

## Carga e Descarga de um Capacitor usando o PhET

T. Catunda (09/04/2020)

Com esta atividade você será capaz de observar durante a Carga e a Descarga de um Capacitor:

- o que ocorre com a sua carga,
- o sentido da corrente,
- a tensão e a corrente no Capacitor e em uma lâmpada ou resistor

Baixe o simulador do PhET “Kit de Construção de Circuito (AC+DC)” através do endereço:

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulation/legacy/circuit-construction-kit-ac](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/legacy/circuit-construction-kit-ac)



Para montar qualquer circuito, basta arrastar o elemento desejado para a tela.

Ao clicar sobre o elemento verá que há possibilidade de mudar seu valor

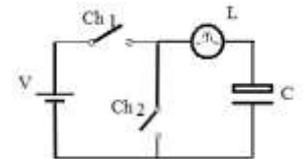
Na Aba à direita, em Visual marque Mostrar valores, mas sempre que mudar o valor no elemento, deve clicar sobre ele novamente e marcar mostrar valor.

Para usar o Voltímetro basta marcar na caixinha ao lado de seu nome.

Para usar o Gráfico de corrente e/ou de tensão basta clicar sobre o nome.

Anexamos no e-disciplinas o arquivo com o circuito da Figura ao lado (capacitor + lâmpada).

1. Clicando no botão abrir, vc pode baixar o circuito ao lado. Veja se os elementos estão com os seguintes valores: capacitor  $C=0,2F$ ; lâmpada  $L = 10\Omega$  e tensão da fonte  $V = 10V$ .



Obs: os valores de  $C$ ,  $L$  e  $V$  podem ser ajustados. Para aumentar a visibilidade do brilho da lâmpada, vc pode aumentar a tensão da fonte.

2. Observe ao se fechar a chave Ch1, o que ocorre com o passar do tempo com a lâmpada, com o capacitor e com o caminho realizado pelos elétrons que são representados pelas bolinhas azuis.

3. Depois de aproximadamente 30s, abra a chave Ch1 e feche a chave Ch2. Observe, novamente, o que ocorre, com o passar do tempo, com a lâmpada, com o capacitor e com o caminho realizado pelos elétrons.

4. Pelas suas observações qual o valor da tensão no Capacitor:

- imediatamente após a chave Ch1 ser fechada ( $t \sim 0$ );
- muito tempo após a chave Ch1 ter sido fechada ( $t \rightarrow \infty$ );
- imediatamente após a chave Ch2 ser fechada ( $t \sim 0$ );
- muito tempo após a chave Ch2 ter sido fechada ( $t \rightarrow \infty$ );

5. Esboce os gráficos de  $V \times t$  para a lâmpada e para o capacitor

- quando Ch1 está fechada e a Ch2 aberta.
- quando Ch2 está fechada e a Ch1 aberta.

6. Faça o uso do voltímetro e verifique o valor da tensão do capacitor nos casos de *a)* a *d)* do item 4. Os valores estão de acordo com sua previsão?

7. Agora, utilize os gráficos de corrente e de tensão. Posicione um gráfico de tensão nos terminais do capacitor e outro nos terminais da lâmpada e um gráfico de corrente depois da lâmpada. Repita os itens de *a)* a *d)* do item 4, observando os gráficos traçados. Eles confirmam suas previsões do item 5? Como se comparam os gráficos de tensão do capacitor e da lâmpada? E os gráficos de tensão e corrente sobre a lâmpada?

### Outras atividades

Acrescentamos no e-disciplinas (prática 3) um circuito com 1 capacitor e duas lâmpada (análogo ao da Fig. 3.14) e outro para demonstrar o efeito da resistência interna da bateria (note que o programa permite que vc ajuste este parâmetro) análogo ao da Fig. 2.8.

Notem que o PhET é um simulador de fácil utilização e encorajamos fortemente a vocês montarem seus próprios circuitos. A maioria dos circuitos usados neste curso podem ser simulados com o PhET e futuramente também usaremos o PhET para Magnetismo, Eletromagnetismo e Corrente Alternada.

Fizemos um pequeno tutorial sobre este simulador, também disponível no e-disciplinas.

Qualquer dificuldade ou dúvidas sobre o uso do PhET, vocês devem entrar em contato com o professor e/ou monitor.