



Laboratório 4

DISCIPLINA: DCA0213 – Eletrônica (Laboratório)

PROFESSOR: Andrés Ortiz

Aluno:

Data: ____/____/____

Roteiro da 7ª experiência – Amplificador Operacional (AmpOP)

Data de apresentação aos alunos: 27/06/2022

Data de laboratório: 06/07/2022

Objetivo: Explorar as principais características dos AmpOP, em circuitos analógicos. Comparar os resultados simulados com os dados de fabricante. Testar amplificações do AmpOp como amplificador.

Material:

Resistores: 1KΩ, 15kΩ, 100 kΩ e 150kΩ.

AmpOp: LM 741

Parte I:

- 1 - Para a configuração do circuito apresentado, escrever as equações que definem as seguintes características:
 - Ganho de tensão de malha fechada – A_{vf}
 - Impedância de entrada – Z_i
 - Impedância de saída – Z_o
- 2 – Utilizando os dados fornecidos, calcular os valores de cada uma das características do item
- 3 – Montar o circuito da Figura 1. Ajustar o sinal de entrada para fornecer uma onda senoidal de 100 mV (pico) e frequência de 1 KHz e aplicar esse sinal à entrada do circuito.
- 4 – Medir a tensão no ponto “a” e comparar com o resultado teórico esperado.
- 5 – Medir as tensões de entrada e saída, e com base nesses valores calcular o ganho de tensão (A_{vf}). Comparar o valor do ganho de tensão medido (ou real) com o ganho ideal (ou teórico) do circuito.
- 6 – O sinal de saída se encontra defasado comparado ao sinal de entrada? Em caso afirmativo, justificar.
- 7 – Retirar o resistor de realimentação (R_f), verificar e explicar o que acontece com a saída do circuito.

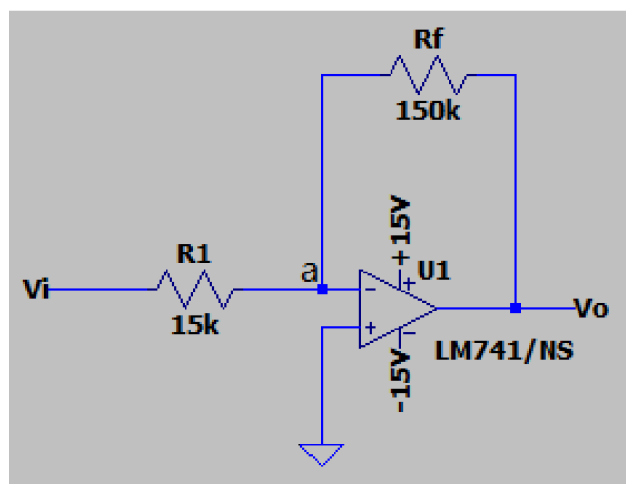
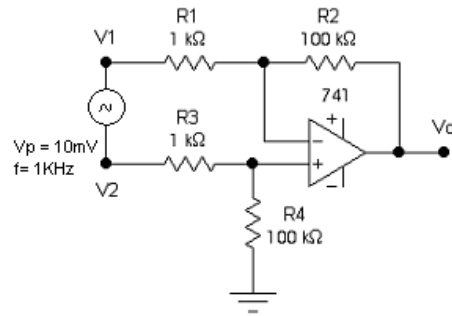


Figura 1 – Circuito amplificador

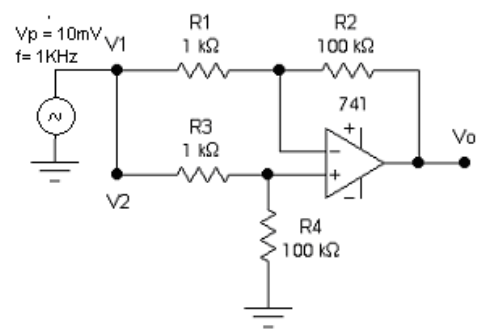
Parte II:

1. Monte os circuitos da Figura 2 com $V_{cc} = \pm 15$ Volts.
2. Determine experimentalmente o ganho diferencial (A_d) e em modo comum (A_{CM}) do circuito, circuitos (a) e (b) respectivamente.
3. Compare os valores experimentais com os valores teóricos dos ganhos.
4. No cálculo teórico utilize os valores medidos dos resistores, bem como supondo $R_1 = R_3$ e $R_2 = R_4$.
5. Com base nos valores conseguidos no passo (2), calcule o valor do CMRR para este circuito.

6. No circuito da figura (a), determine a largura de banda (frequência inicial de análise 1kHz).



(a) Modo Diferencial



(b) Modo Comum

Figura 2 Amplificador diferenciador

Referencias:

1. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos, **Roberto Boylestad PHB**, Rio de Janeiro, 1999. Capítulo 05 da quinta edição.
2. Folha de dados dos fabricantes