Volume 1, Issue 1(18), 2024

Journal of Physics and Technology Education

https://phys-tech.jdpu.uz/

ONLINE ELECTRONIK JOURNAL

“Fizika va texnologik ta’lim” jurnali
Журнал “Физико-технологического образование”
“**Journal of Physics and Technology Education”**

Indexed By:

Publihed By:
https://phys-tech.jdpu.uz/
Jizzakh State Pedagogical University, Uzbekistan

Nashr kuni: 2024-03-30

MUNDARIJA / CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

№	MUALLIFLAR / AUTHORS/ АВТОРЫ	MAQOLA NOMI/ ARTICLE TITLE/ НАЗВАНИЕ СТАТЬИ	SAHIFALAR/ PAGES / СТРАНИЦЫ
1	Qurbonov A.R. Ismoilov S.	Kuchsiz o’zaro ta’sirlashuvning Feynman diagrammasi orqali tavsiflanishi	5-10
2	Utambetov B. T., Qalmuratova X. A., Ibraymova S. B.	O‘qituvchi faoliyatida pedagogik texnikaning ahamiyati	11-17
3	Ibroximov M. A., Axmadjonova S. A.	Raqamli ta’lim davrida innovatsion tarbiya texnologiyalarining talabalar tarbiyaviy faoliyatidagi o‘rni	18-24
4	Xolmatov Pardaboy Qorabekovich	Bo’lajak zamonaviy texnologiya fani o‘qituvchisining kasbiy mahoratini rivojlantirish	25-29
5	Jabborov A. Xolmatov P.Q.	Bo’lajak zamonaviy texnologiya fani o‘qituvchisining pedagogik mahorati va ulardan foydalanish yo‘llari	30-38
6	Oltmishev Toxirjon Turgunovich	Qalamtasvir va uning maqsad-vazifalari	39-42
7	Oltmishev Toxirjon Turgunovich	Uzuq chiziqlardan to ‘g’ri foydalanish qoidasi	43-48
8	Umarov R.T., Isoqov Sh.T.	Bobur o’z davrining bunyodkori	49-53
9	Umarov R.T., Nazarov O.	Bobur va boburiylar davrida musavvirlik san’ati	54-58
10	Sharipov A.A., Jaloldinova S.X. Qalmuratova X.A., Islomova N.Sh.	Texnologiya fanini axborot texnologiyalari asosida o'qitish orqali o’quvchilarni intellektual qobiliyatlarini rivojlantirsh	59-62
11	Po’latov J.H., Alqorov Q.X.	Texnologik ta’limi o‘qituvchisini tayyorlashda fizikaga uzviy bog‘langan laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil qilish asoslari	63-66
12	Eshmatova Sh.T., Alqorov Q.X.	Umumta’lim maktablarida fizika fanini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish	67-70
13	Orishev J.B., Jumanova S.H.	Bo’lajak o’qituvchilarning loyihaviy faoliyatini tashkil etishga oid ba’zi mulohazalar	71-78
14	Ortiqova O.Sh., Aqbo’tayeva B.M.	Kostyum tashkil etilishida rang xususiyatlari	79-82

15	***Xolmatova M.Q, Alqorov Q.X.***	***Ta'lim taraqqiyotida interfaol uslublarning ahamiyati***	***83-88***
16	***Xotamov J.A., Ummatova S.Z.***	***Metagalaktikaning izotroplik va bir jinslilik xususiyatlari***	***89-91***
17	***Xotamov J.A., Ummatova S.Z.***	***Kengayuvchan koinotning kosmologik modellari***	***92-94***
18	***Tursunboyev O.V., Quvondiqov M.K., Boboqulova Z.V.***	***Yadro fizikasini o‘qitishda “yalpi fikriy hujum” strategiyasi asosida muammoli masalalarni tahlil qilish***	***95-99***
19	***Ortiqova O.Sh., Xudoyqulova Z.M.***	***Kostyum detallarini chizish va modellarning dekorativ bezatilishi***	***100-105***
20	***Abdirayimova Dilnoza Azamat qizi***	***O‘quvchilarni kasb - hunarga yo‘naltirishga oid pedagogik jarayonlar***	***106-111***

