



**Tadcqiqot** UZ

**ЎЗБЕКИСТОН  
ОЛИМЛАРИ ВА  
ЁШЛАРИНИНГ  
ИННОВАЦИОН  
ИЛМИЙ-АМАЛИЙ  
ТАДҚИҚОТЛАРИ  
МАВЗУСИДАГИ КОНФЕРЕНЦИЯ  
МАТЕРИАЛЛАРИ**

**2021**

- » Ҳуқуқий тадқиқотлар
- » Фалсафа ва ҳаёт соҳасидаги қарашлар
- » Тарих саҳифаларидаги изланишлар
- » Социология ва политологиянинг жамиятимизда тутган ўрни
- » Иқтисодиётда инновацияларнинг тутган ўрни
- » Филология фанларини ривожлантириш йўлидаги тадқиқотлар
- » Педагогика ва психология соҳаларидаги инновациялар
- » Маданият ва санъат соҳаларини ривожланиши
- » Архитектура ва дизайн йўналиши ривожланиши
- » Техника ва технология соҳасидаги инновациялар
- » Физика-математика фанлари ютуқлари
- » Биомедицина ва амалиёт соҳасидаги илмий изланишлар
- » Кимё фанлари ютуқлари
- » Биология ва экология соҳасидаги инновациялар
- » Агропроцессинг ривожланиш йўналишлари
- » Геология-минерология соҳасидаги инновациялар



**28 FEBRAL  
№25**

**CONFERENCES.UZ**

**"ЎЗБЕКИСТОНДА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ ТАДҚИҚОТЛАР"  
МАВЗУСИДАГИ РЕСПУБЛИКА 25-КЎП ТАРМОҚЛИ  
ИЛМИЙ МАСОФАВИЙ ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЯ  
МАТЕРИАЛЛАРИ  
17-ҚИСМ**

---

**МАТЕРИАЛЫ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ  
25-МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ДИСТАНЦИОННОЙ  
ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИИ НА ТЕМУ "НАУЧНО-  
ПРАКТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ"  
ЧАСТЬ- 17**

---

**MATERIALS OF THE REPUBLICAN  
25-MULTIDISCIPLINARY ONLINE DISTANCE  
CONFERENCE ON "SCIENTIFIC AND PRACTICAL  
RESEARCH IN UZBEKISTAN"  
PART- 17**

**ТОШКЕНТ-2021**



**УУК 001 (062)**  
**КБК 72я43**

## **"Ўзбекистонда илмий-амалий тадқиқотлар" [Тошкент; 2021]**

**"Ўзбекистонда илмий-амалий тадқиқотлар"** мавзусидаги республика 25-кўп тармоқли илмий масофавий онлайн конференция материаллари тўплами, 28 февраль 2021 йил. - Тошкент: «Tadqiqot», 2021. - 34 б.

Ушбу Республика-илмий онлайн конференция 2017-2021 йилларда 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 конференцияси 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 таҳлил 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**

PhD Шакирова Шохида Юсуповна (Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги "Оила" илмий-амалий тадқиқот маркази)

### **6. Журналистика**

Тошбоева Барнохон Одилжоновна (Андижон давлат университети)

### **7. Филология фанларини ривожлантириш йўлидаги тадқиқотлар**

Самигова Умида Хамидуллаевна (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 туган 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 Раҳмонович (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**

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

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

**ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ ЮТУҚЛАРИ**

|  |    |
|--|----|
| <b>1. Businova Fazila Ramazonovna</b>  |    |
| HOZIRGI ZAMON ASTROFIZIK OBSERVATORİYALAR.....   | 7  |
| <b>2. Pulatova Saida Telmonovna</b>  |    |
| FIZIKA FANINI O'QITISH JARAYONINING O'ZIGA XOS – PSIXOLOGIK<br>XUSUSIYATLARI .....                       | 9  |
| <b>3. Voxidova Madina Ravshanovna</b>  |    |
| MATEMATIKA DARSLARIDA DIDAKTIK O'YINLARNING TA'LIMIY-TAYBIYAVIY<br>AHAMIYATI.....                        | 11 |
| <b>4. Ergasheva Mahfuza Saliyevna</b>  |    |
| FIZIK EKSPERIMENTLARNI TAKOMILLASHTIRISHDA AMALIY MASALALARNING<br>O'RNI .....                           | 13 |
| <b>5. Ergasheva Nargiza Abduraximovna</b>  |    |
| VAQTGA DOIR MASALALAR YECHISHGA O'RGATISH.....   | 14 |
| <b>6. Mo'ydinova Nargiza Ilhomjon qizi</b>   |    |
| NATURAL SON TUSHUNCHASINI KIRITISH VA ULAR USTIDA AMALLAR<br>BAJARISH METODIKASI .....                   | 16 |
| <b>7. Rahmatov Ne'matjon Isoqjonovich</b>  |    |
| O'ZBEKISTON SHAROITIDA SHAMOL ENERGIYASI VA UN DAN FOYDALANISH<br>ISTIQBOLLARI.....                      | 17 |
| <b>8. Rahmatov Ne'matjon Isoqjonovich</b>  |    |
| MEXANIKA VA ISSIQLIK HODISALARIDA ENERGIYANING SAQLANISH VA<br>AYLANISH QONUNLARI .....                  | 19 |
| <b>9. Ro'ziyev Furqat, G'aniyev Sherali, Ro'ziyev Murodjon</b>   |    |
| KESMANI $\alpha$ NISBATDA BO'LUVCHI C NUQTA KOORDINATASINI TOPISH<br>FORMULASI VA UNING TATBIQLARI ..... | 20 |
| <b>10. Soliyeva Mukarrama Xurramovna</b>   |    |
| MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA AMALIY MASHG'ULOTLARNING TUTGAN<br>O'RNI .....                              | 23 |
| <b>11. Saidov Mansurjon Inomjonovich</b>   |    |
| KOSHI TENGSIZLIGINING MISOLLAR YECHISHGA TADBIQLARI .....  | 25 |
| <b>12. Umarov Nurali Olimjonovich</b>  |    |
| YO'LLAR VA SIRTLARNING $G = \{O(4, C) \cap Sp(4, C)\}$ GRUPPA AMALIGA NISBATAN<br>EKVIVALENTLIGI.....    | 28 |
| <b>13. Sariyev Xudashkur Karim o'g'li</b>  |    |
| YER MARKAZIDA TURGAN JISMNING POTENSIAL ENERGIYASI.....  | 31 |



## ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ ЮТУҚЛАРИ

### HOZIRGI ZAMON ASTROFIZIK OBSERVATORİYALAR.

**Businova Fazila Ramazonovna**

Navoiy viloyati Qiziltepa tuman

XTBga qarashli 17-maktab

Fizika astronomiya fani o'qituvchisi

Telefon raqami: 90-501-84-87

**Annotatsiya.** Astrofizik tekshirishlarda atom tuzilishi nazariyasiga, kvant fizikasi g'oyalari tayaniladi. Osmon yoritqichidan kelayotgan nurlanish oqimi fotometrik o'chash asboblari yordamida o'lchanadi, spektrga yoyiladi va unda intensivlikni taqsimlanishi o'lchanadi va tekshiriladi. Bunday o'lchashlar osmon yoritqichidan kelayotgan fotonlarni sanash darajasida aniqlik bilan amalga oshiriladi.

**Kalit so'zlar.** G. R. Kirxgof, Y. Fraungofer, Xabl Kosmik Teleskopi, Oy, sayyoralar, galaktikalar, «stellar magnitude», foton, kvant fizikasi, atom tuzilishi, astrofizik tekshirishlar.

Astrofizikani rivojlanishida kvant fizikasi fani bo'yicha erishilgan yutuqlar muhim rol o'ynadi. Osmon yoritqichidan kelayotgan nurlanish oqimini o'lchash va tahlil qilishda, unga, uni hosil qilayotgan atom protsesslari nuqtai nazarida yondoshmoq kerak, ya'ni nurlanishni hosil bo'lishi va tarqalishini kvant fizikasi nuqtai nazarida tushuntirmoq lozimdir. Nurlanishni hosil bo'lish mexanizmlarini atom fizikasi nuqtai nazaridan bilmasdan turib uni hosil qilgan manbaning (osmon yoritqichining) fizik xususiyatlarini tekshirib bo'lmaydi. Quyida biz astrofizikada ko'p qo'llaniladigan fotometrik va atom fizikasi tushunchalariga to'xtalamiz.

Osmon yoritqichlari turli tuman. Ularning ko'pchiligini yulduzlar tashkil etadi, ular nuqtasimon (nihoyatda kichik ko'rinishga yoki burchakiy kattalikka ega) nurlanish manbalaridir. Fizik laboratoriya sharoitida bunday kichik manbalar ko'rilmaydi. Yulduzlarning yorug'ligini, to'g'rirog'i ularning yaltiroqligini, o'lchashda maxsus yorug'lik birligi, yulduziy kattalik qabul qilingan. Ingliz tilida «stellar magnitude» ya'ni, yulduziy magnituda yoki yulduziy miqdor yoki yulduziy ball ma'nosida qo'llaniladigan bu tushuncha o'zbek tilidagi astronomik adabiyotda yulduz kattaligi deb kiritilgan va u o'quvchilarda yulduzning o'lchami bilan bog'liq degan tushuncha hosil qilmoqda. SHuning uchun yulduzning yorug'ligini o'lchash birligi yulduziy kattalik deb yuritilsa maqsadga muvofiq bo'ladi deb hisoblaymiz. Osmonda yuzasi ko'rinadigan yoritqichlar (Oy, sayyoralar, galaktikalar va gaz tumanliklar) ham bor. Ularning yorug'ligi ham yulduziy kattaliklarda o'lchanadi. Fizikada yorug'lik miqdori fotometrik birliklar (lyuks, lyumen) da o'lchanadi. Fizik va astronomik fotometrik birliklar orasida bog'lanishlarni berish talabalarida astronomik kuzatishlar fizik laboratoriyada bajariladigan manba yorug'ligini o'lchash singari amal ekan degan ko'nikma hosil qilishi mumkin. Hozirgi zamon astrofizik observatoriyalari. Osmon yoritqichlarining nurlanishi odatda keng spektral diapazonni ishg'ol etadi. Bu hol har xil kuzatish va tekshirish asboblari qo'llashni taqozo etadi. Yorug'lik nurlarida kuzatish olib borishga mo'ljallangan teleskoplar bilan qurollangan observatoriyalar optik observatoriya, radio to'lqinlarda kuzatishlar olib boradiganlari - radioastronomik, va gamma va rentgen nurlarda - kosmik observatoriya deb ataladi. Kosmik observatoriyalar Er atrofida aylanadigan sun'iy yo'ldoshlarga o'rnatilgan rentgen va gamma teleskoplar bilan qurollantiriladi. Sun'iy yo'ldoshlarga optik teleskop o'rnatish astronomik kuzatishlarga yuqori samara beradi. Odatda astrofizik observatoriyalar yil dovomida eng ko'p ochiq (bulutsiz) va musaffo osmonga ega bo'lgan joylarga quriladi. Bu jihatdan baland tog' sharoiti ma'lum afzalliklarga ega bo'lishi mumkin. Teleskop balandligi 20-30 m kengligi 10 m keladigan silindr shakldagi binoning (minoraning) ustiga o'rnatiladi. Teleskop vertikal o'q atrofida aylanadigan va bir qismi ochilib yopiladigan gumbaz shakldagi tom bilan bekutiladi. Gumbaz osti isitilmaydi va issiqlik chiqaruvchi uskunalardan xoli bo'lishi shart. Minora binoning pastki qavatlarida kuzatuvchilar ishlaydigan



va kuzatishni nazorat qilib borish xonalari joylashadi.

