

VISITA IN U.R.S.S. A UN POTENTE STRUMENTO PER LA CONOSCENZA DELLA MATERIA

Il più grande sincrociclotrone del mondo

Un gigantesco impianto per l'accelerazione delle particelle cariche - Come viene prodotto l'aumento di velocità - Neutroni, mesoni e raggi gamma - La trasformazione di un elemento chimico in un altro - Rilievi di alto interesse scientifico - Nella cabina di manovra Studio della struttura del protone - In costruzione il sincrofasotrone, col quale si otterrà un'energia di 10 miliardi di elettron-volt

Un ampio viale ci conduce a un alto edificio. Questo è il nucleo centrale dell'Istituto in cui si trova l'acceleratore delle particelle cariche: il sincrociclotrone, una complessa costruzione d'ingegneria, il più grande di questo tipo del mondo. Un dirigente dell'Istituto ci fa vedere l'entrata del sincrociclotrone. Ci avviciniamo verso l'entrata che immette nella sala principale, ma una insegna luminosa ci avverte che l'ingresso è proibito. Anche se non avessimo voluto seguire l'avvertimento, non avremmo potuto d'entrare: il cancello, in quanto la porta era ermeticamente chiusa. Qui tutte le misure per proteggere l'uomo dalle radiazioni dannose alla sua salute. Ma ecco il segnale dell'ingresso: una luce rossa sulla porta avverte che l'ingresso è permesso, e così entriamo nella sala grande. Essa somiglia all'enorme reparto di un moderno stabilimento industriale. Tutto è maestoso e imponente. Le attrezzature che vi sono installate colpiscono per le loro grandiose dimensioni. Un esempio, la spinta luminosa, il diametro del polo magnetico misura sei metri.

Qui ci avviciniamo al magnete immediatamente diventiamo testimoni della sua enorme potenza. Nelle tasche le chiavi, incominciano ad agitarsi: prendono nelle mani, poi, si staccano, e cadono. La forza del campo magnetico. L'elettromagnete crea il campo magnetico necessario per il funzionamento del sincrociclotrone.

Qual'è lo schema di costruzione del sincrociclotrone? Quali i principi del suo funzionamento?

Nel campo magnetico del sincrociclotrone le particelle, mediante un aumento continuo della velocità, si muovono lungo una spirale che s'allarga progressivamente. Il modo di aumentare la velocità della particella è quello della luce: la velocità della luce nel vuoto è di 299.796 km. il secondo.

— Dove e in quale parte del sincrociclotrone si svolge questo processo?

— Tra i poli magnetici. Vedete quella enorme camera di metallo a forma di scatola? E' all'interno di essa che le particelle acquistano la più alta velocità. Poi, agli estremi della scatola, le particelle vengono accelerate e successivamente succedono l'aria dalla camera. Se l'aria non venisse così rapidamente evacuata, si disturberebbe il moto di rotazione delle particelle. La pressione non è superiore ad alcuni miliardesimi di atmosfera.

— Come avviene l'aumento di velocità delle particelle?

Sorgente di ioni
Nella camera sono collocati due elettrodi alimentati da corrente ad alta tensione. Dal generatore di alta frequenza, essa è portata qui da una potente stazione radio di alta tensione. La frequenza della corrente, fornita dal generatore, cambia nel tempo mediante un variatore, meccanismo che è parte importantissima del sincrociclotrone. L'uso del variatore garantisce la sincronizzazione, cioè consente la massima precisione di coincidenza nel tempo delle particelle cariche con il campo magnetico, e l'alimentazione degli elettrodi con la tensione ad alta frequenza. Se non esistesse tale apparecchio, le particelle cariche, per la loro velocità relativamente non elevata, cesserebbero di ricevere ulteriore accelerazione.

Al centro della camera, che coincide con il centro del campo magnetico, vi è la cosiddetta sorgente di ioni, destinata alla emissione delle particelle cariche. Uscendo velocemente da essa, e reiterate dal campo magnetico, le particelle cariche entrano nella zona di accelerazione, e qui ricevono un primo impulso. In conseguenza di ciò, le particelle cariche iniziano a muoversi lungo una traiettoria a forma di spirale. Poi, senza interruzione, esse passano e ripassano nella zona di accelerazione, e ogni volta ricevono nuove porzioni d'energia. La massima quantità di energia che le particelle acquistano al termine del loro movimento lungo la traiettoria a forma di spirale è in diretta dipendenza dalla grandezza del campo magnetico e dall'ampiezza del raggio del magnete.

