

Universidade Federal do Pará
Centro de Ciências Exatas e Naturais
Departamento de Física
Laboratório Básico III

Experiência 02
CIRCUITO R.C.

1. OBJETIVO

Verificar o comportamento de um circuito de corrente alternada, devido ao efeito de um capacitor

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Em física fundamental (ou básica) III você estudou o comportamento de um circuito ressonante que não continha fonte de energia estando, portanto, condenado a uma atividade “transitória”, uma oscilação que mais cedo ou mais tarde deve acabar.

Num circuito de corrente alternada, nos interessa o “regime estacionário”, uma corrente e uma tensão oscilando senoidalmente, sem mudança de amplitude. Logo, alguma força oscilante deve excitar o sistema.

Consideramos o circuito *R.C.* em série, onde *R* (ohm) e *C* (farad) como mostra a figura 01 e cujo diagrama de fasores está representado na figura 02

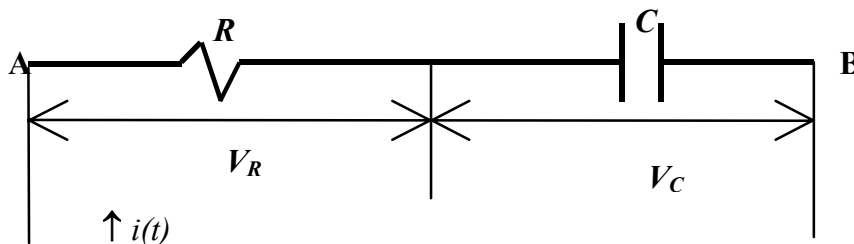
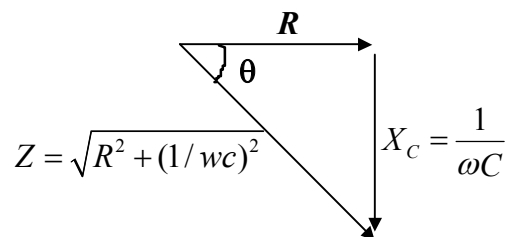


Figura 01



onde temos que X_C é denominado Reatância Capacitiva, Z é a impedância do circuito e é definida como a relação entre a tensão e a corrente (assim temos que a *Impedância = Função Tensão / Função Corrente*, $Z = V/i$), θ é o ângulo de fase e por convenção é sempre “o ângulo que a corrente i faz com a tensão V ”.

3. QUESTÕES

3.1- Qual o máximo valor permitido para o ângulo de fase?

3.2- Qual o significado físico do ângulo de fase θ ?

3.3- No que difere este circuito C.A. de um C.C.?

3.4- Mostre que para o circuito R.C., $V_T = \text{Tensão Total}$ é dada por $(V_R + V_C)^{1/2}$ para valores eficazes

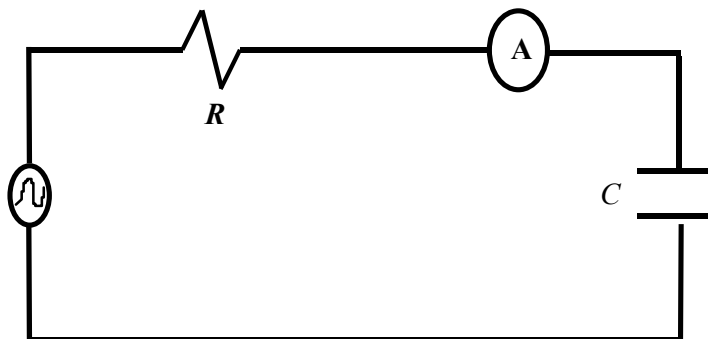
3.5- Demonstre as equações do circuito R.C. e explique fisicamente cada termo da mesma.

4. MATERIAL

- Voltímetro
- Miliamperímetro
- Fonte A.C. variável
- Cabos com terminais
- Resistência
- Capacitor.

5. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

5.1- Monte o circuito da figura abaixo (chame o professor ou monitor para verificar)



5.3- Regule o amperímetro para corrente alternada e escala máxima.

5.4- Varie a tensão aplicada ao capacitor de 0 – 30 Volt no máximo e anote as diferentes voltagens e a corrente. Lembre-se, coloque o voltímetro na posição para leitura A.C.

V	V_R	V_C	I	Observações

6. TRATAMENTO DE DADOS

- 6.1- Faça os gráficos correspondentes ($V_c \times i$, $V_R \times i$) e determine os valores de X_C e Z .
- 6.2- Calcule o valor do capacitor, comparando com o valor nominal.
- 6.3- Calcule o ângulo de fase.
- 6.4- Calcule a voltagem total do circuito e compare com o valor lido.
- 6.5- Faça as curvas correspondentes às formas de onda que fluem através do capacitor, da resistência e na entrada do circuito.
- 6.6- O que você pode concluir em termos de tensão e corrente para a experiência efetuada, analisando os resultados obtidos?
Procure discutir seus resultados o mais amplamente possível.

7. BIBLIOGRAFIA

1. RESNICK, R. , HALIDAY, D. , *Fundamentos da Física*, Volume IV, 6ª Edição, Livros Técnicos Científicos, 1996
2. SERWAY, R. A., *Física*, Volumes IV, , 3ª Edição, Livros Técnicos e Científicos, 1992.
3. RAMOS, Luis Antônio Macedo, *Física Experimental*, Porto Alegre, Mercado Aberto, 1984.
4. DANO, Higinio S., *Física Experimental I e II*, Caxias do Sul, Editora da Universidade de Caxias do Sul, 1985.
5. SILVA, Wilton Pereira, CLEIDE M. D. , *Tratamento de Dados Experimentais*, 2ª Edição, João Pessoa, Editora Universitária, 1998.
6. VUOLO, Jose Henrique, *Fundamentos da Teoria de Erros*, 2ª Edição, Editora Edgar BLUCHER
7. GOLDEMBERG, JOSÉ, *Física Geral e Experimental*, Volume II.