(Bir yoy sekundi) bo'lgan gardishcha ichida bo'ladi. Teleskop o'rnatiladigan bino (minora) observatoriyaning eng baland, gorizonti ochiq joyiga quriladi. Laboratoriya binosi, mehmonxona minoradan 300 m chamasi uzoqlikda joylashishi kerak. Ular teleskop atrofida havo oqimlari hosil qilmasliklari va astroiqlimni buzmasliklari kerak. Astroiqlim observatoriya ustidagi atmosferaning tozaligi, demak, tiniqligi va sokinligi (turbulent havo oqimlaridan xoliligi) bilan belgilanadi. Respublikamizda ikkita astrofizik observatoriya qurilmoqda. Ularning biri optik teleskoplar bilan qurollangan va Qashqadaryo viloyatining Chiroqchi tumanidagi Maydanak tog'i cho'qqilaridan birida, dengiz satxidan 2300 m balandlikda joylashgan. Maydanak Baland Tog' Observatoriyalari Majmuasi (MBTOM) deb ataluvchi bu observatoriyada obektivining diametri 1-1,5 m bo'lgan birnecha teleskoplar o'rnatilgan. Ikkinchisi, radioastronomik observatoriya bo'lib u Jizzax viloyatining Zomin tumanidagi Supa baland tog' davlat qo'riqxonasida qurilmoqda. Tojikiston va Qozog'iston Respublikalarida ham astrofizik observatoriyalar bor. Ularda diametri 1 m bo'lgan teleskoplar o'rnatilgan. Armaniston (Byurokan, 2.5 m), Gruziya (Abastumani, 1 m), Ozarbayjon (SHemaxa, 2 m) va Rossiya fedarasiyasi (SHimoliy Kavkaz, 6 m) da ham astrofizik observatoriyalar bor. Eng katta teleskoplariga ega observatoriya Chilida (Paranal tog'i, 4 ta 8 m) qurilgan. yevropa davlatlari hamkorligida qurilgan bu yevropa Janubiy Observatoriyasida (EJO) Eng Katta Teleskon (EKT, Very Large Teleskop, VLT) o'rnatilgan. VLT to'rtta 8 m li teleskoplar to'plamidan iborat va bu teleskoplar birgalikda ishlashi, osmon yoritqichining bitta tasvirini hosil qilishi va uni tekshirish mumkin. Shuningdek, Atlantika okeanidagi Kanar, Tinch okeanidagi Gavay orollarida ham baland tog' observatoriyalari qurilgan va ishlamoqda. Bu observatoriyalarda astroiqlim juda yaxshi ekanligi aniqlangan. Maydanak tog'ida astroiqlim juda yaxshi ekanligi birnecha bor tasdiqlangan.

Hozirgi kunda bir necha kosmik observatoriyalarda ish olib borilmoqda. Bulardan eng kattasi Xabl Kosmik Teleskopidir (XKT, Hubble Space Telescope, HST). Uning ob'ekti diametri 2 m va uning yordamida optik diapazonda turli-tuman tekshirish ishlari olib borilmoqda. 1998 y da uchirilgan «CHandra» nomli rentgen teleskop Galaktika markazini «ko'rishga» va tekshirishga imkon berdi. Ilmiy-texnik taraqqiyotda astrofizikaning roli. Astrofizika materiyaning tarkibini va holatlarini o'rganishda muhim rol kasb etadi. Moddaning kimyoviy tarkibini o'rganishda qo'llaniladigan spektral tahlil usuliga astronomik kuzatishlar munosabati bilan asos solingan. 1814 yilda nemis olimi Y. Fraunhofer (1787-1826) Quyosh spektrida spektral chiziqlarni ro'yxatga oldi. 1856 yilda nemis olimlari G. R. Kirxgof (1824-1887) va R. Bunzen spektral chiziqlar tabiatini ochib beradilar. Atomlarning ichki tuzilishi va ularni tashkil etuvchi zarrachalar to'g'risidagi dastlabki ma'lumotlar kosmosdan kelayotgan Yuqori energiyali zarrachalarni (kosmik nurlarni) tekshirish natijasida olingan. Kosmik sharoitda bunday Yuqori energiyali zarrachalarni hosil bo'lishini o'rganish astrofizik masala hisoblanadi. Masalan, yadro reakoiyasi masalasi Quyosh va Yulduzlarning energiya manbai qanday jarayon bo'lishi mumkin degan savolga javob axtarish jarayonida o'tgan asrning 20-30 yillarida qo'yilgan edi. Yulduzlar o'zagida temperatura o'nlab million gradusga etadi. Bunday temperaturada protonlarni qo'shilishi natijasida geliy atomi yadrolari hosil bo'ladi va ulkan energiya ajralib chiqadi. Quyosh va Yulduzlar atmosferasida elektr va magnit maydonlar hosil bo'lib turadi. Bunday o'zgaruvchan maydonlarda zarralar nihoyatda Yuqori darajadagi tezlikka erishadilar va yadro reakoiyalarini ro'y berishiga sababchi bo'ladilar. Masalan, Quyosh chaqnashlarida yoki o'ta yangi Yulduzlarni chaqnashi natijasida yadro reakoiyalari ro'y berishi mumkin. Zarralarni tezlatish Erda maxsus tezlatkichlarda amalga oshiriladi. Kosmik sharoit nihoyatda past zichlik va ulkan o'lchamlari bilan fizik laboratoriya sharoitidan farq qiladi. Ro'y berish extimoli juda kam bo'lgan jarayonlar ham kosmik sharoitlarda ko'rinishi mumkin. Masalan Pauli qoidasi bo'yicha taqiqlangan yoki ehtimoli juda kichik atom o'tishlari kosmik masshtablarda yetarli darajada ko'p ro'y beradi. Bunga sabab nihoyatda past zichlikka ega kosmik sharoitda zarralarning o'zaro to'qnashishi kam ro'y beradi va taqiqlangan o'tish uchun sharoit yaratiladi. Shunday qilib kosmik fazo sharoiti materiyani o'rganishda keng imkoniyatlar beradi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.**

1. M.Mamadazimov «Astronomiya», Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun darslik. Toshkent. 2003-yil.
2. M.M.Dagaev, V.M.Charugin «Astrofizika» Moskva. 1998-yil.
3. www.webphysics.ru



## FIZIKA FANINI O'QITISH JARAYONINING O'ZIGA XOS – PSIXOLOGIK XUSUSIYATLARI

**Pulatova Saida Telmonovna**

Toshkent Shahar Yunusobod tumani 70-sonli  
umumiy o'rta ta'lim maktabining Fizika fani o'qituvchisi  
Telefon: +998 97 155 24 41

**Annotatsiya:** Ushbu ilmiy maqolada Fizika fanini o'qitish jarayonining o'ziga xos – psixologik xususiyatlari ya'ni - Fizika o'qitish jarayonining samaradorligini oshirish va o'qituvchining pedagogik faoliyati bilan bog'liq bo'lgan omillar haqida qisqacha ilmiy yondashishga harakat qilingan.

**Kalit so'zlar:** Fizika, metod, texnik, masala, o'quvchi, ta'lim, sinf, fikrlash.

Fizika o'qitish metodikasining paydo bo'lishi turli maktablarda fizika o'qitish bilan bevosita bog'liq. Fizika kursining mazmuni va tarkibi, kasbiy ta'lim masalalari, maktab fizika eksperimentining texnikasi va metodikasi, o'quvchilarda fizik tushunchalarni shakllantirish kabi masalalar yanada takomillashtirildi va rivojlantirildi. Fizika o'qitish jarayonining samaradorligini oshirish maqsadida o'qitish usullari va metodlari takomillashtirildi, o'qitishning texnik vositalaridan va elektron-kompyuter texnologiyalaridan foydalanish keng yo'lga qo'yildi. Fizik ta'limning ilmiy darajasi fizika fanining so'nggi yutuqlari bilan boyitildi. Bu ishlar quyidagi yo'nalishlar bo'yicha olib borilmoqda:

- o'quv materialini zamonaviy fizika nuqtai nazaridan talqin qilish;
- maktab fizika kursiga ayrim fundamental tajribalar va zamonaviy fizikaning ilmiy asoslarini kiritish.

Bu holatlar barcha fizika darsliklarida o'z aksini topdi. Jamiyatning rivojlanishi tufayli o'rta va oliy maktablarda fizik ta'limni yanada rivojlantirish masalasining qo'yilishi – ob'ektiv va qonuniy jarayondir. U ilmiy-texnik revolyutsiya va pedagogika fanining yutuqlari bilan belgilanadi. Jumladan, fizik ta'limning mazmunini zamonaviy bo'lishi, fizika fanining yutuqlarini qay darajada aks ettirishi bilan aniqlanadi. Bunga misol sifatida ehtimollik, zarralarning bir-biriga aylanishi va korpuskulyar-to'lqin dualizmi kabi “buyuk g'oyalar”ning qisman kiritilishi va bu masalalar ustida hozirgi kunda ham ilmiy izlanishlar olib borilayotganini ko'rsatish mumkin. O'quvchilarni o'quv mashg'ulotlariga munosabatlarida namoyon bo'ladigab individual ruhiy xususiyatlari – diqqati, yaxshi yoki noxush kayfiyatlar, irodaviy faolligi hamda qiziqishi va havaslari fizikani o'rganish jarayonida amal qiladigan muhim omillardandir. Ta'lim jarayonida o'quvchilar kechiradigan xilma-xil ta'sirchanlik holatlar, yaxshi va noxush kayfiyatlar, his tuyg'ular katta rol o'ynaydi. Bu diqqatning kuchli va barqarorligiga ham ta'sir ko'rsatadi. Ma'lumki, biron maqsadga erishish uchun, ruhiy zo'r berish, irodaviy faollik ko'rsatish, kuch sarflash lozim bo'ladi. Ta'lim jarayonida aqliy faoliyatning faolligi, asosan iroda kuch yordami bilan ta'min etiladi.

O'qituvchining pedagogik faoliyati bilan bog'liq bo'lgan omillar haqida ham to'xtalib o'tish kerak. O'qituvchining fanni, uni o'qitish uslubini qanchalik egallanligi, darsni tashkil qilish va o'tkazish mahorati, umuman o'qituvchining fan o'qituvchisiga xos individual sifatleri o'quvchilarda bilimlarning shakllanishida amal qiladigan omillar jumlasiga kiradi. Fizika o'qitish jarayonini tashkil etish bilan birga fizika o'qitishning o'ziga xos ruhiy xususiyatlarini ham hisobga olish zarur. Ular hammadan avval fanning mazmuni bilan belgilanadi. O'rganilayotgan obektlarning mohiyatiga kirib borish o'quvchilarda abstraksiyalash, ideal modellarni qurish, bir ko'rinishdagi abstraksiyalashdan bosqasiga o'tish va boshqa shu singari hayoliy amallarni (operatsiyalarni) bajarishni talab etadi. Bularning hammasi fizik ilmiy fikrlashni ifodalaydi, hamma hayoliy operatsiyalar o'qish jarayonida shakllanadi va yoshning ortishi bilan rivojlanib boradi. Fizika o'qitish jarayonining ikkinchi o'ziga xos xususiyati quyidagilardan iborat: fizika o'qitishda ko'proq modellardan va turli ko'rinishdagi belgilardan (formula, elektr zanjiri elementlarining belgilari,...) foydalaniladi va o'quvchilardan belgili tasvirlardan real obyektlarga va aksincha, teskari – real obyektlarni idrok qilishdan ideal tuzishga va ularning belgili tasvirlariga o'tishni amalga oshirish talab etiladi. Fizika o'qitish jarayonining o'ziga uchinchi xususiyati tajribalar ko'rsatishdan foydalanish, o'quvchilarning kuzatishlarini tashkil qilish, ularning amaliy ishlarni



