

## Laboratório de Circuitos Elétricos 1 – 2013/02

### Experiência N° 9: Análise Fasorial de Circuitos RLC

#### I – Objetivos

Esta experiência tem como objetivo analisar, através da representação fasorial, o comportamento de circuitos de segunda ordem em regime permanente, quando estes são excitados por uma onda senoidal.

#### II – Pré-relatório

Seja o circuito RLC da Figura 9.1:

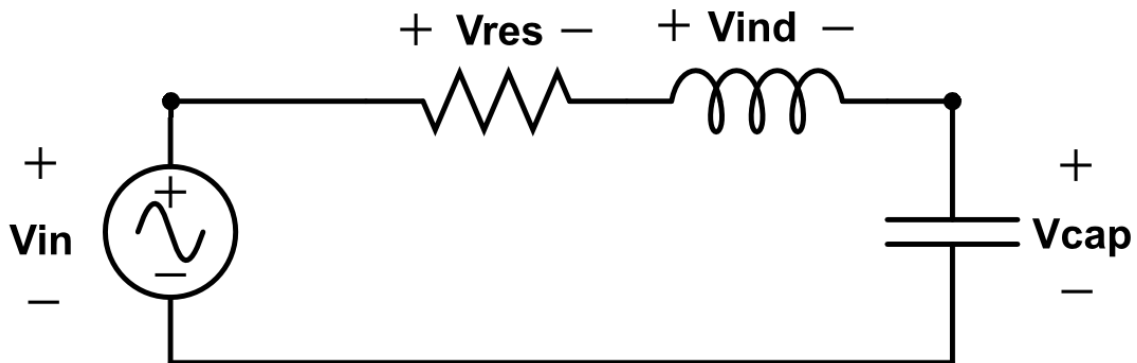


Figura 9.1 – Diagrama esquemático do circuito RLC de 2ª ordem a ser estudado no experimento.

- Fazendo  $L = 1 \text{ mH}$ , calcule os valores de  $R$  e  $C$  para que a frequência natural do circuito da Figura 8.1 seja  $160 \text{ kHz}$  e para que o circuito seja criticamente amortecido. Monte então circuito usando os valores calculados. Utilize capacitor(es), indutor(es) e a década resistiva, para obter os valores de  $C$ ,  $L$  e  $R$  especificados. Se necessário, combine capacitores em série ou em paralelo para obter o valor de  $C$  calculado e(ou) combine indutores em série ou em paralelo para obter o valor de  $L$  calculado.
- Configure  $V_{in}(t)$  como uma onda senoidal com amplitude de  $1 \text{ V}$ . Empregando a teoria fasorial, determine as amplitudes e fases da tensão em cada um dos três elementos, para pelo menos cinco frequências, sendo o valor da frequência central igual a  $1/\sqrt{LC} \text{ rad/s}$ .

Faça, como de costume, os cálculos teóricos e simulações para todas as medições que serão realizadas no laboratório. Apenas no pré-relatório, o valor da frequência natural do circuito será definido de acordo com o seu número de matrícula, da seguinte forma. Suponha um estudante com número de matrícula 12/3456789. Nesse caso, a frequência natural do circuito seria 166,7 kHz, e o valor de  $L$  seria 1089  $\mu\text{H}$ . Utilize essa lógica para substituir os dígitos sublinhados nos valores do exemplo pelos dígitos correspondentes do seu número de matrícula.

### III - Procedimento Experimental

Monte o circuito da Figura 9.1 e meça os valores de tensão RMS e fase em cada elemento, para as cinco frequências avaliadas no pré-relatório. A fase deve ser medida relativamente à tensão da fonte, a qual deve ser considerada com tendo fase nula. Como, no osciloscópio do laboratório da disciplina, os canais 1 e 2 tem um terminal negativo (“terra”) comum, será necessário trocar a posição dos elementos para fazer cada medida, conforme ilustrado na Figura 9.2. Note que a ordem dos elementos no circuito não afeta o valor da corrente; portanto, a tensão em determinado elemento não é alterada — nem em amplitude, nem em fase — quando se muda os elementos de posição.

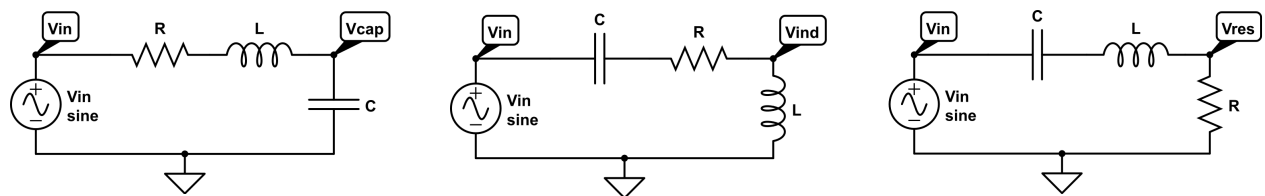


Figura 9.2 – Configurações do circuito RLC a serem utilizadas para medir a tensão em cada elemento.

### V – Relatório

Em seu relatório, não se esqueça de descrever o material utilizado e os procedimentos executados. Apresente e analise os valores medidos, explicando teoricamente os resultados experimentais e comparando-os com os valores simulados, bem como discutindo e justificando similaridades e discrepâncias.

**Laboratório de Circuitos Elétricos 1**  
**Experiência N° 9: Análise Fasorial de Circuitos RLC - 2013/01**

**Turma:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_\_

Alunos: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

	Frequência (Hz)	Capacitor		Indutor		Resistor	
		Tensão RMS (V)	Fase (graus)	Tensão RMS (V)	Fase (graus)	Tensão RMS (V)	Fase (graus)
$f_1$							
$f_2$							
$f_0$							
$f_3$							
$f_4$							