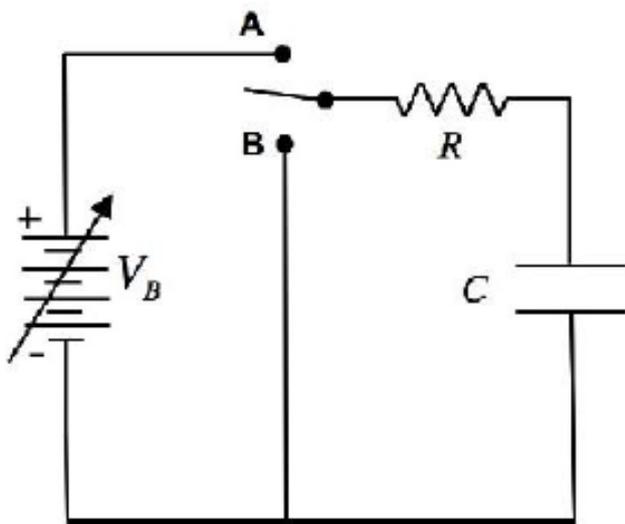


Circuito *RC*

Circuito RC

- Um capacitor é um dispositivo usado para armazenar energia elétrica.
- Um capacitor pode ser formado por duas placas paralelas com um dielétrico entre elas.
- Se conectarmos uma bateria aos terminais de um capacitor, aparecerá uma corrente elétrica no circuito enquanto o capacitor estiver se carregando.
- Em um circuito, um capacitor sempre está associado em série com um resistor. Esse tipo de circuito é chamado ***circuito RC***.



Se conectarmos a chave na posição "A", o capacitor se carregará. A relação entre as voltagens será $V_B = V_R + V_C$.

Ao final de um certo tempo, $V_C = V_B$ e $V_R = 0$

Se passarmos a chave para a posição "B", o capacitor se descarregará. A voltagem do capacitor variará de V_B até 0 V.

Constante de Tempo do Circuito

Podemos estudar algumas características do circuito RC observando as curvas de carga e descarga do capacitor. Para isso, será necessário chavear o circuito da posição "A" para a posição "B" com uma frequência considerável. Isso é possível se utilizarmos um gerador de sinais com onda quadrada. Nesse caso, a voltagem irá variar entre $-V_0$ e V_0 .

Se a voltagem inicial do capacitor é V_0 , a curva de descarga do capacitor é descrita pela equação

$$V_C(t) = V_0[2 \exp(-t/RC) - 1]$$

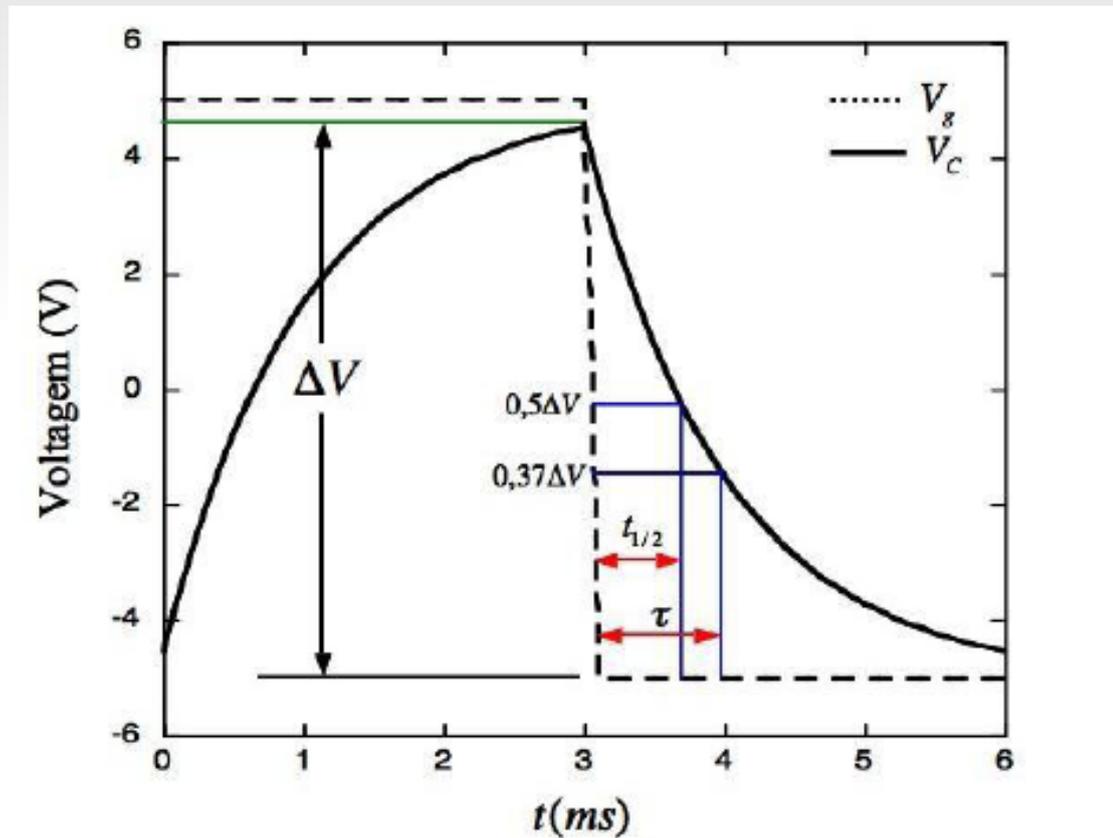
O produto $\tau = RC$ é chamado **constante de tempo do circuito**. Na descarga, τ representa o tempo necessário para o capacitor atingir 37% do valor inicial da voltagem em $t = 0$.