mustaqil bajarish bilan bog'liq yuqori hissiyotlilikidir. Yoshiga qarab ruhiy xususiyatlarga mos ravishda sinflar bo'yicha o'qitish quyidagicha ko'rib chiqiladi. 6-7 –sinflarda bolalarning abstrakt fikrlash darjasi past ekani e'tiborga olish lozim. Ularda ko'rsatma obrazli fikrlash ustunlikka ega, shuning uchun fizik hodisalarni tajriba va ko'rgazmalar asosida o'qitish maqsadga muvofiqdir. Shu bilan birga o'quvchilarni hodisalarning umumiy belgilarini ajratib olish mahoratlarini shakllantirish bo'yicha ish olib borish kerak. Ularni asta-sekin 6-sinfdayoq deduksiya uslubi bilan xulosa chiqarishga o'rgatish lozim. Yuqori sinflarda, akademik litsey va kollejlarda yuqori darajada abstraktligi bilan ajralib turadigan “Moddiy nuqta”, “tezlik”, “kuch” singari kinematika, dinamika tushunchalarini o'quvchilarda shakllantirish jarayoni ancha oson bo'ladi.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki – fanga chuqur va mustahkam qiziqish uyg'otish uchun o'quvchilarning fikrlash qobiliyatlarini va diqqatni faollashtiruvchi, ilmiy-texnika revolyutsiyasi sharoitida bilimning ahamiyatini tushunishga yordam beruvchi usullarni qo'llash lozim bu esa o'z navbatida o'quvchilarning fanga qiziqishlarini tarbiyalash, ko'pgina texnik masalalarni hal qilishlariga yordam beradi.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. <http://library.ziyouet.uz/uz/book/101199>
2. G'oziev E. Oliy maktab psixologiyasi. –T.: O'qituvchi, 1997. 104 b.
3. G'oziev E, To'laganova G. Pedagogik psixologiya asolari, o'quv metodik qo'llanma –T.: Univeritet, 1997. 80 b.
4. Turdiyev N.Sh. Fizika, umumta'lim maktablarining 6-sinfi usun darslik. –T.: Cho'lpon 2009.160 b.



## МАТЕМАТИКА ДАРSLARIDA DIDAKTIK O'YINLARNING TA'LIMIY-TAYBIYAVIY AHAMIYATI.

**Voxidova Madina Ravshanovna**  
Navoiy viloyati Zarafshon shahar  
11-MFCHODIUM  
matematika fani o'qituvchisi  
Telefon raqami: 97 320 68 16

**Annotatsiya.** “Yangi tamoyillar asosida rivojlanayotgan ta’lim tizimi yosh avlodni barkamol, ma’naviy yetuk inson sifatida shakllantirishda qarata olgandir”- deyiladi Kadrlar Tayorlash Milliy Dasturida. Hozirgi kunda ta’lim tizimida jumladan matematika darslarida pedagogik texnologiyalarni qo’llashning nazariy hamda amaliy asoslarni yaratish zarurdir.

**Kalit so’zlar.** Kadrlar Tayorlash Milliy Dasturi, pedagogik texnologiya, Didaktik o’yinlar, “kema marshrutini aniqla”, “Telefon”, “Telegraf”, “To’p kamga beriladi?”, “Jim”, “Matematik estafeta”, “Doiraviy misollar”, “Uychani to’ldir”.

Ta’lim jarayoniga pedagogik texnologiyalarni olib kirish “Kadrlar tayyorlash mailliy dasturi”ning ikkinchi bosqich vazifalaridan biridir. Ta’lim – kelajakdagi muvaffaqiyatlar kaliti ekan, uning mahsuli sifatida bugungi o’quvchi kelajakda huquqiy-demokratik jamiyat a’zosi sifatida bu jamiyat hayotida to’laqonli ishtirok eta olishi, zamonning bozor iqtisodiyoti qo’yayotgan talablariga to’la javob bera olishi kerak. Axborot oqimi keskin ortgan turli yangiliklar hayotimizga shitob bilan kirib kelayotgan davrda mustaqil tanqidiy fikrlash ko’nikmalariga ega bo’lgan, yangilikni o’rganishga doim tayyor bo’lgan, hamkorlikdan cho’chimaydigan, muloqotga erkin kirishda oladigan shaxsni tarbiyalash ta’lim-tarbiya jarayonning asosiy maqsadi bo’lishi kerak va bu borada ta’limda yangi texnologiyalarning qo’llanishiga yo’l ochilishi maqsadga erishish yo’lidagi to’g’ri qadamdir. Hozirgi kunda yangi texnologiya elementi bo’lgan interfaol usullardan keng foydalanilmoqda. Shu sababli matematika darslarida ilg’or pedagogik texnologiyadan foydalanib dars o’tilsa, o’qitish jarayoni takomillashadi. Ta’lim – kelajakdagi muvofaqiyatlar kaliti ekan, uning mahsuli bo’lgan bugungi o’quvchi kelajakda huquqiy demokratik jamiyat a’zosi sifatida bu jamiyat hayotida to’laqonli ishtirok eta olishi, zamonning bozor iqtisodiyoti qo’yayotgan talablariga to’la javob bera olishi kerak. Axborot oqimi keskin ortgan, turli yangiliklar hayotimizga shitob bilan kirib kelayotgan davrda mustaqil tanqidiy fikrlash ko’nikmalariga ega bo’lgan, yangilikni o’rganishga doim tayyor bo’lgan, hamrohlikdan cho’chimaydigan, muloqotga erkin kirisha oladigan shaxsni tarbiyalash ta’lim – tarbiya jarayonining asosiy maqsadi bo’lishi kerak va u bu borada ta’limda yangi texnologiyalarning qo’llanishiga yo’l ochilishi maqsadga erishish yo’lidagi to’g’ri qadamdir. Didaktik o’yinlardan muntazam va izchil foydalanish orqali bolalarda mustaqillik qobiliyati o’sadi, fanga qiziqishi ortadi, ular kuzatishga, taqqoslashga, o’z fikrlarini umumlashtirib, xulosalashga o’rganadilar. Bolalar o’yinda o’z bilim va tajribalaridan ham foydalanadilar, chunki didaktik o’yin bolalarning amaliy faoliyati hisoblanadi, ya’ni bolalar o’z bilimlarini o’yin jarayonida amalda qo’llaydilar. Bu orqali ularning tushunchalari kengayadi, bilim, ko’nikma va malakalari mustahkamlanadi. Bolalar o’yinda o’yin qoidasiga rioya qilish orqali aniq vazifani bajarishga harakat qiladilar. Buning uchun o’z diqqatini bir yerga to’plash, kuzatuvchanlik, esda qoldirishi kabi faol aqliy faoliyat ham talab qilinadi. Didaktik o’yinlarning turlari.

Didaktik o’yinlar tuzilishiga ko’ra 2 asosiy guruhga bo’linadi; Suyjetli- ro’lli o’yin va o’yin- mashqlar. Syujetli- ro’lli o’yin biror syujetga asoslanadi, ro’llarga bo’linadi, o’yin xarakteri va qoidasi bo’ladi. Masalan “kema marshrutini aniqla”, “Telefon”, “Telegraf”, “To’p kamga beriladi?” kabilar. O’yin- mashqlarda faqat alohida o’yin elementi kiritilgan bo’lib, yoki topishmoq, biror qoida yoki o’yinning biror harakati olinadi. Bunday o’yinlarga “Zanjir”, “Jim”, “Matematik estafeta”, “Doiraviy misollar”, “Uychani to’ldir” kabilar kiradi. Bu tor o’yinlarni tashkil qilish oson, uni o’tkazishga kamroq vaqt ketadi, lekin o’quvchilarda syujetli- ro’lli o’yinlar o’yin- mashqlarga ko’ra ko’proq qiziqish uyg’otadi. O’yindagi o’quvchilarning o’quv – bilish faoliyatiga ko’ra o’yinlarni yana bir necha turga ajratish mumkin: O’quvchi faqat ijrochi sifatida qatnashadigan o’yinlar: bunda o’quvchilar namunada ko’rsatilganidek harakat qiladilar. Masalan: “Nashq tutamiz” o’yin kabi.



O'tilgan bor mavzuni esga olib, takrorlashni talab qiladigan o'yinlar. Bunda masalan o'quvchilarning arifmetik amalarni mustahkamlanadi. Bunday o'yinlarga "Matematik baliqch", "Eng yaxshi uchuvchi", "Parashyutni qo'ndir" o'yinlari kiradi.

1. Biror bir narsani o'zgartirish bilan bog'liq bo'lgan o'yinlar. Bunday o'yinlarda o'quvchilar berilgan masala va misolni ularga mantiqiy bog'liq bo'lgan boshqa masala masala va misol bilan almashtiradilar. Masalan: "Matematik estafata", "Zanjir", "Doiraviy misollar", ya'ni bunday o'yinlarga o'z-o'zini va bir-birini nazorat qilishga o'gattuvchi o'yinlarga o'yinlar ham kiradi: "Nazoratchilar", "Bilmasvoyni tekshirish" va hokazo.

2. izlanish va ijodiy talab qiluvchi o'yinlar 4 – guruhga kiritadi. Bunday o'yinlarda o'quvchilardan toppirlik, mustaqillik, ijod qilish kabilar talab qiladi. Masalan: "Topishmoqni top", "Samalyatning yo'lini aniqla" kabi o'yinlar shular jumlasidandir.

Matematik darslari xususiyatidan kelib chiqib, o'yin – musobaqalarni va olimpiada o'yinlarini ajratish mumkin. Musobaqa – o'yinida topshiriqlarni bajarishning tezligi va to'g'riligi etiborga olinsa olimpiada o'yinlarida topshiriqning mazmuni, bajarilish sifati birinchi o'yinga qo'yiladi. Xulosa qilib aytganda, darsni noan'anaviy tarzda tashkil eyish, interfaol metodlarni o'rinli qo'llash uchun avvalo o'qituvchi bu metodlar bilan tanish bo'lishi kerak. Shundagina u o'z darsida shunday metodlarga o'rin bera oladi. Agar o'qituvchi "Aqliy hujum", "Savollar texnologiyasi", "Klaster", "Juftliklarni tanlash", "Insert" kabi metodlarni darsning turli bosqichlarida darsning maqsadiga ko'ra o'rinli qo'llay olsa, bu metodlar har bir o'quvchining darsda ishtirok etishiga yordam bersa, dars sifati va samaradorligi oshadi. Darsda o'yin texnologiyalardan ham o'rinli foydalanish darsni bayramga aylantiradi. Metodik kitoblarda hamma mavzularga oid didaktik o'yinlar tavsifini topish mumkin. O'uinlar boshlang'ich sinf o'quvchisi tabiatiga eng yaqin faoliyat turi hisoblanadi. Shuning uchun ulardan foydalanish qiziqarli va foydali bo'lishini tajriba sinov ishlari ham ko'rsatdi. Demak o'qitishni samaraliroq qilish, o'quvchilarning darsdagi faolligini oshirishda interfaol metodlarning foydasi juda kattadir. Bunday metodlar har bir o'quvchini darsga jalb qilish, ularni o'z fikrini bildirishga, o'rtoqlari bilan fikr almashishga, atrofda fikrlarga munosabat bildirishga o'rgatish imkonini beradi. O'qituvchi izlanishga, yangilikni qo'llashga harakat qilsa, bu o'quvchilar bilimini mustahkamlash ishida o'z samarasini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Yo'ldasheva J.G'. Usmonov S.A Pedagogik texnologiya asoslari. Qollanma – Toshkent. O'qituvchi 2004-y.

2. Saidahmedov N. Yangi pedagogik texnologiyalar ( nazariya va amliyot ) Toshkent. Moliya nashriyoti. 2003-y.

3. www.ziyouz.com



## FIZIK EKSPERIMENTLARNI TAKOMILLASHTIRISHDA AMALIY MASALALARNING O'RNI

Ergasheva Mahfuza Saliyevna

Farg'ona Davlat universiteti akademik litseyi

**Annatsiya.** Ushbu maqolada fizik eksperimentlarni takomillashtirishda amaliy masalalarning ahamiyati va qulayliklari keltirib o'tilgan.

