

ANJUMAN | КОНФЕРЕНЦИЯ | CONFERENCES

O'ZBEKISTONDA ILMIY TADQIQOTLAR:

DAVRIY ANJUMANLAR

DAVRIYLIGI: 2018 | 2022



2022
IYUN
№41



CONFERENCES.UZ

Toshkent shahar, Amir
Temur ko'chasi, pr.1, 2-uy.

+998 97 420 88 81

+998 94 404 00 00

www.tadqiqot.uz

www.conferences.uz



**ЎЗБЕКИСТОНДА ИЛМИЙ
ТАДҚИҚОТЛАР: ДАВРИЙ
АНЖУМАНЛАР:
17-ҚИСМ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
УЗБЕКИСТАНА: СЕРИЯ
КОНФЕРЕНЦИЙ:
ЧАСТЬ-17**

**NATIONAL RESEARCHES OF
UZBEKISTAN: CONFERENCES
SERIES:
PART-17**

ТОШКЕНТ-2022



УУК 001 (062)
КБК 72я43

“Ўзбекистонда илмий тадқиқотлар: Даврий анжуманлар:” [Тошкент; 2022]

“Ўзбекистонда илмий тадқиқотлар: Даврий анжуманлар:” мавзусидаги республика 41-кўп тармоқли илмий масофавий онлайн конференция материаллари тўплами, 30 июнь 2022 йил. - Тошкент: «Tadqiqot», 2022. - 21 б.

Ушбу Республика-илмий онлайн даврий анжуманлар Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича Ҳаракатлар стратегиясида кўзда тутилган вазифа - илмий изланиш ютуқларини амалиётга жорий этиш йўли билан фан соҳаларини ривожлантиришга бағишланган.

Ушбу Республика илмий анжуманлари таълим соҳасида меҳнат қилиб келаётган профессор - ўқитувчи ва талаба-ўқувчилар томонидан тайёрланган илмий тезислар киритилган бўлиб, унда таълим тизимида илғор замонавий ютуқлар, натижалар, муаммолар, ечимини кутаётган вазифалар ва илм-фан тараққиётининг истиқболдаги режалари таҳтил қилинган конференцияси.

Масъул муҳаррир: Файзиев Шохруд Фармонович, ю.ф.д., доцент.

1. Ҳуқуқий тадқиқотлар йўналиши

Профессор в.б., ю.ф.н. Юсувалиева Рахима (Жахон иқтисодиёти ва дипломатия университети)

2. Фалсафа ва ҳаёт соҳасидаги қарашлар

Доцент Норматова Дилдора Эсоналиевна (Фарғона давлат университети)

3. Тарих саҳифаларидаги изланишлар

Исмаилов Ҳусанбой Маҳаммадқосим ўғли (Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Таълим сифатини назорат қилиш давлат инспекцияси)

4. Социология ва политологиянинг жамиятимизда тутган ўрни

Доцент Уринбоев Хошимжон Бунатович (Наманган муҳандислик-қурилиш институти)

5. Давлат бошқаруви

Доцент Шакирова Шоҳида Юсуповна «Тараққиёт стратегияси» маркази муҳаррири

6. Журналистика

Тошбоева Барнохон Одилжоновна (Андижон давлат университети)

7. Филология фанларини ривожлантириш йўлидаги тадқиқотлар

Самигова Умида Ҳамидуллаевна (Тошкент вилоят халқ таълими ходимларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш ҳудудий маркази)



8.Адабиёт

PhD Абдумажидова Дилдора Рахматуллаевна (Тошкент Молия институти)

9.Иқтисодиётда инновацияларнинг тутган ўрни

Phd Вохидова Мехри Хасанова (Тошкент давлат шарқшунослик институти)

10.Педагогика ва психология соҳаларидаги инновациялар

Турсунназарова Эльвира Тахировна (Навоий вилоят халқ таълими ходимларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш ҳудудий маркази)

11.Жисмоний тарбия ва спорт

Усмонова Дилфузахон Иброхимовна (Жисмоний тарбия ва спорт университети)

12.Маданият ва санъат соҳаларини ривожлантириш

Тоштемиров Отабек Абидович (Фарғона политехника институти)

13.Архитектура ва дизайн йўналиши ривожланиши

Бобохонов Олтибой Рахмонович (Сурхандарё вилояти техника филиали)

14.Тасвирий санъат ва дизайн

Доцент Чариев Турсун Хуваевич (Ўзбекистон давлат консерваторияси)

15.Муסיқа ва ҳаёт

Доцент Чариев Турсун Хуваевич (Ўзбекистон давлат консерваторияси)

16.Техника ва технология соҳасидаги инновациялар

Доцент Нормирзаев Абдуқайом Раҳимбердиевич (Наманган муҳандислик-қурилиш институти)

17.Физика-математика фанлари ютуқлари

Доцент Соҳадалиев Абдурашид Мамадалиевич (Наманган муҳандислик-технология институти)

18.Биомедицина ва амалиёт соҳасидаги илмий изланишлар

Т.ф.д., доцент Маматова Нодира Мухтаровна (Тошкент давлат стоматология институти)

19.Фармацевтика

Жалилов Фазлиддин Содиқович, фарм.ф.н., доцент, Тошкент фармацевтика институти, Дори воситаларини стандартлаштириш ва сифат менежменти кафедраси мудири

20.Ветеринария

Жалилов Фазлиддин Содиқович, фарм.ф.н., доцент, Тошкент фармацевтика институти, Дори воситаларини стандартлаштириш ва сифат менежменти кафедраси мудири

21.Кимё фанлари ютуқлари

Рахмонова Доно Қаххоровна (Навоий вилояти табиий фанлар методисти)



22.Биология ва экология соҳасидаги инновациялар

Йўлдошев Лазиз Толибович (Бухоро давлат университети)

23.Агропроцессинг ривожланиш йўналишлари

Доцент Сувонов Боймурод Ўралович (Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти)

24.Геология-минерология соҳасидаги инновациялар

Phd доцент Қаҳҳоров Ўктам Абдурахимович (Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти)

25.География

Йўлдошев Лазиз Толибович (Бухоро давлат университети)

Тўпламга киритилган тезислардаги маълумотларнинг ҳаққонийлиги ва иқтибосларнинг тўғрилигига муаллифлар масъулдир.

