

Laboratorio di fisica: LA PRIMA LEGGE DI OHM

Lo scopo dell'esperienza è quello di misurare il valore della resistenza con misure voltamperometriche del valore della differenza di potenziale(ΔV) e dell'intensità di corrente(i)

-Richiami teorici

La prima legge di Ohm afferma che nei conduttori ohmici l'intensità di corrente è direttamente proporzionale alla differenza di potenziale applicata ai loro capi. Ciò si esprime con la formula $i = \Delta V / R$

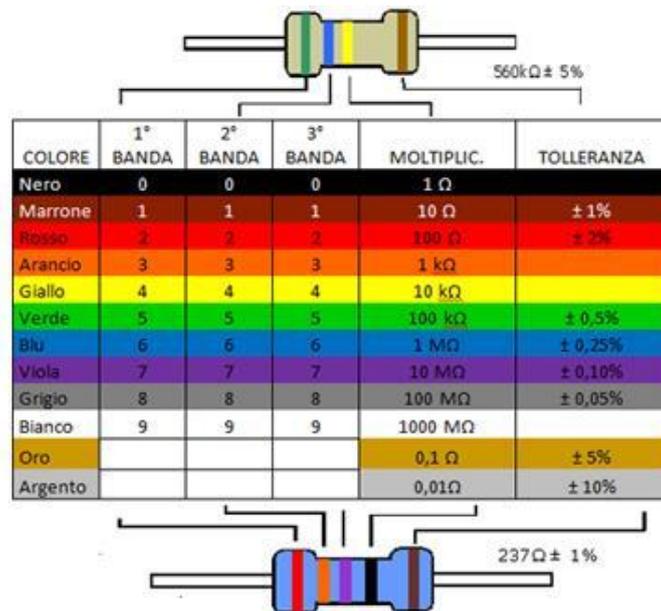
R è la resistenza elettrica e si misura in Ω (ohm) e $1\Omega = 1V/1A$

-Strumenti utilizzati

- Resistore o lampadina
- Generatore di C.C. (max 30 volt)
- Amperometro (Tester analogico)

-Svolgimento dell'esperienza

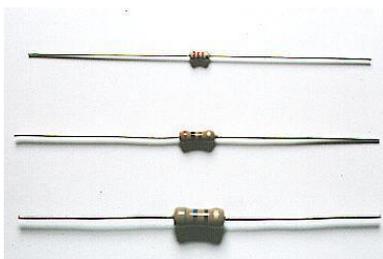
Abbiamo utilizzato dapprima il resistore da laboratorio, sul quale era già presente una sequenza di anelli colorati, che attraverso un codice specifico, come quello mostrato nella tabella, permettono di leggere qual è il valore della loro resistenza



The diagram shows two resistors with color bands. The top resistor has bands for 5, 6, 0, and a gold tolerance band, labeled as $560k\Omega \pm 5\%$. The bottom resistor has bands for 2, 3, 7, and a silver tolerance band, labeled as $237\Omega \pm 1\%$.

COLORE	1° BANDA	2° BANDA	3° BANDA	MULTIPLIC.	TOLLERANZA
Nero	0	0	0	1 Ω	
Marrone	1	1	1	10 Ω	$\pm 1\%$
Rosso	2	2	2	100 Ω	$\pm 2\%$
Arancio	3	3	3	1 k Ω	
Giallo	4	4	4	10 k Ω	
Verde	5	5	5	100 k Ω	$\pm 0,5\%$
Blu	6	6	6	1 M Ω	$\pm 0,25\%$
Viola	7	7	7	10 M Ω	$\pm 0,10\%$
Grigio	8	8	8	100 M Ω	$\pm 0,05\%$
Bianco	9	9	9	1000 M Ω	
Oro				0,1 Ω	$\pm 5\%$
Argento				0,01 Ω	$\pm 10\%$

