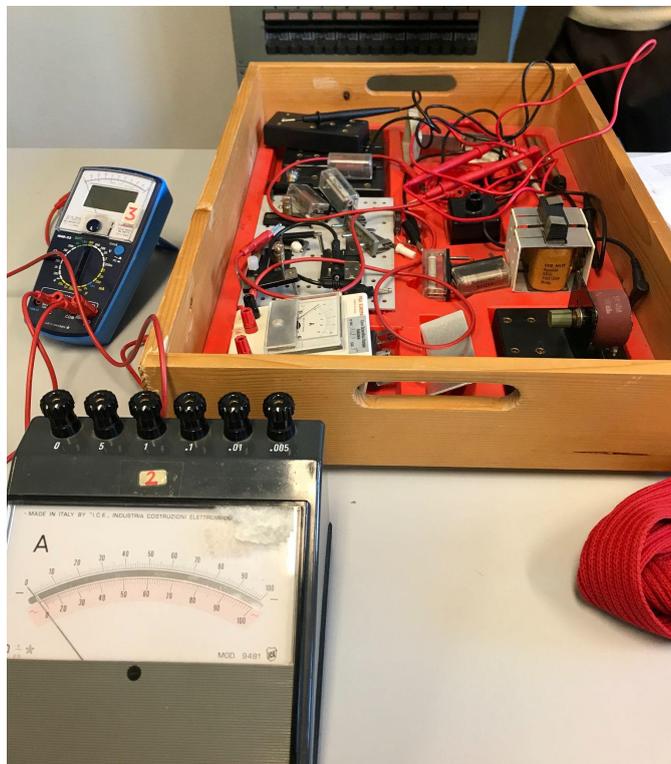


Relazione di: Sala Martina
Laboratorio di fisica del Liceo Scientifico "L. da Vinci" - Gallarate
Lezione del 3 Dicembre 2021

VERIFICA SPERIMENTALE DELLA PROPORZIONALITA' INVERSA TRA GRANDEZZE FISICHE

Scopo

Lo scopo dell'esperienza è stato quello di verificare il rapporto di proporzionalità inversa tra grandezze fisiche.



Materiale utilizzato

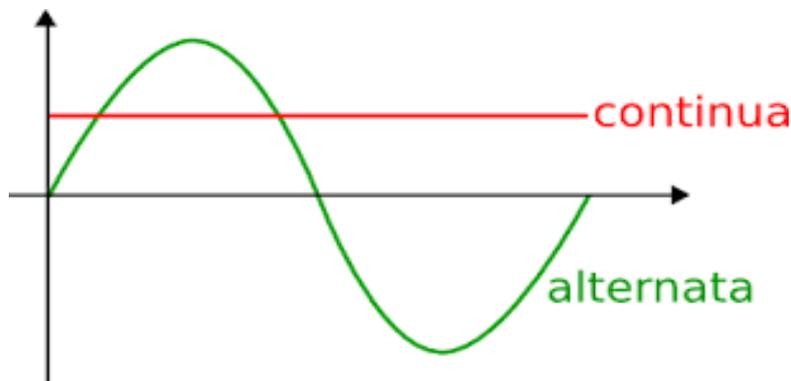
- trasformatore elettrico
- ponte a diodi
- cavetti con spine a banana
- basette
- interruttore
- set di resistenze
- tester

FOTO SCATTATE NEL LABORATORIO DI FISICA

Premessa teorica

Per la corretta comprensione dell'esperienza è necessario conoscere gli strumenti che abbiamo utilizzato, conoscere cosa sia la proporzionalità inversa, come si costruisce il suo grafico e la legge di Ohm.

Il trasformatore elettrico è una macchina alimentata a corrente alternata, che trasforma la potenza elettrica (cambia da 220V a 6,3V). La corrente alternata è il tipo di corrente nella quale il flusso di elettroni inverte la propria direzione di continuo nel tempo a differenza di quella continua.