© Муаллифлар жамоаси

© Tadqiqot.uz

PageMaker\Верстка\Саҳифаловчи: Шахрам Файзиев

Контакт редакций научных журналов. tadqiqot.uz
ООО Tadqiqot, город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of tadqiqot.uz
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Phone: (+998-94) 404-0000

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ ЮТУҚЛАРИ

1. Askarov Mirshod Anvar o'g'li MASS-SPEKTROMETRLARNING ISHLASH FUNKSIYASI VA TUZILISHI.....	7
2. Ганиев Орифжон Курбанович, Бойкулов Камолиддин Одил ўғли ОҒИР ИОНЛАРНИНИНГ ҚЎШИЛИШ ЖАРАЁНИДА ЯДРОЛАР ДЕФОРМАЦИЯСИ ВА ОРИЕНТАЦИЯСИНИНГ РОЛИ	9
3. Qo'ziboyev Sherali Tursunaliyevich UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKADAN VERTUAL LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI TASHKIL ETISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI	12
4. Arzikulov Farhodjon Nematjonovich, Urinboyev Furkat Sadikdjonovich ON LOCAL GENERALIZED DERIVATIONS OF FINITE DIMENSIONAL JORDAN ALGEBRAS	15
5. Sultanov Javlon Rustamovich ax+by=d SHAKLLI TENGLAMALAR(DIOFAND TENGLAMALARI)	19



ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ ЮТУҚЛАРИ

MASS-SPEKTROMETRLARNING ISHLASH FUNKSIYASI VA TUZILISHI.

Askarov Mirshod Anvar o'g'li
Qorako'l tuman 10-maktab o'qituvchisi

Annotatsiya: Mass-spektrometr moddaning ionlashgan zarralarini massalari bo'yicha aniqlaydigan asboddir. Ishi magnit va elektr maydonlarning bo'shliq (vakuum) dagi ionlar dastasiga ko'rsatadigan ta'siriga asoslangan bo'ladi. Mass-spektrometrlar statistik va dinamik Mass-spektrometrlarga bo'linadi.

Kalit so'zlar: Mass-spektrometr, statik va dinamik, ionizator, ionlar oqimi, Duplet usuli, analizator.

Statistik Mass-spektrometrning ishi o'zgarmas $\frac{m}{e}$ magnit va elektr maydondagi ionlarning trayektoriyasi nisbatiga bog'liq, bunda m – ion massasi, e – elektr zaryadi.

Dinamik Mass-spektrometrning ishi esa, asosan ionlarning manbadan kollektorgacha bo'lgan masofani o'tish vaqtiga yoki o'zgaruvchan elektr va magnit maydondagi tebranish davriga asoslangan bo'ladi.

Qayd qilish uslubiga ko'ra Mass-spektrometr ionlar dastasini fotografik qayd qiluvchi va ion tokini elektr asboblari bilan qayd qiluvchi xillarga bo'linadi.

Mass-spektrometrning asosiy qismlariga:

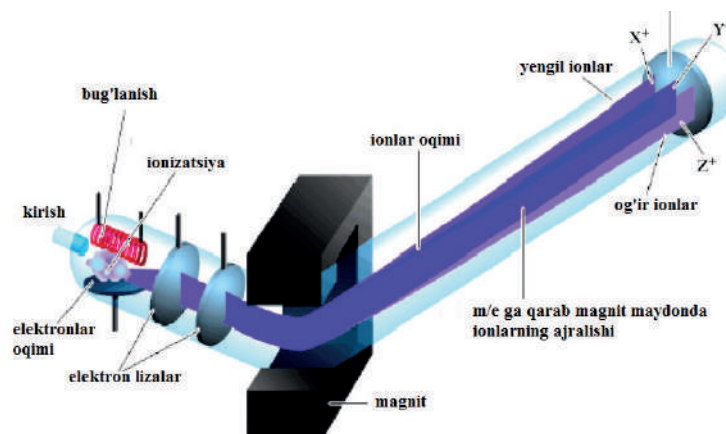
➤ ion manbalari (tekshirilayotgan modda ionlashib, ma'lum yo'nalishda ion dastasi hosil qilinadi);

➤ Analizator (asosan, ion manбайдan chiqayotgan ion dastasini ionlarning massasi, zaryadiga qarab bir necha ion dastasiga ajraladi);

➤ Qabul qilish qurilmasi (bir yoki bir necha maxsus elektrodlar – ion kollektordan iborat). Ion kollektorlari ion toki kuchaytirgichlari va hisoblash asboblari ulanadi. Mass-spektrometrda, shuningdek tekshirilayotgan gazsimon moddani ion manbayiga o'tkazuvchi, qurilma vakuum manometrlar sistemasi, ion tutqichlar, ion manbayi va $10^{-7} - 10^{-5}$ mm. simob ustuni bosimini vujudga keltiruvchi vakuum nasoslardan iborat bo'ladi. Mass-spektrometrning ion manbayi analizator va ion tok manbayiga ulanadi.

Jism (yoki suyuqlik) tarkibidagi modda massasini aniqlashning har xil usullari mavjud.

Masalan, Duplet usuli bilan dispersion chiziqlar orasidagi masofa aniqlanadi va shu masofa bo'yicha massalar farqi topiladi. Ionlar tokini o'lchash usuli bilan moddalar massasi aniqlanadi.



1-rasm. Mass-spektrometrning ishlash prinsipi.



Gaz tarkibini aniqlash uchun ham Mass-spektrometrdan foydalaniladi. Gazlarni to'liq bug'latish, izotopga ajratish, vakuumda uchquntirish va ionlar bilan bombardimon qilish usullari orqali tekshiriladi. Ma'lum miqdordagi moddani Mass-spektrometr bilan tekshirib, undagi elementlar miqdori nazorat qilinadi, aniqlanadi va izotoplar olinadi.

Kimyo sanoatida Mass-spektrometr bilan texnologik jarayonlar boshqariladi, atomning yuqori qatlamlari tarkibi o'rganiladi, zaryadli zarralarning to'qnashishidagi jarayonlar kuzatiladi, ximyoviy reaksiyalar kinetikasi tekshiriladi. Mass-spektrometr yordamida Yer yuqori atmosferasining neytral va ion tarkibi o'lchanadi (boshqa sayyoralarning atmosferasi tarkibini ham shu usulda aniqlash mumkin).

Gazning partial bosimini o'lchaydigan asboblardan gazanalizator yoki Mass-spektrometrlar deyiladi. Deyarli barcha keng qo'llaniluvchi yuqori vakuumli Mass-spektrometrlarning harakat prinsiplari analiz qilinayotgan gazning ionlantirishga qaratilgan. Bu yerda hosil bo'lgan musbat ionlar har biriga xos ion massasining uning zaryadiga nisbatiga bo'linadi, yana ionlar massa soni ham deyiladi. Sochilgan ionlar Mass-spektrometr kollektoriga tushadi va uning zanjirida bosimga proporsional bo'lgan tok hosil bo'ladi. Shuning uchun Mass-spektrometrlar uchta asosiy qismdan iborat bo'ladi. Bularga ion manbai, analizator va ion qabul qilgich kiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. G'.Murodov, H.Xushvaqto'v. "Spektroskopiya asoslari". Toshkent 2015. 50 b
2. A.T.Teshaboyev, S.Z.Zaynobiddinov, Q.A.Ismoilov. "Nanozarralar fizikasi, kimyosi va texnologiyalari". Toshkent-2014. 219 b.
3. A.T.Teshaboyev, S.Z.Zaynobiddinov, Sh.Ermatov. "Qattiq jism fizikasi". Toshkent-"Moliya"-2001. 238 b.



