LABORATORIO

21 gen 2021

Due solenoidi collegati in serie, alimentati a corrente continua → BOBINE DI Helmotz

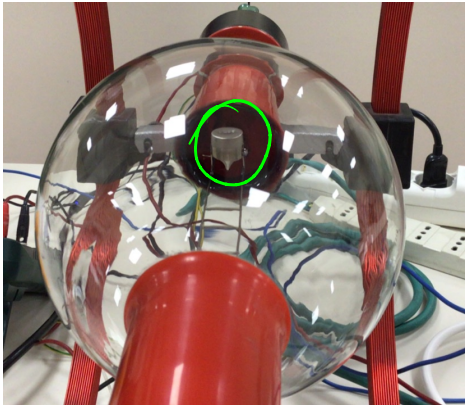
$n = 154$ spire

$R = 0{,}2\ m$

$$B = \mu_0 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^{3/2} \frac{n\,i}{R}$$

- Anche il tubo catodico è alimentato

$V = 323\ V$



C'è un gas rarefatto, che farà osservare un filamento verde/bluastro: sono elettroni prodotti da una punta alimentata

Attivando le bobine si genererà un campo magnetico che farà curvare il flusso di elettroni in maniera evidente

Si è visto cosa succede al fascio di elettroni sottoposto al campo magnetico.
Ruotando il fascio di elettroni il moto sarà circolare o elicoidale.

misure dell'esperimento

$r = 2$ cm (misura imprecisa) ⇝ raggio di curvatura del fascio

$V = 322$ V ⇝ tensione tubo catodico

$i = 1{,}59$ A ⇝ intensità corrente nel solenoide

$$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{A} \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^{3/2} \cdot \frac{154 \cdot 1{,}59\ A}{0{,}2\ m} = 1{,}1 \cdot 10^{-3}\ T$$

Stiamo cercando il rapporto massa carica dell'elettrone

$$E_{pot.\ catodo} = E_{cin.\ anodo}$$

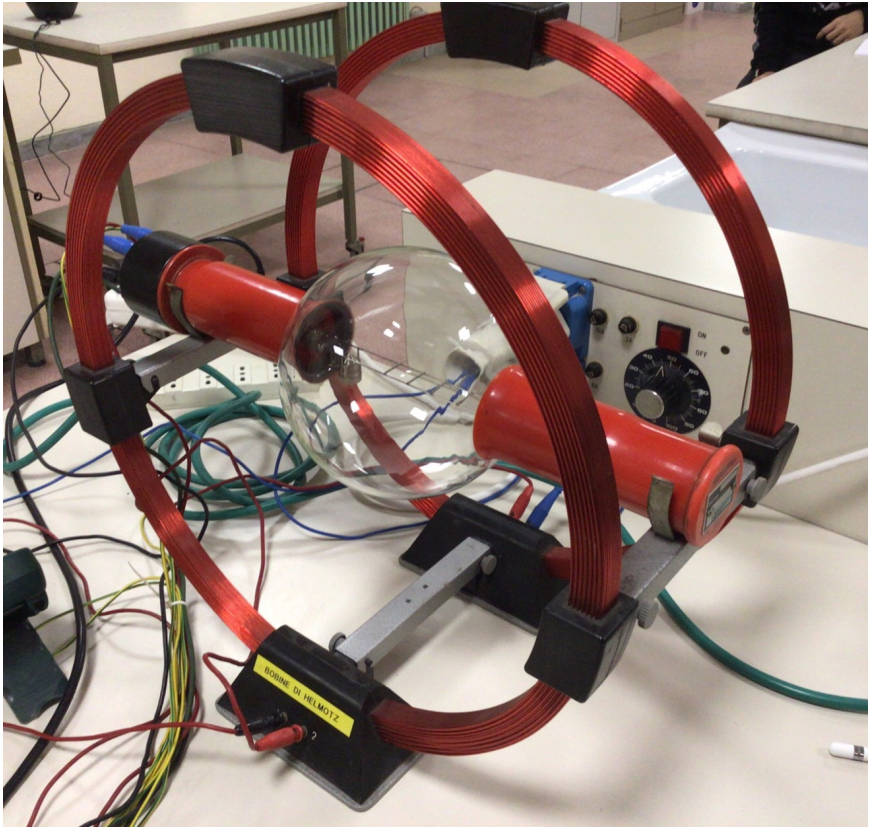
$$\vec{F}_B = \vec{F}_c \rightsquigarrow e v B = \frac{m v^2}{r}$$