Questi sono invece esempi di resistori

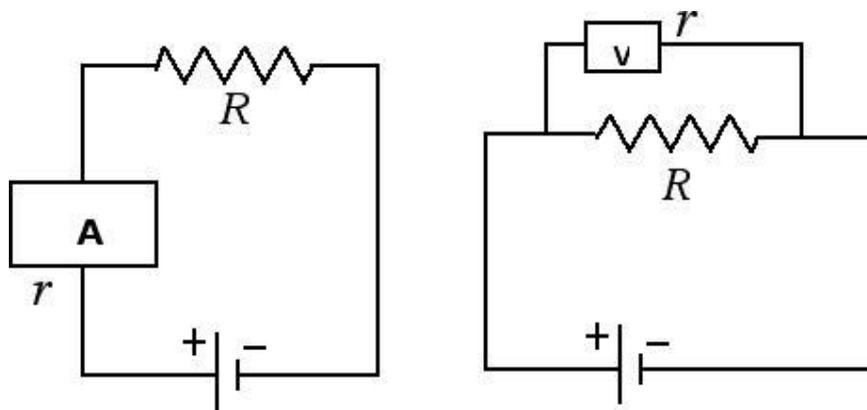
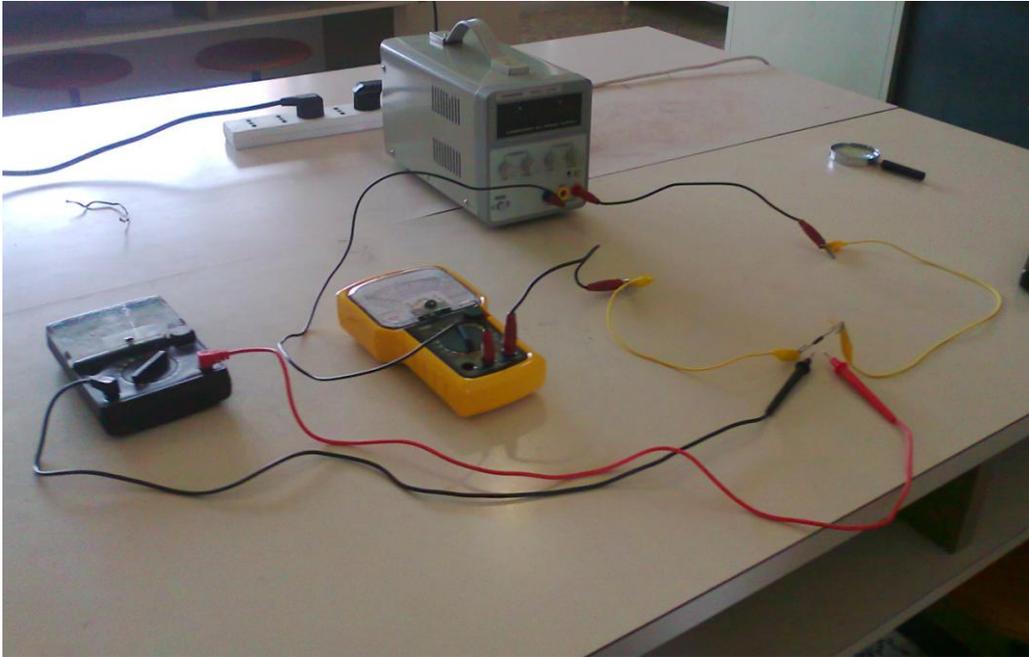


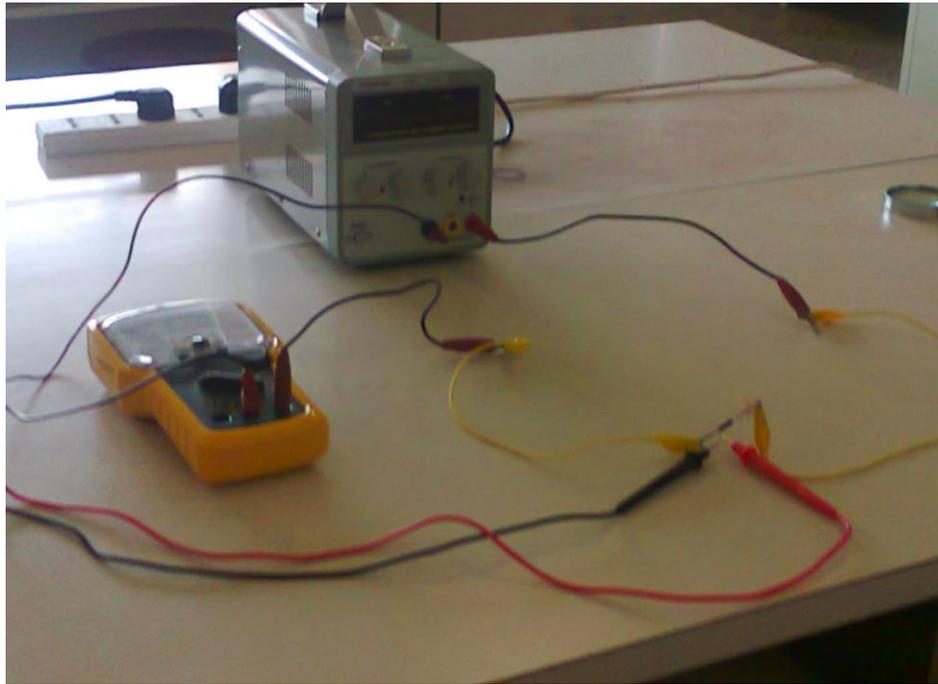
Simbolo grafico della resistenza elettrica

Il resistore da noi utilizzato aveva una resistenza di 1200Ω ed era il seguente  1200

Abbiamo misurato la corrente con un amperometro (Tester analogico) ,collegato in serie con il conduttore,in modo da essere attraversato dalla stessa corrente. La D.D.P l'abbiamo letta direttamente sul generatore in Corrente Continua del laboratorio.