ОҒИР ИОНЛАРНИНИНГ ҚЎШИЛИШ ЖАРАЁНИДА ЯДРОЛАР ДЕФОРМАЦИЯСИ ВА ОРИЕНТАЦИЯСИННИНГ РОЛИ

Ганиев Орифжон Курбанович

Ядро физикаси институти ката илмий ходими

E-mail: oganiev@yahoo.com

Бойкулов Камолиддин Одил ўғли

ЎзМУ Физика факултети магистранти

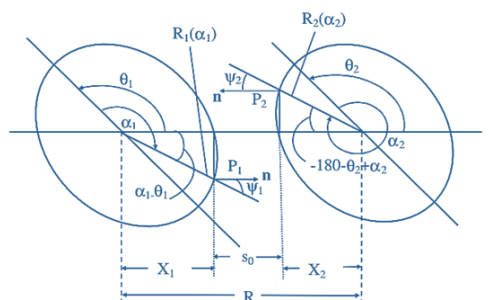
E-mail: kamoliddinnot10@gmail.com

Аннотация: Ушбу тадқиқотда ҳар қандай иккита симметрик/ассиметрик массали ядроларнинг қўшилиш жараёнлари ядролар деформацияси ва ориентациясини ўз ичига олган умумлаштирилган “чўнтак формуласи” сифатида олинган “proximity” потенциали усули ёрдамида ўрганилди.

Калит сўзлар: Ўзаро таъсир потенциали, “proximity” потенциали, ядролар деформацияси ва ориентацияси, Кулон тўсиғи, қўшилиш реакцияси.

Ядро физикасида Кулон тўсиғи яқинидаги энергияларда оғир ионларнинг тўқнашувида содир бўладиган асосий жараёнларни ўрганиш доимо катта қизиқиш уйғотади. Ядро тўқнашувида иккита ядронинг ўзаро таъсири бошқа рақобатлашувчи механизмлар билан бир қаторда таркибий (compound) ядро ҳосил бўлишига олиб келиши мумкин ва улар ядро реакцияларини ўрганишда алоҳида рол ўйнайди, чунки ўзаро таъсир жараёни жуда мураккаб бўлиб унда кўплаб нуклонлар иштирок этади. Бундай турдаги реакцияларда иккита ядронинг ўзаро таъсир потенциали ҳар қандай ўлчамдаги тўқнашувчи жуфтлик тақдирини белгиловчи асосий омил ҳисобланади. Тўла потенциал марказдан қочма куч, узоқ масофали Кулон итарувчи куч ва қисқа масофали ядро тортиш кучи йиғиндисидир. Ўзаро таъсир потенциалининг марказдан қочма ва кулон қисмлари яхши маълум, аммо ўзаро таъсирнинг ядро қисми ҳали ҳам етарли даражада ўрганилмаган. Бундан ташқари, фақат Кулон потенциали қўшилиш тўсиғини аниқлай олмайди, шунинг учун оғир ионларнинг синтез реакцияларида ядровий потенциални тўғри танлаш жуда муҳимдир. Бошқа томондан, ўзаро таъсир жараёнида деформацияланган ядро турли йўналиш бурчаклари билан кўплаб йўналишларга эга бўлиши мумкин. Шунинг учун оғир ионларнинг реакция динамикасини яхшироқ тушуниш учун тўқнашувчи ядроларнинг ўзаро таъсир потенциалида деформация ва ориентациянинг ролини ҳисобга олиш муҳимдир. Умуман олганда, шу пайтгача ориентацияланган тўқнашувларни, хусусан, қўшилиш реакцияларида тўқнашаётган ядролар деформациянинг ролини ўрганиш дунё бўйлаб ядро физикаси соҳасидаги олимларда катта қизиқиш бўлиб келган. Шунингдек, тўқнашувчи ядроларнинг деформацияси ва ориентациясининг ўзаро таъсир потенциалига таъсирига бағишланган кўплаб назарий тадқиқотлар ўтказилган [1-12].

Ушбу ишда биз тўқнашувчи ядроларининг деформацияси ва ориентациясининг уларнинг синтез жараёнига таъсирини, шу жумладан ядролар қўшилишида Кулон тўсиғининг хусусиятларини ўрганамиз. 1-расмда бир текисликда ётган ҳар қандай иккита аксиал-симметрик деформацияланган ва ориентацияланган ядроларнинг схематик конфигурацияси кўрсатилган.



1-Расм. Бир текисликда жойлашган иккита аксиал-симметрик деформацияланган ва ориентацияланган ядроларнинг схематик конфигурацияси.



Умумий ўзаро таъсир потенциалининг ядро қисмини ҳисоблаш учун биз умумлаштирилган “proximity” потенциалдан фойдаланамиз. Умуман олганда, ядровий “proximity” потенциали ўзининг соддалиги ва турли ҳодисаларни ўрганиш учун машҳур ёндашувдир. “Proximity” потенциалининг барча версиялари яқиндан таъсирлашиш кучлари (proximity forces) теоремасига асосланади. Икки яқинлашаётган сирт бир-бири билан $s_0=2$ дан 3 фм гача бўлган кичик масофаларда юзанинг яқинлиги туфайли $\Phi(s_0)$ кучи орқали ўзаро таъсир қилади [13]. Яқинлик потенциалининг якуний шакли икки функциянинг маҳсулоти сифатида аниқланади. Бу иккита ядро шакллариға ёки ядро тизимининг геометриясига боғлиқ, иккинчиси эса универсал функция $\Phi(s_0)$ бўлиб, фақат фрагментларнинг ярим зичликли сиртлари орасидаги s_0 ажралиш масофасига боғлиқ:

$$V_P(s_0) = f(sh., geo.) \Phi(s_0) = 4\pi R \gamma b \Phi(s_0). \quad (1)$$

Биринчи f функцияда ядро юзасининг қалинлиги $b=0.99$ фм; сирт энергияси константаси эса қуйидагича аниқланади:

$$\gamma = 0.9517 \left[1 - 1.7826 \left(\frac{N-Z}{A} \right)^2 \right] \text{ MeV fm}^{-2}, \quad (2)$$