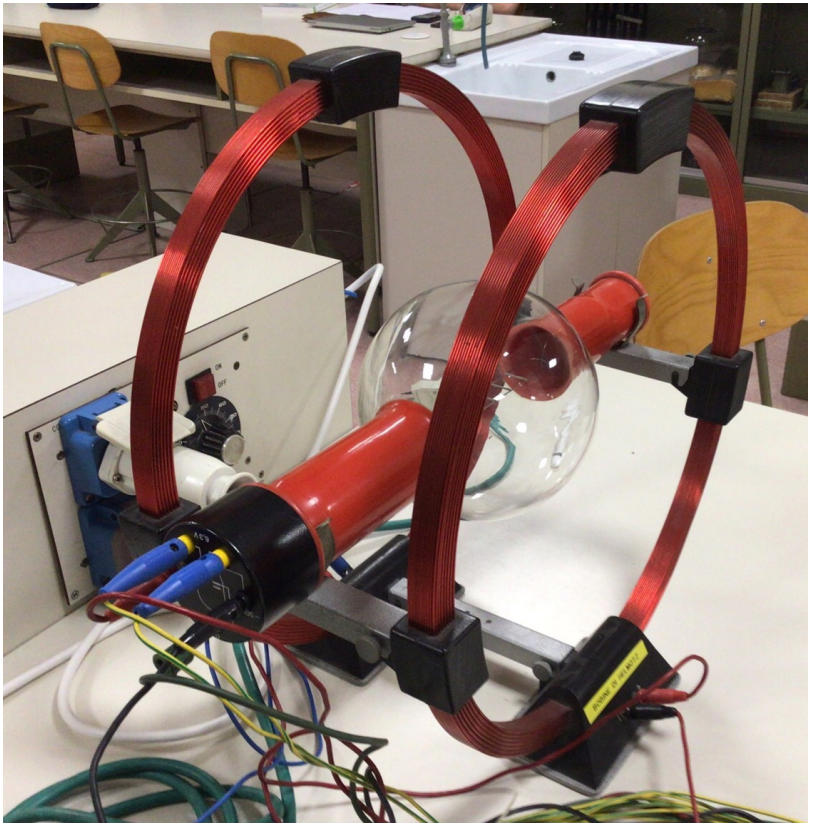
$$\Big\} \rightsquigarrow \begin{cases} eV = \frac{1}{2} m v^2 \\ ev = m \frac{v}{r} \end{cases}$$

