**FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA DA UFPA**

**LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA E CIRCUITOS ELÉTRICOS**

**DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS II**

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

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

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

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

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

**EXPERIÊNCIA 6**

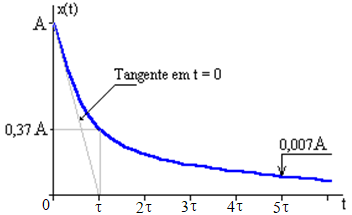
**CONSTANTE DE TEMPO DE CIRCUITOS DE PRIMEIRA ORDEM**

**Objetivos**: Medir a constante de tempo de um circuito RC. Encontrar a capacitância de um capacitor desconhecido pela medida da constante de tempo.

**Fundamento Teórico**

O circuito RC, série ou paralelo, tem como resposta natural uma exponencial dada por:

Onde *τ* é a constante de tempo do circuito dada por *τ = RC* e *A = x(0)*. O gráfico abaixo mostra esta exponencial.



**Fig. 1: curva para a medida da constante de tempo.**

Note-se que, para *t = τ*, o valor de *x(t)* atinge aproximadamente *37%* do valor inicial, *A*. Na prática, considera-se que para, *t = 5τ*, o circuito atingiu o regime permanente.

**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.**

**Equipamentos:** Osciloscópio; Gerador de Funções

**Componentes:** Resistor: *R = 1 KΩ*, Capacitor de *66 nF*.

1. Monte o circuito da figura abaixo.

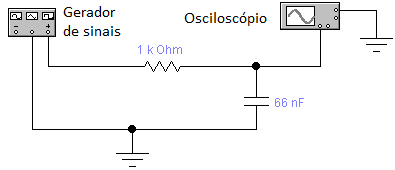


Figura 2: Circuito RC Série para o experimento.

1. Com o gerador já conectado ao circuito, ajuste-o para *10 Vpp* em onda retangular e frequência de *1 KHz.* Anote o intervalo de tempo para o qual a tensão cai para *37%* do valor máximo. Este intervalo será a constante de tempo.

3) Troque o resistor de *1 KΩ* por um de *2,2 KΩ* e meça a nova constante de tempo.

4) Troque o capacitor de *66 nF* por um de capacitância desconhecida e meça a nova constante de tempo, considerando o resistor de *2,2 KΩ*. Através da fórmula, *τ = RC*, calcule a capacitância desconhecida.

**OBSERVAÇÕES FINAIS**

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

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

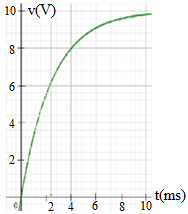
**PROBLEMÁTICA**

1) Se a tensão do gerador de sinais do circuito da figura 2 for uma senoide com amplitude de pico *5 V*, encontre, na frequência de corte deste circuito, a tensão no capacitor, medida com um voltímetro.

2) Considerando os dados do problema 1, encontre o ângulo de fase entre a tensão no capacitor e a tensão do gerador de sinais.

3) Num experimento com um circuito *RC* obteve-se a curva de carga do capacitor conforme mostra a figura 3.

Qual o valor da capacitância do capacitor se o resistor tem uma resistência de *2,2 KΩ*? Qual é a tensão de regime permanente.



**Fig. 3: curva de carga para a tensão em um capacitor.**

4) Encontre a equação diferencial para o circuito *RL* e mostre que a constante de tempo deste circuito é dada por *L/R*.