ва ядронинг радиуси қуйидагича топилади:

$$R_i(\alpha_i) = R_{0i} \left[1 + \sum_{\lambda} \beta_{\lambda i} Y_{\lambda}^{(0)}(\alpha_i) \right] \quad (3)$$

(1) тенгламадаги иккинчи функция $\Phi(s_0)$ эса ядроларнинг шаклларида ёки ядро системаси геометриясидан мустақил, лекин s_0 минимал ажратиш масофасига боғлиқ бўлган универсал функциядир.

$$\Phi(s_0) = \begin{cases} -\frac{1}{2}(s_0 - 2.54)^2 - 0.0852(s_0 - 2.54)^3 \\ -3.437 \exp\left(-\frac{s_0}{0.75}\right) \end{cases} \quad (4)$$

мос равишда $s_0 \leq 1.2511$ ва $s_0 \geq 1.2511$ учун. Бу ерда s_0 , b нинг бирликларида аниқланади, яъни $s_0, s_0/b$ га тенг.

Ўзаро таъсирлашувчи юзалар орасидаги энг қисқа масофани баҳолашнинг мутлақо бошқа процедурасидан фойдаланган ҳолда ҳар қандай иккита деформацияланган ва ориентацияланган ядролар учун “proximity” потенциали олинди. Ушбу умумлашган “proximity” потенциалдан фойдаланиб, $^{48}\text{Ar} + ^{238}\text{Pu} \rightarrow ^{286}\text{Cn}^*$ синтез реакцияси учун ядроларнинг юқори тартибли деформацияларини ва икки ядронинг мумкин бўлган ориентацияларини ҳисобга олган ҳолда тўла потенциал ҳисобланди.

Умуманолганда, Кулон тўсиғининг характеристикаларимасса/зарядсонига, деформацияга, ориентацияга, кўзғалиш энергиясига ва бурчак моментиға сезгирдир [14]. Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, кўриб чиқилаётган “proximity” потенциалига деформация ва ориентация бурчаклари киритилганда Кулон тўсиғининг баландлиги ва тўсиқнинг ҳолати сезиларли даражада ўзгаради. Шунинг учун ядро потенциалида деформация ва ориентация каби эркинлик даражаларини ҳисобга олиш кўшилиш кесими бўйича олинган экспериментал маълумотларни назарий ҳисоб-китоблар орқали талқин қилиш ва таққослашни яхшилаиди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. A. J. Baltz and B.F. Bayman, Phys. Rev. C 26, 1969 (1982).
2. M. Munchow, D. Hahn, and W. Scheid, Nucl. Phys. A388, 381 (1982).
3. M. Seiwert, W. Greiner, V. Oberacker, and M.J. Rhoades-Brown, Phys. Rev. C 29, 477 (1984).
4. N. Malhotra and R.K. Gupta, Phys. Rev. C 31, 1179 (1985).
5. P. Möller et al., At. Data Nucl. Data Tables 59, 85 (1995).
6. R.K. Gupta et al., J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. 31, 631 (2005).



7. A. Nasirov, A. Fukushima, Y. Toyoshima, Y. Aritomo, A. Muminov, S. Kalandarov, and R. Utamuratov, Nucl. Phys. A759, 342 (2005).
8. V. Yu. Denisov and N. A. Pilipenko, Phys. Rev. C 76, 014602 (2007).
9. M. Ismail, I.A.M. Abdul-Magead, Nucl. Phys. A 888 (2012) 34–43
10. D. Jain, R. Kumar, M.K. Sharma, Nucl. Phys. A 915, 106–124 (2013).
11. W.M. Seif et al., Int. Jour. Mod. Phys. E 28, 1950009 (2019).
12. S. Jain, M.K. Sharma, and R. Kumar, Phys. Rev. C 101, 051601(R) (2020).
13. J. Blocki, J.Randrup, W.J. Świątecki and C.F. Tsang, Ann. Phys. **105** 427 (1977)
14. B.M. Kayumov, O.K. Ganiev, A.K. Nasirov, and G.A. Yuldasheva, Phys. Rev. C 105, 014618 (2022).



UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKADAN VIRTUAL LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI TASHKIL ETISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI

Qo'ziboyev Sherali Tursunaliyevich

Quvasoy shahar 17-maktab fizika fani o'qituvchisi

Telefon: +99899 270 10 14

Kuziboev860615@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanini o'qitishda axborot kommunikatsiya texnikasi vositalaridan foydalanib virtual laboratoriya ishlarini animatsiyali tashkil etishga doir masalalar yoritilgan va algoritmi keltirilgan.

Kalit sozlar: Virtual laboratoriya, dasturiy pedagogik vosita, axborot texnologiyasi, 3D model, xajm, massa, zichlik.

Mamlakatimizni 2022-2026 yillarda rivojlantirishning yettita ustuvor yo'nalishi bo'yicha "Harakatlar strategiyasidan — Taraqqiyot strategiyasi sari" tamoyiliga asoslangan Davlat dasturi ishlab chiqildi. Unda maktablarda ta'lim sifatini oshirish, pedagog-kadrlarning bilimi va malakasini xalqaro darajaga olib chiqishga ham e'tibor qaratilgan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-martdagi PQ-5032-sonli qaroriga asosan 2021 – 2023 yillarda fizika fanni bo'yicha ta'lim sifatini oshirish va fizika sohasidagi ilmiy tadqiqotlarning natijadorligini ta'minlash bo'yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi ishlab chiqildi.

Yuqoridagi talablardan kelib chiqqan holda, umumiy o'rta ta'lim maktab o'quvchilariga fizika fanidan integrallashgan bilimlar asosida ta'lim berish hamda o'quv eksperimentini takomillashtirishda axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish ham dolzarb pedagogik muammo hisoblanadi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanib o'qitishning afzalliklari: o'quvchilarda ma'lum malakalarni shakllantirish vaqti qisqaradi; mashq qilinadigan topshiriqlar soni oshadi; o'quvchilarning ishlash sur'ati jadallashadi; axborot kommunikatsiya texnologiyalarida faol boshqarishni talab qilinishi natijasida o'quvchi ta'lim sub'ektiga aylanadi; o'quvchilar kuzatishi, mushohada qilishi qiyin bo'lgan jarayonlarni modellashtirish va bevosita namoyish qilish imkoniyati hosil bo'ladi; kommunikatsiya vositalaridan foydalangan holda darsni uzoqdagi manbalar bilan ta'minlash imkoniyati hosil bo'ladi; axborot kommunikatsiyalari bilan muloqot didaktik o'yin xarakterini oladi va bu bilan o'quvchilarda o'quv faoliyatiga motivatsiya kuchayadi va hokazo.