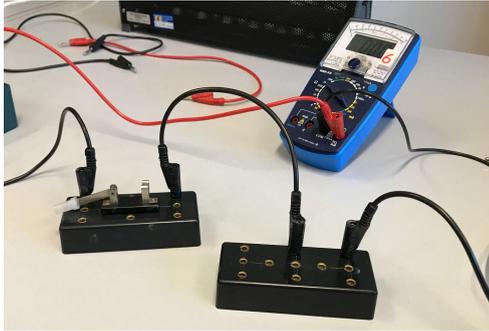
https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Felettronicasemplice.weebly.com%2Fcorrente-elettrica-continua.html&psig=AOvVaw008650um98fBkp0hnb-A0v&ust=1638891450231000&source=images&cd=vfe&ved=0CAsQjRxqFwoTCLDy7MjAz_QCFQAAAAAdAAAAABAT

Il ponte a diodi è un dispositivo che serve a trasformare un segnale alternato in uno unidirezionale. Ha due poli: uno positivo (**rosso**) e uno negativo (**nero**).



https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Felettronicasemplice.weebly.com%2Fradrizzatore-con-ponte-di-graetz.html&psig=AOvVaw1LDiWX7jB8CrN8i3-n0XL3&ust=1638892691991000&source=images&cd=vfe&ved=0CAsQjRxqFwoTCPCeqZ3Fz_QCFQAAAAAdAAAAABAJ

I cavetti con spine a banana vengono chiamati così per via della loro forma, che ricorda una banana. Garantiscono un collegamento sicuro e rigido. (spina "maschio").



La bassetta è un supporto isolante per valvole elettroniche o circuiti elettronici. Esistono diversi tipi di bassetta, con diverse funzioni.

L'interruttore è un'apparecchiatura elettrica che serve a stabilire o interrompere la continuità elettrica in un circuito elettrico. Quando l'interruttore è posizionato in modo da consentire il passaggio di corrente elettrica si definisce chiuso, viceversa quando non consente il passaggio si dice aperto.

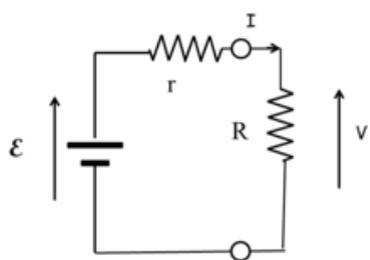


Il set di resistenze sono composti da resistori, che sono componenti che hanno una specifica resistenza elettrica. Le resistenze sono utilizzate per limitare la corrente. La resistenza è misurata in Ohm Ω .

In laboratorio abbiamo utilizzato diversi tipi di resistenze per l'esecuzione dell'esperienza.

Il tester è uno strumento di misura di grandezze elettriche che integra differenti campi di misura in un'unica unità. Ha uno schermo di lettura digitale e punti in cui si possono collegare i cavi.

L' OHM Ω è l'unità di misura della resistenza elettrica del S.I., da cui deriva la famosa legge di Ohm: è una formula matematica che indica la correlazione delle grandezze elettriche al loro variare. La resistenza (\mathcal{R}) è l'ostacolo che incontra la corrente nel suo percorso; per corrente (I) si intende l'intensità di cariche elettriche che percorrono un conduttore. Per tensione (V) invece si intende la differenza di potenziale tra un punto rispetto ad un altro espressa in volt. La corrente è inversamente proporzionale alla resistenza.



$$\mathcal{R} = \frac{I}{T} \quad V = \mathcal{R} \cdot I$$



La proporzionalità inversa è una relazione in cui due grandezze assumono valori il cui prodotto è costante.

