**FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA DA UFPA**

**LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA E CIRCUITOS ELÉTRICOS**

**DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS II**

**ALUNOS:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

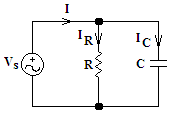
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**EXPERIÊNCIA 2**

CIRCUITO RC-PARALELO

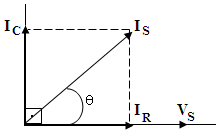
**Objetivo**: Verificar experimentalmente o comportamento de um circuito *RC-paralelo*.

**Fundamento Teórico:** O circuito *RC-paralelo* é composto por um resistor em paralelo com um capacitor, conforme mostra a figura 1.



**Figura 1: circuito RC-paralelo**

Quando alimentado por uma fonte senoidal *Vs*, podemos traçar o diagrama vetorial visto na figura 2 onde, consideramos como referência a tensão, pois, sendo um circuito paralelo, esta é a mesma em todos os componentes e no capacitor está atrasada de *π/2* radianos em relação à corrente. As tensões e correntes indicadas nesta figura estão em *rms* (*valor eficaz*)



**Figura 2: Diagrama vetorial de um circuito RC-Paralelo**

Do diagrama temos que, a soma vetorial das correntes do resistor e do capacitor é igual à corrente total do circuito. Assim sendo, podemos escrever

*(IS)2 = (IR)2 + (IC)2*

Dividindo todos os termos por *(VS)2*, temos:

*( IS /VS)2 = (IR/ VS)2 + (IC/ VS)2*

Onde *IS /VS = 1/Z IR/ VS = 1/R IC/ VS = 1/Xc*

Portanto, podemos escrever:

*1/Z2 = 1/R2 + 1/Xc2*

ou ** que é o valor da impedância do circuito vista pela fonte.

O ângulo θ é a defasagem entre a tensão e a corrente no circuito e pode ser determinado através das relações trigonométricas do triangulo retângulo, ou seja,

*senθ = Ic/IS = Z/XC cosθ = IR/IS = Z/R tgθ = Ic/IR = R/Xc*

**PARTE PRÁTICA**

**OBSERVAÇÕES INICIAIS**

**ANTES DA MONTAGEM DE QUALQUER EXPERIÊNCIA É IMPORTANTE TESTAR A CONTINUIDADE DE CADA CABO UTILIZADO NA CONEXÃO DOS EQUIPAMENTOS**

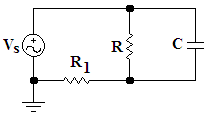
**EM TODAS AS MEDIDAS EFETUADAS, NÃO SE ESQUEÇA DE ANOTAR A UNIDADE USADA.**

**EM QUALQUER MEDIDA USE SEMPRE DUAS CASAS DECIMAIS, FAZENDO O DEVIDO ARREDONDAMENTO.**

**Equipamento:** Gerador de sinais; Osciloscópio.

**Componentes:** Resistores: *R1 = 100 Ω, R = 1 KΩ*; Capacitor: *C = 33 nF*

1) Monte o circuito da figura 3. Ajuste o gerador de sinais para *5 Vpp*, onda senoidal.



**Figura 3: Circuito RC paralelo para o experimento: com *Vs = 5Vpp, R1 = 100 Ω, R2 = 33K, C = 33 nF***

OBS**:** O resistor *R1 = 100 Ω* possibilita medir de forma indireta a corrente total no circuito, sendo seu valor desprezível em comparação com a impedância do circuito.

2) Varie a freqüência do gerador de sinais, conforme tabela 1. Para cada valor ajustado, meça e anote a tensão pico-a-pico no resistor *R1 = 100 Ω*, usando o osciloscópio.

**TABELA 1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *f(KHz)* | *VR1pp* | *VR1ef* | *ISef = VR1ef/R1* | *Z = VSef/ ISef* |
| *1* |  |  |  |  |
| *2* |  |  |  |  |
| *4* |  |  |  |  |
| *6* |  |  |  |  |
| *8* |  |  |  |  |
| *10* |  |  |  |  |

**OBSERVAÇÕES FINAIS**

**AO TÉRMINO DAS EXPERIENCIAS NÃO DESCONECTE OS CABOS DOS EQUIPAMENTOS. DESLIGUE APENAS A ALIMENTACAO**

**FAZ PARTE DO RELATORIO, RESPONDER A PROBLEMATICA ABAIXO**

**PROBLEMÁTICA**

1) Para uma freqüência de *60 KHz*, expresse no domínio do tempo, a função *Vs(t)* que expressa a tenção da fonte do circuito da figura 3.

2) No circuito do experimento, se medirmos com um amperímetro as correntes no capacitor e no resistor *R* e somá-las, não resulta na corrente medida na fonte. Por quê?

3) Calcule, teoricamente, para a freqüência de *60 KHz* e amplitude *5 Vpp*, as correntes eficazes no resistor e no capacitor, usando um divisor de corrente, para o circuito da figura 3.

4) Esboce o gráfico do módulo da impedância de um circuito RC-paralelo em função da frequência, para R e C genéricos.