



II^o LEGGE DI OHM

Materiale occorrente:

- Constantana ϕ 0,30 mm
- Nichel-Cromo ϕ 0,30 mm
- Nichel-Cromo ϕ 0,60 mm
- Rame ϕ 0,30 mm
- Tester
- Cavetto di collegamento (25 cm)
- Boccola di raccordo

- Coccodrillo
- 4 cavetti di collegamento (50 cm)
- Cavetto di collegamento (100 cm)
- Portalampada
- Lampadina 3,5 V.
- Piano di base (dalla collezione di meccanica)

Alimentazione: 2 - 4 V c.c.

Montaggio: V. fig. 1 e 2

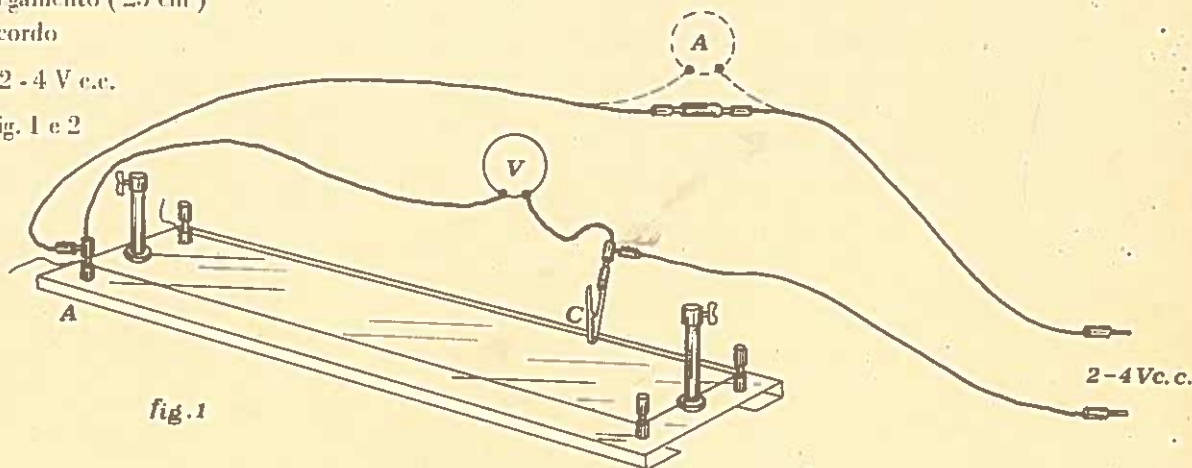


fig. 1

Serrare sui morsetti della base filo di nichel-cromo da 0,30 come in figura 1.

Il coccodrillo deve essere aggrappato a 1 m dal morsetto A (in modo che la lunghezza A-C sia di 1 m)

- Eeguire l'esperienza come in E 421 (1^o legge di Ohm) e calcolare il valore $\frac{V}{I}$.
- Ripetere l'esperienza considerando 0,50 metri di filo, e determinare di nuovo il valore R ottenuto.
- Ripetere l'esperienza con 1 metro di filo di Nichelcromo da 0,60 mm di diametro e determinare R.
- Ripetere l'esperienza con 1 metro di filo di Constantana da 0,30 mm di diametro e determinare R.
- Raccogliere i dati trovati in a), b), c), d) nella seguente tabella:

Natura del filo	Diametro mm	Sezione mm ²	Lunghezza m	V Volt	I Ampere	R Ohm
1 Nichelcromo	0,30	0,07	1,00			
2 Nichelcromo	0,30	0,07	0,50			
3 Nichelcromo	0,60	0,28	1,00			
4 Constantana	0,30	0,07	1,00			

- Confrontando i dati sopra riportati si osserva:

- La resistenza di un conduttore varia con la lunghezza (V. righe 1 e 2)
- La resistenza di un conduttore varia con la sezione (V. righe 1 e 3)
- La resistenza di un conduttore varia con la natura (V. righe 1 e 4)

Per cui se:

l : lunghezza del conduttore

s : sezione del conduttore

ρ : natura del conduttore

$$R = \rho \frac{l}{s}$$

si ha:

Le esperienze precedenti si rendono più evidenti ripetendole nel seguente modo:

- f) - Tendere fra i morsetti (1) e (2) 60 cm di Nichelcromo da 0,30 mm di diametro e fra i morsetti (3) e (4) 60 cm di Nichelcromo da 0,60 mm di diametro.
- Collegare come in figura inserendo il portalampade con una lampadina da 3,5 V ed alimentando con 4 V c.c. (V. fig. 2).

