

Pré-relatório 1 do Laboratório de Dispositivos e Circuitos Eletrônicos

Cristiano Silva Júnior: 13/0070629

12 de Setembro de 2017

Neste pré-relatório, consideraremos um amplificador operacional (*amp op*) ideal como o do modelo da figura 1.

Consideramos, neste modelo, que

$$V_{out}(s) = \frac{A_0}{1 + s\omega_b}(V_+(s) - V_-(s))$$

e que

$$R = \infty$$

para ganhos DC, $A_0 = \infty$

1 Exercício 1

Tomando como base a família de *amp ops TL074* da *Texas Instruments*, podemos determinar a largura de banda e o *slew rate* pelo *datasheet*. Tomando como base o modelo *TL074A*:

- *Bandwidth*: 3MHz típico a 25°C.
- *Slew rate*: 13V/μs típico a 25°C. *Amp op* montado com alimentação 30V_{pp}.

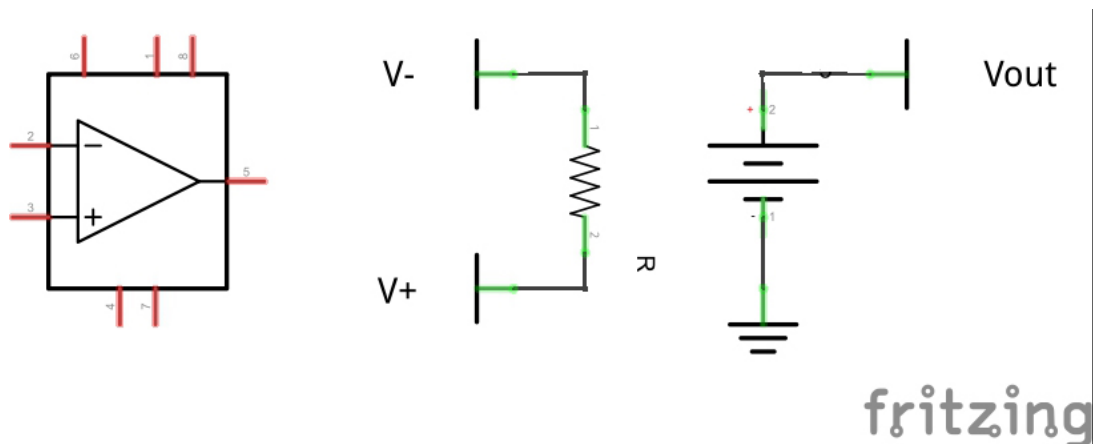


Figura 1: Modelo do amplificador operacional

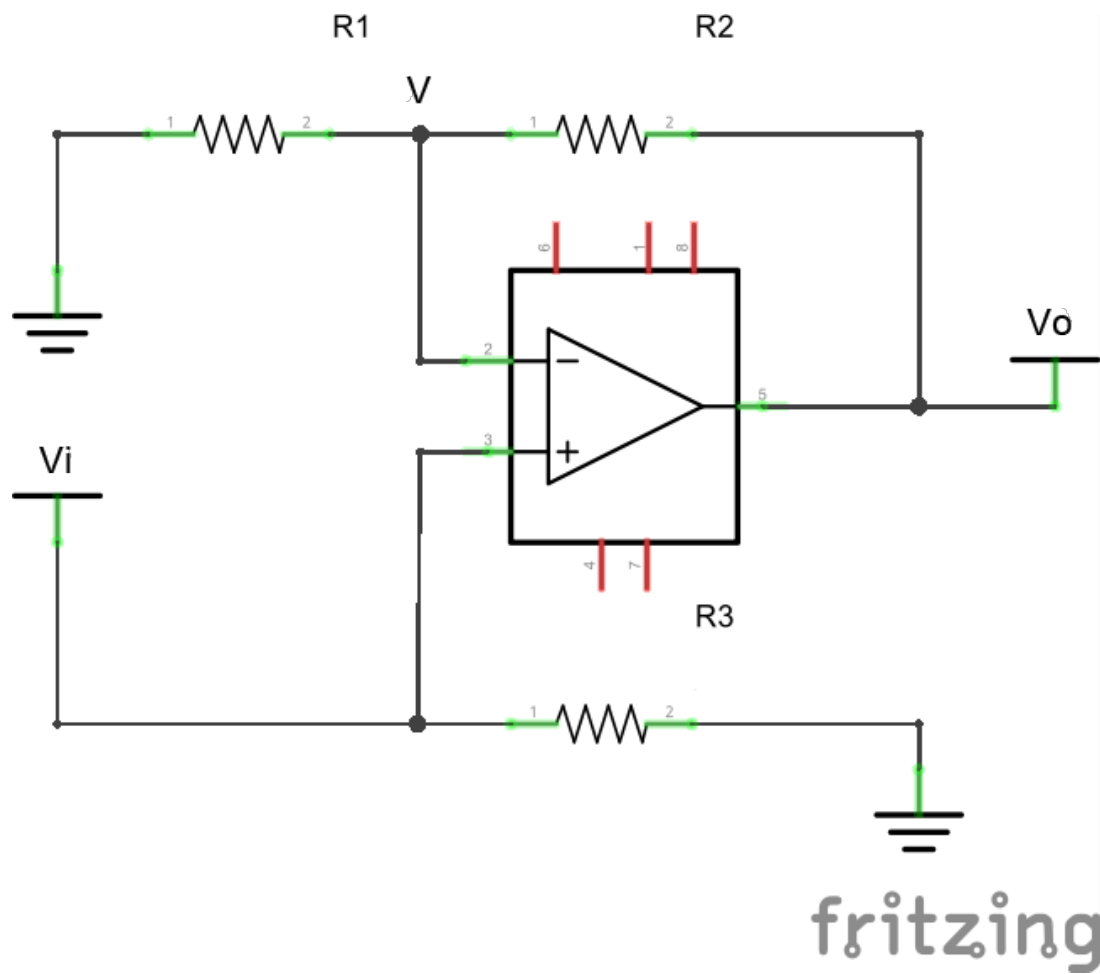


Figura 2: Circuito a ser analisado nos exercícios 2 a 4

2 Exercício 2

Para obter a função de transferência do circuito descrito na figura 2, basta analisar a saída do amplificador operacional:

$$V_o = \frac{A_0}{1 + s\omega_b}(V_i - V)$$

Para descobrir V , vamos aplicar um divisor de tensão a partir de V_o :

