



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, UNIVERSITA' E RICERCA
ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "L. DA Vinci"
Via G. Rosato, 5 - 66034 Lanciano (Ch)
Tel. 087242556 Fax 0872702934 E-mail: chtf02001@istruzione.it

LICEO SCIENTIFICO TECNOLOGICO

LABORATORIO DI FISICA-CHIMICA

ESPERIENZA

I-II legge di Ohm

ALUNNO: **Scutti Fabrizio**

CLASSE: **II A - L.S.T.**

DATA: *03/04/2006*

Insegnante: prof. Quintino d'Annibale

I.T.P.: prof. Ernestina Ciccotelli

Anno scolastico: 2005/2006

OBBIETTIVI:

- Trovare la correlazione che intercorre tra la differenza di potenziale e l'intensità di corrente che percorre un conduttore
- Trovare la correlazione tra la resistenza esercitata dal conduttore e la sua lunghezza

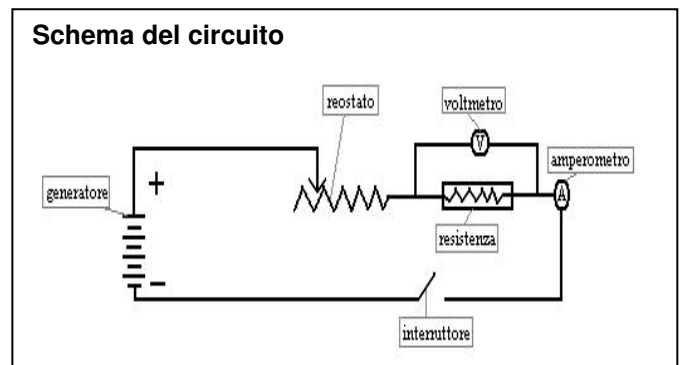
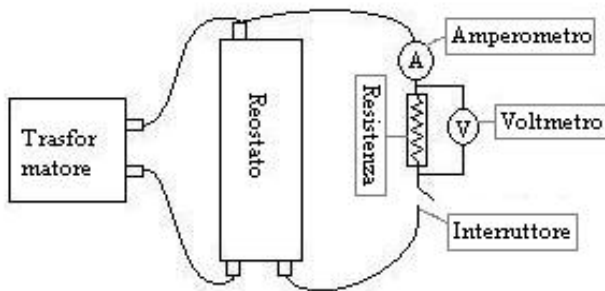
MATERIALE:

- Utilizzatore (filo di costantana da \varnothing 0,2mm e con $K=16\Omega/m$)
- Fili di collegamento
- Interruttore
- Trasformatore di corrente
- Reostato
- Tavoletta di legno(serve alla costruzione della resistenza)

STRUMENTI DI MISURA:

- Amperometro
- Voltmetro

DISEGNO DELL'APPARATO



PREREQUISITI PER COMPRENDERE LE FUNZIONI DEGLI STRUMENTI

Utilizzatore:

E' lo strumento al quale viene fornita l'energia del circuito per verificarne gli effetti

Fili di collegamento:

Permettono il collegamento da un'apparecchiatura ad un'altra

Interruttore:

E' lo strumento che apre e chiude il flusso di corrente elettrica

Trasformatore di corrente:

E' lo strumento che ci permette di fornire energia al nostro circuito (infatti può essere chiamato anche generatore del circuito) prelevandola da una rete elettrica

Reostato:

E' un dispositivo che funziona in base al principio delle resistenze in serie, mediante questo strumento è possibile inserire nel circuito resistenze variabili e può essere utilizzato sia per regolare l'intensità di corrente sia per regolare la tensione

Voltmetro: E' lo strumento che messo in parallelo ai due estremi di un conduttore misura la differenza di potenziale a cui è sottoposto

Amperometro: E' lo strumento che messo in serie con il circuito ne misura l'intensità di corrente

SUGGERIMENTI PER LO SVOLGIMENTO DELL'ESPERIENZA

Durante la lettura delle misure va eseguita al più presto possibile onde evitare che la resistenza si scaldi e di conseguenza cambino le sue caratteristiche

NB E' consigliabile inoltre attendere circa 1 minuto tra una misurazione e l'altra

E' consigliabile evitare brusche manovre con il reostato che facciano crescere la tensione a valori tali da provocare la distruzione dei fusibili dell'amperometro o addirittura la fusione delle resistenze

DESCRIZIONE DEL MONTAGGIO DEL CIRCUITO

Seguendo la 1° figura colleghiamo tutti gli strumenti per mezzo dei fili di collegamento

Per montare l'utilizzatore bisogna far passare per due chiodi della tavoletta di legno il filo di costantana fino ad arrivare alla lunghezza desiderata

DESCRIZIONE DELL'ESPERIENZA

Dopo aver montato l'apparato,accendiamo il generatore di corrente continua

Scegliamo la scala da utilizzare con l'amperometro,che nel proseguo dell'esperienza potremo modificare

Spostiamo la levetta dell'interruttore,aprendo il circuito

Spostiamo il cursore del reostato in modo che il cursore indichi 2V

Effettuiamo la rilevazione sull'amperometro,segundo la scala indicatrice adatta

Riportiamo i dati ottenuti in tabella

Ripetiamo l'operazione dal punto 4,portando però il voltmetro a 4V, 6V, 8V e 10V

Ripetiamo dall'inizio la stessa operazione ,portando la lunghezza del filo di costantana dapprima a 2 m e successivamente a 3 m,per verificare poi il tipo di proporzionalità che intercorre tra resistenza e lunghezza

Abbiamo ripetuto l'esperienza utilizzando invece del filo di costantana da 0,2mm come abbiamo fatto precedentemente nuovi fili da 0,1mm, 0,3mm, 0,4mm,0,5mm, 0,6mm.

