Progetto Lauree Scientifiche

Le esperienze da svolgere presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Perugia per l'anno 2009 sono riportate di seguito. Maggiori informazioni saranno rese disponibili su questo sito per ciascuna esperienza.

Esperimento di Millikan

Misura della carica dell'elettrone impiegando il moto viscoso di un aerosol che si muove nel campo gravitazionale ed in un campo elettrico. Dimostra la quantizzazione della carica elettrica, cioè l'esistenza della carica elementare e ne misura il valore.

Esperimento di Frank ed Hertz

L'esperimento studia il passaggio di una corrente di elettroni accelerati in un contenitore dove è presente un gas a bassa pressione. Questo processo dimostra che le energie degli stati degli atomi del gas sono discrete.

Esperimento per la misura del momento magnetico del protone per mezzo della Risonanza Magnetica Nucleare

La Risonanza Magnetica Nucleare (Nuclear Magnetic Resonance, NMR) è un processo di assorbimenti/emissione di radiazione elettromagnetica legato ai momenti magnetici dei nuclei atomi. Esso permette la misura del momento magnetico del protone (e di tutti gli altri nuclei) e trova applicazione pratica nelle tecniche di *Imaging* basate sulla risonanza in campo magnetico, in particolare la tecnica di diagnostica medica denominata appunto Risonanza Magnetica.

Studio delle tracce di particelle cariche (raggi cosmici ed elettroni) in una camera a nebbia

Viene studiato il processo di ionizzazione in un vapore da parte di particelle cariche dovute o ai raggi cosmici (ad esempio i mesoni μ) o ad elettroni prodotti da una sorgente radioattiva (raggi β). Il fenomeno permette di visualizzare le traiettorie delle particelle. In presenza di un campo magnetico permette di determinare il segno della carica.

Studio degli spettri ottici atomici della luce prodotta da una lampada a scarica

Una lampada a scarica è un tubo contenete gas a bassa pressione attraverso il quale viene prodotta una scarica elettrica dovuta la passaggio di elettroni che producono ionizzazione nel gas. La luce emessa dalla scarica mostra le caratteristiche righe nel suo spettro. Infatti l'analisi delle lunghezze d'onda, tramite un reticolo di diffrazione o un prisma, mostra che solo specifiche lunghezze d'onda sono presenti. Caratteristico è il *doppietto del sodio* che emette due lunghezze d'onda abbastanza simili e pari a 589.0 e 589.6 nm, rispettivamente.

Impiego di un Sonar per la localizzazione di oggetti

Il Sonar (*Sound Navigation and Ranging*) è uno strumento impiegato per la navigazione, prevalentemente in acqua, che si basa sull'emissione e/o ricezione di suoni diffusi dagli oggetti circostanti.

Esperimento di Rutherfod di diffusione delle particelle alfa da un nucleo pesante

In questo esperimento delle particelle alfa prodotte da una sorgente radioattiva vengono fatte incidere su un bersaglio costituito da un sottile foglio metallico, in genere di un elemento ad alto numero atomico come ad esempio l'oro. Studiando la diffusione delle particelle alfa, che avviene prevalentemente a causa della diffusione da parte dei nuclei atomici, si arriva a concludere che nella materia esiste della carica elettrica positiva concentrata in volumi molto piccoli.

Determinazione della costante di Plank dallo spettro di diodi LED

Un diodo emettitore di luce (*Light Emitting Diode*) è un dispositivo elettronico che emette luce a causa del fatto che degli elettroni al suo interno passando a uno stato di energia più alta ad uno di energia più bassa con emissione di luce. In accordo con l'ipotesi di Plank, la frequenza della luce emessa è $\nu = \Delta E/h$, dove h è appunto la costante di Plank che ha un ruolo fondamentale nella descrizione della luce emessa da un *Corpo Nero*. L'energia ΔE viene misurata direttamente dalla differenza di potenziale applicata al dispositivo, potendo così determinare h dalla misura della frequenza.