Shu sababli ta'limni kompyuterlashtirish muammolarini hal qilish bo'yicha barcha rivojlangan mamlakatlarda, ular bilan bir qatorda respublikamizda ham turli yo'nalishdagi ilmiy tadqiqot ishlari o'tkazilmoqda.

Ta'limga axborot texnologiyalarini jadal tadbiq etish, ta'lim jarayonini kompyuterlashtirish yetakchi pedagogik - uslubiy g'oyaga aylangan. Navbatdagi asosiy vazifa axborot texnologiyalari va kompyuterlashtirish bo'yicha erishilgan natijalarni umumlashtirish yo'li bilan yaxlit pedagogik - uslubiy nazariyani asoslashdan iborat.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanidan bilimlarni takomillashtirishda va laboratoriya darslarini tashkil etishda axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish samarali natija beradi. Masalan; laboratoriya xonalarining yetishmasligi, laboratoriya jixozlarining mavjud emasligi, mavjud laboratoriya jihozlarining ishga yaroqli emasligi. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun eng ma'qul yo'l laboratoriya ishlarining virtual variantini ishlab chiqish hisoblanadi. O'quvchi virtual laboratoriya ishlarini bajarishda fizika fanini chuqurroq o'rganish bilan bir qatorda AKT savodhonligini ham oshirib boradi.

Ushbu maqolamizda fizika faniga doir virtual laboratoriya ishini va undan foydalanish jarayonida ilg'or pedagogik texnologiyalarni qo'llashni maqsad qildik.

"First person" texnologiyasi asosida yaratilgan mazkur virtual laboratoriya tarkibida "To'g'ri geometrik shakldagi va to'g'ri geometrik shaklga ega bo'lmagan jismlarning zichligini aniqlash" jarayonlari virtual holatda foydalanuvchiga taqdim etiladi. Ta'lim jarayonida zamonaviy axborot texnologiyalaridan keng foydalanish zamon talabi bo'lib turgan davrda virtual laboratoriyalar



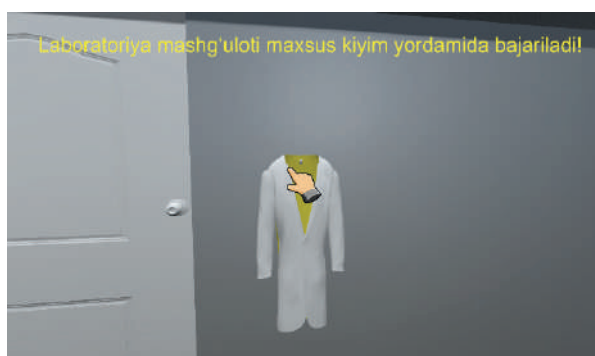
mazkur talabni to'laqonli qamrab olishga xizmat qiladi.

Ishning maqsadi: Menzurka va tarozi yordamida massasi aniq bo'lganv turli xil jismlarning zichligini aniqlashni o'rganish.

Kerakli jihoz va texnik vositalar: Namoyish tajribasini tashkil etish va bajarish uchun ishlab chiqilgan pedagogik dasturiy vosita: namoyish tajribalari o'tkaziladigan menzurka, suvli idish, massasi va shakli aniq bo'lgan turli jismlar. (konus, shar, Silindr, to'g'ri to'rtburchak.), massasi aniq bo'lgan, lekin shaklga ega bo'lmagan turli xil jismlar (tosh, toj, chiroq, oval jism) 3D modellari joylashgan bo'lib, bu jihozlar virtual boshqarilish xususiyatiga ega.

Virtual laboratoriyani bajarish algoritmi va metodikasi:

1 - qadam. Ushbu vertual laboratoriya ishini yaratishda o'quvchilar o'zlarini real fizika laboratoriya hanasida yurganday his qilishi xisobga olindi. O'quvchi laboratoriya honasiga kirishda laboratoriya xalatini kiyishi haqida ogohlantiriladi. Xonaga kirish vaqtida xalat kiyilmasa keyingi bosqichga o'tkazilmaydi.

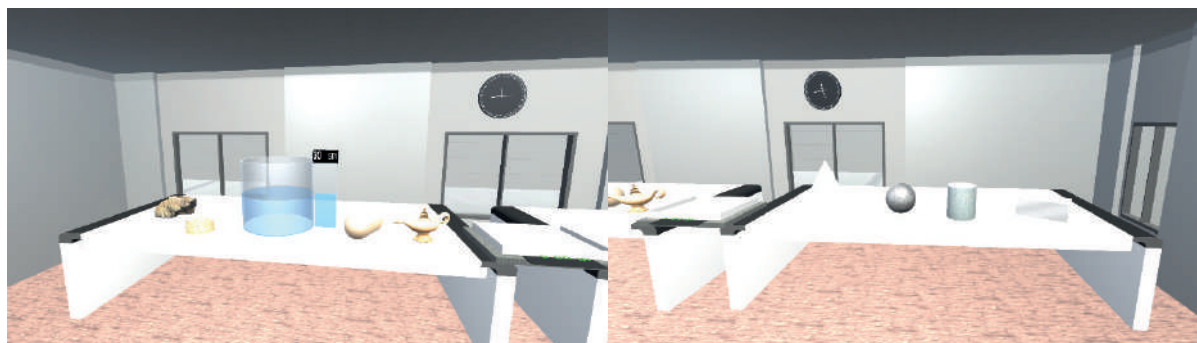


1(a,b)-rasm. Maxsus kiyim kiyish xonasining modeli.

Tajribani bajarish uchun ruxsat olish:

2 - qadam. Laboratoriya xonasiga kirgan o'quvchi stol yoniga borib kompyuterni faol holatga keltiradi va laboratoriya ishining nazariy qismi bilan tanishib test savollariga javob beradi.

3 - qadam. Nazariy qisim va ish bajarish tartibi bilan tanishgan o'quvchi laboratoriya jixozlari yoniga borib ish bajarish ketma-ketligi bo'yicha natija olib daftariga yozib boradi.



2(a,b)-rasm. Tajribani bajarish modeli.

1 - vazifa. Ish bajarish jarayonida shaklga ega bo'lgan jismlar tarozi yordamida tartib olinadi va nazariy qismda berilgan kattaliklar bo'yicha xisoblash ishlari orqali jismlarning zichliklari (ρ) aniqlanadi. (2,a-rasm)

2 - vazifa. Aniq shaklga ega bo'lmagan jismlarning zichligi suvga tushirish orqali topib olinadi, massalari tarozi yordamida o'lchab olinadi va zichliklari (ρ) aniqlanadi. (2,b-rasm).

