

## TAREAS

- Determinación de resistencias óhmicas en un puente de medida de Wheatstone.
- Estimar la exactitud de la medida.

## OBJETIVO

Determinación de resistencias óhmicas

## RESUMEN

Se determinan las resistencias óhmicas en una conexión en paralelo de dos divisores de tensión, los cuales están conectados a la misma fuente de tensión continua. El primer divisor de tensión se compone de la resistencia a medir y de una resistencia de referencia; el segundo de un alambre resistivo de 1 m de longitud, el cual se divide en dos partes por medio de un contacto deslizante, cuya relación se varía hasta que la corriente transversal entre los dos divisores de tensión se haya compensado hasta cero.

## EQUIPO REQUERIDO

Número	Aparato	Artículo N°
1	Puente de resistencia	1009885
1	Fuente de alimentación de CA/CC, 0 – 12 V, 3 A (230 V, 50/60 Hz)	1002776 o
	Fuente de alimentación de CA/CC, 0 – 12 V, 3 A (115 V, 50/60 Hz)	1002775
1	Galvanómetro con punto cero CA 403	1002726
1	Década de resistencia 1 Ω	1002730
1	Década de resistencia 10 Ω	1002731
1	Década de resistencia 100 Ω	1002732
1	Resistencia de precisión 1 Ω	1009843
1	Resistencia de precisión 10 Ω	1009844
1	Juego de 15 cables de experimentación de seguridad, 75 cm	1002843

1

## FUNDAMENTOS GENERALES

Clásicamente se determinan resistencias óhmicas en un puente de medida de compensación denominado según Ch. Wheatstone, comparando con una resistencia de referencia. Para ello se monta una conexión en paralelo de dos divisores de tensión, los cuales se encuentran conectados a la misma fuente de tensión continua. El primer divisor de tensión está compuesto de la resistencia a medir  $R_x$  y la resistencia de referencia  $R_{ref}$ ; el segundo de las resistencias  $R_1$  y  $R_2$ , la suma de las cuales permanece constante durante la compensación (ver Fig. 1).

Se varía la relación entre las resistencias  $R_1$  y  $R_2$  – si es necesario – también la resistencia de referencia  $R_{ref}$  hasta que la corriente transversal entre los dos divisores de tensión  $I$  sea compensada a cero. Éste es exactamente el caso cuando las relaciones de resistencias de ambos divisores de tensión son iguales. A partir de esta condición de compensación se obtiene la resistencia desconocida  $R_x$ .

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

La exactitud del resultado depende de la exactitud de la resistencia de referencia  $R_{ref}$ , de la relación entre resistencias  $R_1/R_2$  y de la sensibilidad del galvanómetro de puesta a cero.

En el experimento, el segundo divisor de tensión se compone de un alambre resistivo de 1 m de largo el cual se divide en dos partes  $s_1$  y  $s_2$  por medio de un contacto deslizante. Como la suma  $R_1 + R_2$  permanece constante, en la resistencia de referencia se busca, en lo posible, que las dos partes tengan la misma longitud y por lo tanto la misma resistencia.

## EVALUACIÓN

Como las dos resistencias  $R_1$  y  $R_2$  están representadas por las partes del alambre resistivo, la fórmula (1) se puede convertir en

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

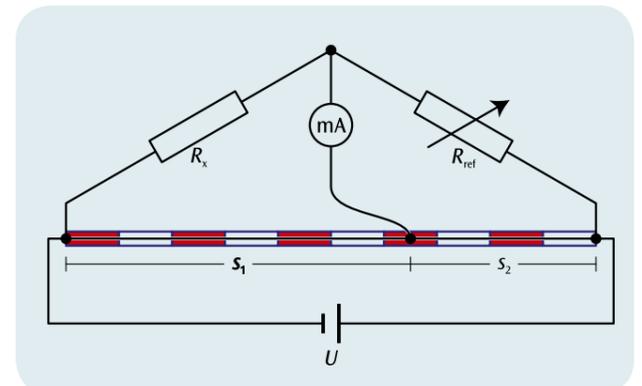


Fig. 1: Representación esquemática el puente de medida de Wheatstone