



Universidade Federal do Paraná
Setor de Tecnologia
Departamento de Engenharia Elétrica
Disciplina: TE321 – Laboratório de Circuitos Elétricos II
Professor: Clodomiro Unsihuay-Vila

Experimento 06 – Filtro Passa-Baixa

Objetivo do Experimento

Aplicação prática dos conceitos trabalhados nos experimentos 1 a 5.

Material Necessário – disponível no laboratório

1 osciloscópio

1 gerador de funções

Material Necessário – responsabilidade do grupo

1 protoboard

1 cabo de gerador de funções

2 cabos de osciloscópio

Indutores: 1 μH e 100 μH

Capacitores: 1 nF e 100 nF

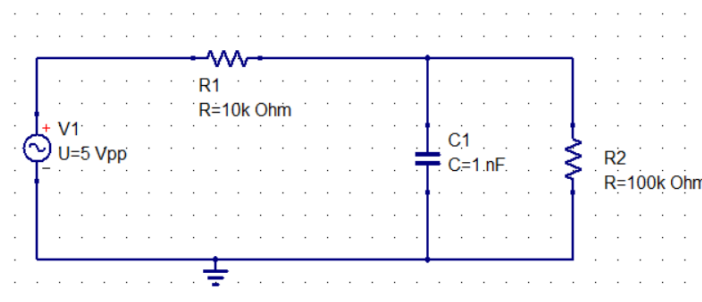
Resistores: 1 k Ω , 10 k Ω e 100 k Ω

Cabos jumper

Procedimento

- a. Passa Baixas RC

O circuito a ser analisado é o da figura abaixo. O conjunto R1 e C1 representa um filtro RC passa-baixa e o resistor R2 simula uma carga resistiva.



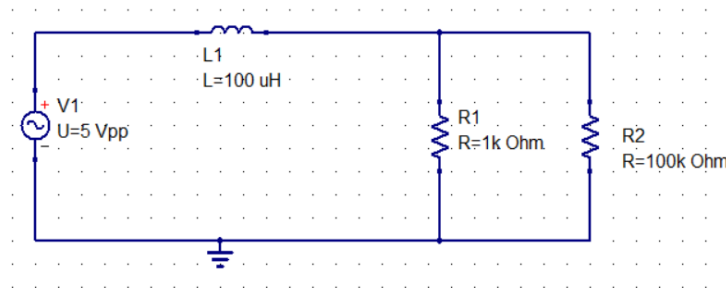
- 1- Calcular a frequência de corte (f_c) deste circuito.
- 2- Aplicar na entrada quatro frequências distintas: $0,1 \cdot f_c$, f_c , $10 \cdot f_c$ e $100 \cdot f_c$. Medir com o osciloscópio os valores eficazes da tensão de entrada e de saída (sobre o resistor R2).
- 3- Calcular o ganho V_{out}/V_{in} para cada caso.
- 4- Alterar os valores de R1 e C1 para as seguintes combinações:
 - Combinação 1: $R1 = 1 \text{ k}\Omega$ e $C1 = 1 \text{ nF}$
 - Combinação 2: $R1 = 10 \text{ k}\Omega$ e $C1 = 100 \text{ nF}$

Aplicar a frequência de corte calculada no passo 1, medir a tensão eficaz de entrada e saída com o osciloscópio e calcular os ganhos para as duas situações. Explicar com suas próprias palavras o que ocorreu com a diminuição da resistência e com o aumento da capacitância.

- 5- Reestabelecer os valores iniciais de R1 e C1 ($R1 = 10 \text{ k}\Omega$ e $C1 = 1 \text{ nF}$). Aplicar na entrada uma onda triangular/rampa de frequência de 5 Vpp com frequência igual a frequência de corte do filtro. Medir a tensão de entrada e de saída e salvar a imagem resultante. Comentar a imagem, explicando a teoria que explica a relação entre entrada e saída. Visualizar a relação também no modo XY (salvar imagem).

b. Passa Baixas RL

O circuito a ser analisado é o da figura abaixo. O conjunto L1 e R1 é um filtro passa baixas RL e o resistor R2 é uma carga resistiva.



- 6- Calcular a frequência de corte (f_c) deste circuito.
- 7- Aplicar na entrada três frequências distintas: $0,1 \cdot f_c$ e f_c . Medir com o osciloscópio os valores eficazes da tensão de entrada e de saída (sobre o resistor R2). Salvar as imagens.
- 8- Calcular o ganho V_{out}/V_{in} para cada caso.

No relatório, incluir:

Passos 1, 2 e 3:

Frequência de corte calculada, valores eficazes das tensões solicitadas e ganhos calculados, conforme tabela:

Frequência de Corte Calculada:			
Frequência	Vrms entrada	Vrms saída	Ganho Vout/Vin
0,1*fc			
fc			
10*fc			
100*fc			

Incluir as imagens solicitadas.

Passo 4:

Tensões medidas e ganhos calculados, conforme tabela:

Caso	Vrms entrada	Vrms saída	Ganho Vout/Vin
R1 = 1k Ω , C1 = 1nF			
R1 = 10k Ω , C1 = 100nF			

Passo 5:

Imagens da tensão de entrada e de saída (com comentário) e modo XY.

Passos 6, 7 e 8:

Idem passos 1, 2 e 3, conforme tabela:

Frequência de Corte Calculada:			
Frequência	Vrms entrada	Vrms saída	Ganho Vout/Vin
0,1*fc			
fc			