TABELLE:

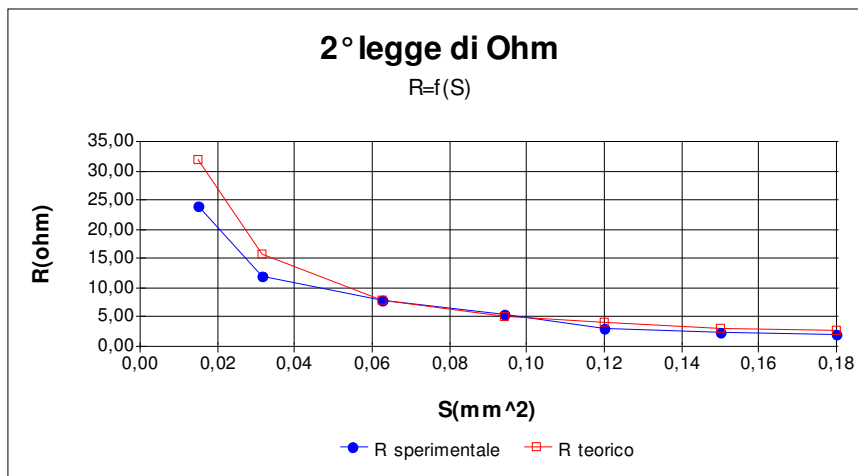
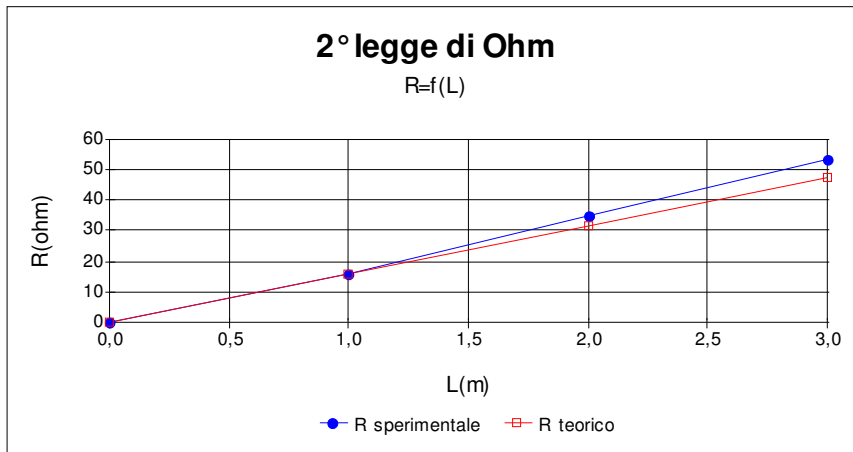
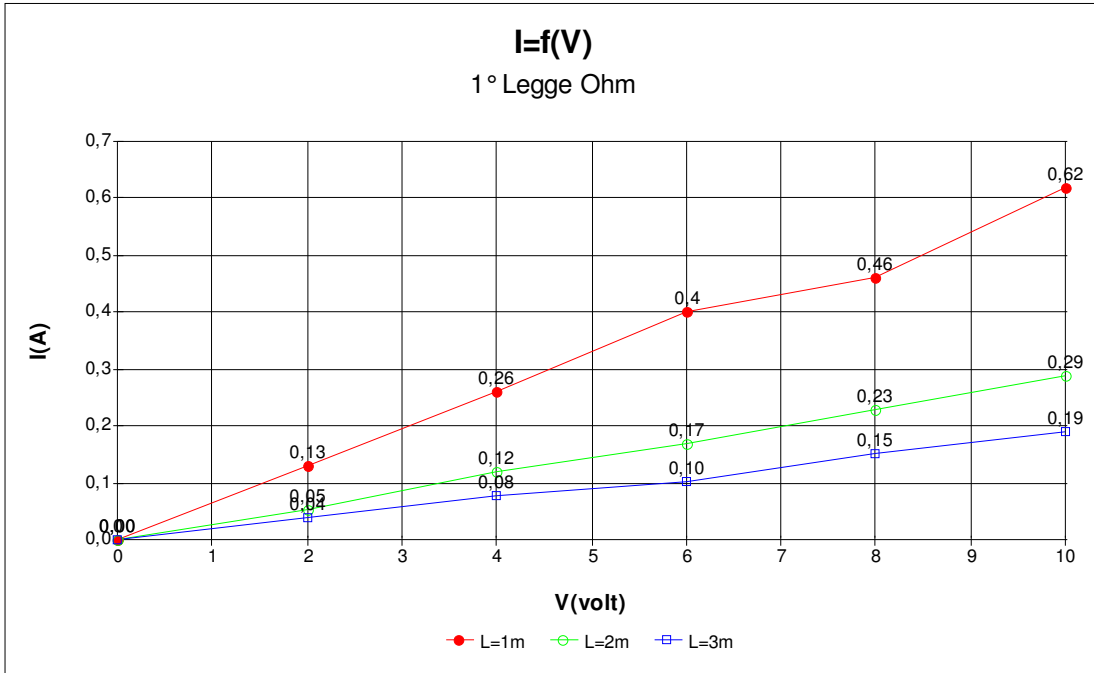
Dati ricavati con il filo di costantana da 0,2mm