$$V = V_o \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$
$$\Rightarrow V_o = \frac{A_0}{1 + s\omega_b} \left(V_i - V_o \frac{R_1}{R_1 + R_2} \right)$$

Isolando V_o/V_i para obter a função de transferência,

$$\Leftrightarrow \frac{V_o}{V_i} = \frac{A_o \cdot (R_1 + R_2)}{s \cdot \omega_b \cdot (R_1 + R_2) + R_1 + R_2 + A_o R_1}$$

3 Exercício 3

Pelo diagrama, nota-se que este é um circuito amplificador não-inversor. Neste caso, podemos utilizar a fórmula obtida em aula para a frequência de corte f_c :

$$f_c = f_t \left(\frac{R_1}{R_1 + R_2} \right)$$

4 Exercício 4

Utilizando os valores sugeridos para o experimento e a função de transferência obtida no exercício 2, podemos gerar os diagramas de Bode para o sistema numericamente. Os resultados estão nas figuras 3 e 4.

5 Referência Bibliográfica

- Apostila do professor Humberto. <http://paginapessoal.utfpr.edu.br/humberto/atividade-de-ensino/inicio/labeltronica>. Acesso em 14 de Agosto de 2017.
- *Datasheet* da família *TL074*. <http://www.ti.com/lit/gpn/TL074>. Acesso em 12 de Setembro de 2017.
- Notas de aula do professor Geovanny.

