

Grupo: \_\_\_\_\_

Aluno:

Aluno:

Aluno:

Aluno:

No. USP:

No. USP:

No. USP:

No. USP:

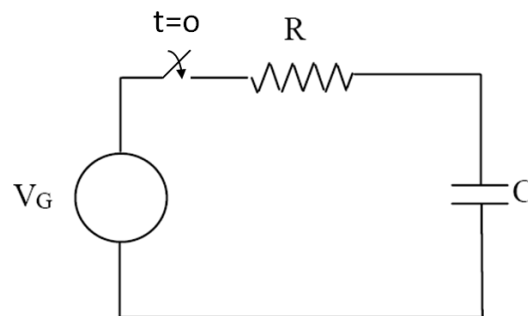
PRÁTICA LABORATORIAL 4Objetivo: Usar o Osciloscópio para determinar a capacitância de um circuito RC**Parte 1: Para fazer em casa:**

Figura 1: Circuito RC

a) Dado o circuito acima, demonstre que:

$$V_C(t) = V_G + (V_{Co} - V_G) e^{-\frac{t}{RC}} \quad (1.1)$$
$$I_C(t) = \frac{-(V_{Co} - V_G)}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$$

Sendo:

 $V_G$ : Tensão de entrada contínua $V_C$ : Tensão no capacitor $V_{Co}$ : Tensão no capacitor no tempo  $t = 0$  seg. $I_C$ : Corrente no capacitor.

**Parte 2: Para fazer em Sala de Aula:**

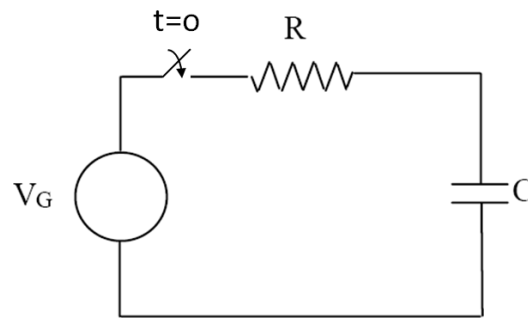


Figura 2: Para a parte experimental será usado uma  $R = 33\text{k}\Omega$ ,  $C =$  desconhecido e  $V_G=5\text{V}$  (atualizar com ou o valor real observado no osciloscópio).

Para o modalidade online, os dados do osciloscópio estão no arquivo: "bdados\_medida\_capacitancia.txt" que está no e-disciplinas.

Para a modalidade presencial, os dados devem ser obtidos do osciloscópio.

b) Usando os dados do osciloscópio amostrados, plote a forma de onda:

c) Determine experimentalmente o valor de capacitância a partir da figura acima passo a passo. Justifique seus cálculos. No anexo A1 é mostrado o procedimento.

# ANEXO A1

Procedimento para obter a capacitância a partir da figura da Tensão no Capacitor do Osciloscópio

Se  $V_c(0)=0$  na equação 1.1, tem-se:

$$V_c(t) = V_G - V_G e^{-\frac{t}{RC}}$$

$$V_c(t) = V_G (1 - e^{-\frac{t}{RC}})$$

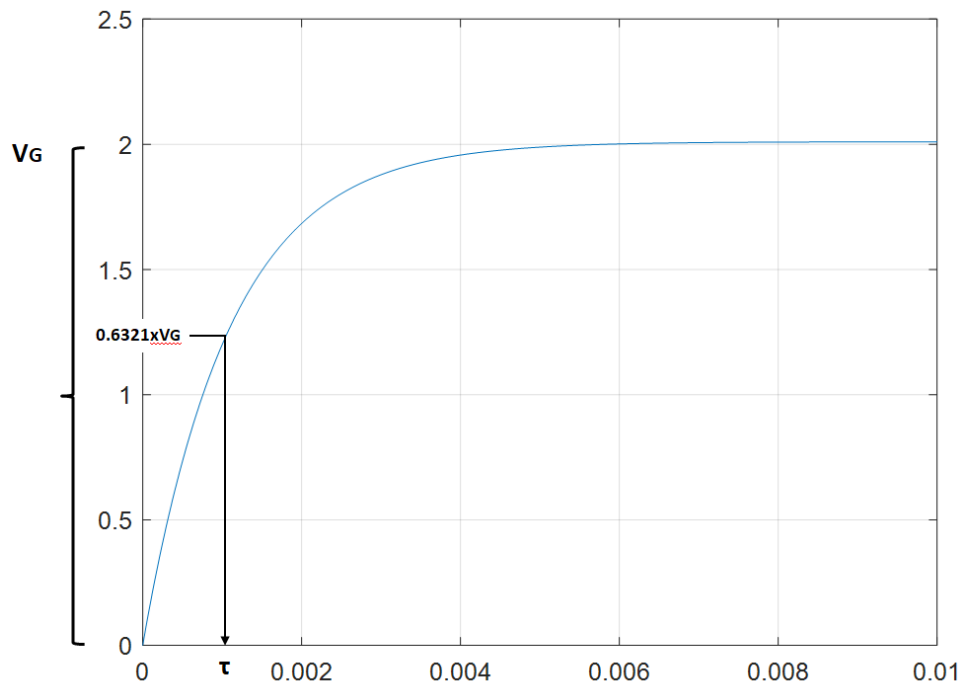
Quando  $t = RC$  (constante de tempo,  $\tau = RC$ ), então:

$$V_c(t) = V_G (1 - e^{-1})$$

$$V_c(t) = V_G (1 - e^{-1})$$

$$V_c(t) = V_G (0,6321)$$

Assim, conhecendo o figura da tensão no capacitor pode-se obter o valor de  $\tau$  e depois a capacitância  $C$ .



Se  $\tau = RC$ .

$$C = \tau/R$$