

ATOM YADROSI VA ELEMENTAR ZARRACHALAR FIZIKASIDA "RELYATIVISTIK ZARRALAR KINEMATIKASI" NAZARIY ASOSLARINI O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH.

Umedova Nilufar Fayoz qizi
Buxoro Davlat universiteti
nilufarumedova@720gmail.com

Annotatsiya

Maqolada oliy talim fizika talim yo'nalishi atom yadrosi va elementar zarrachalar fizikasida relyativistik zarralar kinematikasi nazariy asoslarini o'qitish metodikasini takomillashtirishga bag'ishlangan. Relyativistik zarralar xususiyatlarini o'rganishga ularning harakati haqida bayon qilingan.

Kalit so'zlar: relyativistik protsess, Lorens uzunligi, relyativistik mexanika, spektral analiz usuli.

IMPROVING THE METHODOLOGY OF TEACHING THE THEORETICAL FOUNDATIONS OF "RELATIVISTIC PARTICLE KINEMATICS" IN ATOMIC NUCLEUS AND ELEMENTARY PARTICLE PHYSICS

Doughter of Fayoz Umedova Nilufar
nilufarumedova@720gmail.com
Bukhara State University

Abstract

The article describes the study of the properties of relativistic particles, dedicated to the improvement of the methodology of teaching the theoretical foundations of relativistic particle kinematics in the physics of the atomic nucleus and elementary particles.

Keywords: relativistic process, Lawrence length, relativistic mechanics, spectral analysis method.

Atom, yadro va elementar zarralar fizikasi atom, yadro va elementar zarralarning tuzilishi, xossalari va o'zaro aylanishlari haqidagi fan hisoblanadi. XX asrga kelib klassik fizikaning tuzilishi yakunlandi. Lekin uning qo'llanish chegarasining cheklanganligi ma'lum bo'lib qoldi. U faqat makroolam va megaolamlardagi jismlar, ya'ni o'lchamlari katta jismlarni xarakterlashi ma'lum bo'ldi. Mikroolamdagi zarralar uchun esa qo'llab bo'lmasligi ko'rinib qoldi. Bu esa fizik protsess va hodisalarning klassifikatsion belgilari sifatida ularning tezliklari (energiyalari) va o'lchamliklarini olish mumkinligini ko'rsatadi. Agar zarralarning tezliklari yorug'likning vakuumdagi tezligi tartibida, ya'ni ularning kinetik energiyalari zarralarning tinchlikdagi energiyalari bilan taqqoslanadigan darajada bo'lsa, bu protsesslar relyativistik protsesslarga tegishli bo'ladi.

Agar zarralarning tezliklari c dan yoki kinetik energiyasi tinchlikdagi energiyadan kichik bo'lsa, bu protsesslar norelyativistik protsesslarga tegishli bo'ladi. Har bir klassifikatsion belgiga biror fundamental doimiy mos keladi. Yuqoridagi belgiga esa yorug'likning vakuumdagi tezligi mos keladi. Chegaraviy hol c intilganga cheksizkikka relyativistik mexanikadan klassik mexanikaga o'tiladi. Ushbu dalil moslik printsiplining xususiy ko'rinishlaridan biridir. Fizik hodisalarni ularga xos o'lchamliklar bo'yicha quyidagicha klassifikatsiya qilish mumkin: Xarakterli o'lcham 100 mln yorug'lik

yilidan katta bo'lsa, megaolam bilan ish ko'rilayotgan bo'ladi. Agar xarakterli o'lcham 10-8 m dan kichik bo'lsa, unga mos keluvchi hodisa mikroolamga tegishli bo'ladi. Bunday hodisalarni kvant fizika o'rganadi. Atomning birinchi nazariy modelini 1903 yili Tomson taklif etdi. Uning fikriga ko'ra atom musbat zaryad bilan bir tekis to'ldirilgan sferadan iborat bo'lib, uning ichida elektron joylashgan bo'ladi. Sferaning yig'indi musbat zaryadi elektron zaryadiga teng bo'lib, atom bir butun holatda neytraldir. Atomning massasi uning butun hajmi bo'ylab bir tekis taqsimlangan. Atom ichida kuchli elektr maydon hosil bo'lmaydi.