**Kalit so'zlar.** Dielektriklar, o'tkazgichlar, eksperiment, fizik jarayonlar, jismlarni elektrlash, izolyatsiya, metall sharcha, zaryad.

Xalq ta'limi masalalarini zamon talabi darajasida hal etish hozirgi o'qitish davrida dolzarb muammolardan biri bo'lib, yoshlarga bilim berish va tarbiyalash, ta'lim nazariyasini takomillashtirishni taqozo etadi. O'zbekiston Respublikasida ta'limni isloh qilish, ta'lim to'g'risidagi qonunlarni joriy etilishi Respublikamizda milliy kadrlar tayyorlashdagi dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Fizika – bu eksperimental fan bo'lib, fizik eksperimentlar esa uni ajralmas organik qismi hisoblanadi. Eksperimentlar o'quvchilar bilim olishlarida fizik qonunlarni, tushunchalarni shakllantirishda asosiy vosita hisoblanadi. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda “Dielektriklar va o'tkazgichlarni elektrlanishi” mavzusi yuzasidan fizik eksperimentlar asosiga original ko'rinishdagi sifat masalalar turkum tizimini o'quv jarayoniga qo'llash yuzasidan o'zimizni fikr mulohazalarimizni keltiramiz.

Sifat masalalari faqat o'quvchilar kuzatayotgan fizik eksperimentlar bilangina bog'liq bo'lgan fizik jarayonlarning haqiqiy fizik mohiyatini aniqlashga qaratilgan bo'lib, qathiy didaktik printsiplar asosida tuziladi. Bunday masalalar bevosita fizika darslarida namoyish etilayotgan tajribalar, ularda ketayotgan fizik jarayonlar bilan bog'liq bo'ladi.

Bu sifat masalalarimiz savol tarzida bo'lgan masalalardir.

1. Nima uchun ishqalab elektrlashda tayoqcha sirtini elektrlanganligini bilish mumkin-u, lekin jun mato elektrlanganligini bilishning iloji yo'q?

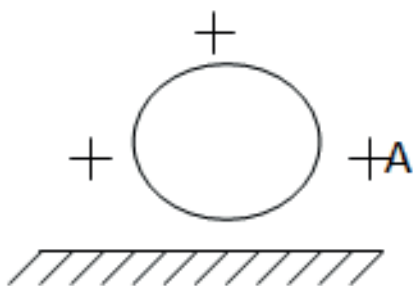
2. Jismlarni elektrlashda ishqalanish qanday rol' o'ynaydi?

3. Jismlarni ishqalanish tufayli elektrlanishi qanday tushuntiriladi?

4. Elektrometr yordamida elektrlanishni bilish nimaga asoslangan?

5. Zaryadlangan ebonit va metall tayoqchalarni neytrallanishining farqi nimada?

6. Qanday qilib izolyatsiyalangan, zaryadlangan A metall sharchadagi zaryadni zaryadlanmagan V jismga to'lasicha berish mumkin?



8. Qanday qilib R radiusli metall sharchadagi zaryadni 2 marta, 4 marta, 8 marta, 16 marta, 32 marta, 64 marta kamaytirish mumkin?

### Adabiyotlar:

1. O.Ahmadjonov “Fizika kursi”, I qism, T., 1987 y.
2. O.Ahmadjonov “Fizika kursi”, II qism, T., 1987 y.
3. O.Ahmadjonov “Fizika kursi: Elektr va magnetizm”, T., 1981 y.



## VAQTGA DOIR MASALALAR YECHISHGA O'RGATISH

**Ergasheva Nargiza Abduraximovna**

Quvasoy shahar, 9-umumiy o'rta ta'lim maktabi

**Annatsiya.** Ushbu maqolada vaqtga doir masalalar yechishga o'rgatish keltirib o'tilgan.

**Kalit so'zlar.** Masala, kattalik, proporsional, to'g'ri proporsional, teskari proporsional.

Bolalar ko'proq uchradigan masala turi – to'rtinchi proporsional miqdorni topishga doir masaladir. Bu xildagi masalaga uchta bog'liq (proporsional) kattaliklar kiradi, masalan: 1) bahosi, qancha turishi va miqdori; 2) tezlik, o'tilgan yo'l va harakat vaqti; ish, ish vaqti va tayyorlangan detallar miqdori. Bunda bitta kattalik uchun ikkita qiymat beriladi (masalan, miqdor: bir marta 6 ta, ikkinchi marta 14 ta daftar sotib olingan); ikkinchi bir kattalik uchun bitta qiymat berilgan, ikkinchisini esa topish kerak (misol: birinchi haridning qiymati 12 tiyin, ikkinchi marta qancha to'lashgan?); uchinchi kattalikning qiymatlari berilmaydi, ammo ular bir xil ekani aytiladi (bizning misolda daftarlarning bahosi ko'rsatilmagan, ammo u bir xil). Shunday qilib, masalaga 3 ta kattalik va bu kattaliklarning 3 ta qiymati kiritiladi.

To'rtinchi proporsional miqdorni topishga doir masalalarni yechishda quyidagi usullardan foydalaniladi: 1) birlikka to'g'ri keltirish usuli; 2) birlikka teskari keltirish usuli; 3) nisbatlar usuli.

Shu usullarning har birini qarab chiqamiz.

Birlikka to'g'ri keltirish usuli shundan iboratki, unda oldin proporsional miqdorlardan birining (tovar, ish va h. k.) bir birligi qiymati (bahosi) bilib olinadi, so'ngra esa shartda ko'rsatilgan miqdorning qancha turishi topiladi. Bunda ikkita qiymati berilgan kattalik birlikka keltiriladi. Misol uchun quyidagi masalani qaraymiz: "Ishchi bir xil kundalik ish haqi hisobidan 6 kun uchun 42 so'm oldi. Shu ishchi o'sha ish haqi hisobida 25 kun uchun necha so'm oladi?"

Vaqt uchun bitta qiymat berilgani, tayyorlangan detallar soni uchun ikkita qiymat berilgani jadvaldan ko'rinib turibdi. Birlikka teskari keltirish usuli bilan yechib, birinchi kattalikni (vaqtni) birlikka keltirish kerak, ya'ni 1 soatda nechta detal tayyorlash mumkinligini bilish kerak.

Birlikka to'g'ri keltirish usuli:

1) Usta qancha vaqtda 1 ta detal tayyorlaydi?

$6 \text{ soat} = 360 \text{ (minut)}$

$360 : 60 = 6 \text{ (minut)}$

2) 80 ta detal qancha vaqtda tayyorlanadi?

$6 \cdot 80 = 480 \text{ (minut)}$

$480 \text{ minut} = 8 \text{ soat}$

Birlikka teskari keltirish usuli:

1) Usta 1 soatda nechta detal tayyorlaydi?  $60 : 6 = 10 \text{ (det.)}$

2) Usta 80 ta detalni necha soatda tayyorlaydi?  $80 : 10 = 8 \text{ (soat)}$ .

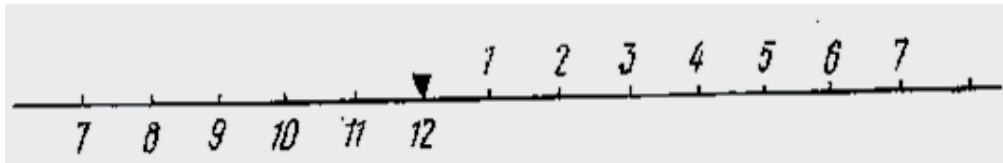
Boshlang'ich sinf o'quvchilari vaqt o'lchov birliklari – sekund, minut, soat, sutka, hafta, oy, yil, asr yoki yuz yillik bilan tanishadilar. Ular kalendar vaqt oralig'ini vaqt birliklarida ifodalashni o'rganadilar, ikki voqea o'tgan oraliqdagi vaqtni topishga doir masalani, shuningdek oldingi va keyingi qisqa muddatli hodisalar o'tgan vaqtlarini (bir necha sutka yoki bir yil ichida) topishga doir masalalarni yechadilar.

Bolalar vaqt birliklari bilan sekin-asta tanishadilar va shu bilan bir vaqtda ularni masalalar yechishga qo'llaydilar. Bolalar vaqt o'lchov birliklari – yil, oy, hafta bilan tanishtirilgandan keyin ularga boshlanishi va oxiri kalendarida berilgan vaqt oralig'ini ifodalashga doir masala beriladi. Sutka davomiyligi bilan tanishganlaridan keyin bolalar kalendar sanalari bilan belgilangan vaqt oralig'ini sutka va soatlarda ifodalashni o'rganib olishlari kerak. Masalan: "25 dekabrda quyosh soat 9 da chiqadi, soat 4 da esa botadi. Bu yorug'lik kuni necha soat davom etadi?"

Yechish soat millari bilan hisoblash bilan kuzatiladi. Soat 9 dan soat 12 gacha  $12 - 9 = 3 \text{ (soat)}$  o'tadi. Soat 12 dan soat 4 gacha 4 soat o'tadi. Ertalabki soat 9 dan kechki soat 4 gacha hammasi bo'lib  $3 + 4 = 7 \text{ (soat)}$  o'tadi.

Bu masalaga teskari masala tuzamiz. 25 dekabrda yorug'lik kuni 7 soat davom etadi. Shu kuni quyosh soat 9 da chiqdi. Quyosh soat nechada botadi?

Yechishni illyustradiya bilan kuzatish foydali



Bo'lingan kesmada sanoq boshini belgilaymiz va topamiz:  $9 \text{ soat} + 7 \text{ soat} = 16 \text{ soat}$ . Yarim kungacha hisob kunduz soat 12 gacha olib boriladi, shu sababli botish vaqtini hisoblash kerak:  $16 - 12 = 4$  (soat).

Javob: 25 dekabrda quyosh soat 4 da botadi.

Ikkinchi teskari masala: "25 dekabrda kunning davomiyligi 7 soat. Quyosh soat 4 da botadi, shu kuni quyosh soat nechada chiqadi?"

Bu masalani yechishda oldingi chizmadan foydalanamiz. Hisob oxirini 4 soat deb belgilaymiz va topamiz:

1) Quyosh chiqqandan kunduz soat 12 gacha qancha vaqt o'tadi?

$7 - 4 = 3$  (soat).

2) 25 dekabrda quyosh soat nechada chiqadi?  $12 - 3 = 9$  (soat).

O'quvchilarning o'zlari bu masala bo'yicha ikkita teskari masalani mustaqil tuzadilar. Bu masalalardan keyin o'quvchilar bilan hodisaning boshlanishini, keyin esa hodisaning oxirini aniqlashga doir masalalarni (bir yil ichida) yechish kerak, bunda hisoblashda tabel-kalendardan foydalanish kerak.

#### Adabiyotlar:

1. И.Х.Сивашинский "Неравенство в задачах", М., 1979 г.
2. А.Қо'чқоров, Ш.Исмаилов "Мантиқий масалалар", Т., 2008 у.
3. А.У.Умирбеков, Ш.Ш.Шоабдалов "Математикани такрорлаш"



## NATURAL SON TUSHUNCHASINI KIRITISH VA ULAR USTIDA AMALLAR BAJARISH METODIKASI

**Mo'ydinova Nargiza Ilhomjon qizi**  
Namangan viloyati Uychi tumanidagi  
7-sonli umumiy o'rta ta'lim maktabining  
matematik fani o'qituvchisi

**Annotatsiya:** ushbu maqolada natural son tushunchasini o'quvchilarga qay tarzda o'qitish metodikasi tahlil tilgan.

**Kalit so'zlar:** matematika, natural son, metodika, amallar bajarish.

Eramizdan avvalgi asrlarda yashagan iftsonlar tirikchilik uchun har xil qushlar, kiyiklar va boshqa jonivorlarni ovlash bilan kun kechirganlar. Ana shu ovlangan kiyiklarni, umuman olganda jonivorlar sonini dastlab qo'l va oyoq barmoqlari bilan ko'rsatib tushuntirishga odatlanganlar.

