



Laboratorio

Scheda Dati

- Classe.....
- Scuola
- Data.....
- Componenti del gruppo
-
-
-

COSTANTI FONDAMENTALI

Massa dell'elettrone
 $m_e = 9.109\,38 \times 10^{-31} \text{ kg}$
 Carica dell'elettrone
 $e = 1,60217653 \times 10^{-19} \text{ C}$
 Velocità della luce nel vuoto
 $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

Energia Cinetica e velocità

$$K = \frac{1}{2} m_e v_e^2 = e \cdot V \Leftrightarrow v_e = \sqrt{\frac{2e}{m_e}} V$$

Quindi un valore di p pari ad 1 KeV/c corrisponde, per l'elettrone, ad una velocità

$$\text{di } \frac{10^3 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19}}{9.1 \cdot 10^{-31} \cdot 3 \cdot 10^8} = 5.9 \cdot 10^5 \text{ m/s}$$

FATTORI DI CONVERSIONE E UNITA' DI MISURA

$eV = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$
 $1 \text{ KeV} = 1000 \text{ eV}$
 $1 \text{ MeV} = 1000 \text{ KeV}$

$1 \text{ T} = 10^4 \text{ Gauss}$

Energia cinetica e quantità di moto (MOMENTO)

$$K = \frac{p^2}{2m_e} = e \cdot V \Leftrightarrow p_e = \sqrt{2m_e eV}$$

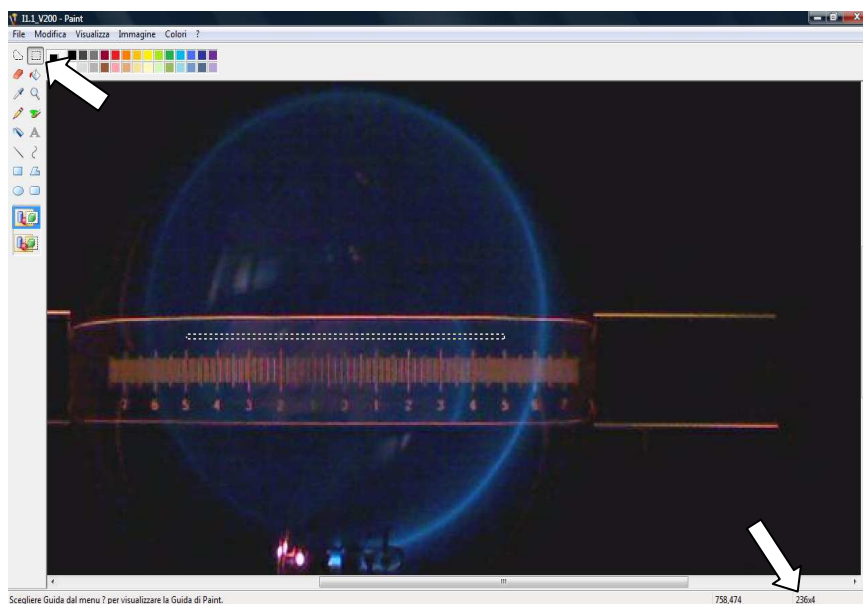
$$cp_e = \sqrt{m_e c^2} \sqrt{2eV} = 1.01 \sqrt{V[\text{Volt}]} \text{ KeV}$$

Un'utile unità di misura per il momento (quantità di moto dell'elettrone) è il KeV/c

Vogliamo ora ricavare che tipo di relazione lega tra loro il raggio r della traiettoria e il campo B o il raggio e la velocità della particella. Sul desktop del vostro PC potete trovare una cartella denominata "Forza di Lorentz", in essa trovate altre due cartelle di cui la prima contiene delle fotografie di traiettorie corrispondenti a diversi valori di campo magnetico B e differenza di potenziale costante, nella seconda ci sono fotografie scattate in situazioni in cui il campo B non cambia e viene fatta variare la ddp.

Per misurare il raggio della traiettoria di ogni fotografia procedete nel modo seguente:

- i. Aprite l'immagine con Paint (Menu Avvio \ Programmi \ Accessori \ Paint)
- ii. Prendendo come riferimento il righello presente sulla fotografia, misurate quanti pixel ci sono tra i valori -5 e +5. Questa operazione vi permetterà di sapere quanti pixel sulla foto corrispondono a 10 cm. Potete leggere il numero di pixel nell'angolo in basso a sinistra della finestra di Paint (vedi figura).
- iii. Ora procedete nella misura in pixel del diametro della circonferenza e fate la debita proporzione per ottenere il raggio.