Bu atom radiusini baholaylik. Atom chiqarayotgan spektr xarakterini tushuntirish uchun bu atomdagi elektron tebranma harakat qiladi va muvozanat holatida kvazielastik kuch bilan tutib turiladi deb qaraladi.

Atom tuzilishini o'rganishda 1860 yilda nemis olimlari G.Kirxgof (1824-1887) va R.Bunzen (184-1898) ochgan spektral analiz usuli muhim rol o'ynaydi. 1885 yilda shveysariyalik maktab fizika o'qituvchisi Balmer ko'zga ko'rinadigan sohada vodorod atomining spektral chiziqlarining joylashish vaziyatida ma'lum qonuniyat borligini sezdi. Balmerning aniqlashicha to'liq uzunlikni kamayishi bilan ular orasidagi masofa ham kamayib borar ekan. Ko'p yillik izlanishlardan so'ng to'liq uzunliklari aniq bo'lgan bu to'rtta spektral chiziqlarini bitta umumiy formula bilan ifodalash mumkinligi aniqlandi:

$\lambda = \lambda_n$ [1.1-formula]

Bu formulada $\lambda = 3646 \text{ nm}$, formuladagi n ga 3,4,5 va 6 qiymatlar berib, vodorod atomini kuzatgan. Ko'rinadigan sohadagi to'rtala spektral chiziqlarining to'liq uzunligini hisoblashimiz mumkin quyidagi birinchi jadvalda tajribada kuzatilgan to'liq uzunlik bilan 1.1- formula yordamida hisoblab topilgan to'liq uzunlikni mos kelishi ko'rsatilgan.

1905 yilda Albert Eynshteyn o'zining "Harakatlanuvchi jismlarning elektrodinamikasi to'g'risida" maqolasini nashr etgunga qadar ko'rib chiqildi. Unda u o'zining yangi nazariyasini bayon qildi va unda harakatdagi kuzatuvchilar uchun vaqt dam olayotganlarga qaraganda sekinroq harakat qilishini isbotladi. Galileyning o'zgarishlari faqat tezligi yorug'lik tezligidan ancha past bo'lgan jismlar uchun to'g'ri bo'ladi. Ammo ularning tezligi yorug'lik tezligiga yaqinlashsa, relyativistik effektlar paydo bo'la boshlaydi. Relyativistik mexanika fazoni to'rt o'lchovli deb hisoblaydi. Bu fazoning har bir nuqtasi 4 ta koordinataga ega: uzunlik, kenglik, balandlik va vaqt. Ularning barchasi tengdir. Bunday tizimdagi vaqt endi doimiy emas. Uning oqimining tezligi mos yozuvlar ramkasining tezligiga bog'liq.

Bir-biriga nisbatan harakatda bo'lgan turli xil mos yozuvlar ramkalarida makon va vaqt boshqacha ko'rinadi. Fazo va vaqtning koordinatalarini bir sistemadan ikkinchi sistemaga aylantirish uchun Lorens o'zgartirishlaridan foydalaniladi. O'tkazish formulalarida fazo koordinatalari vaqt koordinatalariga bog'liq va aksincha. Ya'ni, makon va vaqt bir-biridan ajralmas. Relyativistik effektlar quyidagilarni kiritish mumkin. Vaqt kengayishining relyativistik effekti va uzunlikning Lorens qisqarishi Lorens o'zgarishlaridan kelib chiqadi. Vaqtning sekinlashishi bu hayratlanarli effekt shundaki, yorug'lik tezligi bilan taqqoslanadigan tezlikda vaqt har xil tezlikda oqadi. Ob'ekt tezligi qanchalik baland bo'lsa, unda vaqt shunchalik sekinroq oqadi.

Vaqt kengayishining

miqdoriy qiymati Lorens o'zgarishlaridan olinadi:

qayerda Δt Harakatlanuvchi ob'ektning ikki hodisasi va undan keyin statsionar kuzatuvchi o'rtasida o'tgan vaqt;

Δt_0 - harakatdagi kuzatuvchi nuqtai nazaridan harakatlanuvchi ob'ektning ikkita hodisasi o'rtasida o'tgan vaqt;

v - ob'ektning nisbiy tezligi;

c yorug'likning vakuumdagi tezligidir.

