

# EE534-Laboratório de Eletrônica Aplicada

## FEEC-UNICAMP

### Laboratório I: Familiarização com os instrumentos de bancada e filtros de 1ª ordem

**Objetivo:** Neste experimento você se familiarizará com os diversos instrumentos utilizados no curso. Cada bancada possui uma fonte de alimentação dual, um gerador de funções e um osciloscópio digital.

**Componentes:**

- 1 placa proto-board
- 2 resistores de 100 k $\Omega$
- 2 capacitores de 100 pF
- Alicates e Fios para conexão

**Roteiro:**

- 1- Conecte a saída do gerador de funções ao canal 1 do osciloscópio. Ajuste o gerador para produzir um sinal de tensão com as seguintes características:
  - Forma de onda: Triangular
  - Amplitude: 10Vpp
  - Offset: 0V
  - Frequência: 10kHz

OBS: Monitore este sinal com o osciloscópio. Atente para o fator de atenuação da ponta de prova e para a impedância de saída do gerador de sinais (utility>l/O setup).
- 2- Meça, utilizando o recurso cursor, a amplitude de pico-a-pico, período, tempo de subida (tr) e tempo de descida (tf).
- 3- Observe a diferença entre configurar o canal para medida c.a. e medida c.c.. Varie a tensão de offset durante a sua observação. Retorne offset para 0 V antes de partir para o próximo item.
- 4- Agora com o recurso measure, meça o valor médio, valor RMS, amplitude de pico-a-pico, período, tempo de subida (tr) e de descida (tf) deste sinal. Preencha a tabela 01 para o nó 1.
- 5- Compare os valores obtidos por meio do recurso cursor com os obtidos com o recurso measure.
- 6- Troque para a ponta de prova do osciloscópio.
- 7- Considere a Figura 1. O circuito à esquerda da fonte de sinal é um filtro Passa-Altas. O circuito à direita da fonte é um filtro Passa-Baixas. Calcule a frequência de corte para cada filtro.

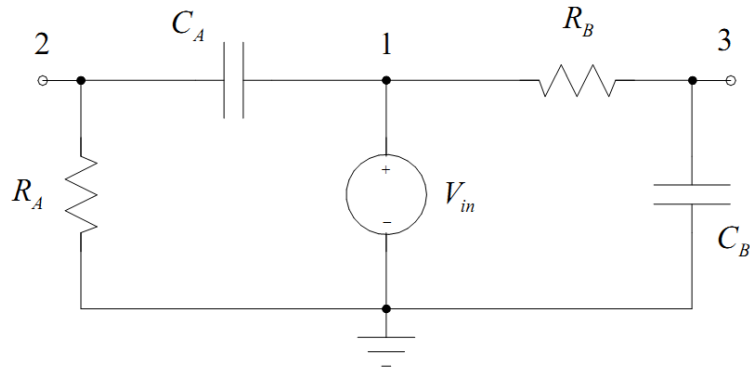


Figura 1: Filtros CTS

- 8- Monte o circuito mostrado na Figura 1.
- 9- Substitua a onda triangular por uma senoidal com as seguintes características: Amplitude: 10 Vpp, offset: 0 V e frequência: 16 kHz.
- 10- Utilizando um T (BNC), aplique este sinal ao nó 1 do circuito. Nestas condições, efetue as medidas preenchendo a Tabela 1.

Tabela 1: Medidas do filtro CTS

nó	1	2	3
amplitude (pico a pico)			
valor médio			
valor RMS			
valor máximo			
valor mínimo			

- 11- Altere a frequência do sinal  $V_{in}$  e descreva qualitativamente o que ocorre com a amplitude e a fase dos sinais dos nós 2 e 3 em relação ao sinal do nó 1.
- 12- Retorne o gerador a frequência de 16 kHz e imprima a Transformada Rápida de Fourier (FFT) de cada nó.
- 13- Aplique um sinal senoidal com as seguintes características Amplitude: 10 Vpp, offset: 0 V, e varie a frequência conforme tabela abaixo. Para cada frequência, efetue as seguintes medidas:  
OBS: Certifique-se que os dois canais estão com acoplamento c.a..

nó	Frequência	100 Hz	1 kHz	10 kHz	16 kHz	100 kHz	1 MHz
1	Amplitude (pico a pico)						
	Amplitude (pico a pico)						
2	Ganho em dB						
	Fase relativa ao nó [1]						
3	Amplitude (pico a pico)						
	Ganho em dB						
	Fase relativa ao nó [1]						

Construa o diagrama de Bode para o módulo e fase dos dois filtros. Compare os valores obtidos com a teoria.

14- Desconecte o cabo BNC do canal-1. Com o mesmo sinal senoidal, na frequência de 16 kHz e utilizando duas pontas de prova, efetue a medida da tensão diferencial entre os nós [2] e [3]. Imprima o resultado. Justifique o resultado encontrado.

15- Faça a simulação do circuito.

**Bibliografia :**

A. S. Sedra, K.C.Smith, Microeletrônica, Makron Books Ltda

R. Boylestad e L. Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Prentice-Hall.

**obs: Este roteiro foi modificado do preparado pelo prof. Fabiano Fruett.**