3 - vazifa. Suyuqlikka har hil jismlar tushirilganda suyuqliklar har hil balandlikka ko'tariladi. Ko'tarilgan suyuqlik xajmi suvga botirilgan jismning xajmiga teng deb olinadi

4 - vazifa. Birinchi va ikkinchi usulda topilgan zichliklar qiymati qattiq qismlar zichligi keltirilgan jadval bilan solishtirilib boriladi.

5 - vazifa. Olingan natijalar va hisoblashlardan kelib chiqib, jadval to'ldiriladi va tahlil hamda xulosa qilinadi.

jadval: aniq shaklga ega bo'lgan jismlar uchun



N	Jismlarning nomi	m, kg	a, (m)	b, (m)	c, (m)	r, (m)	h, (m)	V, (m ³)	ρ, (kg/m ³)
1	Konus								
2	Shar								
3	Silindr								
4	Tog'ri to'rtburchak								

jadval: aniq shaklga ega bo'lmagan jismlar uchun

№	jismlar	Massa m, (kg)	Suvning hajmi. V ₁ , (m ³)	Suvning baland-ligi h (m)	Jism va suvning hajmi V ₂ , (m ³)	Jismning hajmi. ΔV, (m ³)	Moddaning zichligi. ρ, (kg/m ³)
1	Tosh						
2	Toj						
3	Chiroq						
4	Oval jism						

Kutilayotgan natija:

O'qituvchida: o'quvchilarni baholashdagi shaffoflikka erishadi, ularni tez va bir vaqtda baholaydi,

O'quvchida: fizik bilimlarni egallashga bo'lga qiziqishi ortadi, ijodiy (yaratuvchanlik) qobiliyati rivojlanadi

O'quv mashg'ulotlarida interfaol texnologiyalarni qo'llash bilan biz o'quvchilarning nafaqat bilimni oshiramiz, balki ularning ijodkorlik faoliyatining rivojlanishiga ham olib kelamiz. Bundan tashqari o'quvchilarning barchasini qisqa vaqt davomida baholashga ham erishamiz.

Hozirgi kunda, o'qitishning texnik vositalari ichida eng samaralisi bu elektron doskadir. Chunki kompyuterlar, mobil telefonlar, televideniya, internet muhitida o'sgan bugungi yoshlar jo'shqin ko'rinuvchi ma'lumotlarga hamda rag'batlantiruvchi omillarga juda chanqoq. Elektron doska proyeksion texnologiyalar sensorli qurilmalar bilan mujassamlashganligi sababli, unda talaba faqat kompyuterda ko'rganini ko'ribgina qolmasdan, balki u jarayonga aktiv aralasha oladi: orqaga - ildinga harakat qildiradi olishi va hatto tasvirni to'xtatib qo'yishi, ko'rilyotgan materialga qo'shimchalar kiritishi, o'zgartirishi, tahrir qilishi, har xil ranglar bilan belgilashi, unga izoh berishi mumkin bo'ladi. Demak, elektron doska ham o'zaro faollikni oshiruvchi omillardan biri ekan.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. P. Habibullayev, A.Boydedayev, A.Bahromov, S.Burxonov. umumiy o'rta ta'lim maktablarining 7 – sinfi uchun darslik. “o'zbekiston milliy ensikloperiyasi”, Davlat ilmiy nashriyoti, - Toshkent. 2917 y. 170 b.

2. Sheraliyev S.S. Fizikani o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalari. O'quv qo'llanma. O'zbekiston respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2019 yil 20 iyundagi 654 sonli buyruqi. UzMU. –Toshkent. 130 b.



ON LOCAL GENERALIZED DERIVATIONS OF FINITE DIMENSIONAL JORDAN ALGEBRAS

Arzikulov Farhodjon Nematjonovich

Institute of mathematics named after V.I. Romanovskiy,
Head scientific fellow, Andijan State University, Department of Mathematics
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

Phone number: +998 (93) 449 13 25

e-mail: arzikulovfn@rambler.ru

Urinboyev Furkat Sadikdjonovich,

Doctoral student of Namangan State University

Phone number: +998 (99) 933 98 90

Gmail: furqatjonforever@gmail.com, e-mail: forever1005@mail.ru

Annotation. In this article, a general form of the matrix of all (α, β, γ) -derivations of two three-dimensional Jordan algebras is found. In addition, the article gives a description of all local (α, β, γ) -derivations of these Jordan algebras using this result. In particular, a general form of the matrix of local (α, β, γ) -derivations of these algebras is found under certain conditions.

Key words: local derivation, Jordan algebra, linear map, derivation, (α, β, γ) -derivation.

The present paper is devoted to the study of generalized derivations on finite dimensional Jordan algebras. There are several approaches to the study of generalized derivation of algebras. In 2000, Leger and Luks studied a general version defining the generalized derivation of Lie algebra. In 2003 Hartwig et al. discuss the concept of generalized derivations of Lie algebras and they refer to it as (σ, τ) -derivation. Also Hrivnak and Novotny, in their works, introduced the new version of a generalized derivation of Lie algebras. They introduced and studied the concept of (α, β, γ) -derivations of Lie algebras.

Some works extended the idea of Novotny and Hrivnak to several type of algebras like associative and diassociative algebras by Rakhimov and Fiidow, respectively. Our interest in this paper is to study the generalized derivations of finite dimensional Jordan algebras. The algebra of derivations and generalized derivations are very useful in algebraic and geometric classification problems of algebras.

A notion of generalized derivations of Jordan algebras are introduced and studied in the paper [1]. In the present paper a notion of local generalized derivations of Jordan algebras are introduced and studied.

The concept of local derivations was introduced by R. Kadison and D. Larson, A. Sourour independently in 1990. R. Kadison gave the description of all continuous local derivations from a von Neumann algebra into its dual Banach bmodule. B. Jonson extends the result of R. Kadison by proving that every local derivation from a C^* -algebra into its Banach bimodule is a derivation.

Definition 1. A Jordan algebra is a vector space J over the field $\mathbb{R}$ of real numbers equipped with a bilinear mapping $\bullet: J \times J \rightarrow J$ which satisfies the following identities:

$$a \bullet b = b \bullet a,$$

$$(a^2 \bullet b) \bullet a = a^2 \bullet (b \bullet a), \quad a, b \in J.$$

From [1], the definition of (α, β, γ) -derivation of Jordan algebras can be written as follows:



Definition 2. Let $(J; \cdot)$ be a Jordan algebra. A linear operator $G: J \rightarrow J$ is an (α, β, γ) -derivation of J if there exist $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{C}$ such that for all $x, y \in J$, the following condition is satisfied:

$$\alpha G(x \cdot y) = \beta G(x) \cdot y + \gamma x \cdot G(y)$$

Let J be a Jordan algebra. A linear mapping $\nabla: J \rightarrow J$ is called a local (α, β, γ) -derivation if for every $x \in J$ if there exists an (α, β, γ) -derivation $G: J \rightarrow J$ such that $\nabla(x) = G(x)$.