Buni formuladan ko'rish mumkin $\Delta t > \Delta t$. Ya'ni, harakatda bo'lgan kuzatuvchi uchun vaqt dam olayotganga qaraganda sekinroq harakat qiladi.

Vaqt kengayishining ta'siri kosmik parvozlarda juda aniq namoyon bo'ladi, bu yerda harakat relativistik tezlikda sodir bo'ladi. Axir, kosmik kemada vaqt Yerga qaraganda sekinroq oqadi. Shunday qilib, agar qurilma yorug'lik tezligining 0,95 tezligiga teng tezlikda harakat qilsa, uning parvozi 12 davom etadi. Lekin kemandagi o'zida soatiga ko'ra, faqat 7,3 yil o'tadi. Va agar kema o'z vaqtida 64 yil davomida parvoz qilsa, bu vaqt ichida Yerda 5 million yil ishlaydi. Va kim biladi, balki nafaqat soat, balki parvozdagi barcha jarayonlarning borishi ham sekin bo'ladi. Kelajakda esa uzoq parvozdan Yerga qaytgan kosmonavtlar o'z farzandlari o'zidan kattaroq ekanini ko'rishlari mumkin. Lorens uzunligi qisqarishi

Bu qisqarish harakatlanuvchi jism yoki masshtab uzunligining relyativistik qisqarishi deb ham ataladi. Relyativistik mexanikada har qanday ob'ektning uzunligi tezlikka bog'liq. Bu ta'sir kuzatuvchi uchun unga nisbatan harakatlanuvchi ob'ektlarning uzunligi haqiqatga qaraganda qisqaroq bo'lishida namoyon bo'ladi. Va ob'ektning tezligi qanchalik katta bo'lsa, u shunchalik kichikroq ko'rinadi. Yorug'lik tezligiga yaqinlashayotgan tezlikda jismning harakat yo'nalishi bo'yicha uzunligi nolga yaqinlashadi. Shuning uchun bunday tezlikda harakatlanayotgan to'pni kuzatib borayotgan kuzatuvchi o'rniga tekis diskni ko'radi. Aniqlash kerakki, uzunlik qisqarishining ta'siri faqat yorug'lik tezligiga yaqin tezlikda kuzatiladi.

ADABIYOTLAR

1. Ahmedov G. Mamatqulov O.B., Xolbaev I. Atomfizikasi. O'quv qo'llanma. T.: Istiqlol. 2013 yil. -416 b.
2. Mo'minov T.M., A.B.Xoliqov, Sh.X.Xolmurodov. Atom yadrosi va zarralar fizikasi. T.: o'zbekiston faylasuflari jamiyati, 2009 yil.
3. Polvonov S.R., Kanakov Z., Qorahodjayev A., Ro'zimov Sh.M. Atom fizikasidan masalalar to'plami. O'quv qo'llanma. T.: O'zMU, 2006. -75 b.
4. Polvonov S.R., Bozorov E.X. Amaliy yadro fizikasi. O'quv uslubiy qo'llanma. T.: O'zR FA YFI, 2007. - 208 b.
5. Shirokov Yu.M., Yudin N.P. Yadernaya fizika. M.: Nauka, 1980. - 728 c.
6. Irodov I.E. Sbornik zadach po atomnoy i yadernoy fizike. Uch. Pos. M.: Atomizdat, 1971. - 216 s.
7. Teshaboev Q.T. Yadro va elementar zarralar fizikasi. T.: O'qituvchi, 1992.
- Bekjonov R.D. Atom yadrosi va zarralar fizikasi. T.: O'qituvchi, 1994. - 576 b.
8. Kanakov Z., Karaxodjaev A., K.R. Nasriddinov, Polvonov S.R. Atom va yadro fizikasidan laboratoriya ishlari. O'quv qo'llanma. T.: O'zMU, 2006. - 148 b.

Internet ma'lumotlari

1. <http://www.Ziyonet.uz>
2. Fizikon info@college.ru
3. <http://www.Pharmi.uz>
4. www.edu.Uz
5. Infocom.uz elektron jurnali: www.infocom.uz