



Universidade Estadual de Campinas
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO
EE531 (Laboratório de Eletrônica Básica I)
Prof. Fabiano Fruett

Data da realização do experimento: ____/____/____

Turma: ____

Experimento VI – Amplificador Operacional II

1 Objetivo:

Neste experimento você utilizará o amplificador operacional LM741 com realimentação positiva. Você realizará um comparador Schmitt, um gerador de onda quadrada e um gerador de onda triangular.

2 Componentes:

2 CIs LM741 ou OP07

Resistores: $1 \times 10 \text{ k}\Omega$, $1 \times 30 \text{ k}\Omega$, $1 \times 200 \text{ k}\Omega$, $1 \times 390 \text{ k}\Omega$, $1 \times 1 \text{ M}\Omega$

2 Soquetes de 8 pinos, terminal curto

2 Capacitores 10 nF

3 Parte Experimental:

- 3.1 Monte o circuito mostrado na Figura 1. Inicialmente, com $V_{DC}=0 \text{ V}$, aplique um sinal senoidal com as seguintes características: frequência 100 Hz , amplitude 8 Vpp e offset nulo. Ajuste a tensão $|+V|=|-V|=|L_+|=|L_-|=12 \text{ V}$. Use o modo x-y para obter a função de transferência ($v_{IN} \times v_{OUT}$) deste circuito. Imprima e comente. Observe qual a relação da função de transferência com a tensão V_{DC} aplicada à entrada não inversora. Observe também a excursão do sinal de saída e sua relação com as tensões de alimentação do amp. op. $+V$ e $-V$.

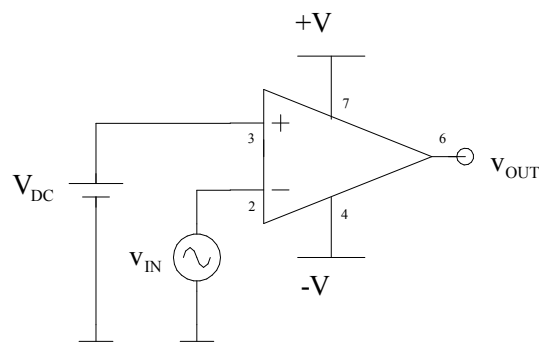


Figura 1: Comparador em malha aberta com ajuste do nível de chaveamento

- 3.2 Calcule o valor dos resistores R1 e R2, mostrados na Figura 2, para que se produza um comparador *Schmitt Trigger* com janela de histerese de 6 V em torno do zero. Monte o circuito e imprima sua função de transferência ($v_{IN} \times v_{OUT}$). Comente.

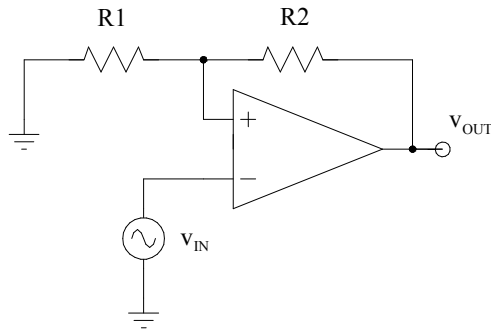


Figura 2: Comparador Schmitt

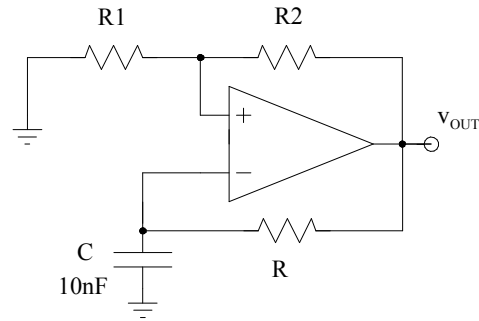


Figura 3: Multivibrador Astável

- 3.3 Introduzindo um circuito RC na malha de realimentação do circuito biestável, construímos um multivibrador astável. Deduza a equação que expressa o período da tensão de saída. Calcule R para que se produza um sinal de saída com frequência de aproximadamente 250 Hz. Monte o circuito, verifique seu funcionamento e imprima as formas de onda em v^+ , v^- e v_{OUT} . Comente.
- 3.4 Um circuito integrador é mostrado na Figura 4. Use o gerador de sinais para simular uma forma de onda parecida com a obtida no item 3.3. Monte o circuito (usando um outro LM741), verifique seu funcionamento. Comente. Qual a função do resistor R4?

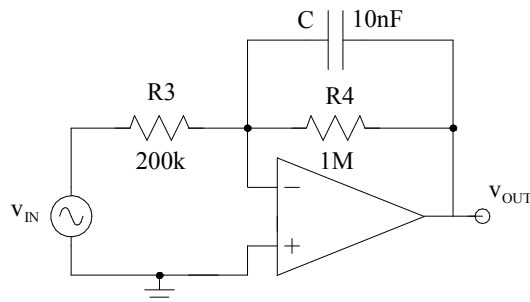


Figura 4: Integrador

- 3.5 Acople a saída do multivibrador astável a entrada do integrador de forma a obter um gerador de onda triangular. Imprima os resultados. Comente.

4. Bibliografia

- 4.1 A. S. Sedra, K.C.Smith, Microeletrônica, Makron Books Ltda
- 4.2 R. Boylestad e L. Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Prentice-Hall.
- 4.3 F. Fruett, Notas de aula, EE530, <http://www.dsif.fee.unicamp.br/~fabiano/EE530/EE530.htm>