The following algebra is a 3-dimensional Jordan algebra: $T_9 = \{e_1, n_1, n_2\}$, the multiplication table is $e_1^2 = e_1$, $n_1^2 = n_2$, $n_2^2 = 0$, $e_1 n_1 = \frac{1}{2} n_1$, $e_1 n_2 = n_2$ and $n_1 n_2 = 0$.

Throughout the paper we suppose that $\alpha \neq 0$, $\beta \neq 0$ and $\gamma \neq 0$.

Theorem 3. A linear operator $D: T_9 \rightarrow T_9$ is an (α, β, γ) -derivation if and only if the matrix A of D has the following form:

$$\begin{aligned} 1) \quad A &= \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{11} & 0 \\ a_{31} & \frac{2}{3}a_{21} & a_{11} \end{pmatrix}, \text{ if } \alpha = \beta + \gamma \neq 0 \text{ and } \alpha = \frac{1}{2}\gamma, \\ 2) \quad A &= \begin{pmatrix} 0 & a_{12} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{\beta + \gamma}{\gamma}a_{12} \\ 0 & a_{32} & 0 \end{pmatrix}, \alpha \neq \beta + \gamma, \alpha \neq \frac{1}{2}(\beta + \gamma) \text{ and } \alpha \neq \gamma, \\ 3) \quad A &= \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ 0 & a_{11} & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{11} \end{pmatrix}, \text{ if } \alpha = \beta + \gamma \neq 0 \text{ and } \frac{1}{2}\alpha = \gamma, \\ 4) \quad A &= \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{2\beta}{\alpha - 2\gamma}a_{21} & 0 \end{pmatrix}, \text{ if } \alpha \neq \beta + \gamma, \alpha = \frac{1}{2}(\beta + \gamma) \text{ and } \alpha \neq \gamma, \\ 5) \quad A &= \begin{pmatrix} \frac{\alpha - \gamma}{\beta}a_{33} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{\alpha}{\beta + \gamma}a_{33} & 0 \\ a_{31} & 0 & a_{33} \end{pmatrix}, \text{ if } \alpha = \beta + \gamma \neq 0, \alpha \neq \frac{1}{2}(\beta + \gamma) \text{ and } \frac{1}{2}\alpha \neq \gamma, \\ 6) \quad A &= \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 \\ 0 & \frac{2\beta}{\alpha - 2\gamma}a_{21} & a_{33} \end{pmatrix}, \text{ if } \alpha \neq \beta + \gamma, \alpha = \frac{1}{2}(\beta + \gamma) \text{ ва } \alpha \neq \frac{1}{2}\gamma. \end{aligned}$$



The following algebra is a 3-dimensional Jordan algebra:

$$T_{10} : e_1^2 = e_1, e_2^2 = e_2, n_1^2 = 0, e_1 e_2 = 0, e_1 n_1 = \frac{1}{2} n_1, e_2 n_1 = \frac{1}{2} n_1.$$

Theorem 4. A linear operator $D : T_{10} \rightarrow T_{10}$ is an (α, β, γ) -derivation if and only if the matrix A of D has the following form:

- 1) $A = \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ 0 & a_{11} & 0 \\ 0 & 0 & a_{11} \end{pmatrix}$, if $\alpha = \beta + \gamma \neq 0$, $\alpha \neq \frac{1}{2}(\beta + \gamma)$ and $\beta \neq 0$,
- 2) $A = \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ 0 & a_{11} & 0 \\ a_{31} & -a_{31} & a_{11} \end{pmatrix}$, if $\alpha = \beta + \gamma \neq 0$ and $\frac{1}{2}\alpha = \gamma$,
- 3) $A = \begin{pmatrix} \frac{\alpha - \gamma}{\beta} a_{33} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{\alpha - \gamma}{\beta} a_{33} & 0 \\ 0 & 0 & a_{33} \end{pmatrix}$, if $\alpha = \beta + \gamma \neq 0$ and $\frac{1}{2}\alpha \neq \gamma$,
- 4) $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, if $\alpha \neq \beta + \gamma$, $\alpha \neq 0$, $\alpha \neq \frac{1}{2}(\beta + \gamma)$ and $\alpha \neq \gamma$,
- 5) $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a_{33} \end{pmatrix}$, if $\alpha \neq \beta + \gamma$, $\alpha \neq 0$, $\alpha \neq \frac{1}{2}(\beta + \gamma)$ and $\alpha = \gamma$,
- 6) $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ a_{31} & -\frac{\beta}{\gamma} a_{31} & 0 \end{pmatrix}$, if $\alpha \neq \beta + \gamma$, $\alpha \neq 0$, $\alpha = \frac{1}{2}(\beta + \gamma)$ and $\alpha \neq \gamma$,
- 7) $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ a_{31} & -a_{31} & a_{33} \end{pmatrix}$, if $\alpha \neq \beta + \gamma$, $\alpha = \gamma$ and $\alpha = \frac{1}{2}(\beta + \gamma)$.

Theorem 5. a) If 1) $\alpha \neq \beta + \gamma$, $\alpha \neq \frac{1}{2}(\beta + \gamma)$, $\alpha \neq \gamma$,

2) $\alpha \neq \beta + \gamma$, $\alpha = \frac{1}{2}(\beta + \gamma)$, and $\alpha \neq \gamma$,

3) $\alpha = \beta + \gamma \neq 0$, $\alpha \neq \frac{1}{2}(\beta + \gamma)$, and $\alpha \neq 2\gamma$,

then each local (α, β, γ) -derivation of the algebra T_9 is a (α, β, γ) -derivation.

b) Each local (α, β, γ) -derivation of the algebra T_{10} is a (α, β, γ) -derivation.



