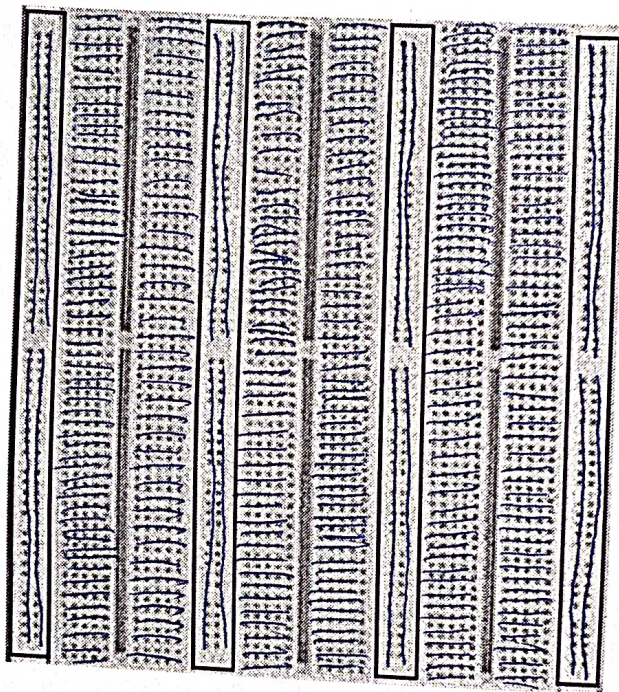


PRÁTICA LABORATORIAL 02

Objetivo: O objetivo desta prática é verificar a lei de Kirchhoff de Tensão e corrente.

- 1) Para o protoboard da figura abaixo indique (desenhe com caneta) como estão feitas as ligações internas. Use o protoboard da sua bancada para conferir



- 2) Meça os valores dos resistores (use o instrumento mais preciso). A partir de 3 resistores diferentes, realizar as medidas de tensões (multímetro digital) no circuito da Fig. 1. Realizar medições com a escala de tensão apropriada e anotar a escala utilizada. Previamente fazer o cálculo numérico.

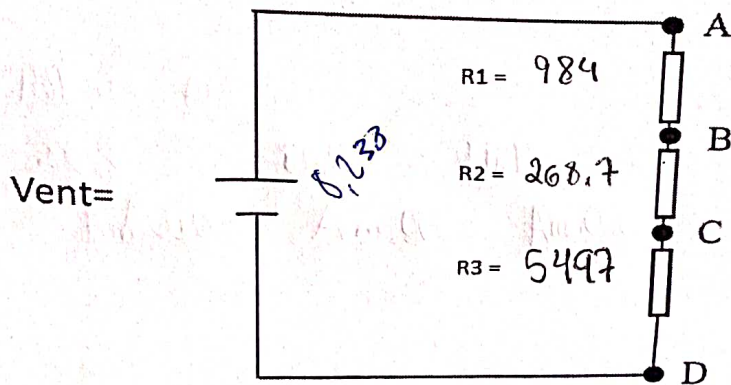


Fig. 1 – Circuito para medições de tensão; $V_{ent}=8,2V$, $R_1=1000\Omega$, $R_2=270$, $R_3=5600\Omega$

Valores medidos utilizados para o cálculo numérico: $V_{ent} = 8,23^b V$, $R_1 = 984$, $R_2 = 268,7$, $R_3 = 5497$

Tensões com o multímetro digital: $V_{AB} = 1,201$ $V_{BC} = 0,33$ $V_{CD} = 6,710$ $V_{AD} = 8,238$ 20V
2K
20x

Escala utilizada: 2V 2V 20V 20V

- 3) Calcular Erro (em voltios) e o desvio AR (em porcentagem) entre os valores numéricos (calculados pela lei de Kirchhoff) e os medidos com o multímetros digital.