L'energia massima che le particelle ricevono nei cicli non supera i primi milioni di elettron-volt. Qui, infatti, a noi non ci è però un normale ciclotrone, ma un

sincrociclotrone, col quale le limitate possibilità del ciclotrone sono state superate. Il funzionamento di questo tipo di acceleratore è basato sul cosiddetto principio della stabilità di fase, scoperto nel 1944 dal membro corrispondente dell'Accademia delle Scienze dell'U.R.S.S. V. I. Veksler, come pure indipendentemente da lui — dal fisico americano Mac Millan nel 1945.

I nuovi elementi

Il sincrociclotrone che stiamo visitando viene impiegato per l'accelerazione dei protoni sino all'energia di 800 milioni di elettron-volt. Mediante il suo aiuto si ottengono fasci intensi di mesoni positivi e negativi dotati di un'energia di 400 milioni di elettron-volt. I fasci di neutroni con un'energia sino a 600 milioni di elettron-volt. Con questo acceleratore si possono pure ottenere: deuteroni, nuclei degli atomi di idrogeno pesante (atomo di idrogeno di peso doppio di quello dell'atomo di idrogeno normale) con un'energia di 420 milioni di elettron-volt. E particelle alfa (nucleo dell'atomo d'elio con due cariche elettriche positive), con una energia sino a 840 milioni di elettron-volt.

Le particelle, una volta acquistate la velocità massima, s'avvicinano verso il centro del campo magnetico, dove sono disposti nell'interno della camera, che provvede a farle uscire all'esterno. Qui, pure posta un bersaglio, cioè il materiale che le particelle urtano con una velocità enorme. Come effetto dell'urto contro il bersaglio, esse si disintegrano, e si hanno così i neutroni, i mesoni, i raggi gamma.

Il bombardamento del bersaglio ha come conseguenza che i suoi nuclei si disintegrano e formano nuclei di altri elementi chimici. Servendosi di questo principio, si può trasformare un elemento chimico in un altro.

— Qual'è il principio di funzionamento del sincrociclotrone?

Il principio di funzionamento del sincrociclotrone è quello di un orologio. La velocità delle particelle s'incrementa sino a raggiungere i 240-250 mila km. il secondo, e che raggiunge l'aspetto della luce, la velocità della luce nel vuoto è di 299.796 km. il secondo.

— Dove e in quale parte del sincrociclotrone si svolge questo processo?

— Tra i poli magnetici. Vedete quella enorme camera di metallo a forma di scatola? E' all'interno di essa che le particelle acquistano la più alta velocità. Poi, agli estremi della scatola, le particelle vengono accelerate e successivamente succedono l'aria dalla camera. Se l'aria non venisse così rapidamente evacuata, si disturberebbe il moto di rotazione delle particelle. La pressione non è superiore ad alcuni miliardesimi di atmosfera.

— Come avviene l'aumento di velocità delle particelle?

Sorgente di ioni
Nella camera sono collocati due elettrodi alimentati da corrente ad alta tensione. Dal generatore di alta frequenza, essa è portata qui da una potente stazione radio di alta tensione. La frequenza della corrente, fornita dal generatore, cambia nel tempo mediante un variatore, meccanismo che è parte importantissima del sincrociclotrone. L'uso del variatore garantisce la sincronizzazione, cioè consente la massima precisione di coincidenza nel tempo delle particelle cariche con il campo magnetico, e l'alimentazione degli elettrodi con la tensione ad alta frequenza. Se non esistesse tale apparecchio, le particelle cariche, per la loro velocità relativamente non elevata, cesserebbero di ricevere ulteriore accelerazione.

Al centro della camera, che coincide con il centro del campo magnetico, vi è la cosiddetta sorgente di ioni, destinata alla emissione delle particelle cariche. Uscendo velocemente da essa, e reiterate dal campo magnetico, le particelle cariche entrano nella zona di accelerazione, e qui ricevono un primo impulso. In conseguenza di ciò, le particelle cariche iniziano a muoversi lungo una traiettoria a forma di spirale. Poi, senza interruzione, esse passano e ripassano nella zona di accelerazione, e ogni volta ricevono nuove porzioni d'energia. La massima quantità di energia che le particelle acquistano al termine del loro movimento lungo la traiettoria a forma di spirale è in diretta dipendenza dalla grandezza del campo magnetico e dall'ampiezza del raggio del magnete.

