

Quinto Relatório de Lab de Circuitos

Henrique da Silva
hpsilva@proton.me

20 de setembro de 2022

Sumário

- 1 Introdução
- 2 Análise do circuito
- 3 Medições no laboratório
 - 3.1 Valores de Thevenin para divisor de tensão
 - 3.2 MMEQ
- 4 Conclusões

1 Introdução

Neste relatório vamos discutir novamente o Amp Op. Desta vez em uma configuração que tenha um capacitor no circuito.

Todos arquivos utilizados para criar este relatório, é o `relatorio` em si estão em: https://github.com/Shapis/ufpe_ee/tree/main/4thsemester/labcircuitos

2 Análise do circuito

Podemos fazer a seguinte análise no nosso circuito:

$$\begin{aligned} V_n &= V_0 \\ V_p &= V_s \\ \frac{V_0 - A * (V_p - V_n)}{R_0 - Il} &= 0 \end{aligned} \tag{1}$$

Que nos da:

$$\begin{aligned} V_0 &= \left(\frac{AV_s + IlR_0}{A + 1} \right) \\ V_n &= \left(\frac{AV_s + IlR_0}{A + 1} \right) = V_s \\ V_p &= V_s \end{aligned} \tag{2}$$

Fazendo agora $Il = \frac{V_0}{R_l}$, temos:

$$\lim_{A \rightarrow \infty} \frac{AV_s + \frac{R_0V_0}{R_l}}{(A + 1)V_s} = 1 \tag{3}$$

Podemos então observar que o ganho de $A_v = \frac{V_0}{V_s}$ quando $A \rightarrow \infty$ é igual a 1.

3 Medições no laboratório

Divisor de Tensão sem o Buffer

$R_L(\text{teorico})$	$R_L(\text{real})$	$V_0(\text{teorico})$	$V_0(\text{real})$
220Ω	217Ω	$0.87V$	$0.86V$
470Ω	470Ω	$1.63V$	$1.64V$
$1k\Omega$	$1k\Omega$	$2.73V$	$2.71V$
$3.3k\Omega$	3.26Ω	$4.68V$	$4.69V$
$6.8k\Omega$	6.67Ω	$5.58V$	$5.59V$

Sistema com o Buffer

$R_L(\text{ideal})$	$R_L(\text{real})$	$V_0(\text{teorico})$
220Ω	217Ω	$6.8V$
470Ω	470Ω	$6.7V$
$1k\Omega$	$1k\Omega$	$6.7V$
$3.3k\Omega$	3.26Ω	$6.8V$
$6.8k\Omega$	6.67Ω	$6.7V$

Atividades pós laboratoriais

3.1 Valores de Thevenin para divisor de tensão

Vamos ter que V_{th} teórico será $6.8V$. Já o medido sem o Buffer foi de $6.84V$ e com o buffer $6.81V$

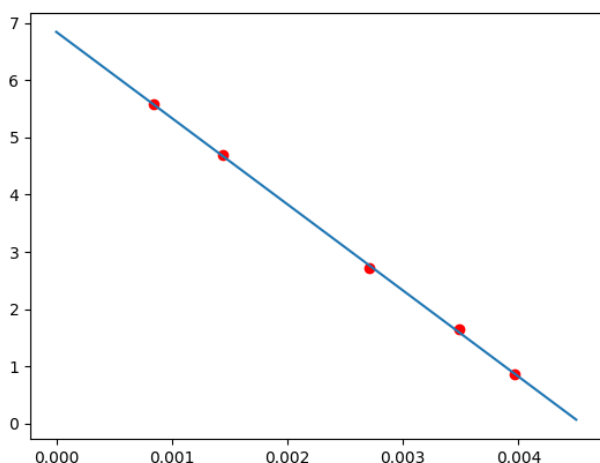
É importante mencionar que a tensão de thévenin na saída do buffer de corrente e na saída do divisor de tensão é a mesma.

Para R_1 e R_2 $2.2k$ e $4.7k$ respectivamente teremos $R_{th} = 1.5k\Omega$ sem Buffer e $1.6k\Omega$ com o Buffer.

3.2 MMEQ

Com o método de MMEQ, obtivemos $V_{th} = 6.85$ e $R_{th} = 1507$.

Os valores estão próximos ao esperado.

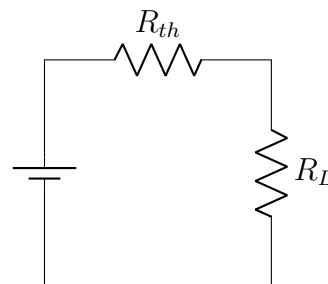


4 Conclusões

Os resultados foram dentro do esperado. O buffer de tensão manteve a tensão de saída igual a tensão de entrada.

Algo que fiquei em dúvida foi sobre a resistência de Thévenin do buffer.

A minha ideia eh montando o circuito com o buffer da seguinte maneira:



Teríamos que a tensão em R_L é igual a tensão da fonte. Isto quer dizer que a resistência de thévenin do buffer é 0 ?