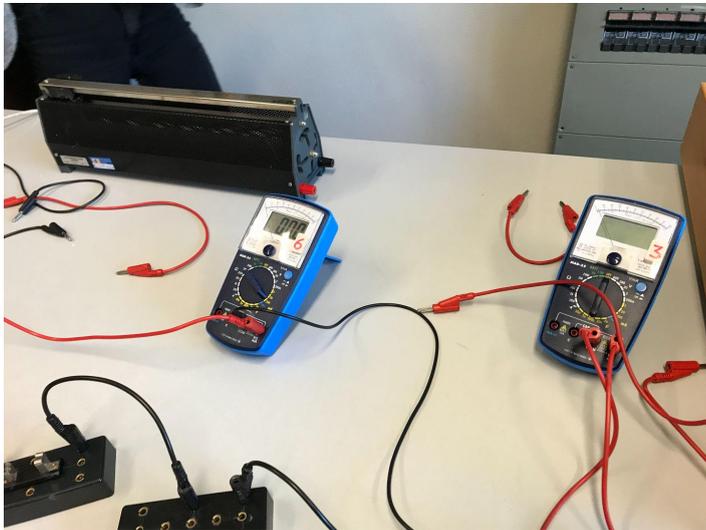
$$K = X \cdot Y$$

K = coefficiente di proporzionalità

inversa

← Il suo grafico è un'iperbole equilatera.

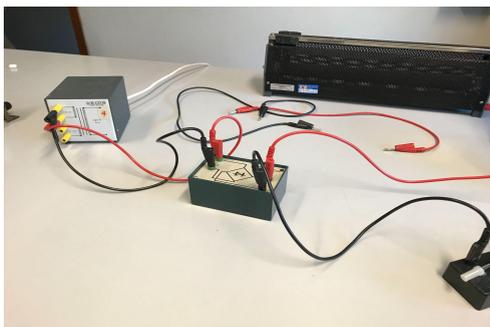
Esecuzione dell'esperienza



- abbiamo capito come funzionano i vari strumenti
- abbiamo collegato il trasformatore alla presa di corrente alternata
- mediante dei cavetti l'abbiamo collegato al ponte a diodi dal quale usciva corrente continua
- un cavo + collegato ad una basetta dotata di interruttore
- da lì un altro cavo verso

la basetta con le resistenze intercambiabili

- da esso un cavo + al polo + del tester azzurro collegato per misurare la corrente in Ampere che percorre la resistenza
- dal polo - del tester amperometro un cavo nero chiude il circuito fino al ponte a diodi
- in parallelo abbiamo posizionato un tester per misurare il potenziale in V
- abbiamo costruito una tabella e i grafici per verificare la proporzionalità



Elaborazione dei dati

#	R (kΩ)	I (mA)	R1 = V costante
1	0,133	60	8,0
2	5	1,56	7,8
3	10	0,78	7,8
4	33	0,24	7,9
5	100	0,08	8,0

kΩ = chiloOhm

mA = milliAmpere

$$10 \cdot 10^3 \Omega \cdot 0,78 \cdot 10^{-3} \text{A} = 10 \cdot 0,78 = 7,8$$

....

$$V = R \cdot I$$

$$0,133 \cdot 60 = 8,0 \text{ V}$$

$$5 \cdot 1,56 = 7,8 \text{ V}$$

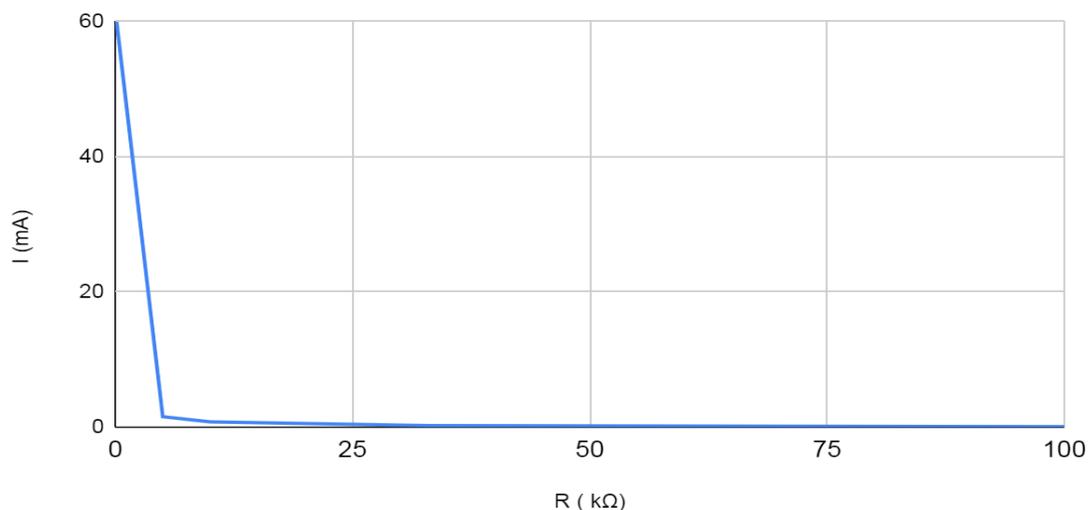
$$10 \cdot 0,78 = 7,8 \text{ V} \quad = \text{costante}$$