Agar ovlangan jonivorlar soni ikkala qo'l barmoqlari sonidan ko'p bo'lsa, ularni hisoblash uchun oyoq barmoqlaridan ham foydalanganlar. Vaqt o'tishi bilan kishilarning ongi ham ana shu davrga nisbatan shakllana borgan. Har xil xo'jalik ishlarini bajarish jarayonidagi hisoblarga oyoq va qo'l barmoqlarining soni javob berolmay qolgan, natijada ular hisoblash ishlarini bajarishda tayoqchalardan foydalanganlar. Ana shu qo'l va oyoq barmoqlari hamda ishlatilgan tayoqchalarni sanash natijasida bir, ikki, uch, to'rt va hokazo sonlar hosil qilingan. Masalan, bitta qush, ikkita kiyik, uchta yo'bars va hokazo. Yuqoridagi mulohazalardan ko'rinadiki, son — bu odamlar sanash natijasida narsalarning miqdoriy qiymatlarini ifoda qiluvchi tushuncha ekan. Sonlar raqamlar bilan belgilanadi, bizning sanoq sistema o'nlik sistema bo'lganligi uchun u to'qqizta qiymatli va bitta qiymatsiz raqam bilan belgilanadi: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Matematika kursida 1, 2, 3, ... qatorni natural sonlar qatori deb ataladi. Natural sonlar to'plami quyidagi xossalarga ega:

1. Natural sonlar to'plamining birinchi elementi 1 ga teng.

2. Natural sonlar to'plamida ixtiyoriy natural sondan keyin keladigan va undan bitta ortiq bo'lgan birgina natural son mavjuddir.

3. Natural sonlar to'plamida 1 sonidan boshqa har bir natural sondan bitta kam bo'lgan va bu sondan oldin keladigan birgina natural son mavjuddir.

Boshlang'ich sinf matematika kursida natural sonlar to'plami haqidagi eng sodda tushunchalar o'quvchilarda shakllantiriladi. IV sinfda esa koordinata tekisligi va nur tushunchalari kiritilganidan keyin natural sonlar to'plamining geometrik tasviri ko'rsatiladi. Har bir natural songa koordinata nurning bitta nuqtasi mos kelishini o'qituvchi ko'rgazmali qurollar yordamida tushuntirishi lozim. Shundan keyin o'quvchilarga natural sonlarni og'zaki va yozma nomerlash ishlari o'rgatiladi. Buning natijasida o'quvchilar natural sonlarni o'qish va yozishni o'rganadilar.

1. Sanash vaqtida birinchi o'nta sonning har biriga alohida nom beriladi. 2. Sanoq birliklari guruhlarga shunday birlashtiriladiki, buning natijasida bir xil o'nta bir Ugidan yangi ikkinchi xona birligi, ikkinchi xonaning o'nta birligidan yangi uchinchi sanoq birligi va hokazolar tuziladi. 3. Ikkinchi xonadan boshlab har bir xona birligi shu xonadan bevosita quyi xonaning o'nta birligidan tuzilgani uchun bizning sanoq sistemamiz o'nlik sanoq sistemasi deb ataladi. 10 soni esa sanoq sistemasining asosi deb ataladi. 4. Turli xonalardan iborat bo'lgan sonlarning har uchtasining birliklarini birlashtirib sinflar tuziladi. Dastlabki to'rtta xona birliklariga alohida nomlar beriladi, ya'ni bulardan to'rtinchi xona birligi ming, ikkinchi sinf birligi deb qaraladi va undan xuddi asosiy birliklardan tuzilgan kabi navbatdagi birliklar tuziladi. Ikkinchi sinfning mingta birligi uchinchi sinfning birligi — millionni tashkil etadi va hokazo. 5. Sonlarni yozish uchun 10 ta raqam qo'llanadi, noldan boshqa hamma raqamlar qiymatli raqamlar hisoblanadi.

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Alixonov S. «Matematika o'qitish metodikasi» Qayta ishlangan II nashri. T., «O'qituvchi» 1997 va boshqalar elementar matematikadan masalalar.

2. Antonov K. P. To'plam. «O'qituvchi», 1975.



## О'ЗБЕКИСТОН SHAROITIDA SHAMOL ENERGIYASI VA UN DAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

**Rahmatov Ne'matjon Isoqjonovich**  
"Temurbeklar maktabi" Farg'ona harbiy litseyi

**Annatsiya.** Ushbu maqolada O'zbekiston sharoitida shamol energiyasi va undan foydalanish istiqbollari haqida ma'lumotlar keltirib o'tilgan.

**Kalit so'zlar.** Energetika, shamol elektrostantsiyalari, issiqlik elektrostantsiyalari, energiya manbaalari.

Energetika har bir odamning va umuman jamiyatning hayotida muhim o'rin tutadi. Texnika taraqqiyoti va sanoat ehtiyojining ortib borishi natijasida so'nggi 40 yilda energiyaga bo'lgan talab sezilarli darajada oshdi, shu davr mobaynida insoniyat tarixi davomida qazib olingan organik yoqilg'idan ham ko'proq yoqilg'i qazib olindi. Neft, tabiiy gaz, ko'mir va uran hozirgi vaqtda dunyoda asosiy energiya manbalari hisoblanadi va ularni shu surhatlarda ishlatish davom etsa, dunyodagi qazib olinayotgan neft zahiralari 45-50 yilga, tabiiy gaz zahiralari 70-75 yilga, tosh ko'mir zahiralari 165-170 yilga, qo'ng'ir ko'mir zahiralari 450-500 yilga yetishi ilmiy bashorot qilinmoqda.

O'zbekiston mustaqillikka erishgandan so'ng qisqa muddat ichida energiya mustaqilligiga erishdi. Bizda elektr energiya ishlab chiqarishda resurslarning asosini tabiiy gaz va neft mahsulotlari tashkil qiladi. Uglevodorod resurslarini tejashda, mamlakatning energiya xavfsizligini ta'minlashda qayta tiklanuvchi, muqobil energiya manbalarining muhimligini, shuningdek markazlashgan energiya manbalaridan uzoqda yashaydigan aholini, tog' va cho'llarda istiqomat qiluvchi aholini, mavsumiy ishdagilar yoki ekspeditsiyadagilarni elektr energiyasiga, issiqlik va ichimlik suvga bo'lgan talablarini qondirishda hal qiluvchi ahamiyatga egaligini hisobga olgan holda bu yo'nalishni rivojlantirishga ko'proq ahamiyat berilmoqda. 2018 yil 1 martdagi "Muqobil energiya manbalarini yanada rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida"gi Prezidentimiz Sh.Mirziyoyevning Farmoni buning yaqqol misolidir. O'zbekiston Respublikasining o'ziga xos iqlim sharoitlarida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishning imkoniyatlari juda katta. Dunyoda foydalaniladigan qayta tiklanuvchi energiya turlaridan biri shamol energiyasidir. Avvalo shuni ta'kidlash lozimki, shamol juda ulkan energiya manbaidir. Yer yuzida sodir bo'luvchi jami shamollarning energiyasi butun suvliklarning gidroenergiyasidan 100 barobar ko'pdir.

Hozirda shamol energiyasidan AQSH, Hindiston, Xitoy, Yevropa davlatlaridan esa Germaniya, Ispaniya, Daniyada faol foydalanilmoqda. O'zbekistonda ham shamol energiyasining yalpi salohiyati 2,2 mln. tonna neft ekvivalentiga teng deb baholangan. Ammo bunda alohida hududlardagi (Ustyurt, Bekobod) shamol energiyasi potentsiali to'la hisobga olinmagan. Bundan tashqari bu ko'rsatkich bir-biridan uzoqda joylashgan aktinometrik stantsiyalarining ma'lumotlariga ko'ra 5-8 metr balandlik uchun hisoblangan (100 metrgacha aniqlanishi kerak). O'zbekiston hududining geografik holatiga ko'ra, shamol oqimlari mavsumiy xarakterga ega. ba'zi tekisliklarda esa shamolning yillik o'rtacha tezligi 3,0-6,0 m/sek ni tashkil qiladi.

Jami shamol imkoniyatining makon bo'ylab taqsimlanishi o'ta notekis: eng katta hajm 924,7 ming tonna neft ekvivalenti Qoraqalpog'iston hududi uchun xos, eng kichik ko'rsatkich 4,3 ming tonna neft ekvivalenti Farg'ona viloyatida kuzatiladi. Respublikamizning shamol tez-tez bo'lib turadigan hududlari anchagina. Masalan: Toshkent viloyatining shimoliy sharqiy nohiyalarida, Bekobod nohiyalarida hamda Farg'ona vodiysining Qo'qon shahri atroflarida shamol tez-tez bo'lib turadi, ayniqsa bahor oylarida va yozni boshida bu joylarda har kuni ham shamol esadi. Aynan o'sha hududlarga shamol agregatlarini foydalanish uchun o'rnatish samarali bo'ladi. Biroq har bir aniq holatda turlicha balandlikda shamolning tezligini sinchiklab tadqiq qilish zarur bo'ladi.

Hozirda yer yuzida turlicha quvvatga ega bo'lgan shamol elektrostantsiyalari mavjud bo'lib, har bir elektrostantsiyada o'nlab, hatto yuzlab shamol agregatlari o'rnatilgan. Bu shamol agregatlari generatorlarining turiga qarab 2 kVt dan 3000 kVt gacha elektr energiyasi hosil qilish imkoniga ega.

Zamonaviy shamol elektrostantsiyalari 5 m/s dan 25 m/s gacha bo'lgan tezlikdagi shamol muhiti, relhefi nisbatan baland bo'lmagan joylarda juda samarali ishlaydi.

Ko'rinib turibdiki, shamolning bezavol va ekologik zararsiz kuchidan foydalanish ham



iqtisodiy, ham ekologik jihatdan katta foyda keltiradi, aholi turmushi farovonligiga xizmat qiladi. Shu bilan birga, mamlakati-mizning yuqori salohiyatli qayta tiklanadigan energiya manbalaridan to'liq foydalanilsa, atmosfera havosiga chiqariladigan karbonat angidrid va is gazining bartaraf qilinishiga erishish mumkin. Shunday ekan, sohani yanada taraqqiy ettirish, bu boradagi izlanishlarni qo'llab-quvvatlash bugungi vaziyatning o'zi taqozo etib turgan masalalardan biri bo'lib qolmoqda.

**Adabiyotlar:**

1. O.Ahmadjonov "Fizika kursi", I qism, T., 1987 y.
2. O.Ahmadjonov "Fizika kursi", II qism, T., 1987 y.
3. O.Ahmadjonov "Fizika kursi: Elektr va magnetizm", T., 1981 y.



## MEXANIKA VA ISSIQLIK HODISALARIDA ENERGIYANING SAQLANISH VA AYLANISH QONUNLARI

**Rahmatov Ne'matjon Isoqjonovich**  
“Temurbeklar maktabi” Farg’ona harbiy litseyi

**Annatsiya.** Ushbu maqolada mexanika va issiqlik hodisalarida energiyaning saqlanish va aylanish qonunlari keltirib o’tilgan.

**Kalit so’zlar.** mexanik hodisalarda energiyaning saqlanish qonuni, mexanik hodisalarda energiyaning aylanish qonuni, issiqlik hodisalarida energiyaning saqlanish qonuni, issiqlik hodisalarida energiyaning aylanish qonuni, harakat, termodinamika, issiqlik uzatish hodisasi.

