

Práticas de Electrónica

Trabalho nº 3-2

Guia de Montagem: Circuito RC – Conceito de desfasamento

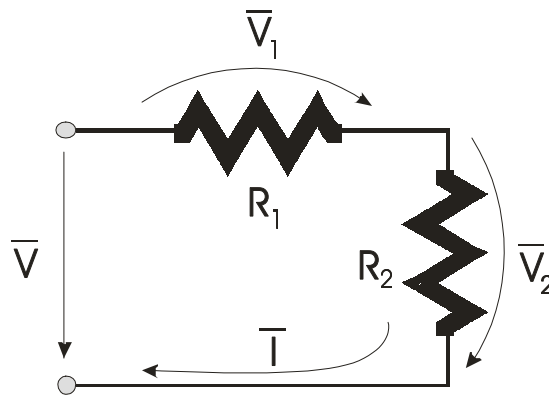
Objectivos:

- Conhecer o conceito de desfasamento.
 - Compreender a resposta dos circuitos RC em regime permanente.
 - Introdução ao filtros passa-baixo e passa-alto.
-

1 Introdução

Este trabalho destina-se a demonstrar conceitos básicos de análise de circuitos em corrente alternada.

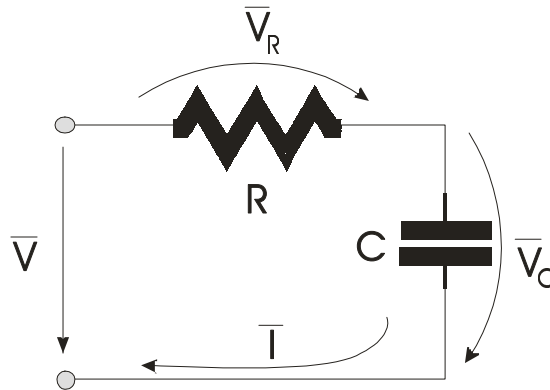
2 Divisor de Tensão: Circuito Resistivo



1. Sabendo que $R_1 = 220 \Omega$ e $R_2 = 470 \Omega$, ajuste o gerador para fornecer uma onda sinusoidal com amplitude de $2 V_{pp}$ e frequência de 1KHz. Usando o osciloscópio visualize simultaneamente (V e V_1) e (V e V_2) registando o valor das amplitudes de V_1 e V_2 .
2. Faça agora variar a frequência entre 50Hz e 100KHz. Verifique e aponte a evolução da amplitude e do desvio de fase de V_2 em relação a V . Anote os valores das amplitudes de V_2 e V e dos desfasamentos entre V_2 e V para os seguintes valores da frequência: 100 Hz, 200 Hz, 400 Hz, 800 Hz, 1.6 KHz, 3.2 KHz, 6.6 KHz, 8 KHz, 12.8 KHz, 25.6 KHz, 51.2 KHz e 100 KHz.
3. Observe e registre as formas de onda de V_2 e V para 400 Hz, 6.4 KHz e 25.6 KHz.

3 Divisor de Tensão: Circuito RC

3.1 Filtro passa-baixo



1. Sabendo que $R = 1.5 \text{ K}\Omega$ e $C = 100 \text{ nF}$, comece por medir com um ohmímetro o valor real de R .
2. Ajuste o gerador de forma a fornecer uma onda sinusoidal com a amplitude de $2 V_{pp}$. Usando o osciloscópio, verifique e registre a evolução da amplitude e do desvio de fase de V_C em relação a V na gama de frequências de 50 Hz a 100 KHz. Anote os valores das amplitudes e dos desfasamentos de V_C e V para os seguintes valores de frequência: 100 Hz, 200 Hz, 400 Hz, 800 Hz, 1.6 KHz, 3.2 KHz, 6.6 KHz, 8 KHz, 12.8 KHz, 25.6 KHz, 51.2 KHz e 100 KHz.
3. Comente os valores de V_C que encontrou.
4. Observe e registre as formas de onda de V_C e V para 400 Hz, 6.4 KHz e 25.6 KHz.
5. Usando o valor da resistência medido com o multímetro e a partir da leitura dos valores de V_C e V para a frequência de 1600 Hz, utilize a lei de Ohm para calcular o valor da reactância X_C , expressa em *Ohm*, e o valor da capacidade.
6. Faça um gráfico para a evolução do módulo e da fase em função da frequência (f).
 - a. Determine a frequência para a qual o valor do módulo é igual ao seu valor máximo multiplicado pelo inverso da raiz de dois.
 - b. Compare esta frequência com o inverso da constante de tempo do circuito (*Nota: esta frequência é denominada frequência de corte do filtro*).
 - c. O que verifica? O que pode concluir ?

3.2 Filtro passa-alto

1. Troque as posições da resistência e do condensador.
2. Ajuste o gerador de forma a fornecer uma onda sinusoidal com a amplitude de $2 V_{pp}$. Usando o osciloscópio, verifique e registre a evolução da amplitude e do desvio de fase de V_R em relação a V na gama de frequências de 50 Hz a 100 KHz. Anote os valores das amplitudes e dos desfasamentos de V_R e V para os seguintes valores de frequência: 100 Hz, 200 Hz, 400 Hz, 800 Hz, 1.6 KHz, 3.2 KHz, 6.6 KHz, 8 KHz, 12.8 KHz, 25.6 KHz, 51.2 KHz e 100 KHz.
3. Comente os valores de V_R que encontrou.
4. Observe e registre as formas de onda de V_C e V para 400 Hz, 6.4 KHz e 25.6 KHz.
5. Faça um gráfico para a evolução do módulo e da fase em função da frequência (f).
 - a. Determine a frequência para a qual o valor do módulo é igual ao seu valor máximo multiplicado pelo inverso da raiz de dois.
 - b. Compare esta frequência com o inverso da constante de tempo do circuito
 - c. O que verifica? O que pode concluir ?