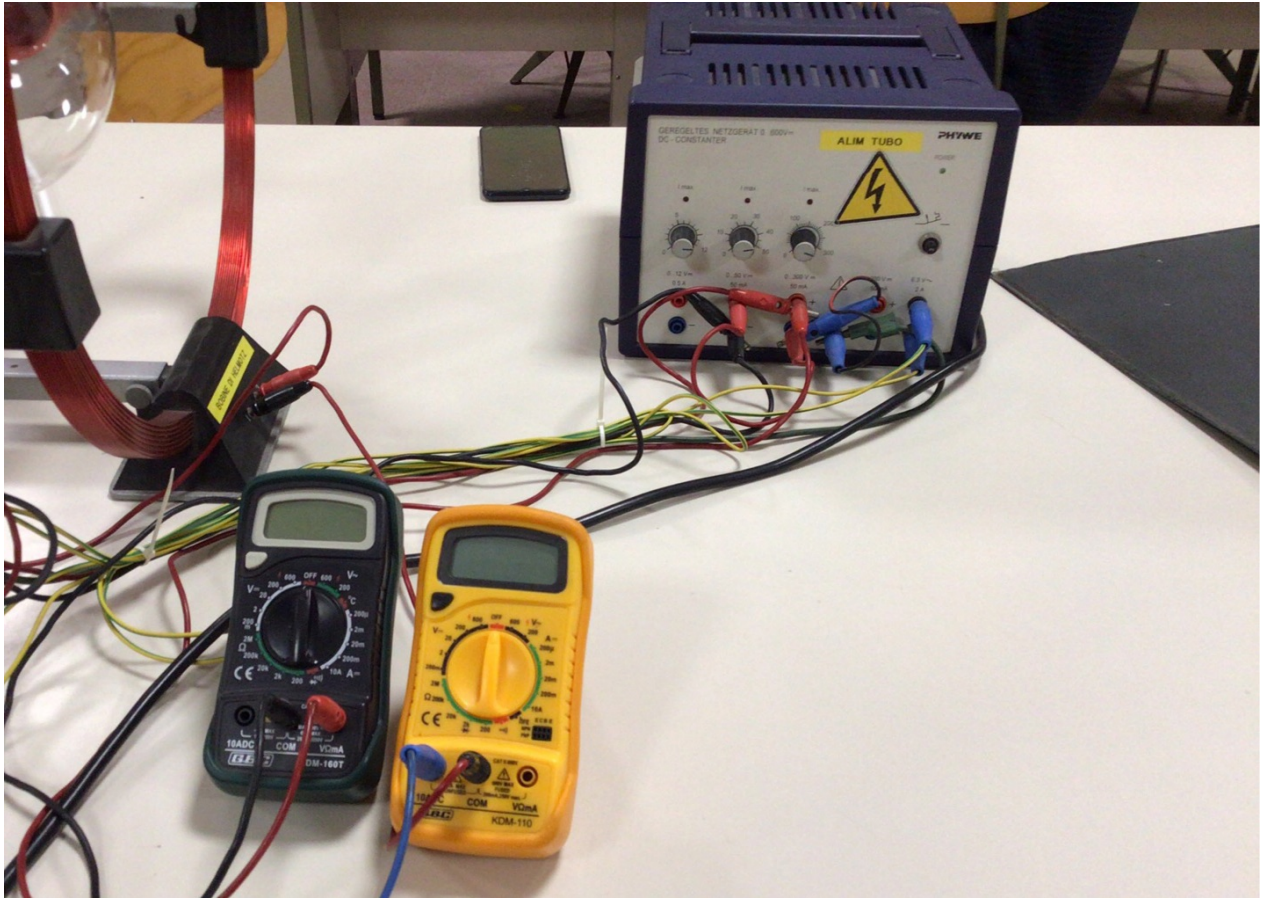
$$\begin{cases} v = \frac{eBr}{m} \\ V = \frac{1}{2} \frac{m}{e} v^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{m}{e} \cdot \frac{e^2 B^2 r^2}{m^2} \Rightarrow \frac{m}{e} = \frac{B^2 r^2}{2V} = \end{cases}$$

$$= \frac{(1{,}1 \cdot 10^{-3}\,T)^2 \cdot (2 \cdot 10^{-2}\,m)^2}{2 \cdot 322\,V} = 7{,}5 \cdot 10^{-13}\ kg/C \approx 10^{-12}$$

