# 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:  $13V/\mu s$  típico a  $25^{o}C$ . Amp op montado com alimentação  $30V_{pp}$ .

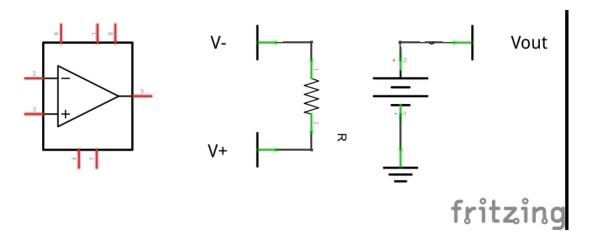


Figura 1: Modelo do amplificador operacional

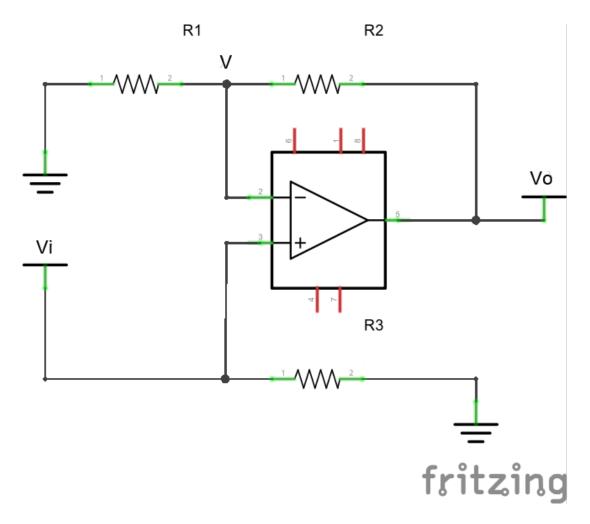


Figura 2: Circuito a ser analisado nos exercícios 2 a  $4\,$ 

#### 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

## 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.