KUCHSIZ O’ZARO TA’SIRLASHUVNING FEYNMAN DIAGRAMMASI ORQALI TAVSIFLANISHI

Qurbonov Anvar Razzaqovich[1] f-m.f.b.PhD, Ismoilov Sardor[2]

[1]Jizzax Davlat pedagogika universiteti, [2]Jizzax politexnika instituti,

Jizzax sh, O’zbekiston

e-mail: anvar.fizik@mail.ru

Kalit so’zlar: *Kuchsiz o’zaro ta’sirlashuv, elementar zarra, bozon, fermion, Feynman diagrammasi, standart model.*

Annotatsiya. *Kuchsiz o'zaro ta'sir nuqtali bitta oraliq bozonini fermion tomonidan nurlanishi va yutilishi bilan amalga oshadi. Standart model ushbu o'zaro ta'sir natijasini Feynman diagrammasi deb nomlangan maxsus texnikadan foydalanib hisoblash imkonini beradi.*

Ключевые слова: *Фундаментальное частицы, элементарное частицы, бозон, фермион, диаграмма Фейнмана, стандартное модели.*

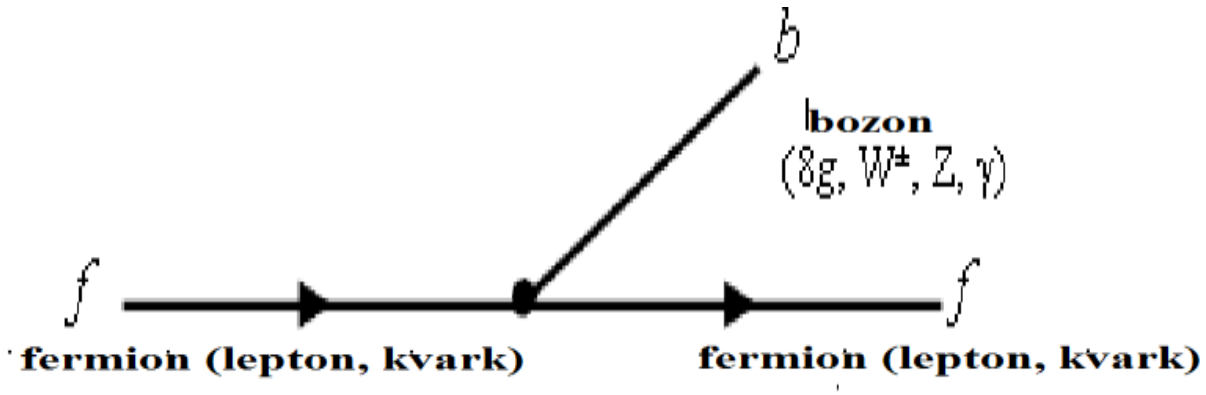
Аннотация. *Слабые взаимодействия происходят при облучении и поглощении одиночного промежуточного бозона с фермионом. Стандартная модель позволяет рассчитать результат этого взаимодействия с помощью специальной технике, называемой диаграммой Фейнмана*

Key words: *Weak interactions, elementary charged**,** boson, fermions, diagram Feynman, standards model.*

Abstract. *Weak interactions occur during irradiation and absorption of a single intermediate boson with a fermions. The Standart Model allows the outcome of this interaction to be calculated using a special technique called the Feynman diagram**.***

Kuchsiz o‘zaro ta‘sirlashuvlarda qatnashadigan zarralar kuchsiz deb ataladigan zaryadga ega - kvarklar va leptonlar hisoblanadi. O‘zaro ta‘sir tashuvchilari $W^{\pm}$ va Z massiv oraliq bozonlaridan iborat.

Feynman diagrammalari - bu elementar zarralar o’zgarishining vaqt o'tishi bilan rivojlanishini tasvirlashning elementar o'zaro ta'sirlari nuqtai nazaridan, ushbu jarayonlarning ehtimolini hisoblash algoritmi bilan to'ldirilgan universal grafik usul hisoblanadi.