Saqlanish qonunlari materiya va uning harakatining paydo bo’lmasligi hamda yo’qolmasligi haqidagi tabiatning umumiy qonunini aks ettiradi. Agar energiyaning sifat xususiyati – uning bir turdan boshqa turga aylana olishi ham ta’kidlab o’tilsa, energiyaning saqlanish qonuni umumiy tabiiy-ilmiy mazmun kasb etadi. Bu qonunning miqdor va sifat tomonlari o’zaro aloqador, ajralmasdir.

Issiqlik hodisalarini o’rganishda fizika kursida energiyaning saqlanish qonunining mazmunini termodinamikaning birinchi qonuni ko’rinishida ochib berish imkoniyati paydo bo’ladi.

Termodinamikaning birinchi qonunini o’rganishga kirisha turib, o’quvchilarga eng avvalo ichki energiya o’zgarishining ularga ma’lum bo’lgan usullari ekvivalent ekaniligini tushuntirish lozimdir.

Bu o’quvchilarga tanish bo’lgan energiyaning saqlanish qonunini mexanik hodisalar va issiqlik hodisalar uchun tatbiq etish imkonini beradi.

Faqat issiqlik uzatish hodisasi yuz berganda, bu hodisa natijasida yutilgan yoki ajralib chiqqan issiqlik miqdori  $Q$  jism ichki enregiyasining o’zgarishiga teng bo’ladi:  $Q = \Delta U$ .

$Q$  kattalik issiqlik uzatish jarayonining yo’nalishini ko’rsatuvchi ma’lum bir ishora bir olinadi. Agar jism biron-bir issiqlik miqdorini olayotgan bo’lsa, uning ichki energiyasining o’zgarishi musbat, ya’ni  $\Delta U > 0$  bo’ladi. Bu holda issiqlik miqdori ham musbatdir. Jism bergan issiqlik musbatdir. Miqdori esa  $\Delta U < 0$  bo’lgani uchun, manfiy kattalikdir. Agar jism ichki enregiyasining o’zgarishi faqat ish bajarish hisobiga bo’ladigan bo’lsa, u holda bu ishning kattaligi  $A$  ham uning ichki energiyasining o’zgarishiga teng bo’ladi:  $\Delta U = A$ .

Ish ham musbat yoki manfiy kattalik bo’lishi mumkin. Agar gazga ta’sir qilayotgan kuchning yo’nalishi porsheng harakatining yo’nalishi bilan mos tushsa, u holda bu kuchning ishi musbatdir. Gazning kengayishida tashqi kuchning ishi manfiydir. Birinchi holda gazning ichki enregiyasi ortadi, ikkichisida esa kamayadi.

Tashqi kuchning ish bajarishi hamda issiqlik enregiyasining o’zgarishi  $\Delta U$  bu jarayonlarining har biri uchun alohida bo’lgan ichki energiya o’zgarishlari  $\Delta U_1$  va  $\Delta U_2$  larning yig’indisidan iborat, ya’ni  $\Delta U = \Delta U_1 + \Delta U_2$ .

Biroq,

$$\Delta U_1 = A \text{ hamda } \Delta U_2 = Q.$$

Demak,

$$\Delta U = Q + A \quad (1)$$

bu termodinamikaning birinchi qonunini ifodalaydi.

Agar gaz tomonidan tashqi jismlarga ta’sir etayotgan kuch bajaradigan ish hisoblanadigan bo’lsa, u holda gazning kengayishida u musbat, siljishida esa manfiy bo’ladi. Demak, hajmning kamayishida gaz tomonidan tashqi jismlarga ta’sir etayotgan kuch bajaradigan ish ( $A'$ ) ning ishorasi manfiy bo’lishi kerak.

$$\Delta U = Q - A'$$

va

$$Q = \Delta U + A' \quad (2)$$

(2) tenglama mexanika va issiqlik hodisalar uchun energiyaning saqlanish qonunini ifodalaydi. U termodinamikaning birinchi qonuni deb ataladi.

### Adabiyotlar:

1. O.Ahmadjonov “Fizika kursi”, I qism, T., 1987 y.
2. O.Ahmadjonov “Fizika kursi”, II qism, T., 1987 y.
3. O.Ahmadjonov “Fizika kursi: Elektr va magnetizm”, T., 1981 y.



## KESMANI $\alpha$ NISBATDA BO'LUVCHI C NUQTA KOORDINATASINI TOPISH FORMULASI VA UNING TATBIQLARI

**Ro'ziyev Furqat**

Oqdaryo tumani 1-umumta'lim maktabi  
Matematika fani o'qituvchisi

**G'aniyev Sherali**

Oqdaryo tumani 52-IDUMI  
matematika fani o'qituvchisi

**Ro'ziyev Murodjon**

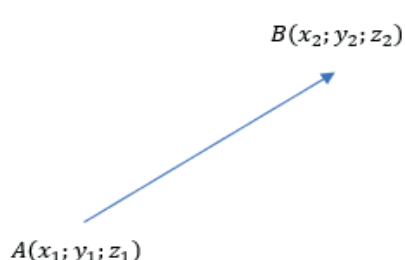
Oqdaryo tumani 52-IDUMI  
matematika fani o'qituvchisi.  
murodjonroziyev764@gmail.com

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada o'quvchilarga vector va uning koordinatalarini qanday topish haqida fikr yuritilgan. Maqolaning asosiy maqsad va vazifalaridan biri kesma yoki vektorni  $\alpha$  nisbatda bo'luvchi nuqtaning koordinatasini topish va uning tatbiqlari xususida so'z yuritiladi.

**Kalitso'zlar:** Kesma; vektor; koordinata; nisbat; uchburchak; mediana.

**a) Vektorlar haqida tushuncha.** Yo'nalishga ega bo'lgan kesma vektor deb ataladi.

Agar  $A(x_1; y_1; z_1)$  nuqta vektorning boshi va  $B(x_2; y_2; z_2)$  vektorning oxirini ifodalovchi nuqtalar bo'lsa,  $\overrightarrow{AB}$  vektor ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:



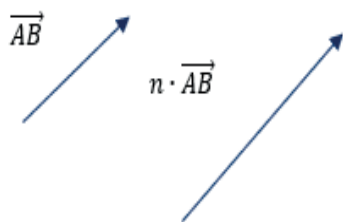
$\overrightarrow{AB}$  vektorning koordinatasini esa

$\overrightarrow{AB}(x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1)$  kabi belgilaymiz.

Demak vektorning koordinatasini aniqlash uchun vektorning oxirini (yo'nalishini) aniqlovchi nuqta koordinatsidan vektorning boshini aniqlovchi nuqta koordinatasini mos ravishda ayirib topar ekanmiz.

**b) Vektorni songa ko'paytirish.**  $\overrightarrow{AB}$  vektorni biror n-biror haqiqiy songa ko'paytirganda 1)  $n > 0$  bo'lsa vector yo'nalishini saqlaydi va vektorni uzunligin marta ortadi 2)  $n < 0$  bo'lganda esa vector yo'nalishi qarama-qarshi yo'nalishga o'zgaradi va uzunligi n marta ortadi.

Vektorni songa ko'paytirganda koordinatalari



quyidagicha o'zgaradi:

$$n \cdot \overrightarrow{AB}(x; y; z) = \overrightarrow{AB}(nx; ny; nz)$$

Demak vektorni songa ko'paytirganimizda mos koordinatalari n marta ortar ekan.

### c) Vektorni (kesmani) $\alpha$ nisbatda ajratuvchi C nuqta koordinatasini topish.

Bizga  $\overrightarrow{AB}$  vektor va shu vektorga tegishli  $C(x; y; z)$  nuqta berilgan bo'lsin. Agar  $\overrightarrow{AC} : \overrightarrow{CB} = \alpha$  deb belgilasak,  $\overrightarrow{AC}(x - x_1; y - y_1; z - z_1)$  va  $\overrightarrow{CB}(x_2 - x; y_2 - y; z_2 - z)$  vektorlar  $\overrightarrow{AC} = \alpha \cdot \overrightarrow{CB}$  tenglikni qanoatlantiradi. Teng vektorlarni mos koordinatalari ham tengligidan

$(x - x_1; y - y_1; z - z_1) = (\alpha \cdot (x_2 - x); \alpha \cdot (y_2 - y); \alpha \cdot (z_2 - z))$  tenglikni o'rinli

Koordinatalarini mos ravishda tenglasak 
$$\begin{cases} x - x_1 = \alpha \cdot (x_2 - x) \\ y - y_1 = \alpha \cdot (y_2 - y) \\ z - z_1 = \alpha \cdot (z_2 - z) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = \frac{x_1 + \alpha x_2}{1 + \alpha} \\ y = \frac{y_1 + \alpha y_2}{1 + \alpha} \\ z = \frac{z_1 + \alpha z_2}{1 + \alpha} \end{cases}$$

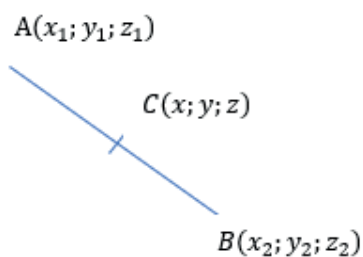
Demak  $\overrightarrow{AB}$  vektorni  $\alpha$  nisbatda ajratuvchi  $C(x; y; z)$  nuqta koordinatalari

$$\begin{cases} x = \frac{x_1 + \alpha x_2}{1 + \alpha} \\ y = \frac{y_1 + \alpha y_2}{1 + \alpha} \\ z = \frac{z_1 + \alpha z_2}{1 + \alpha} \end{cases} (*)$$

Ga teng.

### d) Tatbiqlar.

**1-masala.** Uchlari  $A(x_1; y_1; z_1)$  va  $B(x_2; y_2; z_2)$  nuqtalarda bo'lgan kesmaning o'rtasi  $C(x; y; z)$  ni koordinatasini toping.

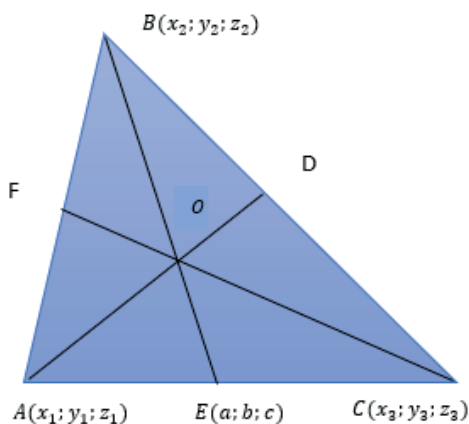


Yechish:  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$  demak  $\overrightarrow{AC} : \overrightarrow{CB} = \alpha = 1 : 1 = 1$  (\*) formulaga ko'ra C nuqtaning koordinatasi

$$\begin{cases} x = \frac{x_1 + x_2}{2} \\ y = \frac{y_1 + y_2}{2} \\ z = \frac{z_1 + z_2}{2} \end{cases} \text{ gateng.}$$



**2-masala.** Uchlari  $A(x_1; y_1; z_1)$ ,  $B(x_2; y_2; z_2)$  va  $C(x_3; y_3; z_3)$  bo'lgan uchburchakning



medianalari kesishgan  $C(x; y; z)$  nuqta koordinatalarini toping.

