

## TAREFAS

- Determinação de resistências ôhmicas numa ponte de medição de Wheatstone.
- Avaliação da precisão de medição.

## OBJETIVO

Determinação das resistências ôhmicas

## RESUMO

Resistências ôhmicas são determinadas numa ligação em paralelo de dois condutores de tensão, que são ligados a uma mesma fonte de tensão. O primeiro divisor de tensões é constituído pela resistência a ser medida e uma resistência de referência, a segunda por um fio resistente de 1 m de comprimento, que por um contato deslizante é dividido em duas unidades parciais. A relação destes é alterada até que a corrente transversal entre ambos os divisores de tensões seja equalizada em zero.

## APARELHOS NECESSÁRIOS

Número	Instrumentos	Artigo N°
1	Ponte para a medição de resistência	U8551002
1	Fonte de alimentação AC/DC 0 – 12 V, 3 A (230 V, 50/60 Hz)	U117601-230 ou
	Fonte de alimentação AC/DC 0 – 12 V, 3 A (115 V, 50/60 Hz)	U117601-115
1	Galvanômetro neutro CA 403	U11170
1	Década resistiva 1 Ω	U11180
1	Década resistiva 10 Ω	U11181
1	Década resistiva 100 Ω	U11182
1	Resistor de precisão 1 Ω	U51004
1	Resistor de precisão 10 Ω	U51005
1	Conjunto de 15 cabos de segurança para experiências, 75 cm	U138021

1

## FUNDAMENTOS GERAIS

Resistências ôhmicas são determinadas classicamente numa ponte de medição de equalização denominada de *Ch. Wheatstone* por meio da comparação com uma resistência de referência. Para isto é montado um esquema em paralelo de dois divisores de tensões ligados a mesma fonte de tensão contínua. O primeiro divisor de tensões é constituído da resistência a ser medida  $R_x$  e a resistência de referência  $R_{ref}$  e a segunda das resistências  $R_1$  e  $R_2$ , cuja soma permanece inalterada durante a equalização (ver Fig. 1).

A relação das resistências  $R_1$  e  $R_2$  e – desde que necessário – também a resistência de referência  $R_{ref}$  são modificadas até que a corrente transversal esteja equalizada em zero. Esse é exatamente o caso quando as relações de resistência de ambos os divisores de tensões forem iguais. Dessa condição de equalização resulta a resistência desconhecida  $R_x$  para

$$(1) \quad R_x = R_{ref} \cdot \frac{R_1}{R_2}$$

A exatidão do resultado depende da exatidão da resistência de referência  $R_{ref}$  e da relação de resistência  $R_1/R_2$  e da sensibilidade do galvanômetro neutro.

Na experiência o segundo divisor de tensões é formado por um fio de resistência de 1 m de comprimento, que por um contato deslizante é repartido em duas unidades parciais de comprimentos  $s_1$  e  $s_2$ . Sendo a soma  $R_1 + R_2$  constante, a resistência de referência é escolhida preferencialmente de modo que ambas as unidades parciais tenham o mesmo comprimento e, assim, também tenham a mesma resistência.

## ANÁLISE

Sendo ambas as resistências  $R_1$  e  $R_2$  representadas pelas unidades parciais do fio de resistência, o (1) é transformado em

$$R_x = R_{ref} \cdot \frac{s_1}{s_2} = R_{ref} \cdot \frac{s_1}{1m - s_1}$$

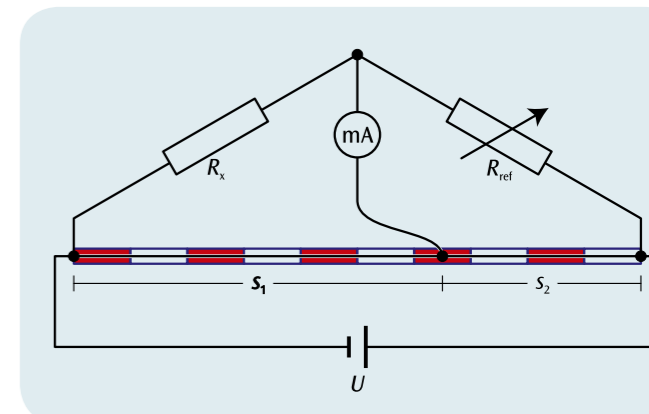


Fig. 1: Representação esquemática da ponte de medição de Wheatstone