1-rasm. Kvant nazariyasidagi tegishli o'zaro ta'sirni tavsiflovchi fundamental cho’qqi (Feynman diagrammasining elementar tuguni)

Standart modelda hamma fundamental fermionlar bitta jarayon davomida o'zaro ta'sir tashuvchilardan faqat bittasini chiqarish yoki yutish qobiliyatiga ega. Haqiqatdan ham, qaysidir fundamental fermion oraliq bozonni chiqaradi va yutadi, shunga ko'ra kuchli, kuchsiz va elektromagnit ta'sirlar haqida gap boradi. Ushbu jarayonlarni diagrammalarda tasvirlash uchun ma’lum cho’qqilar kiritiladi, bunda elementar o'zaro ta'sir paydo bo'ladi (1-rasm).

Feynman diagrammalardagi vaqt o'qi chapdan o'ngga yo'naltirilgan deb taxmin qilamiz. Shunday qilib, chap tomonda jarayon boshida mavjud bo'lgan barcha zarralar, o'ng tomonda - cheklangan zarralar to'plami mavjud. Fermionlar uzluksiz chiziq strelka bilan ko'rsatiladi, uning yo'nalishi zarracha yoki antizarrani ko'rsatadi. Fermion chizig'i (oqim) uzluksiz bo'lishi kerak.

Kuchsiz o‘zaro ta‘sirlashuvlar $W^{\pm}$ va Z-bozonlar orqali amalga oshadi. $W^{\pm}$-bozonlarning elektr zaryadi Q=±1e elektron zaryadiga, spini I=1 ga va massasi

80.385 ± 0.015 GeVga teng. W^+-bozonlar quyidagi parchalanish kanallari bo‘yicha parchalanadi:

$$W^+ \to e^+\nu_e \ (10.71 \pm 0.16)\%$$
$$W^+ \to \mu^+\nu_\mu \ (10.63 \pm 0.15)\%$$
$$W^+ \to \tau^+\nu_\tau \ (11.38 \pm 0.21)\%$$
$$W^+ \to \text{adronlar} \ (67.41 \pm 0.27)\%$$

W^--bozon parchalanishi W^+-parchalanishi kabi bo‘lib, faqat manfiy zaryadlangan kanallar bo‘ylab sodir bo‘ladi.

1-jadvalda kuchsiz o‘zaro ta‘sirlashuvlarni amalga oshiruvchi oraliq bozonlar keltirilgan.

1 jadval

Kuchsiz o‘zaro ta‘sirlashuv		
$W^{\pm}$-bozonlar		
Elektr zaryadi	Q	±1e
Spini	I	1
Massasi	m_Wc^2	80.385 ± 0.015 GeV
To‘liq kengligi	Γ	2.085 ± 0.042 GeV
Z-bozon		
Elektr zaryadi	Q	0
Spini	I	1
Massasi	m_Zc^2	91.1876 ± 0.0021 GeV
Kengligi	Γ	2.4952 ± 0.0023 GeV

Z-bozon elektr zaryadi Q=0, spini I=1 va massasi m_Zc^2=91.1876 ± 0.0021 GeVga teng. Z^0-bozonlar quyidagi parchalanish kanallari bo‘yicha parchalanadi:

$$Z \to e^+e^- \ (3.363 \pm 0.004)\%$$
$$Z \to \mu^+\mu^- \ (3.366 \pm 0.007)\%$$
$$Z \to \tau^+\tau^- \ (3.370 \pm 0{,}008)\%$$
$$Z \to \text{invisible} \ (20.00 \pm 0.06)\%$$
$$Z \to \text{adronlar} \ (69.91 \pm 0.06)\%$$

Jarayon ehtimoli amplituda moduli kvadrati A^2-ga proporsional va bir necha omillar bilan aniqlanadi. Avvalo, bu o'zaro ta'sir doimiyligining qiymati, chunki har bir cho’qqi ~ α –ning ulushini beradi. Ikkinchidan, bu tashuvchi zarrachaning virtuallik darajasi, ya'ni $E^2 = p^2c^2 + m^2c^4$ munosabatlarning buzilish darajasiga ega bo’ladi. Reaksiya energiyasi ham muhim rol o'ynaydi va qanchalik energetik jihatdan qulay reaksiya bo'lsa, uning ehtimoli shuncha yuqori bo'ladi.