$AD$ ;  $BE$ ;  $CF$ - medianalar,  $O(x; y; z)$ -medianalar kesishgan nuqta.  $E(a; b; c)$  nuqta  $AC$  tomonning o'rtasi bo'lgani uchun

$$\begin{cases} a = \frac{x_1+x_3}{2} \\ b = \frac{y_1+y_3}{2} (**) \\ c = \frac{z_1+z_3}{2} \end{cases}$$

Medianalar kesishish nuqtasi medianani uchidan boshlab hisoblaganda  $BO:OE = \alpha = 2:1 = 2$

gateng. (\*) gako'ra  $O(x; y; z)$  nuqtani koordinatasi:

$$\begin{cases} x = \frac{x_2 + \alpha \cdot a}{\alpha + 1} \\ y = \frac{y_2 + \alpha \cdot b}{\alpha + 1} \\ z = \frac{z_2 + \alpha \cdot c}{\alpha + 1} \end{cases} \rightarrow [\alpha = 2 \text{ va } (**)\text{ga ko'ra}] \rightarrow \begin{cases} x = \frac{x_2 + 2 \cdot \frac{x_1+x_3}{2}}{2 + 1} \\ y = \frac{y_2 + 2 \cdot \frac{y_1+y_3}{2}}{2 + 1} \\ z = \frac{z_2 + 2 \cdot \frac{z_1+z_3}{2}}{2 + 1} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} \\ y = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \\ z = \frac{z_1 + z_2 + z_3}{3} \end{cases}$$

Natijada  $C$  nuqtaning koordinatasi  $\begin{cases} x = \frac{x_1+x_2+x_3}{3} \\ y = \frac{y_1+y_2+y_3}{3} \\ z = \frac{z_1+z_2+z_3}{3} \end{cases}$  ga teng bo'ldi.

### Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Baxvalov. S. V., Modenov. P.S. Analitik geometriyadan masalar to'plami. – T.: 2005
2. Narmanov. A.Y. Analitik geometriya. – T.: 2008



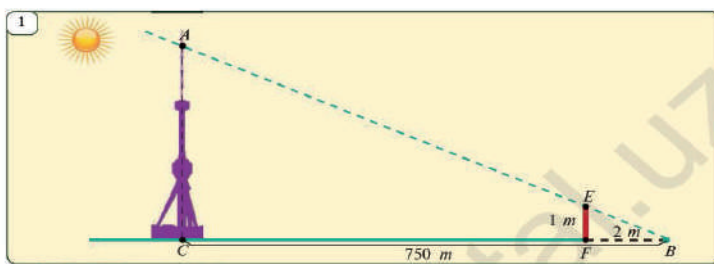
## МАТЕМАТИКА ФАНИНИ О'ҚИТИШДА АМАЛИЙ МАШГ'УЛОТЛАРНИНГ TUTGAN О'РНИ

**Soliyeva Mukarrama Xurramovna**  
Samarqand viloyati Oqdaryo tumanidagi  
5-maktabining matematika fani o'qituvchisi

**Annatsiya:** Mazkur maqolada o'quvchilar uchun matematika fanida murakkab bo'lgan ayrim tushunchalarni amaliyotga tatbiq etish haqida fikr yuritilgan.

**Kalit so'zlar:** uchburchak, nisbat, aylana, formula, radian, burchak

Bilamizki, matematika fani aksariyat kishilar orasida o'zlashitirilishi qiyin bo'lgan fan degan tushuncha mavjud. Menimcha ,bunga yuqori sinflardagi bir



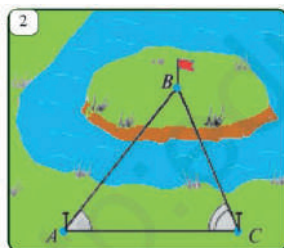
qancha tushunchalar kundalik turmushimizda amalda qo'llanilmasligidir. Shuning uchun ham biz o'quvchilar bilan ishlashda tushunchalarni ko'proq amaliyot

bilan , kundalik hayotimiz bilan bog'lab tushuntirsak, ko'proq samaraga erishamiz deb o'ylayman. Keltirilgan namunalarga e'tibor beraylik :

### Balandlikni aniqlash.

Yerda turib Toshkent teleminorasing balandligini topaylik. Minoraning uchi

– A nuqtaning soyasi B nuqtasi bo'lsin. EF tayoqni vertical tarzda shundan qoqamizki (1-rasm) tayoqning E uchi soyasi ham B nuqtada bo'lsin. Minoraning asosini C bilan belgilaymiz. Hosil bo'lgan tog'ri burchakli ABC va EBF

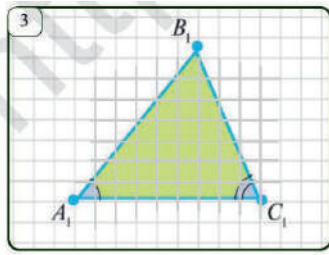


uchburchaklar o'xshash bo'ladi. SHuning uchun,

$$\frac{AC}{EF} = \frac{BC}{BF} \text{ yoki } AC = \frac{AC * EF}{BF}$$

BC, BF masafalarni va EF tayoq uzunligini o'lchab hosil bo'lgan formuladan telminira balandligi -AC kesma

uzunligini topamiz



Maslana agar  $EF=1\text{sm}$ ,  $BC=750\text{ m}$   $FB=2\text{ m}$  ekani ma'lum bo'lsa u holda  $AC=375\text{ m}$  bo'ladi

## 2. Borib bo'lmaydigan joygacha bo'lgan masofani o'chirish

Aytaulik A nuqtadan borish mumkin bo'lmagan

B nuqttagacha bo'lgan masofani aniqlash lozim bo'lsin (2 rasm) A nuqtani nuqtadan borish bo'ladigan shunday C nuqtani belgilaymizki undan qaraganda A va B nuqtalar ko'rinib tursin hamda AC masofani o'lchab bo'lsin.

Asboblard yordamida ABC va ACB burchaklarni o'lchaymiz. Ataylik,  $\angle BAC = \alpha$  va  $\angle ACB = \beta$  bo'lsin. Qog'ozga

$\angle A_1 = \alpha$ ,  $\angle C_1 = \beta$  bo'lgan  $A_1B_1C_1$  burchaklar yasaymiz. Unda ABC va  $A_1B_1C_1$  uchburchaklar ikki burchagi bo'yicha o'xshash bo'ladi. (2-va 3-rasmlar)

### Bundan

$$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{AC}{A_1C_1} \text{ yoki } AB = \frac{AC \cdot A_1B_1}{A_1C_1}$$

AC-masofava  $A_1B_1$ ,  $A_1C_1$  kesmalarni o'lchab natijada hosil bo'lgan formula yordamida AB kesma hisoblanadi.

Hisoblashlarini osonlashtirish maqsadida AC:  $A_1C_1$  nisbatini 100:1, 1000:1 kabi nisbatda olish mumkin. Masalan  $AC = 130\text{ m}$ ,  $\angle A = 76^\circ$ ,  $\angle C = 58^\circ$ ,  $A_1C_1 = 130\text{mm}$  qilib chiqamiz  $A_1B_1$  kesmani o'lchab uning  $153\text{ mm}$  ekanligini topamiz. Unda izlangan masofa  $153\text{ m}$  bo'ladi

**3-masala:** Shahar kurantlari minut millining uchi radiusi  $R=0.8\text{m}$  bo'lgan aylana bo'ylab harakat qiladi. Bu milning uchi 15 min davomida qancha yo'lni bosib o'tadi?  $\Delta$ soat mili 15 min davomida  $\frac{\pi}{2}$  radianga teng burchakka buriladi. (3) formula

bo'yicha  $\alpha \approx \frac{\pi}{2}$  bo'lganda topamiz

$$L = \frac{\pi}{2} R \approx \frac{3.14}{2} * 0.8\text{m} \approx 1.3\text{m}.$$

Javob:  $1.3\text{ m}$

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki ushbu misollarni kundalik turmushimizda tadbiq etsakkina oldimizga qo'ygan maqsadimizga erishamiz.

### Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Sh.A.Alimov, A.R.Xalmuxamedov, M.A.Mirzaxmedov. Algebra. – T.: 2019
2. M.A.Mirzaxmedov, Sh.N.Ismailov, A.Q.Amanov. Algebra va Analiz asoslari. –



## KOSHI TENGSIZLIGINING MISOLLAR YECHISHGA TADBIQLARI

**Saidov Mansurjon Inomjonovich**  
Farg'ona Davlat universiteti akademik litseyi

**Annatatsiya.** Ushbu maqolada Koshi tengsizligining misollar yechishdagi ahamiyati va qulayliklari keltirib o'tilgan.

**Kalit so'zlar.** Koshi tengsizligi, tengsizlik, tengsizliklarni isbotlash, funksiyaning ekstremal qiymatlari, eng katta qiymat, eng kichik qiymat.

Matematikada tengsizliklarning tutgan o'рни ancha muhim hisoblanadi. Shuning uchun tengsizliklar va ularning xossalari, tengsizliklarni yechish, tengsizliklarni isbotlash, tengsizliklarni misol va masalalarga tadbiq etish o'rta maktab matematikasida o'rganila boshlanadi.

Ma'lumki, funksiyaning ekstremal qiymatlarini topishda, tengsizliklarni isbotlashda, sonlarni butun qismlarini ajratish, sonlar ketma-ketligining limitlarini hisoblab topishda, yig'indilarning taqribiy qiymatlarini hisoblashda va boshqa sohalarda tengsizliklarning ahamiyati juda kattadir.

Funksiyalarning ekstremal qiymatlarini aniqlashda tengsizliklardan foydalanish ba'zan yakunda tez natijalarga erishtiradi.

Mana shu yuqoridagi fikrlarni e'tiborga olgan holda, Koshi tengsizligi va uning ba'zi misol va masalalarga tadbiq etilishini ko'rsatib o'tamiz.

Koshi tengsizligi:  $n$  ta musbat sonlarning o'rta arifmetigi va o'rta geometrigi uchun quyidagi munosabat o'rinli:

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \geq \sqrt[n]{x_1 + x_2 + \dots + x_n}$$

bu tengsizlik XIX asrning buyuk fransuz matematigi Koshi nomi bilan ataladi.

Funksiyalarning eng katta va eng kichik qiymatlarini topishda Koshi tengsizligidan kelib chiquvchi quyidagi 2 ta natijadan foydalanamiz.



1. Agar ixtiyoriy  $x_1, x_2, \dots, x_n$  musbat sonlarning yig'indisi  $S$  soniga teng bo'lsa, u holda ularning ko'paytmasi  $P = x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n$  o'zining eng katta  $\left(\frac{S}{n}\right)^n$  qiymatiga  $x_1 = x_2 = \dots = x_n$  bo'lganda erishadi. Ya'ni  $x_1 + x_2 + \dots + x_n = S$  bo'lsa,  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \leq \left(\frac{S}{n}\right)^n$  bo'ladi. Tenglik  $x_1 = x_2 = \dots = x_n$  bo'lganda bajariladi.

2. Agar ixtiyoriy  $x_1, x_2, \dots, x_n$  musbat sonlarning ko'paytmasi  $P = x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n$  soniga teng bo'lsa, u holda ularning yig'indisi  $S = x_1 + x_2 + \dots + x_n$  o'zining eng kichik qiymati  $n\sqrt[n]{P}$  ga  $x_1 = x_2 = x_3 = \dots = x_n$  da erishadi.

### Endi misollar ko'raylik.

**1-misol:**  $y = \frac{x^3 + 16}{x}$ ,  $x > 0$  funksiyaning eng kichik qiymatini toping.

**Yechish:** Yuqoridagi 2-natijadan foydalanamiz.

Buning uchun  $y = \frac{x^3 + 16}{x} = x^2 + \frac{8}{x} + \frac{8}{x}$  ko'rinishida yozib olamiz.

Bunda:  $x_1 = x^2, x_2 = \frac{8}{x}, x_3 = \frac{8}{x}$ ,  $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = x^2 \cdot \frac{8}{x} \cdot \frac{8}{x} = x^2 \cdot \frac{64}{x^2} = 64$  o'zgarmas songa

teng bo'ladi, bundan esa  $\frac{x^3 + 16}{x} = x^2 + \frac{8}{x} + \frac{8}{x} \geq 3\sqrt[3]{64}$  yoki  $3\sqrt[3]{64} = 3 \cdot \sqrt[3]{4^3} = 12$  dan

$x^2 + \frac{8}{x} + \frac{8}{x} \geq 12$  ni hosil qilamiz. Demak,  $y$  funksiyaning eng kichik qiymati 12 ga,

$x^2 = \frac{8}{x}, x = 2$  da erishar ekan.