valore teorico $\rightsquigarrow 5{,}7 \cdot 10^{-12}\ kg/C$

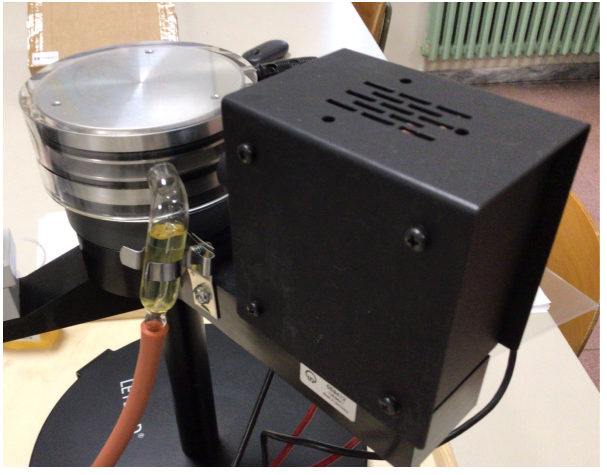

BOBINE DI HELMOTZ



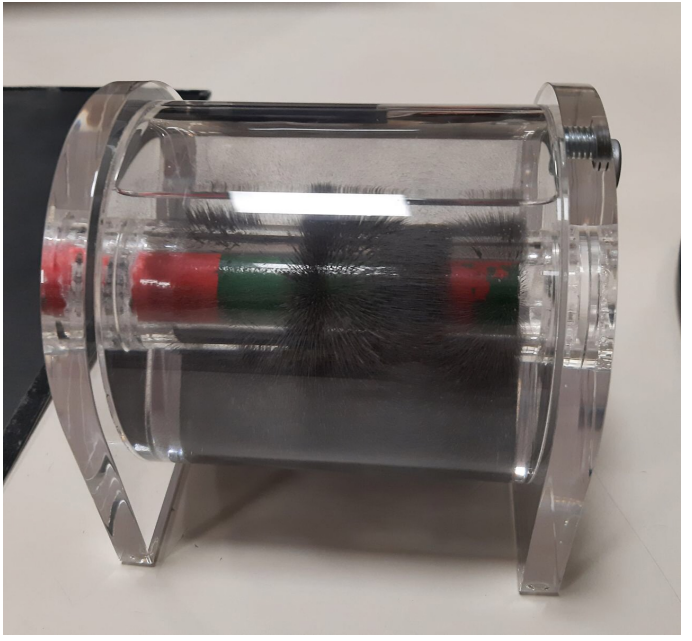

GEREGELTES NETZGERÄT 0..600V=
DC - CONSTANTER
ALIM TUBO
PHYWE
10ADC
COM
VΩmA
DM-160T
COM
VΩmA
KDM-110

ESPERIMENTO DI MILLIKAN

Misurando la velocità di movimento delle goccioline è possibile calcolare la carica dell'elettrone

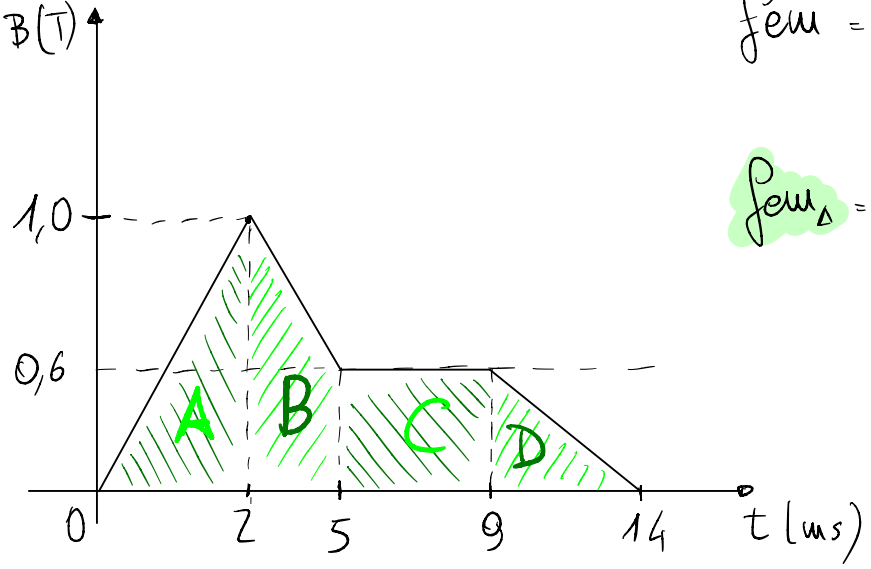


CAMPO MAGNETICO TRIDIMENSIONALE



RIPASSO ESERCIZI

ex



$$fem = \frac{-\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{\Delta B \cdot S}{\Delta t}$$

$$fem_A = -\frac{1\,T \cdot 0{,}10\,m^2}{2 \cdot 10^{-3}\,s} =$$

$$= -50\,V$$

$S = 0{,}10\,m^2$

$$fem_B = -\frac{-0{,}4\,T \cdot 0{,}10\,m^2}{3 \cdot 10^{-3}\,s} = 13{,}3\,V$$

$fem_C = 0$

$$fem_D = -\frac{-0{,}6\,T \cdot 0{,}10\,m^2}{5 \cdot 10^{-3}\,s} = 12\,V$$