

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PETRÓPOLIS

CENTRO DE ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO

RELATÓRIO DA QUARTA EXPERIÊNCIA

Circuitos Somadores

Aluno
Hiago Riba Guedes

RGU
11620104

Petrópolis
29 de Julho de 2018

Conteúdo

1	Resumo	2
2	Teoria	2
2.1	Circuito I	2
2.2	Circuito 2	3
2.3	Circuito 3	3
3	Resultados	4
4	Conclusões	4

1 Resumo

O presente trabalho faz parte do 4º relatório presente na ementa composta pela disciplina de Laboratório de Eletrônica II ministrada pelo professor Paulo Cesar Lopes Leite no dia 27 de Março de 2018 para a turma E-ELE-A07 na instituição Universidade Católica de Petrópolis. Seu objetivo é de estudar o comportamento dos circuitos comparadores de tensão que é mais uma das aplicações com amplificadores operacionais.

2 Teoria

Circuitos somadores, são circuitos que tem a finalidade de somar as tensões existentes em suas entradas.

A experiência propõe a montagem de três circuitos e com eles iremos entender o funcionamento de cada um deles.

2.1 Circuito I

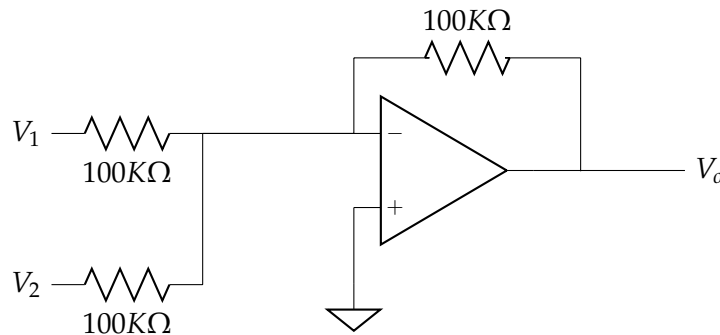


Figura 1: Circuito 1 da experiência

Este tipo de circuito não é muito diferente de um circuito amplificador. A sacada desse tipo de circuito é a de utilizar valores de resistores iguais.

Como temos duas entradas acopladas dentro da porta inversora, analisaremos as correntes que essas entradas gerarão ao sistema.

$$V_1 = 100 \times 10^3 \times i_1 \rightarrow \frac{V_1}{100 \times 10^3} = i_1$$

$$V_2 = 100 \times 10^3 \times i_2 \rightarrow \frac{V_2}{100 \times 10^3} = i_2$$

Como as duas entradas estão em paralelo as correntes se somam a corrente total do sistema será.

$$i_1 + i_2 = \frac{V_1 + V_2}{100 \times 10^3}$$

Que por seguinte será a mesma corrente aplicada no resistor de realimentação uma vez que a impedância da porta inversora tende ao infinito, e pelo terra virtual a tensão nela é zero

Fazendo então a lei dos nós nesse ponto temos então.

$$0 - V_o = 100 \times 10^3 \left(\frac{V_1 + V_2}{100 \times 10^3} \right)$$

$$V_o = -(V_1 + V_2)$$

2.2 Circuito 2

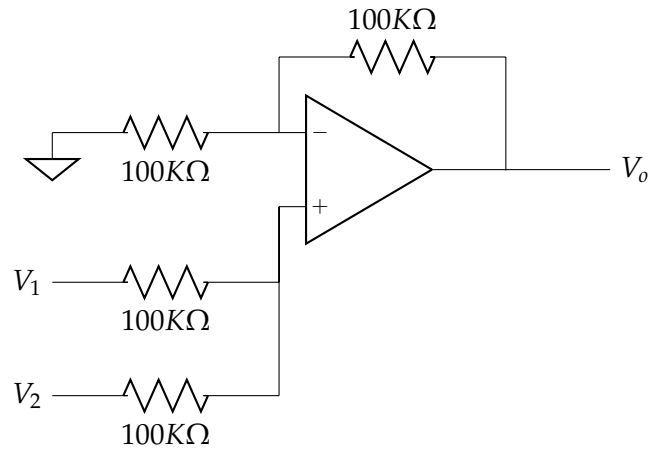


Figura 2: Circuito 2 da experiência

Calculando a corrente teórica que entra na porta i_+ que em teoria é zero.

$$\frac{V_1 - V_+}{100 \times 10^3} + \frac{V_2 - V_+}{100 \times 10^3} = i_+ = 0$$

Explicitando V_+ temos:

$$2V_+ = V_1 + V_2$$

$$V_+ = \frac{V_1 + V_2}{2}$$

Agora podemos calcular a lei dos nós na malha de cima.

$$0 - \frac{V_1 + V_2}{2} = 100 \times 10^3 \times i$$

$$\frac{V_1 + V_2}{2} - V_o = 100 \times 10^3 \times i$$

Dividindo-se a segunda equação pela primeira temos:

$$V_o = V_1 + V_2$$

2.3 Circuito 3

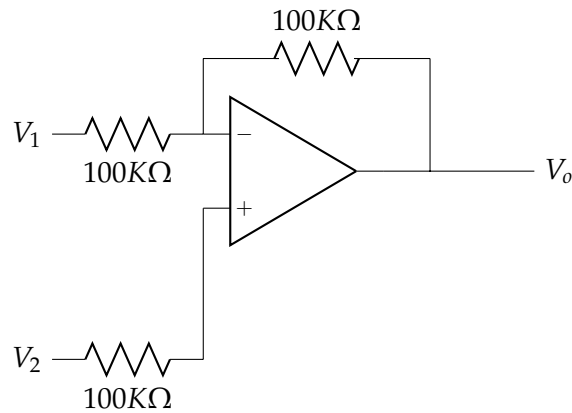


Figura 3: Circuito 3 da experiência

Como a impedância de entrada na porta não inversora é infinita pode-se fazer a aproximação que $V_+ = V_2$. Logo as equações na malha de cima ficam.

$$V_1 - V_2 = 100 \times 10^3 \times i$$

$$V_2 - V_o = 100 \times 10^3 \times i$$

Dividindo a segunda equação pela primeira, temos:

$$V_1 - V_2 = V_2 - V_o$$

$$V_o = 2V_2 - V_1$$

3 Resultados

Foram achados os seguintes resultados para os seguintes valores de V_1 e V_2

V_1 [V]	V_2 [V]	Saída Circuito 1[V]	Saída Circuito 2[V]	Saída Circuito 3[V]
1.0	0.5	-1.486	1.495	13.4×10^{-3}
1.8	1.2	-2.982	3.013	0.604
2.3	0.8	-3.065	3.095	-0.694

4 Conclusões

Aplicando as seguintes fórmulas encontradas na teoria e comparando com os valores encontrados na prática e ainda considerando os seguintes erros: erros de instrumento, erros de exatidão do operador e erros do próprio circuito eletrônico. O circuito montado na bancada mostrou-se bastante eficiente, oferecendo valores bastante satisfatórios.