = 10 \sin (2\pi t + 90^\circ)$$

$$V = (10/1,4142) / 90^\circ$$

$$V = 7,071 / 90^\circ \text{ v}$$

$$I = \frac{V}{Z}$$

$$I = \frac{(7,071/90^\circ)}{(10049,87 / -84,289^\circ)}$$

$$I = [7,0359 \times 10^{-4} / 174,289^\circ A$$

A corrente está adiantada em relação a tensão.

Já para figura 13, temos:

$$V(t) = 10 \cos 2\pi 1000)t$$

$$V(t) = 10 \sin ((2\pi 1000)t + 90^\circ)$$

$$V(t) = 10 \sin (2000\pi t + 90^\circ)$$

$$V = (10/1,4142)/90^\circ$$

$$V = 7,071/90^\circ v$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{(7,071/90)}{(1414,213/45^\circ)}$$

$$I = 5 \times 10^{-3} / 45^\circ A$$

A corrente está atrasada em relação a tensão.

Para os valores no resistores temos para do figura 11

V no resistor de $1k\Omega$:

$$R = 1000\Omega$$

$$Z = R$$

$$V = Z \times I$$

$$V = 1000 \times 5 \times 10^{-3} / 90^\circ$$

$$V = 5/90^\circ$$

Para figura 12 temos:

$$R = 1000\Omega$$

$$R_a = \sqrt{C^2 + R^2}$$

logo temos

$$Ra^2 - R^2 = C^2$$

temos que resolvendo

$$100 - 25 = c^2$$

$$C^2 = 8.66$$

Para a fase temos:

$$\arctan \frac{8.66}{5} = 60$$

O valor da onda fasorial no resistor é:

$$V = 8.66/60^\circ$$

3 Simulação experimental

Para a simulação 1 realizada do Qucs temos o seguinte configuração :
para a figura 11 para figura 12: Para o 13: Logo para os gráficos 11 temos:

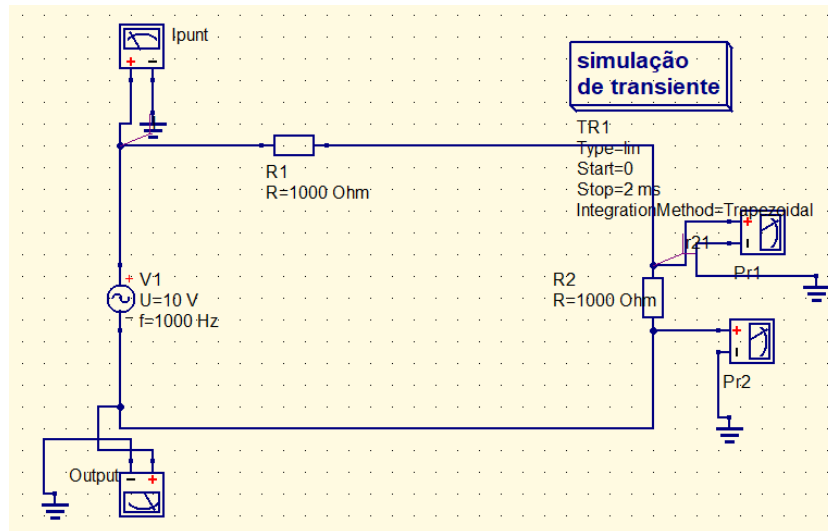


Figura 2: Representação da simulação do circuito 11

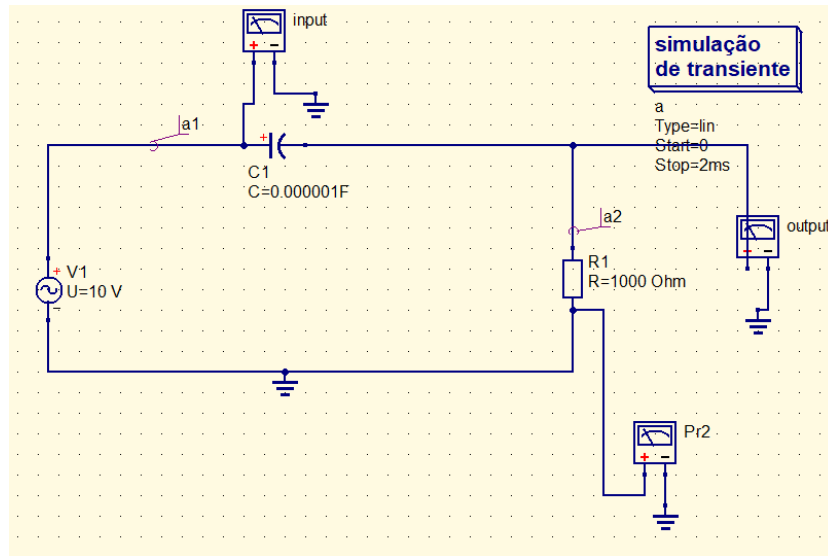


Figura 3: Representação da simulação do circuito 12

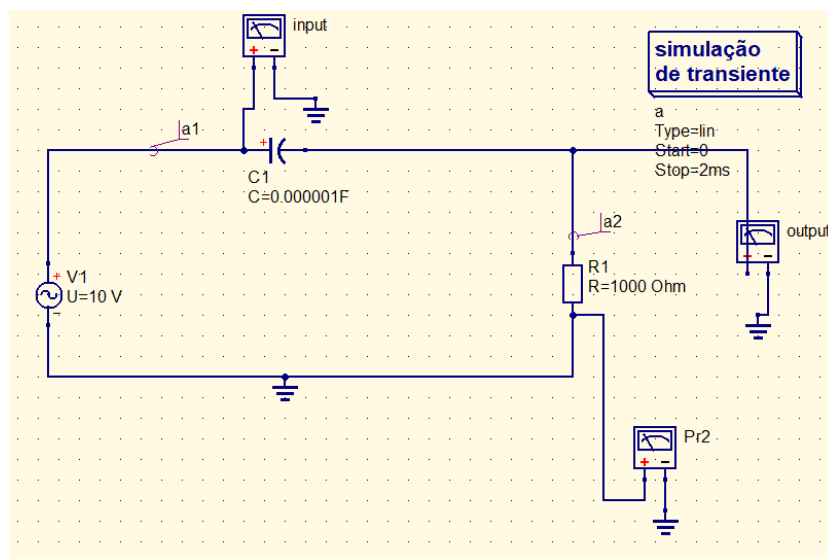


Figura 4: Representação da simulação do circuito 13

Para a defasagem temos: Circuito 11: temos que para a defasagem

$$\theta = \frac{d \times 360^\circ}{T}$$

d = diferença de defasagem entre tensões

T = período da fonte CA

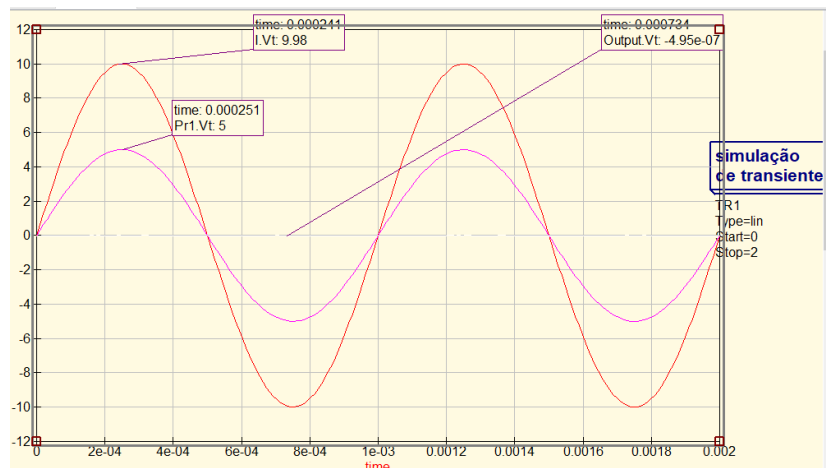


Figura 5: Simulação circuito 11

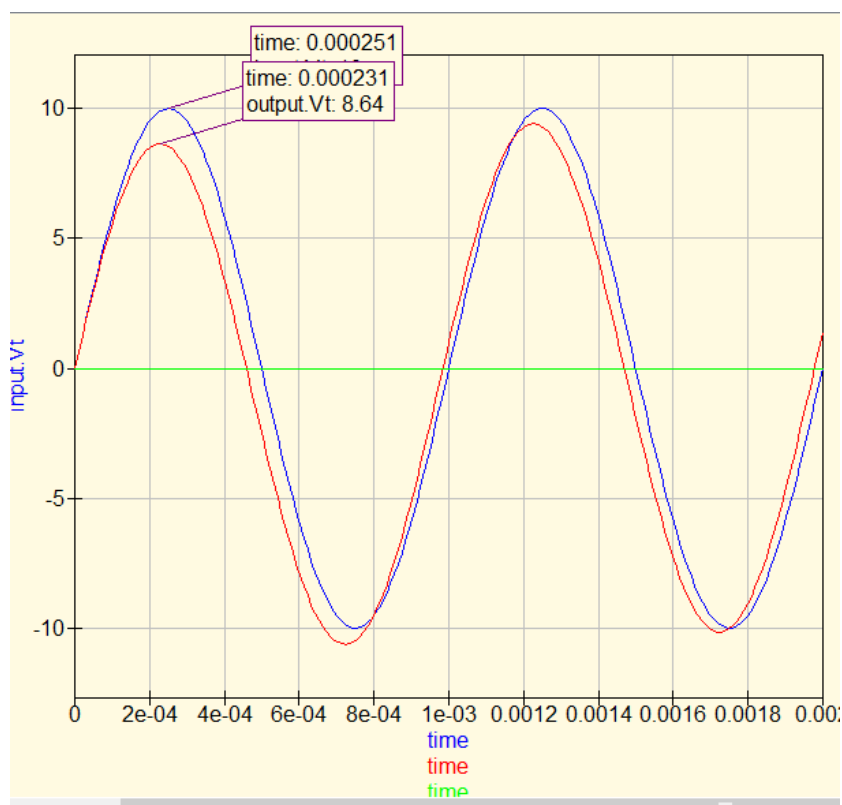


Figura 6: Simulação circuito 12

Para 11: Temos que nesse circuito que tempo de pico para ambas as tensões

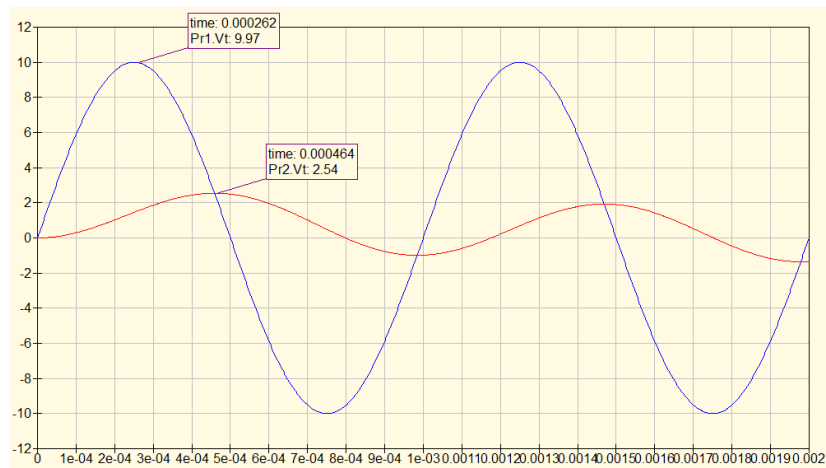


Figura 7: Simulação circuito 13

é de $2,5 \times 10^{-4}$, logo a defasagem é 0 Para 12 temos que:

$$\theta = \frac{2 \times 10^{-4} \times 360}{10^{-3}} = -72^\circ$$

Temos nesse caso uma defasagem de -72°

Para 13 temos:

$$\theta = \frac{2,14 \times 10^{-4} \times 360}{10^{-4}} = 77^\circ$$

Temos nesse caso uma defasagem de 77°

4 Conclusão

Após a realização desse experimento, foi possível averiguar que quando não há predomínio Indutivo, nem Capacitivo, ou seja, comportamento Resistivo

Puro (como no caso da figura 11), a tensão e a corrente estarão em fase.

No caso em que há Predomínio Indutivo(como a figura 13), a corrente está

atrasada em relação a tensão e quando o Predomínio é capacitivo(figura

12), a corrente está adiantada em relação a tensão. Quando a corrente e a

tensão estão em fase (Comportamento resistivo puro) o ângulo da

impedância é nulo, já na situação em que se tem o predomínio indutivo, o

ângulo de impedância é maior que zero e no caso de predomínio capacitivo

esse ângulo será menor que zero.

Referências

- 1 Roteiro experimental, eletricidade II