(Abbiamo proseguito l'esperienza , in un secondo momento, utilizzando anche una lampadina e leggendo la D.D.P. su un altro Tester ,voltmetro, inserito in parallelo sulla resistenza.).





Abbiamo quindi fatto variare la differenza di potenziale con l'alimentatore, e, di volta in volta, abbiamo misurato l'intensità di corrente col Tester analogico inserito in serie nel circuito, posizionandolo prima su una scala alta di (i), poi a scendere finché non rilevava l'intensità di corrente, che era piccola.

Abbiamo poi calcolato i rapporti di V/i , riportati nella seguente tabella

misure	Differenza di potenziale (volt) V	Intensità di corrente (Ampere) A	Resistenza Ohm (Ω) $V/i = R$
1	5,0 V	4 mA	$50/0,004=1250 \Omega$
2	20,0 V	15 mA	$20/0,015=1333,3 \Omega$
3	28,0 V	22 mA	$28/0,022=1272,72 \Omega$

Abbiamo calcolato la media tra i dati ottenuti e abbiamo avuto il seguente risultato

Media=1285,34 Ω

Abbiamo poi calcolato l'errore assoluto

Errore assoluto = (val max-val min)/2 = (1333,3-1250)/2 = 41,65 Ω

Quindi $R = (1285 \pm 42) \Omega$

Abbiamo calcolato l'errore relativo e poi quello percentuale

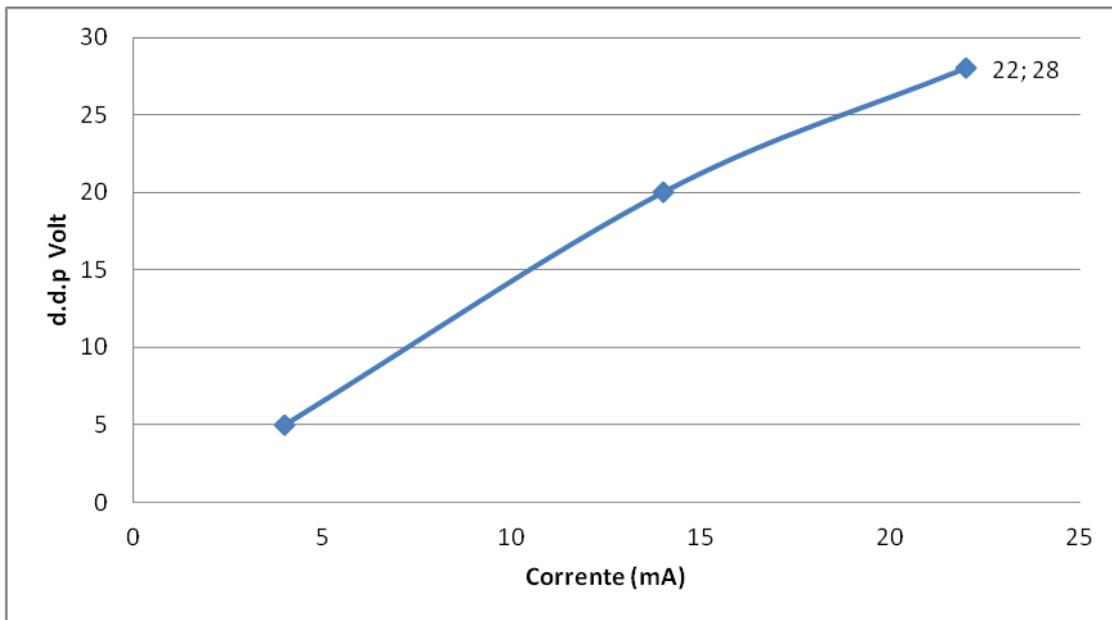
Errore relativo = $41,65/1285=0,0324$

Errore percentuale = 3%

-Conclusioni

Il valore nominale della resistenza era di 1200 Ω , il valore della resistenza da noi trovata è leggermente maggiore, ciò è dovuto al fatto che il Tester, inserito in serie, ha anche una sua piccola resistenza interna, che si somma al valore della resistenza del nostro resistore. Altra causa di errore in questo tipo di esperienza è l'effetto Joule, cioè il riscaldamento dei fili. Va spento il generatore dopo ogni lettura per evitare surriscaldamenti.

Il rapporto tra V/i nella nostra esperienza è pressoché costante e rappresentabile con il seguente grafico:



Alunne: Gessica Corrente , M.Sofia Malzone, Chiara Petillo classe IIID - liceo classico