L'energia massima che le particelle ricevono nei cicli non supera i primi milioni di elettron-volt. Qui, infatti, a noi non ci è però un normale ciclotrone, ma un

sincrociclotrone, col quale le limitate possibilità del ciclotrone sono state superate. Il funzionamento di questo tipo di acceleratore è basato sul cosiddetto principio della stabilità di fase, scoperto nel 1944 dal membro corrispondente dell'Accademia delle Scienze dell'U.R.S.S. V. I. Veksler, come pure indipendentemente da lui — dal fisico americano Mac Millan nel 1945.



Una sezione d'insieme del sincrociclotrone sovietico, potente macchina per l'accelerazione delle particelle cariche

stato lo sforzo congiunto di fisici, ingegneri, artigiani e tecnici del laboratorio. Ecco i telescopi di contatori «a scintillazione». Essi sono destinati alla osservazione dei processi di diffusione dei neutroni e dei mesoni da parte dei nuclei e della radiazione con i nuclei. Le scintille luminose di breve durata, provocate dalle singole particelle cristalline e nei liquidi, vengono registrate mediante i moltiplicatori fototecnici e altri complessi apparecchi radiotecnici.

Ecco gli apparecchi per lo studio degli spettri dei raggi gamma che si formano in seguito alla disintegrazione dei mesoni pi e dei mesoni K.

— Qual'è il principio di funzionamento del sincrociclotrone?

Il principio di funzionamento del sincrociclotrone è quello di un orologio. La velocità delle particelle s'incrementa sino a raggiungere i 240-250 mila km. il secondo, e che raggiunge l'aspetto della luce, la velocità della luce nel vuoto è di 299.796 km. il secondo.

— Dove e in quale parte del sincrociclotrone si svolge questo processo?

— Tra i poli magnetici. Vedete quella enorme camera di metallo a forma di scatola? E' all'interno di essa che le particelle acquistano la più alta velocità. Poi, agli estremi della scatola, le particelle vengono accelerate e successivamente succedono l'aria dalla camera. Se l'aria non venisse così rapidamente evacuata, si disturberebbe il moto di rotazione delle particelle. La pressione non è superiore ad alcuni miliardesimi di atmosfera.

— Come avviene l'aumento di velocità delle particelle?

Sorgente di ioni
Nella camera sono collocati due elettrodi alimentati da corrente ad alta tensione. Dal generatore di alta frequenza, essa è portata qui da una potente stazione radio di alta tensione. La frequenza della corrente, fornita dal generatore, cambia nel tempo mediante un variatore, meccanismo che è parte importantissima del sincrociclotrone. L'uso del variatore garantisce la sincronizzazione, cioè consente la massima precisione di coincidenza nel tempo delle particelle cariche con il campo magnetico, e l'alimentazione degli elettrodi con la tensione ad alta frequenza. Se non esistesse tale apparecchio, le particelle cariche, per la loro velocità relativamente non elevata, cesserebbero di ricevere ulteriore accelerazione.

Al centro della camera, che coincide con il centro del campo magnetico, vi è la cosiddetta sorgente di ioni, destinata alla emissione delle particelle cariche. Uscendo velocemente da essa, e reiterate dal campo magnetico, le particelle cariche entrano nella zona di accelerazione, e qui ricevono un primo impulso. In conseguenza di ciò, le particelle cariche iniziano a muoversi lungo una traiettoria a forma di spirale. Poi, senza interruzione, esse passano e ripassano nella zona di accelerazione, e ogni volta ricevono nuove porzioni d'energia. La massima quantità di energia che le particelle acquistano al termine del loro movimento lungo la traiettoria a forma di spirale è in diretta dipendenza dalla grandezza del campo magnetico e dall'ampiezza del raggio del magnete.