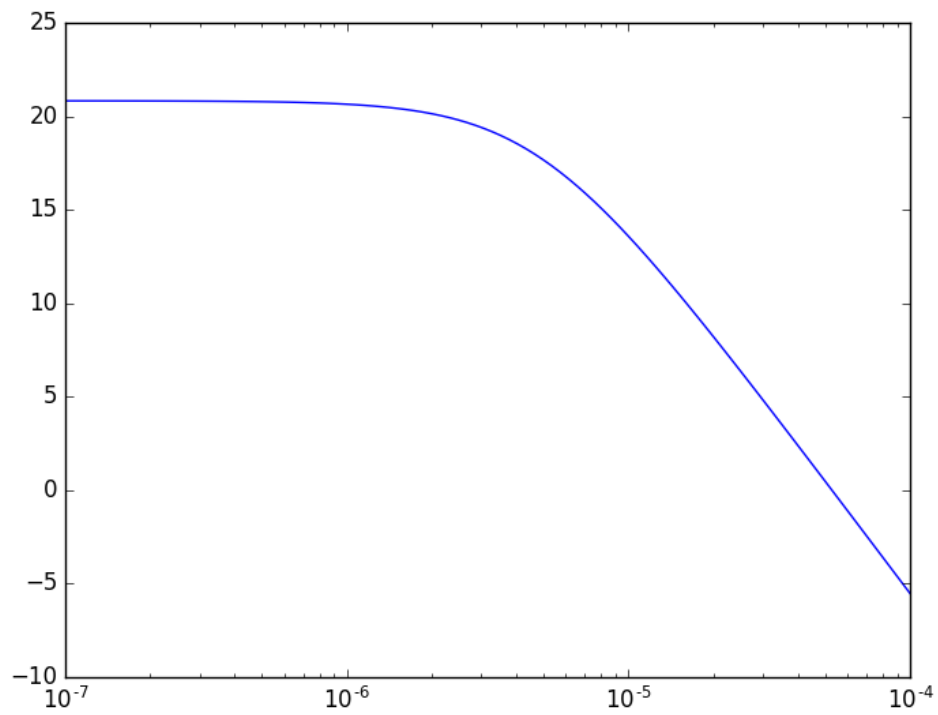


Figura 3: Diagrama de Bode da magnitude

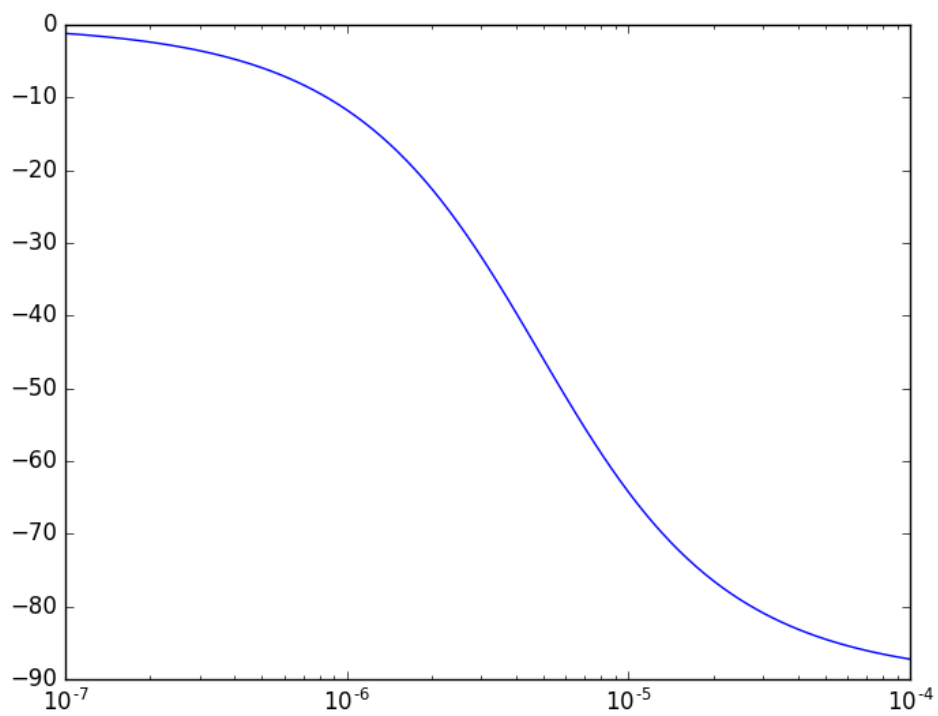


Figura 4: Diagrama de Bode da fase