



Faculdade de Ciências

UNESP - Bauru

Faculdade de Ciências

Bacharelado em Ciência da Computação

Dispositivos e Circuitos Eletrônicos

Professor: Dr. Clayton Pereira

Exercícios AMP-OPs

Igor dos Reis Gomes

BAURU-SP, maio de 2024

Exercícios AMP-OPs

Igor dos Reis Gomes

1 de junho de 2024

1 Introdução

Exercícios sobre Amplificadores Operacionais.

2 Exercício 1

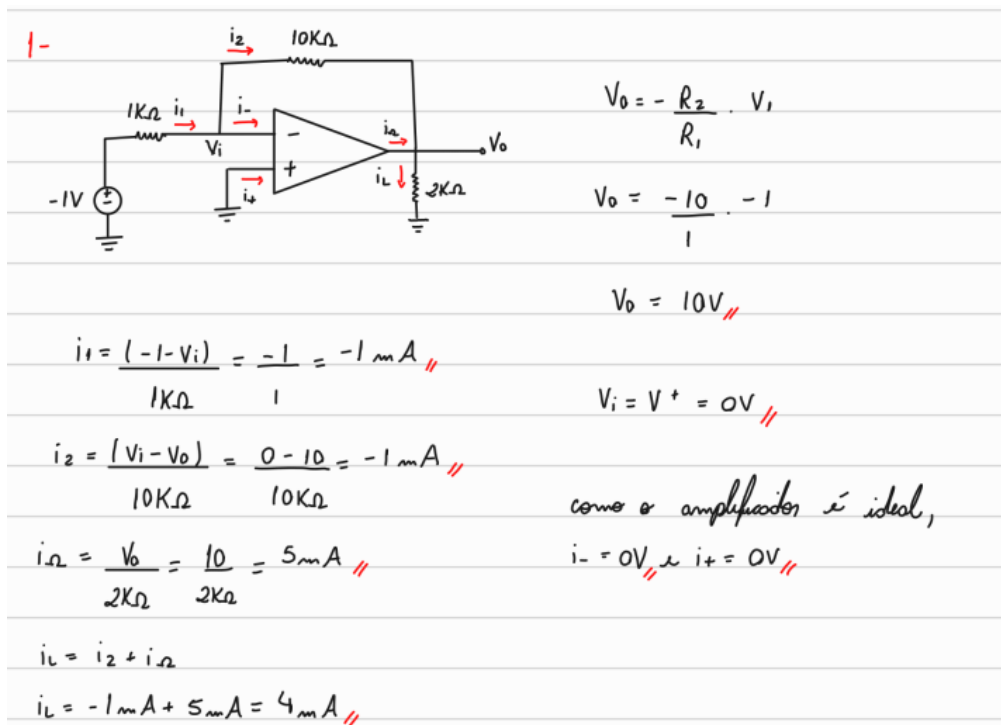


Figura 1: Exercício 1

3 Exercício 2

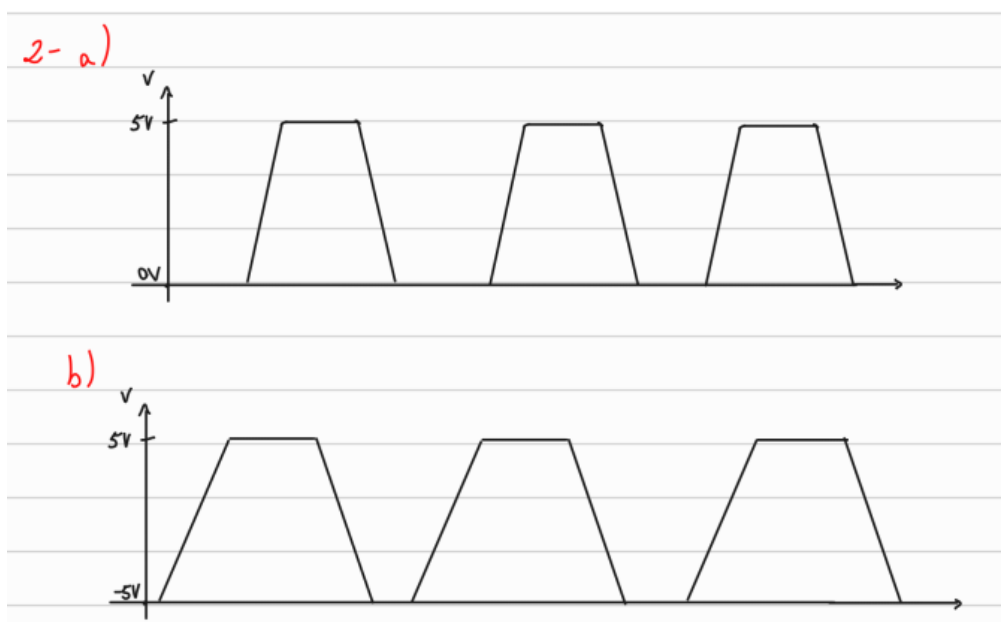


Figura 2: Exercício 2

4 Exercício 3

3-

a)

$$R_1 = R + R = 2R$$

$$R_2 = R + \frac{R}{2} = \frac{3R}{2} = 1,5R$$

$$R_3 = 2R + \frac{R}{2} = \frac{5R}{2} = 2,5R$$

$$R_4 = R + \frac{R}{2} = \frac{3R}{2} = 1,5R$$

b)

$$i_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{i \cdot R}{2R} = \frac{i}{2} \text{ A}$$

$$i_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{i \cdot R}{\frac{5R}{2}} = \frac{2iR}{5R} = \frac{2}{5} i \text{ A}$$

$$i_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{i \cdot R}{\frac{3R}{2}} = \frac{2iR}{3R} = \frac{2}{3} i \text{ A}$$