L'energia massima che le particelle ricevono nei cicli non supera i primi milioni di elettron-volt. Qui, infatti, a noi non ci è però un normale ciclotrone, ma un

sincrociclotrone, col quale le limitate possibilità del ciclotrone sono state superate. Il funzionamento di questo tipo di acceleratore è basato sul cosiddetto principio della stabilità di fase, scoperto nel 1944 dal membro corrispondente dell'Accademia delle Scienze dell'U.R.S.S. V. I. Veksler, come pure indipendentemente da lui — dal fisico americano Mac Millan nel 1945.

stato lo sforzo congiunto di fisici, ingegneri, artigiani e tecnici del laboratorio. Ecco i telescopi di contatori «a scintillazione». Essi sono destinati alla osservazione dei processi di diffusione dei neutroni e dei mesoni da parte dei nuclei e della radiazione con i nuclei. Le scintille luminose di breve durata, provocate dalle singole particelle cristalline e nei liquidi, vengono registrate mediante i moltiplicatori fototecnici e altri complessi apparecchi radiotecnici.

Ecco gli apparecchi per lo studio degli spettri dei raggi gamma che si formano in seguito alla disintegrazione dei mesoni pi e dei mesoni K.

— Qual'è il principio di funzionamento del sincrociclotrone?

Il principio di funzionamento del sincrociclotrone è quello di un orologio. La velocità delle particelle s'incrementa sino a raggiungere i 240-250 mila km. il secondo, e che raggiunge l'aspetto della luce, la velocità della luce nel vuoto è di 299.796 km. il secondo.

— Dove e in quale parte del sincrociclotrone si svolge questo processo?

— Tra i poli magnetici. Vedete quella enorme camera di metallo a forma di scatola? E' all'interno di essa che le particelle acquistano la più alta velocità. Poi, agli estremi della scatola, le particelle vengono accelerate e successivamente succedono l'aria dalla camera. Se l'aria non venisse così rapidamente evacuata, si disturberebbe il moto di rotazione delle particelle. La pressione non è superiore ad alcuni miliardesimi di atmosfera.

— Come avviene l'aumento di velocità delle particelle?

Sorgente di ioni
Nella camera sono collocati due elettrodi alimentati da corrente ad alta tensione. Dal generatore di alta frequenza, essa è portata qui da una potente stazione radio di alta tensione. La frequenza della corrente, fornita dal generatore, cambia nel tempo mediante un variatore, meccanismo che è parte importantissima del sincrociclotrone. L'uso del variatore garantisce la sincronizzazione, cioè consente la massima precisione di coincidenza nel tempo delle particelle cariche con il campo magnetico, e l'alimentazione degli elettrodi con la tensione ad alta frequenza. Se non esistesse tale apparecchio, le particelle cariche, per la loro velocità relativamente non elevata, cesserebbero di ricevere ulteriore accelerazione.

Al centro della camera, che coincide con il centro del campo magnetico, vi è la cosiddetta sorgente di ioni, destinata alla emissione delle particelle cariche. Uscendo velocemente da essa, e reiterate dal campo magnetico, le particelle cariche entrano nella zona di accelerazione, e qui ricevono un primo impulso. In conseguenza di ciò, le particelle cariche iniziano a muoversi lungo una traiettoria a forma di spirale. Poi, senza interruzione, esse passano e ripassano nella zona di accelerazione, e ogni volta ricevono nuove porzioni d'energia. La massima quantità di energia che le particelle acquistano al termine del loro movimento lungo la traiettoria a forma di spirale è in diretta dipendenza dalla grandezza del campo magnetico e dall'ampiezza del raggio del magnete.

L'energia massima che le particelle ricevono nei cicli non supera i primi milioni di elettron-volt. Qui, infatti, a noi non ci è però un normale ciclotrone, ma un

sincrociclotrone, col quale le limitate possibilità del ciclotrone sono state superate. Il funzionamento di questo tipo di acceleratore è basato sul cosiddetto principio della stabilità di fase, scoperto nel 1944 dal membro corrispondente dell'Accademia delle Scienze dell'U.R.S.S. V. I. Veksler, come pure indipendentemente da lui — dal fisico americano Mac Millan nel 1945.

stato lo sforzo congiunto di fisici, ingegneri, artigiani e tecnici del laboratorio. Ecco i telescopi di contatori «a scintillazione». Essi sono destinati alla osservazione dei processi di diffusione dei neutroni e dei mesoni da parte dei nuclei e della radiazione con i nuclei. Le scintille luminose di breve durata, provocate dalle singole particelle cristalline e nei liquidi, vengono registrate mediante i moltiplicatori fototecnici e altri complessi apparecchi radiotecnici.

Ecco gli apparecchi per lo studio degli spettri dei raggi gamma che si formano in seguito alla disintegrazione dei mesoni pi e dei mesoni K.

— Qual'è il principio di funzionamento del sincrociclotrone?