Kuchsiz ta’sirlashuvda neytron parchalanishida saqlanish qonunlari tahlilini 2-jadvaldan ko’rishimiz mumkin:

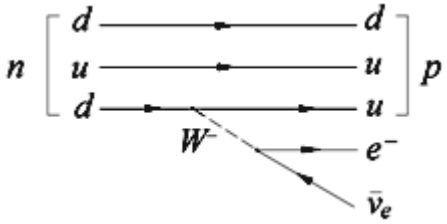
2- jadval

	$n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}_e$	
:	0 = 1 - 1 + 0	$\Delta Q = 0$
:	1 = 1 + 0 + 0	$\Delta B = 0$
:	$\overrightarrow{1/2} = \overrightarrow{1/2} + 0 + 0$	$\Delta \vec{I} = 0, \vec{I}$
$_3$:	-1/2 = +1/2 + 0 + 0	$\Delta I_3 = 1$
$_e$	0 = 0 + 1 – 1	$\Delta L_e = 0$

Kuchsiz ta’sirlashuv hisobiga yuz beradigan neytron parchalanishida izospin vektori $\vec{I}$ va uning proeksiyasi I_3 saqlanmaydi. Parchalanish energiyasini hisoblasak ($m_pc^2 = 938.27$ МэВ, $m_ec^2 = 0.511$ МэВ, neytrinoni massasiz deb hisoblasak):

$$Q = m_nc^2 - (m_p + m_e)c^2 = 0.782 \text{ МэВ} > 0.$$

Reaksiya energiyasi noldan katta, parchalanishga ruhsat etiladi. Neytron parchalanish Feynman diagrammasini 2-rasmdan ko’rishimiz mumkin;



2-rasm. Neytron parchalanish Feynman diagrammasi

Fundamental o’zaro ta’sirlarning Feynman diagrammasi orqali tavsiflanishi har bir tasirlashuv o’ziga xos bo’lgan tasirlashuv oraliq zarrasi (bozoni)ga ega bo’ladi. Kuchsiz o’zaro tasirlashuvlar $W^{\pm}$ hamda Z-bozonlar orqali ta’sirlashuvni amalga oshiraladi. Feynman diagrammasi bilan biz jarayon qanday tasirlashuv orqali borayotgaligini ajratib, jarayonlarni chizmalar orqali tushuntiramiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qurbonov A.R. va boshq. Fundamental o’zaro ta’sirlarning Feynman diagrammasi orqali tavsiflanishi//Физико-технологического образование. – 2021. – №. 5.

2. Фейнман Р., Вайнберг С.Элементарные частицы и законы физики. — М.: Мир, 2000. 138 с

3. Фейнман Р. Характер физических законов.— М.: Наука. 1987. 160 с.

4. Мухин К.Н. Занимательная ядерная физика. — М.: Энергоатомиздат, 1985. — 312 с

5. Олимов К., Гуламов К. Г., Курбанов А., Лутпуллаев С. Л., Петров В.И., Юлдашев А.А., Корреляция выхода легких зеркальных ядер ^{3}He и ^{3}H и дейтронов в ^{16}Op-соударениях при импульсе 3.25 А ГэВ/*с//* Доклады Академии наук РУз. – Ташкент, 2012.- №1. – С. 34-36

6. Олимов К., Курбанов А., Лутпуллаев С. Л., Олимов А.К., Петров В.И., Юлдашев А.А. акад. АН РУз. Юлдашев Б.С., Образование зеркальных

семинуклонных систем и ядер в ^{16}O*p*- соударениях при 3.25 *A* ГэВ/*c*// Доклады Академии наук РУз. – Ташкент, 2013.- №1. – С. 28-29

7. Khusniddin K Olimov, Kosim Olimov, Kadyr G Gulamov, Sagdulla L Lutpullaev, Anvar R Kurbanov, Alisher K Olimov, Vladimir I Petrov, Anvar A Yuldashev, Mahnaz Q Haseeb, Akhtar Iqbal, Komil T Turdaliev, Viktor V Glagolev., About cross-sections of yield of excited ^{6}Li*, ^{7}Li*, ^{9}B* and ^{10}B* nuclei and their contributions to formation of multinucleon systems involving ^{4}He nuclei in ^{16}Op collisions at 3.25A GeV/c//International Journal of Modern Physics E T22, Номер08 Страницы1350057 Дата публикации 2013/8/23