

Grupo: _____

Aluno:

Aluno:

Aluno:

Aluno:

No. USP:

No. USP:

No. USP:

No. USP:

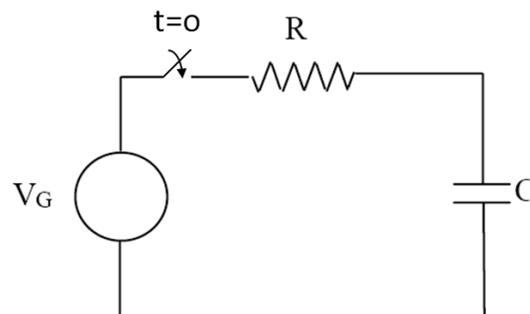
PRÁTICA LABORATORIAL 4Objetivo: Usar o Osciloscópio para determinar a capacitância de um circuito RC**Parte 1: Para fazer em casa:**

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:

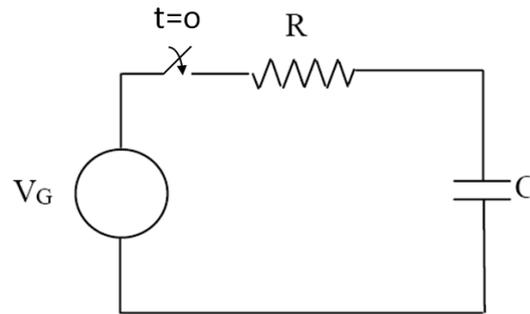


Figura 2: Para a parte experimental será usado uma $R = 33\text{k}\Omega$, $C =$ desconhecido e $V_G=5\text{V}$ (atualizar com ou o valor real observado no osciloscópio).

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:

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

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

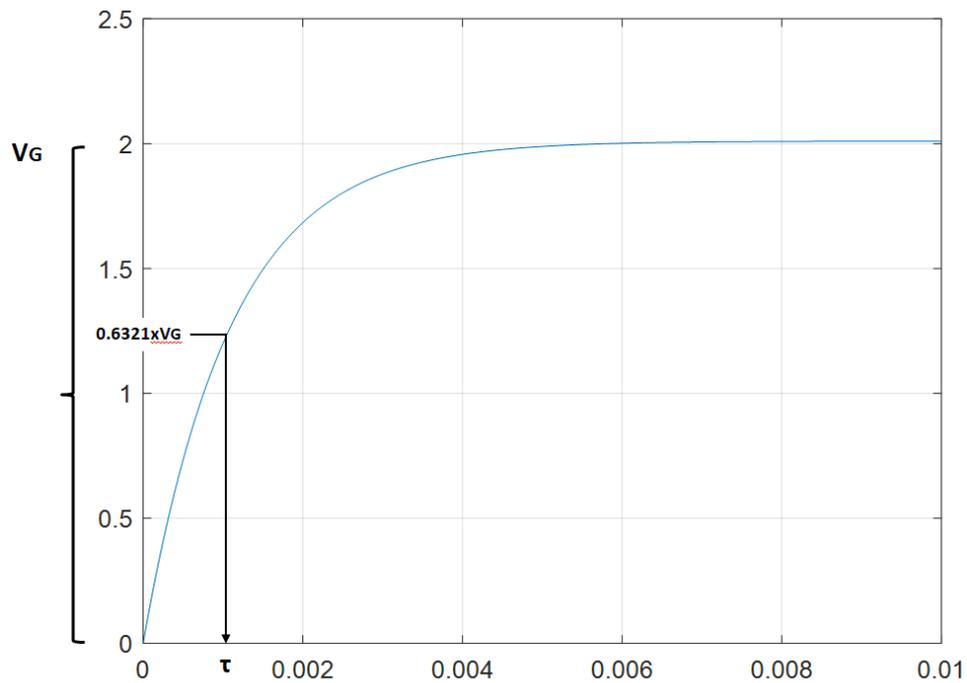
Quando $t = RC$ (constante de tempo, $\tau = RC$), então:

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

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

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

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



Se $\tau = RC$.

$$C = \tau/R$$