

1 - INTRODUÇÃO

O conceito inicial de amplificador operacional (AO) tinha como objetivo a realização de operações analógicas. Surgiu então a noção de amplificador operacional ideal: amplificador DC de ganho infinito, com entrada diferencial, e cujas características de operação estavam condicionadas apenas pelos elementos de realimentação.

Os amplificadores operacionais reais estão longe das condições ideais, mas em muitas aplicações as diferenças entre operação real e ideal são tão reduzidas que praticamente se podem desprezar.

2 - OBJETIVOS

Com este trabalho pretende-se que o aluno concretize os seguintes objetivos:

- Analisar o funcionamento de um circuito amplificador inversor;
- Analisar o funcionamento de um circuito amplificador não inversor;
- Interpretar das formas de onda para as várias montagens;
- Simular as diversas montagens.

3 - ESQUEMA DE MONTAGEM

Para a resposta às questões colocadas no dimensionamento, considere a montagem da Figura 1:

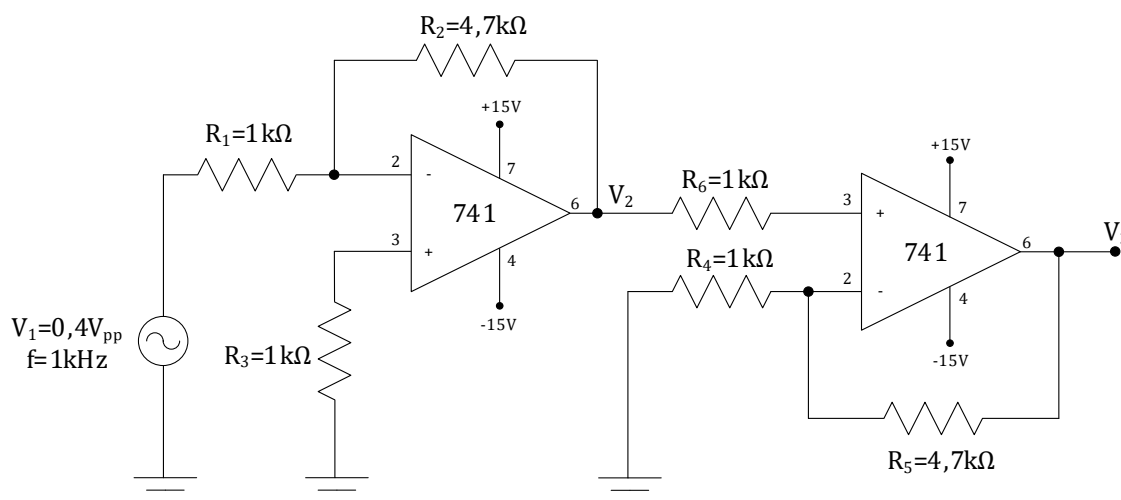


Figura 1

4 - DIMENSIONAMENTO

4.1 - Considere os amplificadores operacionais ideais. **Deduz** as funções de transferência $V_2=f(V_1)$, $V_3=f(V_2)$ e $V_3=f(V_1)$ e calcule o valor das amplitudes das tensões V_1 , V_2 e V_3 .

4.2 - **Utilizando exclusivamente o software MATLAB/SIMULINK** e tendo em conta o circuito da Figura 1, simule as evoluções temporais de V_1 , V_2 e V_3 para uma amplitude de 0,4V pico a pico, com uma frequência de 1kHz. Obtenha os seguintes pares de evoluções temporais:

- a) V_1 e V_2 .
- b) V_1 e V_3 .
- c) V_2 e V_3 .

5 - CONDUÇÃO DO TRABALHO

Considere o circuito da Figura 2.

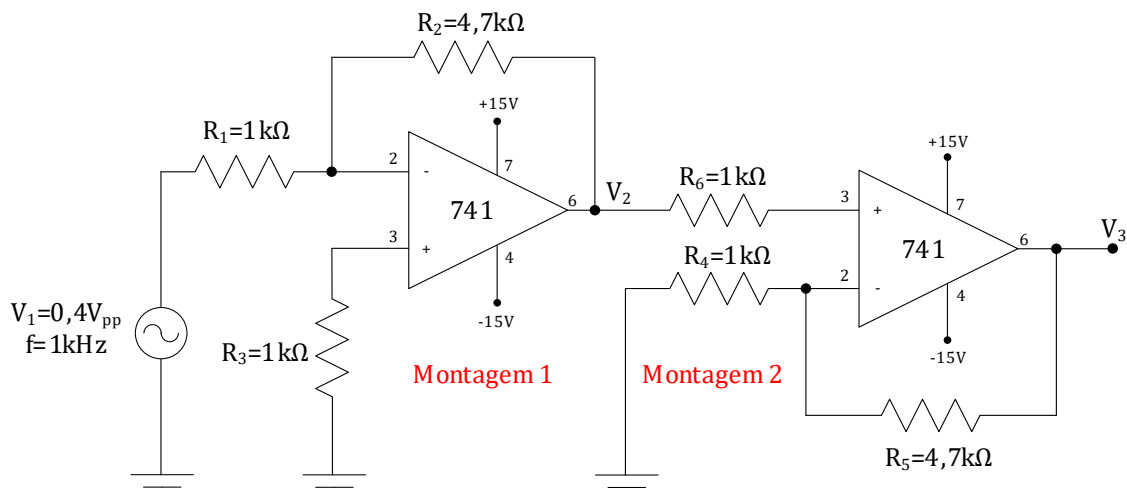


Figura 2

5.1 - Ajuste a saída do gerador de sinais para uma onda sinusoidal com $V_1 = 0.4V_{pp}$ (pico a pico), com uma frequência de 1kHz.

5.2 - Monte o circuito amplificador inversor (**Montagem 1**), ligando-o de seguida à saída do gerador de sinais. Com o auxílio do osciloscópio observe e registe, sincronizadamente no tempo, o seguinte par de evoluções temporais: V_1 e V_2 .

5.3 - Monte o circuito amplificador não inversor (**Montagem 2**), ligando-o de seguida à saída do circuito inversor. Com o auxílio do osciloscópio observe e registe, sincronizadamente no tempo, os seguintes pares de evoluções temporais: V_1 e V_3 ; V_2 e V_3 .

6 - ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES

6.1 - No caso de substituir a resistência $R_5=4,7k\Omega$ por $470k\Omega$, indique como se comporta o amplificador não inversor. Justifique.

6.2 - Justifique a utilização da resistência R_3 e da resistência R_5 .

7 - ELABORE UM RELATÓRIO DE ACORDO COM O MODELO FORNECIDO