Il principio di funzionamento del sincrociclotrone è quello di un orologio. La velocità delle particelle s'incrementa sino a raggiungere i 240-250 mila km. il secondo, e che raggiunge l'aspetto della luce, la velocità della luce nel vuoto è di 299.796 km. il secondo.

— Dove e in quale parte del sincrociclotrone si svolge questo processo?

— Tra i poli magnetici. Vedete quella enorme camera di metallo a forma di scatola? E' all'interno di essa che le particelle acquistano la più alta velocità. Poi, agli estremi della scatola, le particelle vengono accelerate e successivamente succedono l'aria dalla camera. Se l'aria non venisse così rapidamente evacuata, si disturberebbe il moto di rotazione delle particelle. La pressione non è superiore ad alcuni miliardesimi di atmosfera.

— Come avviene l'aumento di velocità delle particelle?

Sorgente di ioni
Nella camera sono collocati due elettrodi alimentati da corrente ad alta tensione. Dal generatore di alta frequenza, essa è portata qui da una potente stazione radio di alta tensione. La frequenza della corrente, fornita dal generatore, cambia nel tempo mediante un variatore, meccanismo che è parte importantissima del sincrociclotrone. L'uso del variatore garantisce la sincronizzazione, cioè consente la massima precisione di coincidenza nel tempo delle particelle cariche con il campo magnetico, e l'alimentazione degli elettrodi con la tensione ad alta frequenza. Se non esistesse tale apparecchio, le particelle cariche, per la loro velocità relativamente non elevata, cesserebbero di ricevere ulteriore accelerazione.

Al centro della camera, che coincide con il centro del campo magnetico, vi è la cosiddetta sorgente di ioni, destinata alla emissione delle particelle cariche. Uscendo velocemente da essa, e reiterate dal campo magnetico, le particelle cariche entrano nella zona di accelerazione, e qui ricevono un primo impulso. In conseguenza di ciò, le particelle cariche iniziano a muoversi lungo una traiettoria a forma di spirale. Poi, senza interruzione, esse passano e ripassano nella zona di accelerazione, e ogni volta ricevono nuove porzioni d'energia. La massima quantità di energia che le particelle acquistano al termine del loro movimento lungo la traiettoria a forma di spirale è in diretta dipendenza dalla grandezza del campo magnetico e dall'ampiezza del raggio del magnete.

L'energia massima che le particelle ricevono nei cicli non supera i primi milioni di elettron-volt. Qui, infatti, a noi non ci è però un normale ciclotrone, ma un

sincrociclotrone, col quale le limitate possibilità del ciclotrone sono state superate. Il funzionamento di questo tipo di acceleratore è basato sul cosiddetto principio della stabilità di fase, scoperto nel 1944 dal membro corrispondente dell'Accademia delle Scienze dell'U.R.S.S. V. I. Veksler, come pure indipendentemente da lui — dal fisico americano Mac Millan nel 1945.

stato lo sforzo congiunto di fisici, ingegneri, artigiani e tecnici del laboratorio. Ecco i telescopi di contatori «a scintillazione». Essi sono destinati alla osservazione dei processi di diffusione dei neutroni e dei mesoni da parte dei nuclei e della radiazione con i nuclei. Le scintille luminose di breve durata, provocate dalle singole particelle cristalline e nei liquidi, vengono registrate mediante i moltiplicatori fototecnici e altri complessi apparecchi radiotecnici.

Ecco gli apparecchi per lo studio degli spettri dei raggi gamma che si formano in seguito alla disintegrazione dei mesoni pi e dei mesoni K.

— Qual'è il principio di funzionamento del sincrociclotrone?

Il principio di funzionamento del sincrociclotrone è quello di un orologio. La velocità delle particelle s'incrementa sino a raggiungere i 240-250 mila km. il secondo, e che raggiunge l'aspetto della luce, la velocità della luce nel vuoto è di 299.796 km. il secondo.

— Dove e in quale parte del sincrociclotrone si svolge questo processo?

— Tra i poli magnetici. Vedete quella enorme camera di metallo a forma di scatola? E' all'interno di essa che le particelle acquistano la più alta velocità. Poi, agli estremi della scatola, le particelle vengono accelerate e successivamente succedono l'aria dalla camera. Se l'aria non venisse così rapidamente evacuata, si disturberebbe il moto di rotazione delle particelle. La pressione non è superiore ad alcuni miliardesimi di atmosfera.

