

0323200 – Práticas de Eletricidade e Eletrônica I – 2020

Experiência 2 - Medidas Elétricas Básicas e Lei de Ohm

(entregar na próxima semana)

Nome: _____ Nº USP: _____

Nome: _____ Nº USP: _____

Nome: _____ Nº USP: _____

1.1 – 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?

Valores de tensão após correções

$V_b =$ $V_c =$ $V_e =$ $V_{Rb1} =$

$V_{Rb2} =$ $V_{Rc} =$ $V_{Re} =$ $V_{be} =$

1.2 – Influência do multímetro em um circuito

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

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

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).

$R_{in} =$ _____

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

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.

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

1.3 – 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:

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

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

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

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

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

2. 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 ?

3. Lei de Ohm

a) 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 :

$$R_{ot} \approx$$

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

b) 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 tensão para a qual pode-se dizer que vale a Lei de Ohm para a lâmpada testada, com um erro menor que 5 %.