

UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Facom - Faculdade de Computação

Curso: Engenharia de Computação

Professor: Dr. Victor Leonardo Yoshimura

Data: 20/10/2023

Disciplina: Circuitos Eletrônicos

Prática Experimental 7 - Não-Idealidades dos AmpOps

Objetivos

- Observar e quantificar algumas não-idealidades dos Amplificadores Operacionais (AmpOps): slew-rate, offset e saturação.

Material

- 2 fontes de tensão ajustáveis
- Gerador de funções
- Multímetro
- Matriz de contatos (protoboard)
- CIs: LM741, LM324 e LF351
- Resistores: $2 \times 10k\Omega$, $15k\Omega$ e $150k\Omega$
- Potenciômetro (trimpot) de $10k\Omega$
- Fios e cabos para conexões

Procedimento

Slew Rate

Monte o circuito da Figura 1a, com o LM741. Aplique uma onda quadrada de 2,5V (pico) e 100Hz. Leia as tensões de entrada e saída no osciloscópio (um ciclo). Aumentando a frequência para 10kHz, determine a taxa de inclinação da saída, $\frac{\Delta V_o}{\Delta t}$. Repita para o LM324 e para o LF351.

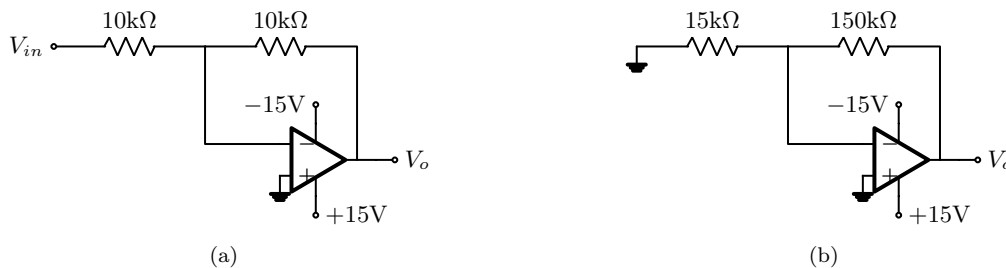


Figura 1: Circuitos para a prática experimental.

Offset de Saída

Monte o circuito da Figura 1b, com o LM741, e meça a tensão de saída (offset). Monte, então, o circuito adicional da Figura 2. Ajuste o offset até zerar. Meça os valores das resistências obtidas do potenciômetro. Repita para o LF351.

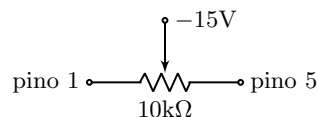


Figura 2: Circuito adicional para o balanceamento do offset.

Saturação da Tensão de Saída

Volte ao circuito da Figura 1a com o LM741, trocando R_2 por $150k\Omega$. Aplique uma tensão senoidal de 500mV/100Hz (pico) à entrada do circuito e meça esta tensão e a de saída no osciloscópio. Aumente a tensão de entrada de 250mV, até atingir 2V. Determine a tensão de saturação. Repita para o LM324 e o LF351.

Tratamento de Dados

- Compare os valores obtidos de slew-rate para os diferentes AmpOps (teórico e simulação).
- Qual a frequência máxima de uma senóide aplicada à entrada para que não sofra distorção de slew-rate?
- Compare os valores obtidos de offset da tensão de saída para os diferentes AmpOps (teórico e simulação).
- Após o teste do potenciômetro, quais valores de resistores de “balance” você colocaria para reduzir o efeito de offset?
- Compare os valores obtidos de tensão de saturação da saída para os diferentes AmpOps (teórico e simulação).

Referências

- [1] Sedra, Adel S. e Kenneth C. Smith: *Microeletrônica*. McGraw-Hill, São Paulo, 5ª edição, 2012.