— Come avviene l'aumento di velocità delle particelle?

Sorgente di ioni
Nella camera sono collocati due elettrodi alimentati da corrente ad alta tensione. Dal generatore di alta frequenza, essa è portata qui da una potente stazione radio di alta tensione. La frequenza della corrente, fornita dal generatore, cambia nel tempo mediante un variatore, meccanismo che è parte importantissima del sincrociclotrone. L'uso del variatore garantisce la sincronizzazione, cioè consente la massima precisione di coincidenza nel tempo delle particelle cariche con il campo magnetico, e l'alimentazione degli elettrodi con la tensione ad alta frequenza. Se non esistesse tale apparecchio, le particelle cariche, per la loro velocità relativamente non elevata, cesserebbero di ricevere ulteriore accelerazione.

Al centro della camera, che coincide con il centro del campo magnetico, vi è la cosiddetta sorgente di ioni, destinata alla emissione delle particelle cariche. Uscendo velocemente da essa, e reiterate dal campo magnetico, le particelle cariche entrano nella zona di accelerazione, e qui ricevono un primo impulso. In conseguenza di ciò, le particelle cariche iniziano a muoversi lungo una traiettoria a forma di spirale. Poi, senza interruzione, esse passano e ripassano nella zona di accelerazione, e ogni volta ricevono nuove porzioni d'energia. La massima quantità di energia che le particelle acquistano al termine del loro movimento lungo la traiettoria a forma di spirale è in diretta dipendenza dalla grandezza del campo magnetico e dall'ampiezza del raggio del magnete.

L'energia massima che le particelle ricevono nei cicli non supera i primi milioni di elettron-volt. Qui, infatti, a noi non ci è però un normale ciclotrone, ma un

sincrociclotrone, col quale le limitate possibilità del ciclotrone sono state superate. Il funzionamento di questo tipo di acceleratore è basato sul cosiddetto principio della stabilità di fase, scoperto nel 1944 dal membro corrispondente dell'Accademia delle Scienze dell'U.R.S.S. V. I. Veksler, come pure indipendentemente da lui — dal fisico americano Mac Millan nel 1945.

LE PRIME

MUSICA

Bruno Walter all'Argentina

Davanti a un teatro affollatissimo in ogni ordine di posti Bruno Walter ha diretto ieri sera l'orchestra dell'Accademia di Santa Cecilia d'undici anni di età, in un concerto di cui il più memorabile è stato di certo il primo, quello di Beethoven, il programma era così composto: Weber, ouverture dell'Eurante; Schubert, Sinfonia in si minore (Incompiuta); Strauss, Sinfonia in re maggiore; Brahms, Sinfonia n. 2 in re maggiore.

Autori e brani, come si vede, ben consoni alla natura e allo spirito di chi, come Bruno Walter, è pochissimo al pari di lui, ci ramanda ancora in tutta evidenza la grande nobiltà del messaggio contenuto nella musica di uno dei periodi più alti della nostra civiltà.

Sotto la guida di questo direttore la musica passa chiara e immediata, si fa festa, si fa festa, in un clima dove il valore di ogni frase e del discorso risulta in piena luce. Modesto sempre, ma con una forte, egli conduce la sua orchestra con rigore e libertà, attraverso i quali la musica si rivela come una cosa viva, una cosa che si muove, che si chiama, che si sente, che si vive.

Così, ad esempio, l'ouverture dell'Eurante di Weber e apparsi luminosa e tersa nei vari episodi che la compongono come dovunque, un suono, un suono, un suono, un suono.

L'insieme dei risultati di queste ricerche e di dati degli esperimenti compiuti nei nostri laboratori, hanno permesso di ottenere, in modo conosciuto, la grandezza del raggio del nucleo atomico, e di stabilire che il nucleo atomico è una sfera di cui il raggio rappresenta in un complesso sistema, al centro del quale si trova un nucleo molto più piccolo, il nucleo atomico, che è la base della materia.

— Qual'è il principio di funzionamento del sincrociclotrone?

Il principio di funzionamento del sincrociclotrone è quello di un orologio. La velocità delle particelle s'incrementa sino a raggiungere i 240-250 mila km. il secondo, e che raggiunge l'aspetto della luce, la velocità della luce nel vuoto è di 299.796 km. il secondo.

— Dove e in quale parte del sincrociclotrone si svolge questo processo?