Valor Numérico	Valor medido (digital)	Erro
$V_{AB} = 1,200$	1,201	0,0833%
$V_{BC} = 0,327$	0,330	0,9174%
$V_{CD} = 6,709$	6,710	0,0149%
$V_{AD} = 8,238$	_____	_____

4) Realizar as medidas de correntes (multímetro digital) no circuito da Fig. 2. Realizar medições com a escala de corrente apropriada e anotar a escala utilizada.

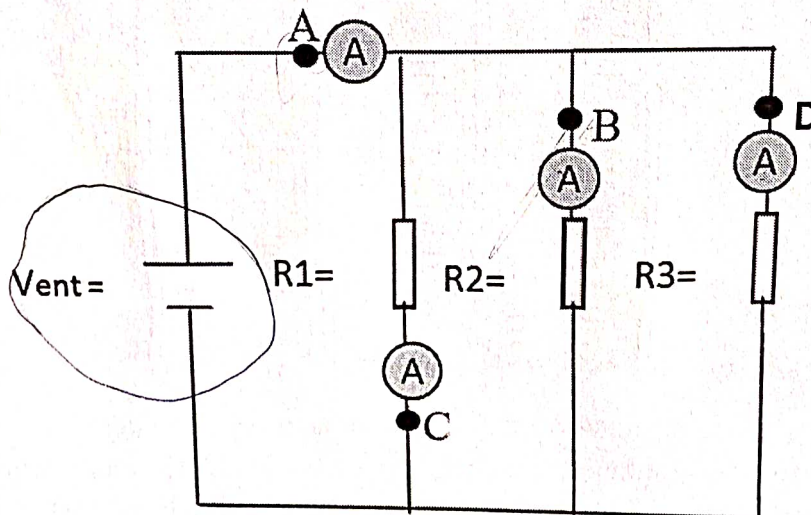


Fig. 2 – Circuito para medições de corrente $V_{ent} = 8,2V$, $R_1 = 1000\Omega$, $R_2 = 270$, $R_3 = 5600\Omega$

Valores medidos utilizada para o cálculo numérico: $V_{ent} = 8,107V$, $R_1 = 984$, $R_2 = 268,7$, $R_3 = 5497$

Correntes com o multímetro digital: $I_A = 39,91$ $I_B = 30,29$ $I_C = 8,26$ $I_D = 1,4576$

Escala utilizada: 200mA 200mA 200mA 2mA

4) Calcular Erro entre os valores obtidos pelos Amperímetros digitais comparado com o numérico.

Valor Numérico	Valor medido Digital	Erro AR(%)
$I_D = 1,47mA$	1,4576mA	0,850
$I_B = 30,1mA$	30,29mA	0,627
$I_C = 8,2mA$	8,26mA	0,731

$I_A = 39,91 \text{ mA}$	$40,00 \text{ mA}$	$\frac{0,225}{-}$
--------------------------	--------------------	-------------------

$$\Delta R = \frac{|V_m - V_n|}{V_n} * 100;$$

Observação: Considere V_n como sendo o valor numérico calculado a partir das leis de Kirchhoff com os valores do circuito e V_m o valor medido com os instrumentos.

Questão: A partir das **tensões medidas** do circuito da figura 1 e as soma das **correntes medidas** no nó A no circuito da figura 2 conclua. As leis de Kirchhoff foram satisfeitas para os dois circuitos? Por quê?

$$\sum V = 0$$

$$V_{AD} - V_{AB} - V_{BC} - V_{DC} = 0$$

$$8,238 - 1,2 - 0,327 - 6,709$$

$$\boxed{\sum V = 0,002 \text{ V}} \approx 0$$

Valor pequeno, ^{diferente de zero,} devido a que o multímetro não é ideal.

$$\sum I = 0$$

$$I_A - I_B - I_C - I_D = 0$$

$$40 \text{ mA} - 30,29 \text{ mA} - 8,26 \text{ mA} - 1,4576 \text{ mA}$$

$$\boxed{\sum I = -0,006 \text{ mA}} \approx 0$$

Valor pequeno, diferente de zero, devido a que o amperímetro não é ideal.

∴ Verificouse sim as leis de Kirchhoff.