

LABORATÓRIO 01

CARGA E CORRENTE ELÉTRICA

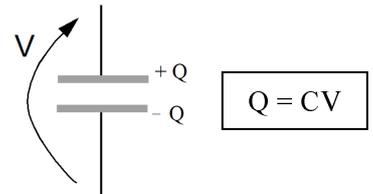
Material:

- 1 gerador de função (onda quadrada)
- 1 osciloscópio com 2 canais e duas ponta de prova
- 1 multímetro
- 1 protoboard (pode ser pequeno)
- 1 resistor de 1K6
- 1 capacitor de 560nF (poliéster)

Objetivo: Observar e efetuar medidas práticas de carga elétrica e corrente, e relacionar o valor da carga com a corrente elétrica.

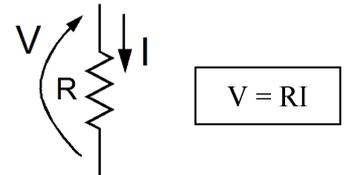
INTRODUÇÃO

O capacitor é um elemento de circuito que armazena carga elétrica. O valor da carga Q armazenada é proporcional à diferença de potencial (“voltagem”) entre seus terminais.



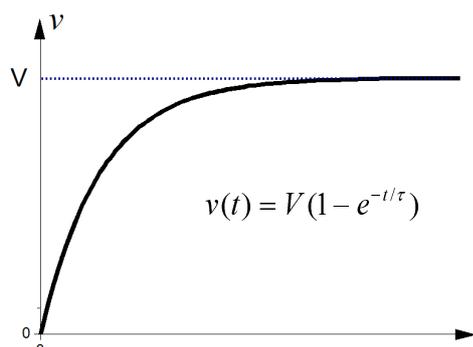
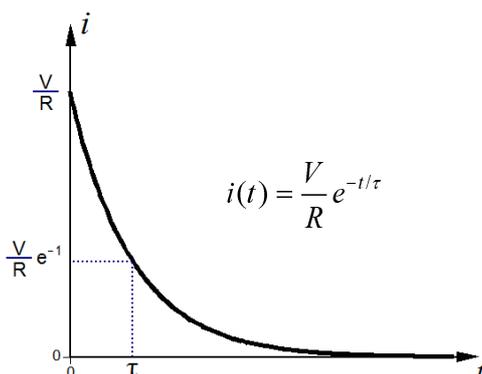
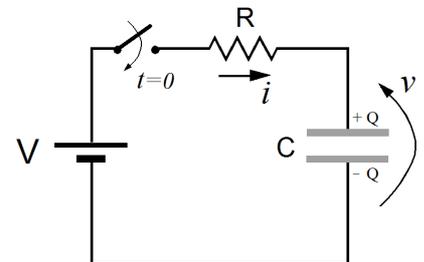
O valor de C é dado em Farads (F). Um capacitor de 1F armazena 1C de carga quando a tensão entre seus terminais é de 1 Volt. Valores comuns de capacitores são da ordem de 10^{-12} a 10^{-6} F.

O resistor segue a Lei de Ohm: a d.d.p. entre seus terminais é proporcional à corrente elétrica que o atravessa.



O valor de R é dado em Ohms (Ω). Um resistor de 1Ω com uma tensão de 1V entre seus terminais é atravessado por uma corrente de 1A.

No circuito ao lado, ao se fechar a chave, uma corrente elétrica atravessa o resistor, transferindo carga para o capacitor. À medida em que o capacitor é carregado, a tensão entre seus terminais aumenta e a corrente diminui. Quando a capacitor termina de carregar, a corrente é zero. Pode-se mostrar que esse transiente é exponencial.



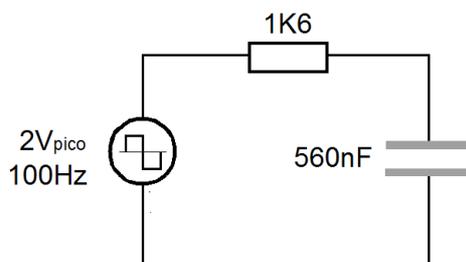
A carga armazenada no capacitor é proporcional a $v(t)$: $Q(t) = CV(1 - e^{-t/\tau})$

A constante de tempo τ é igual ao produto dos valores do capacitor e do resistor: $\tau = RC$

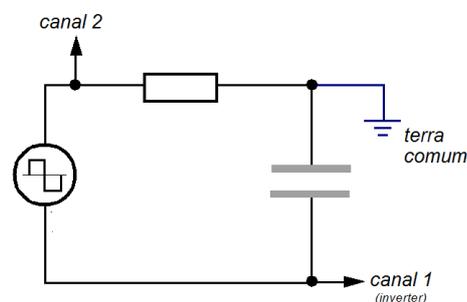
No experimento que segue, simularemos a abertura e fechamento da chave usando um gerador de onda quadrada.