— Tra i poli magnetici. Vedete quella enorme camera di metallo a forma di scatola? E' all'interno di essa che le particelle acquistano la più alta velocità. Poi, agli estremi della scatola, le particelle vengono accelerate e successivamente succedono l'aria dalla camera. Se l'aria non venisse così rapidamente evacuata, si disturberebbe il moto di rotazione delle particelle. La pressione non è superiore ad alcuni miliardesimi di atmosfera.

— Come avviene l'aumento di velocità delle particelle?

Sorgente di ioni
Nella camera sono collocati due elettrodi alimentati da corrente ad alta tensione. Dal generatore di alta frequenza, essa è portata qui da una potente stazione radio di alta tensione. La frequenza della corrente, fornita dal generatore, cambia nel tempo mediante un variatore, meccanismo che è parte importantissima del sincrociclotrone. L'uso del variatore garantisce la sincronizzazione, cioè consente la massima precisione di coincidenza nel tempo delle particelle cariche con il campo magnetico, e l'alimentazione degli elettrodi con la tensione ad alta frequenza. Se non esistesse tale apparecchio, le particelle cariche, per la loro velocità relativamente non elevata, cesserebbero di ricevere ulteriore accelerazione.

Al centro della camera, che coincide con il centro del campo magnetico, vi è la cosiddetta sorgente di ioni, destinata alla emissione delle particelle cariche. Uscendo velocemente da essa, e reiterate dal campo magnetico, le particelle cariche entrano nella zona di accelerazione, e qui ricevono un primo impulso. In conseguenza di ciò, le particelle cariche iniziano a muoversi lungo una traiettoria a forma di spirale. Poi, senza interruzione, esse passano e ripassano nella zona di accelerazione, e ogni volta ricevono nuove porzioni d'energia. La massima quantità di energia che le particelle acquistano al termine del loro movimento lungo la traiettoria a forma di spirale è in diretta dipendenza dalla grandezza del campo magnetico e dall'ampiezza del raggio del magnete.

L'energia massima che le particelle ricevono nei cicli non supera i primi milioni di elettron-volt. Qui, infatti, a noi non ci è però un normale ciclotrone, ma un

GLI SPETTACOLI

LE PRIME

Bruno Walter all'Argentina

Davanti a un teatro affollatissimo in ogni ordine di posti Bruno Walter ha diretto ieri sera l'orchestra dell'Accademia di Santa Cecilia d'undici anni di età, in un concerto di cui il più memorabile è stato di certo il primo, quello di Beethoven, il programma era così composto: Weber, ouverture dell'Eurante; Schubert, Sinfonia in si minore (Incompiuta); Strauss, Sinfonia in re maggiore; Brahms, Sinfonia n. 2 in re maggiore.

Autori e brani, come si vede, ben consoni alla natura e allo spirito di chi, come Bruno Walter, è pochissimo al pari di lui, ci ramanda ancora in tutta evidenza la grande nobiltà del messaggio contenuto nella musica di uno dei periodi più alti della nostra civiltà.

Sotto la guida di questo direttore la musica passa chiara e immediata, si fa festa, si fa festa, in un clima dove il valore di ogni frase e del discorso risulta in piena luce. Modesto sempre, ma con una forte, egli conduce la sua orchestra con rigore e libertà, attraverso i quali la musica si rivela come una cosa viva, una cosa che si muove, che si chiama, che si sente, che si vive.

Così, ad esempio, l'ouverture dell'Eurante di Weber e apparsi luminosa e tersa nei vari episodi che la compongono come dovunque, un suono, un suono, un suono, un suono.

L'insieme dei risultati di queste ricerche e di dati degli esperimenti compiuti nei nostri laboratori, hanno permesso di ottenere, in modo conosciuto, la grandezza del raggio del nucleo atomico, e di stabilire che il nucleo atomico è una sfera di cui il raggio rappresenta in un complesso sistema, al centro del quale si trova un nucleo molto più piccolo, il nucleo atomico, che è la base della materia.

— Qual'è il principio di funzionamento del sincrociclotrone?

Il principio di funzionamento del sincrociclotrone è quello di un orologio. La velocità delle particelle s'incrementa sino a raggiungere i 240-250 mila km. il secondo, e che raggiunge l'aspetto della luce, la velocità della luce nel vuoto è di 299.796 km. il secondo.

