

Práticas de Electrónica

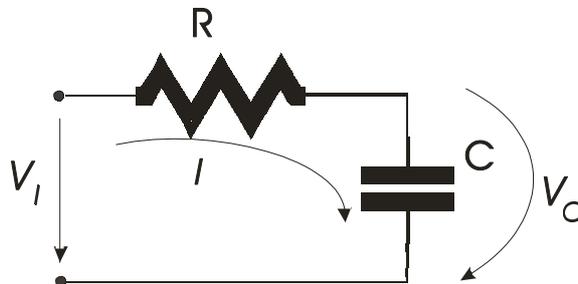
Trabalho nº 3-1

Guia de Montagem: Circuito RC – Constante de Tempo

Objectivos:

- Compreender o significado físico da constante de tempo de um circuito RC.
 - Verificar a resposta ao degrau dos circuitos RC.
 - Esudar a carga e descarga do condensador.
-

Considere o circuito **RC** da figura abaixo.



I. Considerando que $R= 10\text{ K}\Omega$ e $C= 10\text{ nF}$:

1. Aplique à entrada do circuito uma tensão contínua de 5 V. Meça a tensão à saída do circuito (aos terminais do condensador).
 - a. Explique o valor obtido para a tensão.
2. Aplique uma onda quadrada 3 V_{pp} ¹ com uma frequência de 1 KHz ao circuito.
 - a. Relativamente à onda de saída, meça o tempo que a tensão leva a atingir 0.632 do valor máximo da tensão de entrada.
 - b. Desenhe a forma de onda das tensões $v_i(t)$ e $v_c(t)$ e da corrente no circuito.
 - c. Repita as alíneas a) e b) para as frequências de 1.5 KHz, 5 KHz e 8 KHz.
 - d. Repita a alínea anterior para uma tensão de pico de 5 V.
 - e. De que forma o tempo medido na alínea a) variou ?
3. Repita a questão 2 para os seguintes conjuntos de resistência e condensador:
 - a. $R= 1\text{ K}\Omega$ e $C= 100\text{ nF}$.
 - b. $R= 100\text{ K}\Omega$ e $C= 1\text{ nF}$.

¹ Alguns geradores no laboratório apenas fornecem um sinal onda quadrada com uma tensão de amplitude de 8 V.

II. Troque as posições da resistência e do condensador.

1. Repita as alíneas do ponto I, mas desta vez meça, relativamente à onda de saída, o tempo que a tensão leva para diminuir até 0.368 do valor máximo da tensão de entrada.
2. De que forma o tempo medido variou ?
3. Calcule o resultado da multiplicação do valor da resistência pelo valor do condensador para os vários conjuntos.
 - a. Compare o resultado do produto com o tempo medido. O que conclui ?
4. De que maneira as formas de onda da tensão e da corrente diferem entre a primeira e a segunda montagem.
 - a. Tendo em conta o primeiro circuito, explique a forma da onda da tensão e da corrente. Sugestão: Considere a relação entre a tensão e corrente no condensador:

$$i_c = C \frac{dv_c(t)}{dt}.$$