ROTEIRO

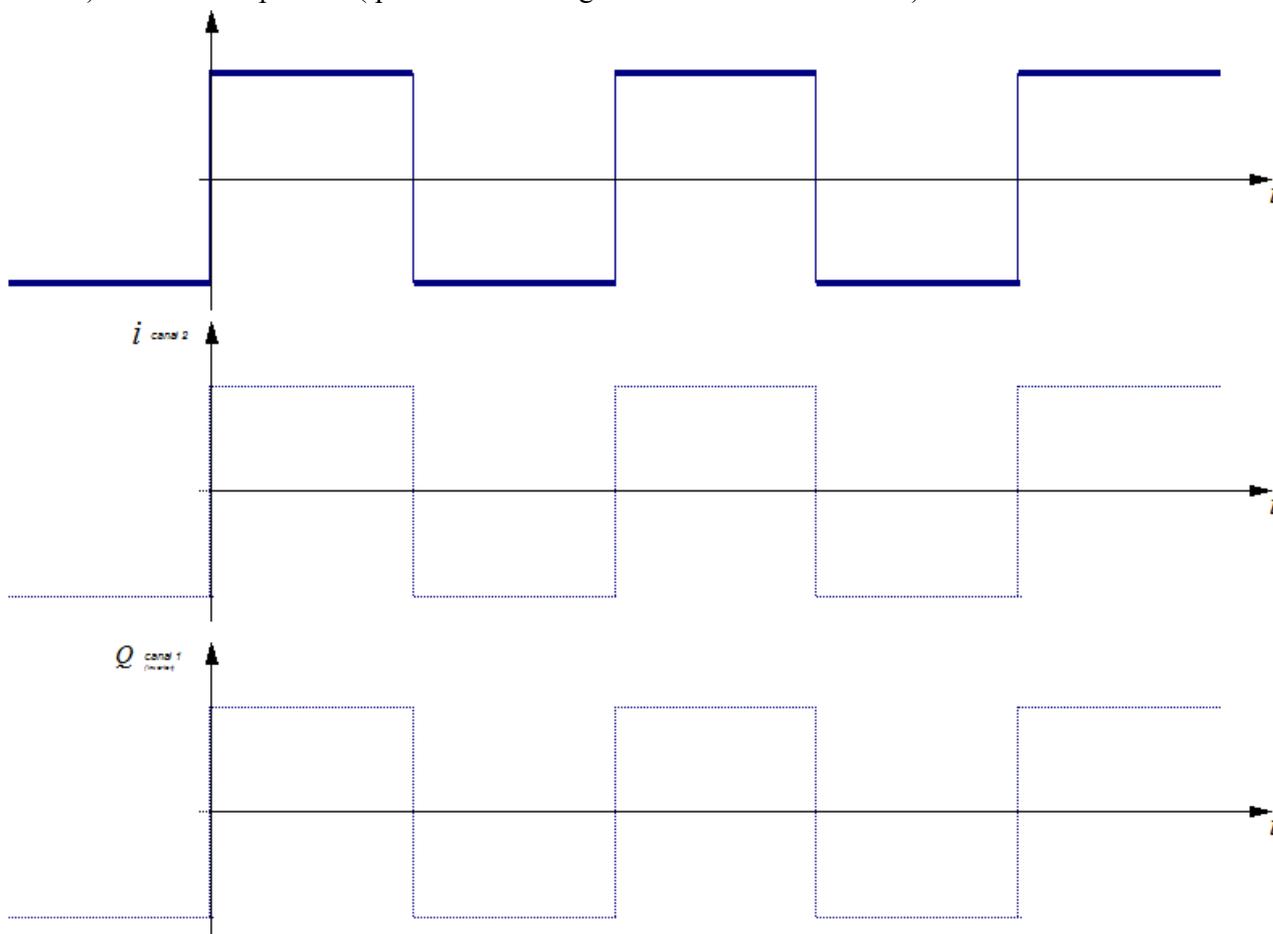
1. Monte o circuito ao lado.



2. Alimente o canal 1 do osciloscópio com a tensão sobre o capacitor, e o canal 2 com a tensão sobre o resistor. Observe a posição do terra comum, como ao lado.



3. Sincronize o osciloscópio e anote as formas de onda sobre o resistor (que mostra a corrente pelo circuito) e sobre o capacitor (que mostra a carga armazenada no mesmo).



4. Estime a constante de tempo, usando o osciloscópio.

Resposta:

5. Meça o valor do resistor com o ohmímetro.

Resposta:

6. Calcule a constante de tempo prevista pela teoria.

Resposta:

Comente se a diferença entre as constantes de tempo medida e calculada está dentro da tolerância das medidas.

--

7. Calcule o valor da carga máxima que o capacitor armazenou nesse experimento.

Resposta:

Comentários finais:

<u>R.A.</u>	<u>NOME</u>