Apri la cartella “B11Gauss”, e scegli con quale insieme di immagini vuoi lavorare:

Per ognuna di queste fotografie riporta nella tabella i valori necessari per ricavare un grafico *momento-raggio*. Disegna il grafico (si consiglia l'uso di Excel) e ricorda che:

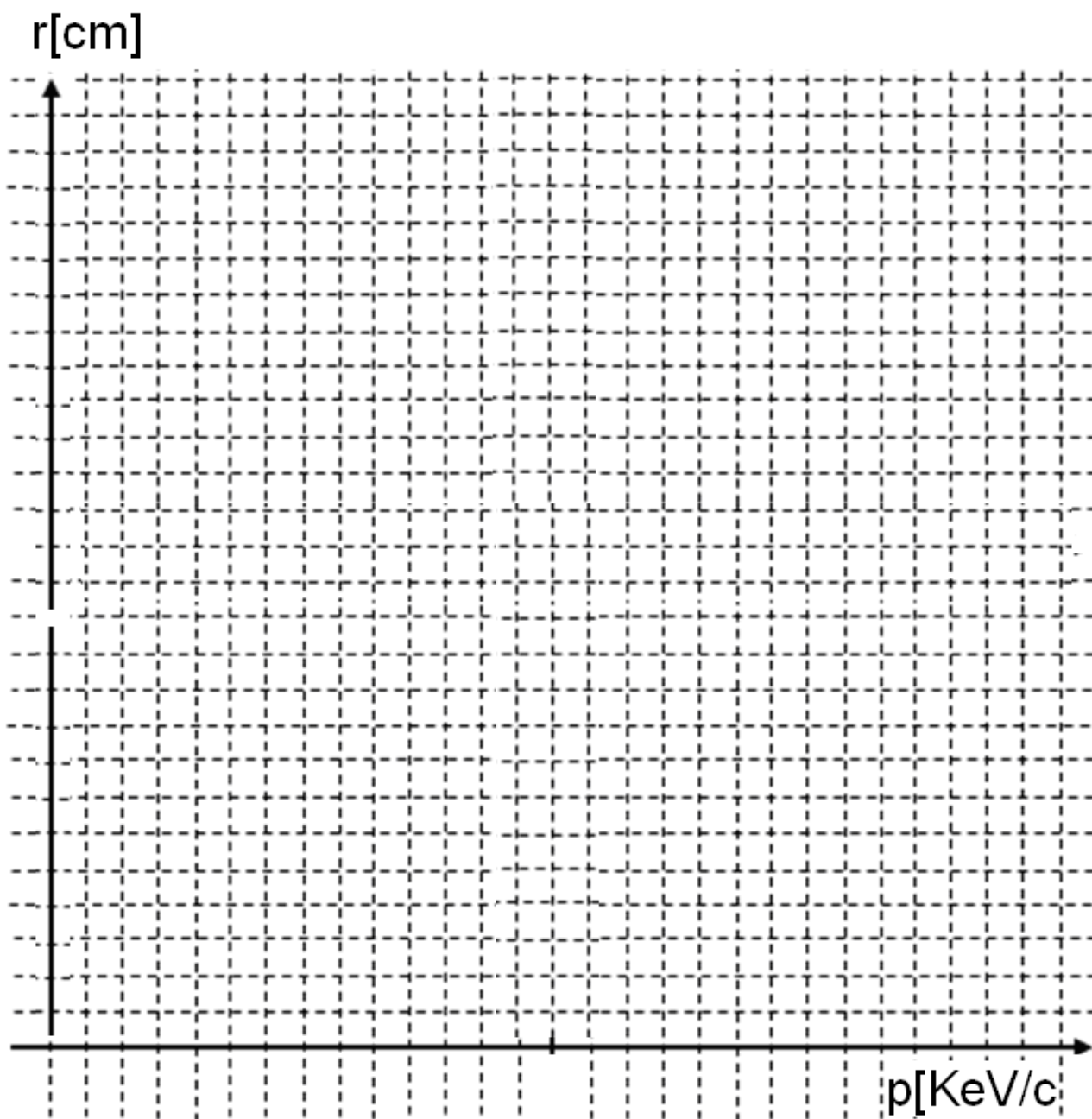
VALORE DELLA CORRENTE [A]

CAMPO MAGNETICO [$B = 7.8 \cdot 10^{-4} \cdot I[A]$ Tesla][T]

NUMERO PIXELS IN 10 cm

[illegible]

Riporta i dati ottenuti sul grafico sottostante



Apri la cartella “V200”, e scegli con quale insieme di immagini vuoi lavorare:

Per ognuna di queste fotografie riporta nella tabella i valori necessari per ricavare un grafico *campo magnetico-raggio*. Disegna il grafico (si consiglia l’uso di Excel)e ricorda che:

VALORE DEL POTENZIALE [V]

MOMENTO ($p[KeV/c] = 1.01\sqrt{V[Volt]}$).....[KeV/c]

VELOCITA’ ($v = \sqrt{V[Volt]} \cdot 5.9 \cdot 10^5 m/s$).....[m/s]

NUMERO PIXELS IN 10 cm

B[T]	Diametro [pixel]	r [m]	1/r	r •B
$B = 7.8 \cdot 10^{-4} \cdot I[A]$ <i>Tesla</i>		$\frac{\text{Diametro pixel}/2}{\text{numero pixel in 10 cm}}$		

Riporta i dati ottenuti sui grafici sottostanti