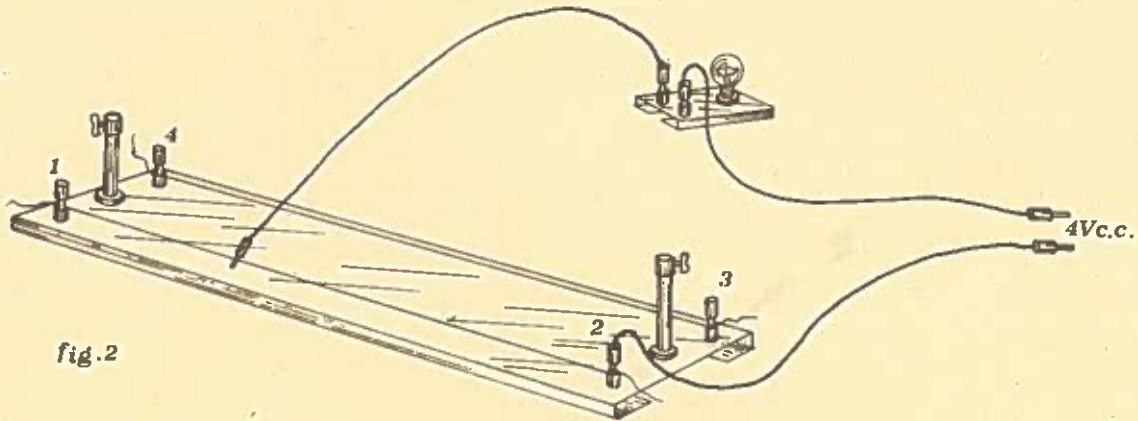


fig.2

- Far scorrere sul filo la banana "libera", dal morsetto 1 al morsetto 2; si osserva una variazione di luminosità della lampadina (variazione della lunghezza).
- g) - Ripetere l'esperienza facendo scorrere la banana sul filo teso fra i morsetti (3) e (4) e paragonare la luminosità con l'esperienza precedente (variazione della sezione).
- h) - Tendere fra i morsetti (3) e (4) 60 cm di filo di rame da 0,30 mm di diametro (passare sul filo, per tutta la lunghezza, un pó di smeriglio per togliere lo smalto isolante), procedere come in f), paragonando la luminosità della lampadina.
- La variazione di luminosità è pressoché nulla.

Conclusioni:

- La resistenza di un conduttore è direttamente proporzionale alla sua lunghezza ed inversamente proporzionale alla sua sezione e dipende dalla sua natura.
- La costante ρ rappresenta la resistenza, misurata in Ohm, di un conduttore avente la lunghezza di 1 m e la sezione di 1 mm².
- Il rame è un ottimo conduttore avendo una resistenza molto bassa.
- La resistenza specifica di un conduttore si misura in Ohm/m (Ohm per metro) e si indica con ρ .
- Le resistenze di due conduttori aventi uguale natura e lunghezza, stanno nel rapporto 1/4 se il diametro del primo è il doppio del diametro del secondo. (Vedi righe 1 e 3 della tabella), cioè la resistenza è inversamente proporzionale alla sezione.

Resistività, conduttività e coefficiente di temperatura a 0 °C dei conduttori più comuni.

Materiale conduttore	Resistività ρ a 0 °C in $\frac{\text{ohm} \times \text{mm}^2}{\text{m}}$	Materiale conduttore	Resistività ρ a 0 °C in $\frac{\text{ohm} \times \text{mm}^2}{\text{m}}$
Acciaio.	0,12	Mercurio.	0,91
Alluminio.	0,028	Nichel.	0,12
Argentana.	0,36	Nichelcromo.	1,02
Argento.	0,015	Ottone.	0,005
Bronzo fosforoso.	0,06	Piombo.	0,2
Carbone per spazzole. .	20 ÷ 100	Platino.	0,1
Carbone per archi. . . .	50 ÷ 90	Rame elettrolitico. . .	0,016
Costantana.	0,5	Rame commerciale. . .	0,017
Ferro.	0,13	Stagno.	0,13
Manganina.	0,4	Tungsteno.	0,051
		Zinco.	0,06