

Relazione misura di $\frac{e^-}{m}$
Gruppo 9 Martedì mattina

Martelli Riccardo Trezzi Andrea Vallenzasca Davide

16 novembre 2018

Indice

1	Introduzione	1
1.1	Cenni storici	1
1.2	Cenni teorici	1
1.3	Obiettivi	1
2	Descrizione dell'apparato sperimentale	2
2.1	Descrizione apparato e^-/m	2
2.2	Descrizione apparato B_t	2
3	Esecuzione	2
3.1	Misura di $\frac{e^-}{m}$	2
3.2	Misura di B_t	2
4	Analisi statistica dei dati	2
4.1	Analisi dei dati	2
5	Conclusioni	3
5.1	Conclusioni	3
A	Appendice	4
A.1	Tabella $\frac{e^-}{m}$	4
A.2	Tabella B_t	4

1 Introduzione

1.1 Cenni storici

Rosamunde

1.2 Cenni teorici

La misura del rapporto e^- su m si basa sull'osservazione della traiettoria di elettroni eccitati da una differenza di potenziale ΔV presente fra il catodo e l'anodo di un cannone elettronico posto in un'ampolla contenente idrogeno ad una pressione di circa 10^{-2} torr . Gli atomi di H , se eccitati decadono in un tempo brevissimo emettendo fotoni nella lunghezza d'onda di $\sim 450\text{nm}$. Questi elettroni vengono deflessi, una volta emessi, dal campo magnetico generato da due bobine di Helmholtz che li obbligano a percorrere una traiettoria circolare, della quale è possibile misurare il raggio. La loro energia cinetica T è esprimibile con la seguente equazione

$$\frac{mv^2}{2} = e\Delta V \quad (1)$$

L'ampolla è posizionata nel centro della coppia di bobine. Chiamiamo ora I l'intensità della corrente necessaria ad indurre il campo magnetico B_z delle due bobine, N il numero di spire e con R_b il raggio medio dell'ampolla. L'intensità del campo è data da

$$B_z(0) = \mu_0 \frac{8}{5\sqrt{5}} \frac{NI}{R_b}$$

Il raggio R della traiettoria percorsa dagli e^- è quindi

$$\frac{mv^2}{R} = evB_z \quad (2)$$

dove v è la velocità degli elettroni, e la loro carica, m la loro massa.

A questo punto, dalle relazioni 1 e 2 si può ottenere

$$\frac{e}{m} = \frac{2\Delta V}{(B_z(R)r)^2} \quad (3)$$

1.3 Obiettivi

Zehntausend Mann

2 Descrizione dell'apparato sperimentale

2.1 Descrizione apparato e^-/m

L'apparato per la misura del rapporto $\frac{e^-}{m}$ consta di:

- due bobine di Helmholtz [Numero di spire: 130];
- un generatore di differenza di potenziale elettrico;
- un generatore di corrente;
- due multimetri;
- cavetti per i collegamenti;
- un cannone elettronico;
- un'ampolla contenente H ;

2.2 Descrizione apparato B_t

Per la misura del campo magnetico terrestre, l'apparato consta di:

- due bobine simil-Helmholtz;
- una resistenza;
- un generatore di corrente;
- una plancia circolare con angoli graduati [Unità di misura:];
- un ago magnetizzato;
- cavi per i collegamenti;

3 Esecuzione

3.1 Misura di $\frac{e^-}{m}$

Alte Kameraden

3.2 Misura di B_t

Horst-Wessel Lied

4 Analisi statistica dei dati

4.1 Analisi dei dati

Ich hatte ein Kameraden

5 Conclusioni

5.1 Conclusioni

Was ist den Deutschen Vaterland?

A Appendice

A.1 Tabella $\frac{e^-}{m}$

Westernwaldenlied

A.2 Tabella B_t

Erika