

0323200 – Práticas de Eletricidade e Eletrônica – 2023

Experiência 2 - Medidas Elétricas Básicas e Lei de Ohm

Nome: _____ Nº USP: _____

Nome: _____ Nº USP: _____

Nome: _____ Nº USP: _____

1 – Influência do multímetro em um circuito

R	V_A teórico	V_A medido
4,7 k Ω		
10 M Ω		

1.1 Indique os cálculos que você fez para preencher a 2ª coluna da tabela (V_A teórico).

1.2 A partir de V_A medido, no caso de $R= 10 \text{ M}\Omega$, deduza o valor real da resistência interna do voltímetro R_{in} (o valor nominal desta resistência é 10 M Ω).

$R_{in} =$ _____

1.3 O que você observou ao refazer a medida encostando os dedos nos terminais do multímetro?

2. Lei de Ohm

2.1 Resistor de 470Ω

V	I	V	I
1 V		6 V	
2 V		7 V	
3 V		8 V	
4 V		9 V	
5 V		10 V	

Cálculo da inclinação da reta média:

$$R_m \approx$$

Cálculo de R_{ot} pelo método dos mínimos quadrados :

$$R_{ot} \approx$$

$$\text{Comparação } \frac{R_{ot} - R_m}{R_{ot}} \cdot 100 =$$

2.2 Lâmpada

V	I	V	I
0,5 V		5,5 V	
1,0 V		6,0 V	
1,5 V		6,5 V	
2,0 V		7,0 V	
2,5 V		7,5 V	
3,0 V		8,0 V	
3,5 V		8,5 V	
4,0 V		9,0 V	
4,5 V		9,5 V	
5,0 V		10,0 V	

A resistência da lâmpada está aumentando ou diminuindo com a temperatura? Explique, com base no gráfico $I \times V$.

Determine no gráfico qual a faixa de tensões para a qual pode-se dizer que vale a Lei de Ohm para a lâmpada testada, com um erro menor que 5 %.

3. Análise de Circuito e Leis de Kirchoff (nós e ramos)

3.1 Medidas de tensão

$$V_b =$$

$$V_c =$$

$$V_e =$$

Valores esperados

$$V_b \approx 1,6 \text{ V}$$

$$V_c \approx 4,6 \text{ a } 6,9 \text{ V}$$

$$V_e \approx 1,0 \text{ V}$$

Foi necessário corrigir alguma ligação no circuito? Se foi necessário, quais foram estas ligações, e como você descobriu quais ligações estavam erradas?

3.2 Valores de tensão após correções

$$\begin{array}{cccc}
 V_b = & & V_c = & & V_e = & & V_{Rb1} = \\
 V_{Rb2} = & & V_{Re} = & & V_{Re} = & & V_{be} =
 \end{array}$$

3.3 Calcule os erros obtidos nas medidas de tensão do item 1.1. Mostre os cálculos que você fez para obter o erro na medida de V_{Rb1} apenas.

$$\begin{array}{ccccccc}
 V_b = & & \pm & & V_c = & & \pm & & V_e = & & \pm \\
 V_{Rb1} = & & \pm & & V_{Rb2} = & & \pm & & V_{Re} = & & \pm \\
 V_{Rc} = & & \pm & & & & & & & &
 \end{array}$$

3.4 – Medida de corrente DC

Determinação do ganho do transistor

Caso 1: $R_{b1} = 47 \text{ k}\Omega$

$$i_{b1} = \quad \quad \quad i_{c1} = \quad \quad \quad V_{c1} =$$

Caso 2: $R_{b1} = 80 \text{ k}\Omega$

$$i_{b2} = \quad \quad \quad i_{c2} = \quad \quad \quad V_{c2} =$$

Caso 3: $R_{b1} = 33 \text{ k}\Omega$

$$i_{b3} = \quad \quad \quad i_{c3} = \quad \quad \quad V_{c3} =$$

Cálculo do ganho:

$$G_{i2} = \quad \quad \quad G_{i3} = \quad \quad \quad G_i = \frac{G_{i2} + G_{i3}}{2} =$$

$$G_{v2} = \quad \quad \quad G_{v3} = \quad \quad \quad G_v = \frac{G_{v2} + G_{v3}}{2} =$$

3.5 Calcule os erros em G_{i2} e G_{i3} a partir dos erros nas medidas de corrente.

$$\leq G_{i2} \leq \quad \quad \quad \leq G_{i3} \leq$$

3.6 Pode-se afirmar que G_{i2} e G_{i3} são diferentes? O que você conclui sobre o uso do transistor como amplificador de corrente?

4. Influência dos componentes no circuito montado (uso do multímetro)

Medida de resistências

a) Sem desconectar os componentes do circuito

	Medida 1	com terminais invertidos		Medida 1	com terminais invertidos
R_{b1}			R_{ce}		
R_{b2}			R_{bc}		
R_c			R_{be}		

b) Medidas com circuito desmontado

	Medida 1	com terminais invertidos		Medida 1	com terminais invertidos
R_{b1}			R_c		
R_{b2}			R_{bc}		
R_c			R_{be}		

Quais medidas foram diferentes em (b) e em (a)? Por que?