PROVA N°	GRANDEZZE					Dati Elaborati			Confronto Sperim-teorici		
	d (mm)	S=r ² *PI (mm ²)	L (m)	V (V)	I (A)	V/I (V/A)	Rm (V/A)	E	Rt (V/A)	Er	E%
1	0,2	0,03	1	0	0						
				2	0,13	15,38					
				4	0,26	15,38					
				6	0,4	15,00					
				8	0,46	17,39					
				10	0,62	16,13	15,86 +- 1,20		15,91	-0,06	-0,3%
2	0,2	0,03	2	0	0,00						
				2	0,05	37,04					
				4	0,12	33,33					
				6	0,17	35,29					
				8	0,23	34,78					
				10	0,29	34,48	34,99 +- 1,85		31,83	3,16	9,9%
3	0,2	0,03	3	0	0,00						
				2	0,04	50,00					
				4	0,08	50,63					
				6	0,10	58,82					
				8	0,15	53,33					
				10	0,19	52,63	53,20 +- 4,41		47,74	5,46	11,4%
2° FASE (Lunghezza fissa-sezione variabile)											
4	0,2	0,03	1	0	0,00	0,00					
				4	0,26	15,38					
				6	0,40	15,00					
				8	0,46	17,39					
				10	0,62	16,13	11,94 +- 8,70		15,91	-3,97	-24,9%
5	0,2	0,06	1	4	0,50	8,08					
				6	0,75	8,00					
				8	1,00	8,00					
				10	1,25	8,00	8,03 +- 0,04		7,96	0,07	0,9%
6	0,2	0,09	1	4	0,75	5,33					
				6	1,13	5,33					
				8	1,50	5,33					
				10	1,89	5,29	5,33 +- 0,02		5,30	0,03	0,5%

L (m)	S (mm ²)	R (Ohm)	Rt (Ohm)
0		0	0,00
1	0,03	15,86	15,9
2	0,03	34,99	31,8
3	0,03	53,20	47,7
1	0,015	23,89	31,83
1	0,03	11,94	15,91
1	0,06	8,03	7,96
1	0,09	5,33	5,30
1	0,12	2,99	3,98
1	0,15	2,39	3,18
1	0,18	1,99	2,65

valori ottenuti per extrapolazione

GRAFICI RELATIVI AI DATI DELLE TABELLE



CONCLUSIONE

Con la nostra esperienza ci prefiggiamo di rilevare il tipo di correlazione che intercorre tra la differenza di potenziale e l'intensità di corrente.

Grazie al grafico $I = f(V)$ abbiamo capito che tra differenza di potenziale e intensità di corrente c'è una proporzionalità diretta, ovvero all'aumentare dell'uno, aumenta anche l'altro, quindi si può dire che il rapporto V/I è uguale ad una costante K che rappresenta proprio la resistenza del conduttore misurata in Ω ovvero la difficoltà che le cariche trovano nell'attraversarlo.

Quindi si può dire che:

$$R = \frac{V}{I}$$

Rappresenta proprio una retta, come afferma anche la prima legge di Ohm.

Nelle 3 esperienze fatte su lunghezze diverse emerge come la pendenza della retta vari (vedi grafico1).

Successivamente dalle tabelle e dal grafico $R = f(l)$ abbiamo notato che anche tra la resistenza e la lunghezza intercorre una proporzionalità diretta mentre dai nostri calcoli (V/R) abbiamo notato che all'aumentare della lunghezza, diminuiva l'intensità di corrente.

Infine guardando il grafico $R = f(S)$ abbiamo visto che la correlazione tra resistenza e superficie del resistore sia inversa (infatti il prodotto $R \cdot S$ è circa costante), e risulta dal grafico 3 (ramo di iperbole).

Alla fine tutti i nostri dati raccolti ci portano a pensare che

$$R \propto L$$

$$R \propto \frac{1}{S}$$

$$R \propto \rho$$

Da cui la II legge di Ohm:

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

ovvero la seconda legge di Ohm nel quale ρ è una costante di proporzionalità chiamata resistenza specifica del materiale, il suo valore è una caratteristica del materiale che costituisce il conduttore.

F. Scutti