

## FUNZIONI

- Determinazione di resistenze ohmiche in un ponte di Wheatstone.
- Valutazione della precisione di misura.

## SCOPO

Determinazione di resistenze ohmiche

## RIASSUNTO

Le resistenze ohmiche vengono determinate in un collegamento in parallelo di due divisori di tensione collegati alla stessa sorgente di tensione continua. Il primo divisore di tensione è costituito dalla resistenza da misurare e dalla resistenza di riferimento, il secondo da un filo per resistenze di 1 m che viene diviso in due parti da un contatto strisciante. Il loro rapporto viene modificato finché la corrente trasversale  $I$  tra i due divisori di tensione è portata a zero.

## APPARECCHI NECESSARI

Numero	Apparecchio	Cat. n°
1	Ponte di resistenze	1009885
1	Alimentatore CA/CC 0 – 12 V, 3 A (230 V, 50/60 Hz)	1002776 o
	Alimentatore CA/CC 0 – 12 V, 3 A (115 V, 50/60 Hz)	1002775
1	Galvanometro zero CA 403	1002726
1	Decade di resistenze 1 $\Omega$	1002730
1	Decade di resistenze 10 $\Omega$	1002731
1	Decade di resistenze 100 $\Omega$	1002732
1	Resistenze di precisione 1 $\Omega$	1009843
1	Resistenze di precisione 10 $\Omega$	1009844
1	Set di 15 cavi di sicurezza per esperimenti, 75 cm	1002843

1

## BASI GENERALI

Le resistenze ohmiche si determinano in maniera classica con il ponte di misura/bilanciamento che ha preso il nome da *Ch. Wheatstone* mediante il confronto con una resistenza di riferimento. A tale scopo si realizza un collegamento in parallelo di due divisori di tensione, collegati alla stessa sorgente di tensione continua. Il primo divisore di tensione è costituito dalla resistenza  $R_x$  da misurare e dalla resistenza di riferimento  $R_{ref}$ , il secondo invece dalle resistenze  $R_1$  e  $R_2$ , la cui somma durante il bilanciamento rimane inalterata (vedi fig. 1).

Il rapporto tra le resistenze  $R_1$  e  $R_2$  e, se necessario, anche la resistenza di riferimento  $R_{ref}$  vengono modificati finché la corrente trasversale  $I$  è portata a zero. Questo avviene esattamente quando i rapporti tra le resistenze di entrambi i divisori di tensione sono uguali. Da questa condizione di bilanciamento si ottiene la resistenza sconosciuta  $R_x$

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

La precisione del risultato dipende dalla precisione della resistenza di riferimento  $R_{ref}$  e del rapporto tra le resistenze  $R_1/R_2$ , nonché dalla sensibilità del galvanometro zero.

Nell'esperimento, il secondo divisore di tensione è costituito da un filo per resistenze di 1 m che viene diviso da un contatto strisciante in due parti dalla lunghezza  $s_1$  e  $s_2$ . Essendo la somma  $R_1 + R_2$  costante, la resistenza di riferimento viene scelta possibilmente in modo tale che le due parti presentino all'incirca la stessa lunghezza e quindi la stessa resistenza.

## ANALISI

Poiché le resistenze  $R_1$  e  $R_2$  sono rappresentate dalle parti del filo per resistenze, (1) viene convertito in

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

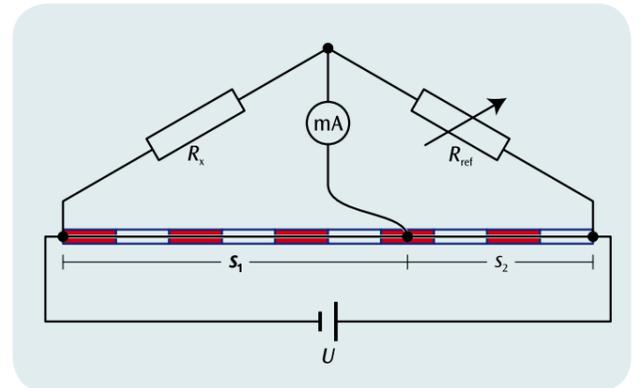


Fig. 1: Rappresentazione schematica del ponte di Wheatstone