Define-se também o tempo de meia-vida como o tempo necessário de uma grandeza medida cair à metade do seu valor inicial. Da equação acima, temos que

$$0 = V_0[2 \exp(-t/RC) - 1] \rightarrow t_m = RC \ln 2$$

Medida da Constante de Tempo I – Voltagem do Capacitor

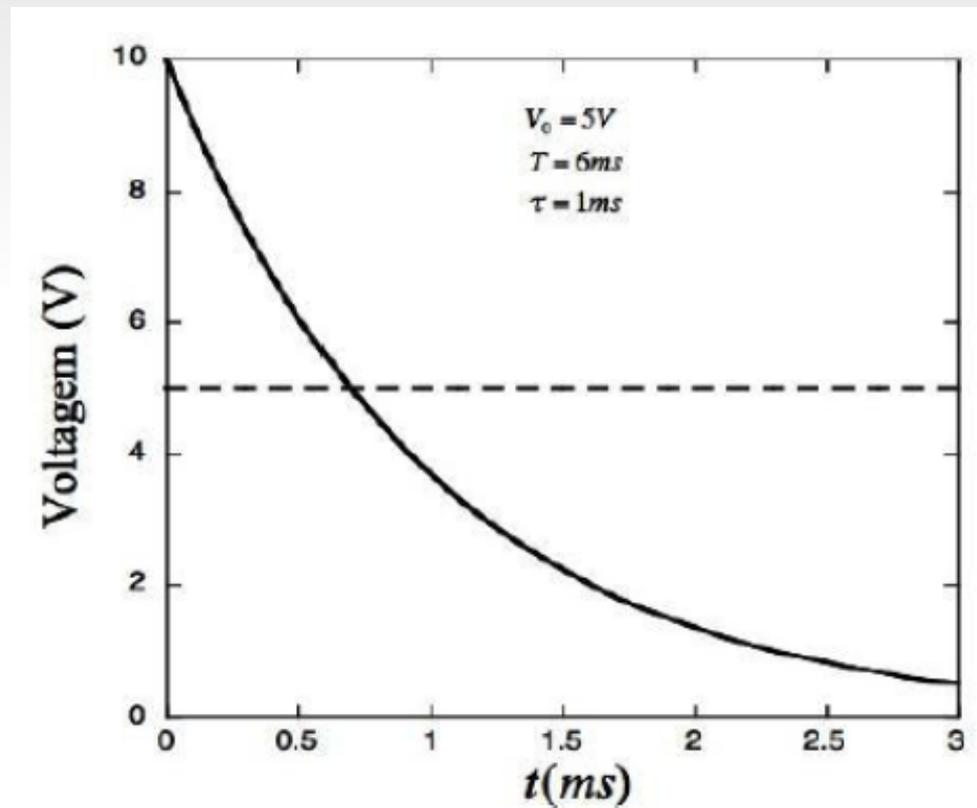
Para medir a constante de tempo do circuito, utilizaremos o osciloscópio.



$$\tau = t_m / \ln 2$$

Medida da Constante de Tempo II – Voltagem do Resistor

$$V_R(t) = \Delta V e^{-t/RC}$$



t (DIV)	V_R (DIV)
0	
1	
2	
3	
4	
5	

Circuito

