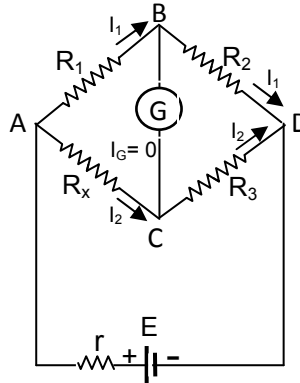


CONSTRUÇÃO DE UM OHMÍMETRO USANDO A PONTE DE WHEATSTONE

A ponte de Wheatstone é um arranjo de resistores e um galvanômetro G que permite a medida de valores de resistores.

A figura abaixo é o esquema de uma ponte de Wheatstone.



Diz-se que a ponte está em equilíbrio quando a corrente que flui pelo galvanômetro G é igual a zero.

Vejamos qual deve ser a relação entre os resistores da Ponte para que ela fique em equilíbrio.

Ora, se ela está em equilíbrio e assim sendo não flui corrente pelo galvanômetro temos que:

- a) $V_{BC} = 0$;
- b) se $V_{BC} = 0$ a corrente $I_G = 0$

Então, a corrente I_1 que atravessa R_1 é a mesma que atravessa R_2 , e, a corrente I_2 que atravessa R_x e a mesma que atravessa R_3 .

$$\text{Para } V_{BC} = 0 \text{ temos que } V_{AB} = V_{AC} \text{ assim, } R_1 \cdot I_1 = R_x \cdot I_2 \quad (1)$$

$$V_{AD} = V = R_1 I_1 + R_2 I_1 \Rightarrow V = (R_1 + R_2) \cdot I_1 \quad \text{assim } I_1 = V / (R_1 + R_2) \quad (2)$$

Seguindo o mesmo raciocínio

$$V_{AD} = V = R_x I_2 + R_3 I_2 \Rightarrow V = (R_x + R_3) \cdot I_2 \quad \text{assim } I_2 = V / (R_x + R_3) \quad (3)$$

Substituindo (2) e (3) em (1) temos:

$$R_1 V / (R_1 + R_2) = R_x V / (R_x + R_3)$$

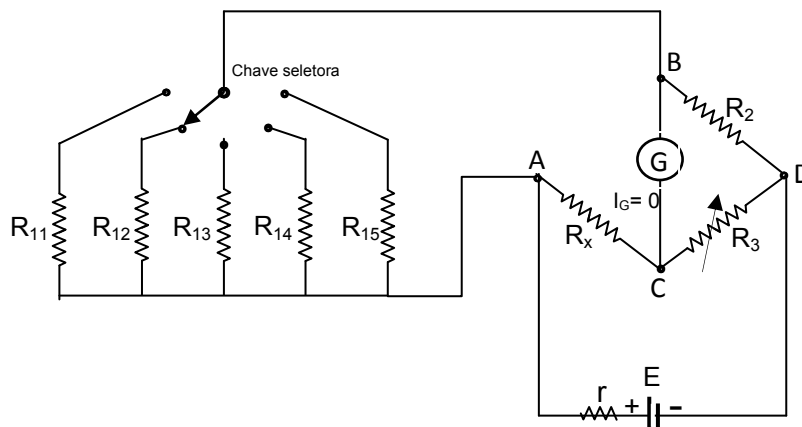
daí vem:

$$R_x = R_1 \cdot R_3 / R_2$$

Portanto, conhecendo R_1 , R_2 e R_3 podemos determinar o valor da resistência R_x .

Vamos então usar essa idéia para construir o nosso Ohmímetro.

CONSTRUÇÃO DO OHMÍMETRO



R11 = 10 Ω	R15 = 100 kΩ
R12 = 100Ω	R2 = 100 Ω
R13 = 1k Ω	R3 = Potenciômetro linear de 100 Ω
R14 = 10 kΩ	Gerador = pilha de 1,5 V
Todos os resistores com tolerância de 5% Faixa (dourada)	

Fixe o potenciômetro R3 em um painel e marque 10 posições de ângulo de rotação de seu eixo, indo de 0 a 10.

Para medir o valor de um resistor coloque o mesmo entre os pontos A e C e ajuste a chave seletora de R1 e o potenciômetro R3 de maneira a zerar a leitura do galvanômetro G.

Indica-se um galvanômetro de zero central, do tipo 50-0-50μA. Na falta deste, um micro amperímetro de 0-200μA servirá, embora com alguma dificuldade na obtenção do ponto de equilíbrio.

O valor do resistor R_x será dado pela multiplicação das duas leituras: a de R1 e de R3.

Tire a prova pela fórmula $R_x = R_1 \cdot R_3 / R_2$

Para proteger o medidor, nos casos em que, por descuido, os terminais de prova (A-C) sejam postos “em curto”, ou, se o valor ôhmico da resistência incógnita for menor que 1 ohm, deve-se colocar em série com a fonte de alimentação (uma pilha de lanterna) um resistor limitador de $r = 100$ ohms.

Variação de R1				
R11	R12	R13	R14	R15
10 Ω	100 Ω	1 kΩ	10 kΩ	100 kΩ

Variação do potenciômetro (R3) da posição 1 a posição 10									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10 Ω	20 Ω	30 Ω	40 Ω	50 Ω	60 Ω	70 Ω	80 Ω	90 Ω	100 Ω

Bibliografia:

WWW.feiradeciencias.com.br – Ferraz Netto, Luiz