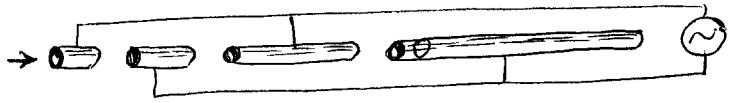


# ACCELERATORI DI PARTICELLE

GLI ACCELERATORI SONO DISPOSITIVI UTILIZZATI PER PORTARE PARTICELLE CARICHE, CIOÈ PER FORMARE PROIETTI CAPACI DI PENETRARE NEL CAMPO DELLE FORZE NUCLEARI, IN MODO CHE, INTERAGENDO CON IL NUCLEO ATOMICO, POSSANO DISINTEGRARLO CON FORMAZIONE DI NUOVE PARTICELLE. IL MODO PIÙ SEMPLICE PER PORTARE DELLE PARTICELLE CARICHE AD ALTA ENERGIA È QUELLO DI ACCELERARLE IN UN'INDETTA DIFFERENZA DI POTENZIALE. QUESTA TECNICA È PERO' LIMITATA DALLA DIFFICOLTÀ DI PRODURRE E MANTENERE ALTISSIME TENSIONI: SE LA D.D.P. RAGGIUNGE IL MILIONE DI VOLT, È NECESSARIO RISOLVERE GRANI PROBLEMI DI ISOLAMENTO, COME ENTARE SCARICHE SPURIE CHE DANNEGGIANO IL DISPOSITIVO E LIMITANO I RENDIMENTI. QUESTA DIFFICOLTÀ PUÒ ESSERE SUPERATA UTILIZZANDO UN'OPPORTUNA SUCCESSIONE DI CAMPI ELETTRICI, COME IN FIGURA, I QUALI ACCELERANO LE PARTICELLE MEDIANTE SUCCESSIVE SPINTE.



IL PROBLEMA È CHE OCCORRE UNA PERFETTA SINCRONIZZAZIONE. SI REALIZZA ANORA TUTTA UNA SERIE DI CONDUTTORI CILINDRICI CAVI, POSTI LUNGO LO STESSO ASSE E COLLEGATI ALTERNATIVAMENTE AD UN GENERATORE DI CORRENTE ALTERNATA AD ALTA FREQUENZA. SUPPONIAMO DI SPARARE UN PROTONE (POSITIVO) DENTRO IL PRIMO ELETTRODO CILINDRICO; ESSO DEVE ESSERE NEGATIVO PER POTERLO ASSORBIRE AL SUO INTERNO. LA D.D.P. AL SUO INTERNO ACCELERA IL PROTONE, MA QUANDO ESCE IL CILINDRO DEVE CAMBIARE SEGNO PER DIVENTARE POSITIVO, ALTRIMENTI IL PROTONE RESTA BLOCCATO DENTRO L'ELETTRODO; DEVE INVECE DIVENTARE NEGATIVO IL CILINDRO SUCCESSIVO PER POTER ASSORBIRE IL PROTONE, E QUESTO SPIEGA PERCHÈ SONO COLLEGATI A UN GENERATORE ALTERNATO: LA LUNGHEZZA DELL'ELETTRODO È PARI AL PRODOTTO TRA LA VELOCITÀ DELLA PARTICELLA E IL PERIODO DELLA CORRENTE ALTERNATA. MA OGNI ELETTRODO AUMENTA LA VELOCITÀ DELLA PARTICELLA, E QUINDI L'ELETTRODO SUCCESSIVO DEVE ESSERE PIÙ LUNGO. QUESTO SPIEGA PERCHÈ GLI ELETTRODI SONO DI LUNGA LUNGHEZZA CRESCENTE, PER MANTENERE IL SINCRONISMO TRA IL PERIODO DELLA TENSIONE APPLICATA E IL TRANSITO DEL PROIETTILE IN OGNI ELETTRODO. QUESTO ACCELERATORE PRENDE IL NOME DI ACCELERATORE LINEARE.

ERNEST ORLANDO LAWRENCE (1901-1958) FECE COMPRIERE UN NOTEVOLE SALTO DI QUANTITÀ ALL'ACCELERAZIONE DELLE PARTICELLE, INVENTANDO IL CICLOTRONE. AL POSTO DI UNA LUNGA E INGOMBRANTE CATENA DI CONDUTTORI, EGU UTILIZZÒ DUE GRANDI ELETTRODI A FORMA DI D (DETTI "DEES"). LE PARTICELLE SONO PRODOTTE ALL'INTERNO DEI DEES, E SONO CURVATE DA UN CAMPO MAGNETICO PERPENDICOLARE AI DEES LUNGO UNA TRAIETTORIA A SPIRALE, CHE PASSA ALTERNATIVAMENTE DA UN DEE ALL'ALTRA. ANCHE IN QUESTO CASO LA TENSIONE VA REPLICATA IN CONDIZIONI DI RISONANZA, IN MODO CHE IL TEMPO IMPIEGATO DALLA PARTICELLA A DESCRIVERE FIECO GIRO SIA UGUALE AL SEMPERIODO DELLA P.D.P. ALTERNATA. I PROIETTI ANORA DESCRIVONO UNA TRAIETTORIA A SPIRALE CON RASSIO PROGRESSIVAMENTE CRESCENTE, FINO A CHE NON VENGONO SPARATI FUORI VERSO IL BERSAGLIO. CON DEES SEMPRE PIÙ GRANDI SI ARRIVA A VELOCITÀ SEMPRE MASSORI.