— Dove e in quale parte del sincrociclotrone si svolge questo processo?

— Tra i poli magnetici. Vedete quella enorme camera di metallo a forma di scatola? E' all'interno di essa che le particelle acquistano la più alta velocità. Poi, agli estremi della scatola, le particelle vengono accelerate e successivamente succedono l'aria dalla camera. Se l'aria non venisse così rapidamente evacuata, si disturberebbe il moto di rotazione delle particelle. La pressione non è superiore ad alcuni miliardesimi di atmosfera.

— Come avviene l'aumento di velocità delle particelle?

Sorgente di ioni
Nella camera sono collocati due elettrodi alimentati da corrente ad alta tensione. Dal generatore di alta frequenza, essa è portata qui da una potente stazione radio di alta tensione. La frequenza della corrente, fornita dal generatore, cambia nel tempo mediante un variatore, meccanismo che è parte importantissima del sincrociclotrone. L'uso del variatore garantisce la sincronizzazione, cioè consente la massima precisione di coincidenza nel tempo delle particelle cariche con il campo magnetico, e l'alimentazione degli elettrodi con la tensione ad alta frequenza. Se non esistesse tale apparecchio, le particelle cariche, per la loro velocità relativamente non elevata, cesserebbero di ricevere ulteriore accelerazione.

Al centro della camera, che coincide con il centro del campo magnetico, vi è la cosiddetta sorgente di ioni, destinata alla emissione delle particelle cariche. Uscendo velocemente da essa, e reiterate dal campo magnetico, le particelle cariche entrano nella zona di accelerazione, e qui ricevono un primo impulso. In conseguenza di ciò, le particelle cariche iniziano a muoversi lungo una traiettoria a forma di spirale. Poi, senza interruzione, esse passano e ripassano nella zona di accelerazione, e ogni volta ricevono nuove porzioni d'energia. La massima quantità di energia che le particelle acquistano al termine del loro movimento lungo la traiettoria a forma di spirale è in diretta dipendenza dalla grandezza del campo magnetico e dall'ampiezza del raggio del magnete.

L'energia massima che le particelle ricevono nei cicli non supera i primi milioni di elettron-volt. Qui, infatti, a noi non ci è però un normale ciclotrone, ma un

GLI SPETTACOLI

LE PRIME

Bruno Walter all'Argentina

Davanti a un teatro affollatissimo in ogni ordine di posti Bruno Walter ha diretto ieri sera l'orchestra dell'Accademia di Santa Cecilia d'undici anni di età, in un concerto di cui il più memorabile è stato di certo il primo, quello di Beethoven, il programma era così composto: Weber, ouverture dell'Eurante; Schubert, Sinfonia in si minore (Incompiuta); Strauss, Sinfonia in re maggiore; Brahms, Sinfonia n. 2 in re maggiore.

Autori e brani, come si vede, ben consoni alla natura e allo spirito di chi, come Bruno Walter, è pochissimo al pari di lui, ci ramanda ancora in tutta evidenza la grande nobiltà del messaggio contenuto nella musica di uno dei periodi più alti della nostra civiltà.

Sotto la guida di questo direttore la musica passa chiara e immediata, si fa festa, si fa festa, in un clima dove il valore di ogni frase e del discorso risulta in piena luce. Modesto sempre, ma con una forte, egli conduce la sua orchestra con rigore e libertà, attraverso i quali la musica si rivela come una cosa viva, una cosa che si muove, che si chiama, che si sente, che si vive.

Così, ad esempio, l'ouverture dell'Eurante di Weber e apparsi luminosa e tersa nei vari episodi che la compongono come dovunque, un suono, un suono, un suono, un suono.

L'insieme dei risultati di queste ricerche e di dati degli esperimenti compiuti nei nostri laboratori, hanno permesso di ottenere, in modo conosciuto, la grandezza del raggio del nucleo atomico, e di stabilire che il nucleo atomico è una sfera di cui il raggio rappresenta in un complesso sistema, al centro del quale si trova un nucleo molto più piccolo, il nucleo atomico, che è la base della materia.

— Qual'è il principio di funzionamento del sincrociclotrone?

Il principio di funzionamento del sincrociclotrone è quello di un orologio. La velocità delle particelle s'incrementa sino a raggiungere i 240-250 mila km. il secondo, e che raggiunge l'aspetto della luce, la velocità della luce nel vuoto è di 299.796 km. il secondo.