$$33 \cdot 0,24 = 7,9 \text{ V}$$

$$100 \cdot 0,08 = 8,0 \text{ V}$$

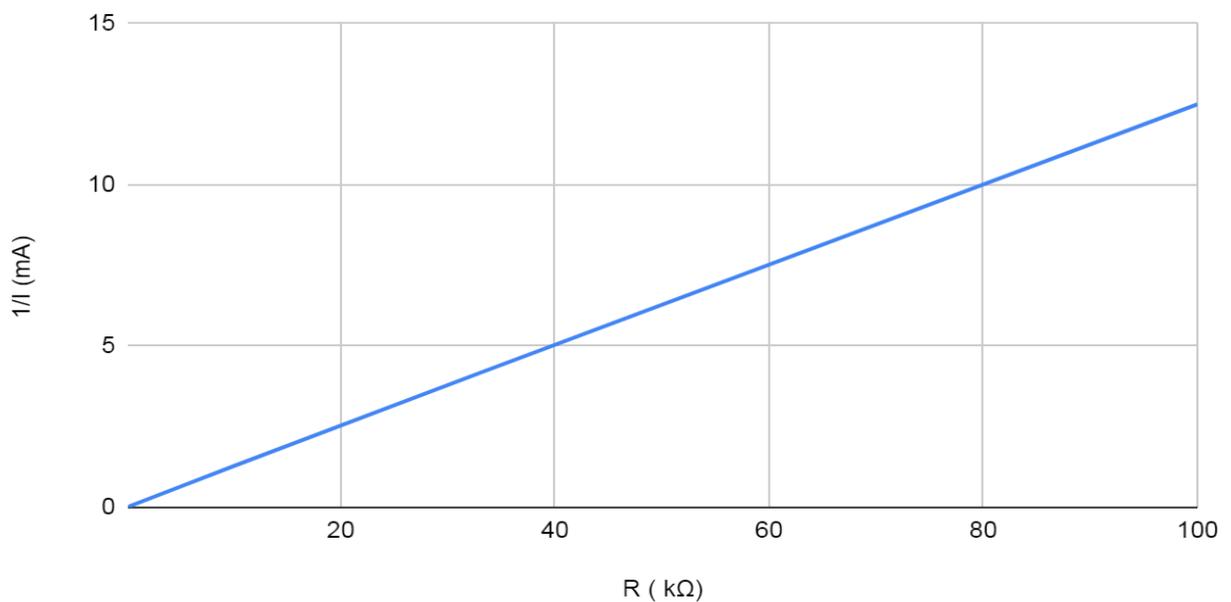
- per alcune misure è stato necessario cambiare il fondo scala

I (mA) rispetto a R (kΩ)



R (kΩ)	1/I (mA)
0,133	0,02
5	0,64
10	1,28
33	4,17
100	12,5

1/I (mA) rispetto a R (kΩ)



se $X \cdot Y = K$ costante, allora $Y = K / X$ e quindi $Y = K \cdot (1/X)$. Perciò, se X ed Y sono tra loro inversamente proporzionali, X ed 1/Y (oppure Y ed 1/X) sono direttamente proporzionali.

Conclusioni

Abbiamo verificato la proporzionalità inversa come volevamo. L'esperienza è riuscita.