



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA**

**DICIPLINA DE TEORIA DE CIRCUITOS**

**TRABALHO LABORATORIAL N° 2**

**INVESTIGAÇÃO DOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE C.A. COM LIGAÇÕES DOS  
ELEMENTOS EM SÉRIE**

**1. OBJECTIVOS**

- 1.1. Investigar as correlações entre a corrente e a tensão num circuito em série alimentado por uma fonte sinusoidal
- 1.2. Adquirir habilidades na construção e análise dos diagramas vectoriais
- 1.3. Verificar na prática um dos métodos de determinação de parâmetros de uma bobina real, isto é,  $L$  e  $R_{bob}$

**2. PREPARAÇÃO DO TRABALHO**

- 2.1. Rever os conhecimentos sobre os elementos principais dos circuitos de C.A., isto é,  $R$ ,  $L$  e  $C$
- 2.2. Aprender as particularidades dos processos electromagnéticos num circuito em série com  $R$ - $L$  e  $R$ - $C$
- 2.3. Aprender o método do cálculo dos circuitos de C.A. sinusoidais por meio dos números complexos

**3. TRABALHO A REALIZAR**

- 3.1. Montar o circuito dado na fig.1
- 3.2. Antes da ligação do circuito aos terminais do gerador, é necessário estabelecer na saída do gerador:  $f=400\text{Hz}$  e  $U=6\text{V}$ , e em cada experiência verificar estes valores.

3.3. Mantendo o valor da capacidade  $C=1\mu F$  e variando o valor da resistência  $R=(1;1,5)k\Omega$  medir  $U$ ,  $U_R$ ,  $U_C$ ,  $I$ ,  $\varphi$ , isto é, preencher a tabela 1. Depois mantendo  $R=1k\Omega$ , variar o valor da capacidade:  $C=(0,1; 1)\mu F$  e medir as mesmas grandezas em cada experiência observar as curvas e medir o ângulo de defasamento entre elas com ajuda do osciloscópio de 2 raios.

3.4. Estabelecer na saída do gerador de sinais  $f_1=200Hz$  e  $U=6V$  e repetir o ponto 3.3.

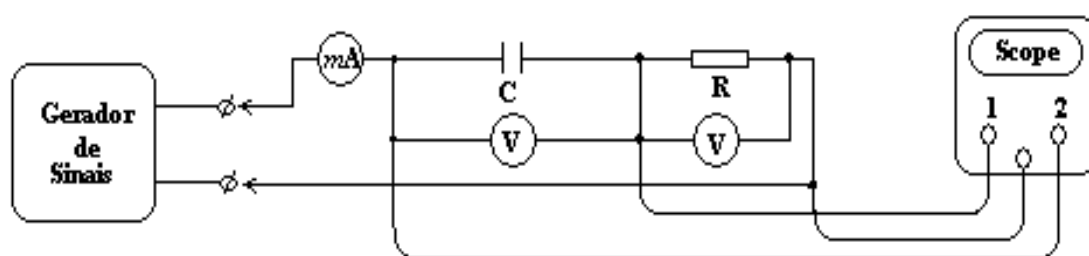


Fig1: Circuito R-C em série

Dados obtidos da Experiência R-C em série

Estabelecer			Medir					Calcular				
$F, Hz$	$C, \mu F$	$R, k\Omega$	$U, V$	$U_R, V$	$U_C, V$	$I, mA$	$\varphi_0$	$\varphi_0$	$C, F$	$P, W$	$Q, VAR$	$S, VA$

3.5. Montar o circuito dado na fig.2

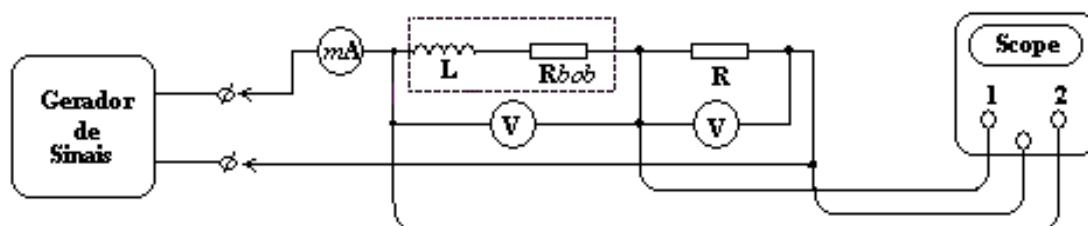


Fig2: Circuito R-L em série

3.6 Antes da ligação do circuito aos terminais do gerador, é necessário estabelecer na saída do gerador:  $f=200Hz$  e  $U=6V$ , em cada experiência verificar estes valores.

3.7. Mantendo o valor da indutância  $L \approx 1\text{H}$  e variando o valor da resistência  $R=(1;1,5)\text{K}\Omega$  medir  $U$ ,  $U_R$ ,  $U_C$ ,  $I$ ,  $\varphi$ , preencher a tabela 2. Em cada experiência observar as curvas  $u(t)$  e  $U_R(t)$  e medir o ângulo de dsfasamento entre elas ( $\varphi$ ), por meio de osciloscópio de 2 raios.

Estabelecer na saída do gerador:  $f_1=100\text{Hz}$  e  $U=6\text{ V}$  e repetir o ponto 3.7.

Dados obtidos da Experiência R-L em série

<i>Estabelecer</i>			<i>Medir</i>						<i>Calcular</i>					
$F, \text{Hz}$	$L, \text{H}$	$R, \text{K}\Omega$	$U, \text{V}$	$U_{\text{R}}, \text{V}$	$U_{\text{bob}}, \text{V}$	$U_{\text{C}}, \text{V}$	$I, \text{mA}$	$\varphi^0$	$\varphi^0$	$L, \text{H}$	$R_{\text{bob}}\Omega,$	$P, \text{W}$	$Q, \text{VA}r$	$S, \text{VA}$

#### 4. AVALIAÇÃO DO TRABALHO

4.1 Realizando os pontos 3.3 e 3.4, contruir as funções:  $U_R$ ,  $U_C$ ,  $\varphi$ ,  $I=f_1(R)$ ,  $U_R$ ,  $U_C$ ,  $\varphi$ ,  $I=f_2(R)$  e  $U_R$ ,  $U_C$ ,  $\varphi$ ,  $I=f_3(R)$ ;

4.2 Para os pontos 3.7 e 3.8 construir as funções:  $U_R$ ,  $U_{bob}$ ,  $\varphi$ ,  $I=f_1(R)$ , e  $U_R$ ,  $U_{bob}$ ,  $\varphi$ ,  $I=f_2(R)$ .

4.3 Analisar os graáficos construídos. Os cálculos de  $L$  r  $R_{bob}$  realizar uando  $U_R$   $U_{bob}$ ,  $U$  e  $R$ .

#### 5. Conteúdo do Relatório

O relatório deve conter:

5.1. Resumo teórico sobre circuitos de C.A. com a ligação dos elementos em série

5.2. Esquemas eléctricos por meio dos quais foram realizadas as medições, os dados experimentais e analíticos

5.3 Cálculos e diagramas

#### 6. Material Disponível

- 1 gerador de sinais
- 1 osciloscópio de 2 raios
- 1 pailnel de manotagem

- condutores de ligação
- 3 multímetros
- 2 condensadores (0,1;1) $\mu$ F
- 2 resistências (1;1,5)K $\Omega$
- 1 década de indutância 1H;