Theorem 6. There exists a basis such that the local (α, β, γ) -derivations of the algebra T_9 have the following form:

$$\begin{aligned} 1) \text{ LocDer} &= \begin{pmatrix} b_{11} & 0 & 0 \\ b_{21} & b_{22} & 0 \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix}, \text{ if } \alpha = \beta + \gamma \neq 0, \alpha = \frac{1}{2}\gamma, \\ 2) \text{ LocDer} &= \begin{pmatrix} b_{11} & 0 & 0 \\ 0 & b_{11} & 0 \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix}, \text{ if } \alpha = \beta + \gamma \neq 0, \alpha = 2\gamma, \\ 3) \text{ LocDer} &= \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ b_{21} & b_{22} & 0 \\ 0 & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix}, \text{ if } \alpha \neq \beta + \gamma, \alpha = \frac{1}{2}(\beta + \gamma), \text{ and } 2\alpha \neq \gamma, \end{aligned}$$

References

- [1] Arzikulov F.N, Urinboyev F.S, Voxobov F.F. On generalized derivations of Jordan algebras. НамДУ илмий ахборотномаси 2021 йил 7-сон. 9-14.
- [2] Leger G., Luks E. Generalized Derivations of Lie algebras, Journal of Algebra, 2000, 228, 165-203.
- [3] Hartwig J., Larsson D., Silvestrov S. Deformation of Lie algebras using (σ, τ) -derivation. Journal of Algebra, 2006, 38 (2) 109-138.
- [4] Hrivnak J. Invariants of Lie algebras. PhD Thesis, Faculty of Nuclear Science and Physical Engineering, Czech Technical University, Prague, 2007.
- [5] Novotny P., Hrivnak J. On (α, β, γ) -derivation of Lie algebras and corresponding invariant functions. J. Geom. Phys., 2008, 58, 208-217.



$ax+by=d$ SHAKLLI TENGLAMALAR(DIOFAND TENGLAMALARI)

Sultanov Javlon Rustamovich,
Xorazm viloyati Bog‘ot tumani
49-maktab matematika va
informatika fani o‘qituvchisi
Telefon: +998999613141

Annotatsiya: Ushbu maqolada nostandart ko‘rinishdagi tenglama va tengsizliklarni qonuniyat topib, jadval yordamida yechish usullari ko‘rsatilgan.

Tayanch so‘zlar: tenglama, tengsizlik, qonuniyat, jadval, natural, butun, yechim(ildiz).

Biz o‘rganmoqchi bo‘lgan tenglama va tengsizliklar darslik va qo‘llanmalarda kam uchraydi. Bunday ko‘rinishdagi misollar asosan Matematikadan olimpiadalarga tayyorgarlik ko‘rayotganlar uchun qo‘l keladi. Biz bu tenglama va tengsizliklarning qisqaroq va qulayroq yechish usullarini keltirib o‘tamiz. Biz o‘rganayotgan tenglama va tengsizliklarning yechish usullari bizning shaxsiy tajribamizga asoslangan holda kelib chiqqan bo‘lib avvalgi usullardan osonroq va tushunish hamda tushuntirish uchun qulayroq bo‘lib, qonuniyat topishga asoslangan.

$ax + by = d$ shaklli tenglamalar(Diofand tenglamalari)

Bu ko‘rinishdagi tenglamalarda odatda noma‘lumlarning yo natural, yoki butun yechimlarini topish so‘raladi. Ularni yechishda natural sondagi yechimlar cheklangan bo‘lsa, butun sondagi yechimlar soni cheklanmagan bo‘lib yechimlar formula shaklida chiqadi. Buni quyidagi misollar yordamida qarab chiqamiz:

1-misol. $2x + 3y = 10$ tenglamani

a) Natural sonlarda yeching.

b) Butun solarda yeching.

Yechish: a) y ni x orqali ifodalab olamiz. $y = \frac{10-2x}{3}$ endi jadval tuzamiz:

x	1	2	3	4
y	kasr	2	kasr	kasr

x o‘rniga natural sonlar qo‘yib chiqamiz, y ning ham qiymati natural son chiqsa olamiz kasr son chiqsa olinmaydi. $x < 5$ ekani aniq. Demak $\begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$ tenglamaning yagona natular ildizlar juftligidir.

b) $2x + 3y = 10$ tenglamani butun sonlarda yechishda ham yuqoridagi kabi yechiladi, faqat bunda x va y ga cheklov qo‘yilmaydi.

x	1	2	3	4	5	8	11	...
y	kasr	2	kasr	kasr	0	-2	-4	...

Qarab chiqsak $x = 2, 5, 8, \dots$ $y = 2, 0, -2, -4, \dots$ qiymatlar qabul qilyapti, yani arifmetik progressiya hosil qiluvchi sonlar ekan.

Demak, $\begin{cases} x = 2 + 3n \\ y = 2 - 2n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}$ bunda $\mathbb{Z}$ -butun sonlar to‘plami.

2-misol. $5x + 6y = 11$ tenglamani

a) Natural sonlarda

b) Butun sonlarda yeching

Yechish: a) $y = \frac{11-5x}{6}$ ga ko‘ra jadval tuzamiz:

x	1	2
y	1	kasr

Demak $(1, 1)$ yagona yechim.



b) Quyidagi jadvalni tuzamiz:

x	1	7	13	...
y	1	-4	-9	...

Bundan $\begin{cases} x = 1 + 6n \\ y = 1 - 5n \end{cases} (n \in \mathbb{Z})$ ekanligi kelib chiqadi.

Endi “sir” ni ochsak ham bo‘ladi.

$ax + by = c$ tenglamada $\begin{cases} x = x_1 + bn \\ y = y_1 - an, \end{cases}$ (bunda $n \in \mathbb{Z}$) formula o‘rinli bo‘ladi.

3-misol. $3x + 5y = 11$ tenglamani butun sonlarda yechimini toping.

Yechish: $y = \frac{11-3x}{5}$ tenglikdan ushbu jadvalni tuzib olamiz

x	1	2	7	12	17	...
y	kasr	1	-2	-5	-8	...

Bu jadvaldan ushbu $\begin{cases} x = 2 + 5n \\ y = 1 - 3n \end{cases} (n \in \mathbb{Z})$ yechimlar sistemasini tuzamiz:

Mustaqil yechish uchun: Quyidagi tenglamalarni butun sonlarda yeching

1) $3x - 6y = -18$ 2) $-5x + 6y = 18$ 3) $9x - 8y = 1$ 4) $3x + 7y = 17$

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ayupov Sh., Rihsiyev B., Quchqorov O. “Matematika olimpiadalari masalari” 1,2 qismlar. T.: Fan, 2004
2. Bahodir Kamolov, Ne’matjon Kamalov. Matematikadan bilimlar bellashuvi va olimpiada masalalari. “Quvanchbek-Mashhura” MCHJ nashriyoti, 2018y

ЎЗБЕКИСТОНДА ИЛМИЙ ТАДКИКОТЛАР: ДАВРИЙ АНЖУМАНЛАР: 17-ҚИСМ

Масъул мухаррир: Файзиев Шохруд Фармонович
Мусахҳиҳ: Файзиев Фаррух Фармонович
Саҳифаловчи: Шахрам Файзиев

Эълон қилиш муддати: 30.06.2022

Контакт редакций научных журналов. tadqiqot.uz
ООО Tadqiqot, город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of tadqiqot.uz
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Phone: (+998-94) 404-0000