$$i_4 = \frac{V}{R_4} = \frac{i \cdot R}{\frac{3R}{2}} = \frac{2iR}{3R} = \frac{2}{3} i \text{ A}$$

c)

$$V_1 = \frac{i}{2} \cdot 2R = i \cdot R \text{ V}$$

$$V_3 = \frac{2}{5} i \cdot \frac{5R}{2} = i \cdot R \text{ V}$$

$$V_2 = \frac{2}{3} i \cdot \frac{3R}{2} = i \cdot R \text{ V}$$

$$V_4 = \frac{2}{3} i \cdot \frac{3R}{2} = i \cdot R \text{ V}$$

d)

$$V_o = i \cdot R$$

Figura 3: Exercício 3

5 Exercício 4

4- $A = - \frac{R_f}{R_1}$ a) variação de R_f : $\text{Var } R_f = R_f \cdot \left(1 \pm \frac{x}{100} \right)$

variação de R_1 : $\text{Var } R_1 = R_1 \cdot \left(1 \pm \frac{x}{100} \right)$

$$A_{\min} = - \frac{R_f (1 - \frac{x}{100})}{R_1 (1 + \frac{x}{100})} //$$

$$A_{\max} = - \frac{R_f (1 + \frac{x}{100})}{R_1 (1 - \frac{x}{100})} //$$

Portanto a faixa de valores de A é:

$$- \frac{R_f (1 - \frac{x}{100})}{R_1 (1 + \frac{x}{100})} \leq A \leq - \frac{R_f (1 + \frac{x}{100})}{R_1 (1 - \frac{x}{100})} //$$

b) $x = 5\%$:

$$A_{\min} = \frac{1 - 0,05}{1 + 0,05} = \frac{0,95}{1,05} \approx 0,90$$

$$0,90 \leq A \leq 1,10 //$$

$$A_{\max} = \frac{1 + 0,05}{1 - 0,05} = \frac{1,05}{0,95} \approx 1,10$$

$x = 10\%$:

$$A_{\min} = \frac{1 - 0,10}{1 + 0,10} = \frac{0,90}{1,10} \approx 0,82$$

$$0,82 \leq A \leq 1,22 //$$

$$A_{\max} = \frac{1 + 0,10}{1 - 0,10} = \frac{1,10}{0,90} \approx 1,22$$

Figura 4: Exercício 4

6 Exercício 5

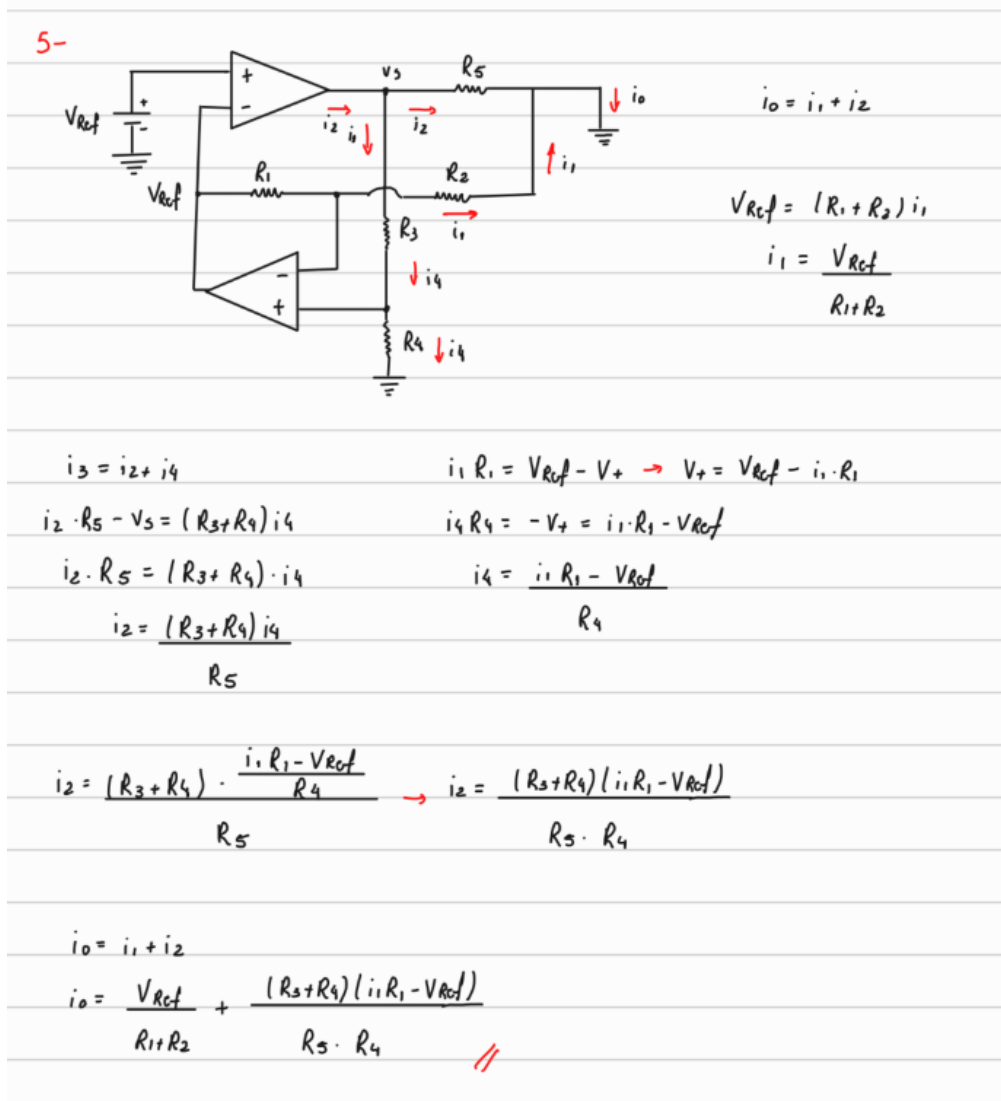


Figura 5: Exercício 5