**2-misol:** Agar  $x > 0$  bo'lsa,  $x + \frac{81}{2,25x}$  ning eng kichik qiymatini toping.

**Yechish:** 2-natijani tatbiq etsak, u holda

$$x \cdot \frac{81}{2,25x} = \frac{81}{2,25} = \frac{4 \cdot 81}{9} = 4 \cdot 9 = 36$$



Demak,  $x + \frac{81}{2,25x} \geq 2\sqrt{36}$  yoki  $x + \frac{81}{2,25x} \geq 12$ , demak eng kichik qiymat 12 ga  $x = 6$

da erishar ekan.

**3-misol:** Ushbu  $tg^{100}x + ctg^{100}x$  yig'indining eng kichik qiymatini toping.

**Yechish:** Yuqoridagi 1-natijadan foydalanamiz:

$tg^{100}x \cdot ctg^{100}x = (tgx \cdot ctgx)^{100} = 1^{100} = 1$ , Demak, ularning yig'indisi

$tg^{100}x + ctg^{100}x \geq 2\sqrt{1}$   $tg^{100}x + ctg^{100}x \geq 2$  bo'ladi. Demak, yig'indining eng kichik qiymati 2 ga teng bo'lar ekan.

**4-misol:** Agar  $2x + y = 2\sqrt{6}$  bo'lsa,  $x \cdot y$  ning eng katta qiymati nechga teng bo'ladi?

**Yechish:** Yuqoridagi 1-natijadan foydalanamiz:

$$2x + y = 2\sqrt{6} = S$$

$$2xy \leq \left(\frac{2\sqrt{6}}{2}\right)^2$$

$$2xy \leq 6$$

$$x \cdot y \leq 3$$

### Adabiyotlar:

1. И.Х.Сивашинский “Неравенство в задачах”, М., 1979 г.
2. А.Қо'чқоров, Ш.Исмаилов “Мантиқий масалалар”, Т., 2008 у.
3. А.У.Умирбеков, Ш.Ш.Шоабдалов “Математикани takrorlash”



YO'LLAR VA SIRTLARNING  $G = \{O(4, C) \cap Sp(4, C)\}$  GRUPPA AMALIGA NISBATAN  
EKVIVALENTLIGI

Umarov Nurali Olimjonovich

“Temurbeklar maktabi” Farg’ona harbiy litseyi

**Annatsiya.** Ushbu maqolada yo'llar va sirtlarning ahamiyati va qulayliklari keltirib o'tilgan.

**Kalit so'zlar.** Kompleks sonlar, azo, matritsa, determinant, hosila, ekvivalent, kriteriya, akslantirish.

Kompleks sonlar maydoni ustida  $V = C^4 - 4$  o'lchovli vektor fazo va  $G = \{GL(4, C), gI g^T = I, g g^T = E\}$  gruppasi berilgan bo'lsin, bu yerda

$$I = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

$C^4$  fazoning har bir elementi  $4 - o'lchovli$  satr ko'rinishida tasvirlangan vektorlardan,  $G$  gruppaning har bir elementi  $4 \times 4$  tartibli kvadrat matritsalaridan iborat.

Ushbu ishda regulyar yo'llar va sirtlarning ekvivalentlik kriteriyasi  $G$  gruppasi amaliga nisbatan qaraladi.

$G$  gruppaning  $C^4$  fazodagi amali sifatida, matritsalarini ko'paytirish amalini kiritamiz.

$[0, 1]$  da aniqlangan  $x: [0, 1] \rightarrow C^n$  uzluksiz akslantirish  $x(t)$  uzluksiz yo'l deyiladi. Agar  $x_i(t), i = \overline{1, n}$  koordinatalarda  $x(t)$  cheksiz differentsiallanuvchi funksiyadan iborat bo'lsa,  $C^\infty$  - yo'lni ifodalaydi. Agar shunday  $g \in G$  mavjud bo'lsaki, barcha  $t \in [0, 1]$  uchun  $y(t) = x(t) \cdot g$  tenglik o'rinli bo'lsa,  $x(t)$  va  $y(t)$  yo'llar  $G$  gruppasi amaliga nisbatan *ekvivalent* deyiladi. Quyida faqat  $C^\infty$  -yo'llarni o'rganamiz.

$x(t) = \{x_i(t)\}_{i=1}^n$  ning  $f$  funksiyasi va uning chekli sondagi hosilalari  $G$  gruppasi amaliga nisbatan *invariant* deyiladi, agar uning qiymatlari  $G$  gruppasi amaliga nisbatan ekvivalent yo'llarga mos kelsa, ya'ni  $f(x(t)g) = f(x(t))$ .



$x(t) = \{x_i(t)\}_{i=1}^n$  yo'l uchun  $M(x)$  orqali  $(x, x', x'', x''')$  lardan tuzilgan matritsani belgilaymiz, bu yerda  $i$  – satr  $x_j^{(i-1)}(t)$  ning  $(i-1)$ -tartibli hosilasi,  $i, j = \overline{1, 4}$ .  $M'(x)$  orqali  $(x', x'', x''', x^{(4)})$  matritsani belgilaymiz. Agar barcha  $t \in [0, 1]$  uchun  $\det M(x)(t) \neq 0$  bo'lsa  $C^\infty - x(t)$  cheksiz uzluksiz differentsiallanuvchi yo'l regulyar deyiladi. Quyida faqat regulyar yo'llar o'rganilgan.

Ushbu teoremda ikkita yo'lni  $G$ -ekvivalent bo'lishini zaruriy va yetarli shartlari berilgan.

**1-teorema.**  $x(t)$  va  $y(t)$  yo'llar  $G$ -ekvivalent bo'lishi uchun

$$1) M'(x)M^{-1}(x) = M'(y)M^{-1}(y);$$

$$2) M(x)M^T(x) = M(y)M^T(y);$$

$$3) M(x)IM^T(x) = M(y)IM^T(y);$$

shartlarni bajarilishi zarur va yetarli.

Bu yerda  $M^{-1}(x), M^{-1}(y)$  matritsalar mos holda  $M(x)$  va  $M(y)$  matritsaga teskari matritsalar,  $M^T(x)$  va  $M^T(y)$  matritsalar esa  $M(x)$  va  $M(y)$  matritsalarining transponirlangan matritsasi.

2.  $x: (0, 1) \times (0, 1) \rightarrow C^4$  silliq akslantirish  $x(s, t)$  – elementar sirt deyiladi.

Agar shunday  $g \in G$  mavjud bo'lsaki, barcha  $(s, t) \in (0, 1) \times (0, 1)$  uchun  $y(s, t) = x(s, t) \cdot g$  tenglik o'rinli bo'lsa,  $x(s, t)$  va  $y(s, t)$  elementar sirtlar  $G$  gruppaga amaliga nisbatan ekvivalent deyiladi.

Har bir  $x = x(s, t) = (x_j(s, t))_{j=1}^4$  sirt uchun  $M(x)$  orqali  $(x, x_s, x_{ss}, x_{sss})$  matritsani belgilaymiz, bu yerda  $i$  – satr

$$x_j^{(i-1)}(s, t) = \left( \frac{\partial^{i-1} x_1(s, t)}{\partial s^{i-1}} \frac{\partial^{i-1} x_2(s, t)}{\partial s^{i-1}} \frac{\partial^{i-1} x_3(s, t)}{\partial s^{i-1}} \frac{\partial^{i-1} x_4(s, t)}{\partial s^{i-1}} \right)$$

koordinatalarga ega, ya'ni  $x_j^{(i-1)}(s, t) - x_j(s, t)$  dan  $S$  bo'yicha olingan hosila,  $(i, j = \overline{1, 4})$   $M_s(x)$  orqali  $(x_s, x_{ss}, x_{sss}, x_{ssss})$  matritsani,  $M_t(x)$  orqali  $(x_t, x_{st}, x_{s^2t}, x_{s^3t})$  matritsani belgilaymiz. Agar barcha  $(s, t) \in [0, 1] \times [0, 1]$  uchun  $\det M(x)(t) \neq 0$  bo'lsa, elementar sirtlar regulyar deyiladi. Quyida faqat regulyar sirtlar qaraladi.



Агар  $x(s, t) = \{x_i(s, t)\}_{i=1}^4$  elementar sirtning  $f(x)$  funksiyasi va uning chekli sondagi hosilalarining qiymatlari  $G$  grupp amaliga nisbatan ekvivalent sirlarga mos kelsa, ya'ni  $f(x(s, t)g) = f(x(s, t))$  bo'lsa,  $G$  grupp amaliga nisbatan invariant deyiladi.  $M_s(x)M^{-1}(x)$ ,  $M(x)IM^T(x)$ ,  $M(x)M^T(x)$  matritsalarini  $G$ -invariant ekanligini tekshirish qiyin emas.

Ма'lumki, sirlarning ekvivalentlik kriteriysini invariant funksiyalar tilida ifodalash differentsial geometriyani muhim masalasi bo'lib, bunday masala differentsial geometriya usullari yordamida yechiladi.

Bizning ishimizda qo'yilgan masala differentsial algebra terminlari va algebraik usullar yordamida hal qilingan.

Quyidagi teoremada ikkita sirtning  $G$ -ekvivalent bo'lishini zaruriy va yetarli shartlari berilgan.

**2-teorema.**  $V$  fazoda  $x(s, t)$  va  $y(s, t)$  sirtlar  $G$ -ekvivalent bo'ladi, faqat va faqat quyidagi shartlar o'rinli bo'lsa:

$$1) M_s(x)M^{-1}(x) = M_s(y)M^{-1}(y);$$

$$2) M_t(x)M^{-1}(x) = M_t(y)M^{-1}(y);$$

$$3) M(x)IM^T(x) = M(y)IM^T(y);$$

$$4) M(x)M^T(x) = M(y)M^T(y).$$

shartlarni bajarilishi zarur va yetarli.

### Adabiyotlar:

1. Ж.Хаджиев “Приложение теории инвариантов к дифференциальной геометрии”, Т.: FAN. 1998 г.
2. И.Х.Сивашинский “Неравенство в задачах”, М., 1979 г.



## YER MARKAZIDA TURGAN JISMNING POTENSIAL ENERGIYASI

Sariyev Xudashkur Karim o'g'li

Hazorasp tumani 2-son kasb hunar maktabi fizika fani o'qituvchisi

Tel: +998975106445 email: xsariyev91@gmail.com

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada yer markazida turgan jismning potensial energiyasi va uni hisoblash masalalari haqida malumotlar berilgan va hisoblab chiqarilgan.

**Kalit so'zlar :** massa, potensial energiya, og'irlik kuchi, erkin tushish tezlanishi, balandlik, radius, ish.

Agar jism Yer sirtidan yetarlicha balandlikda turgan bo'lsa, jismning potensial energiyasi uchun  $W_p = mgh$  formuladan foydalanish noo'rindir. Chunki Yer sirtidan uzoqlashgan sari erkin tushish tezlanishi  $g$  ning qiymati o'zgarib borishini e'tibordan qochirmaslik kerak.

Yer markazidan  $r$  masofa (yer sirtidan  $h$  balandlik) dagi  $m$  massali jismning potensialning energiyasi quyidagiga teng:

$$W_p = \vec{F} \cdot \vec{r} = F \cdot r \cdot \cos 180^\circ = -F \cdot r = -G \frac{Mm}{r^2} \cdot r = -G \frac{Mm}{r} = -G \frac{Mm}{R+h} \quad (1.1).$$

Demak; (1.1) formulaga ko'ra jism Yer sirtida ( $h = 0$ ) turgan bo'lsa, potensial energiya quyidagiga teng :

$$W_p = -G \frac{Mm}{r} \quad (1.2).$$

(1.2) formulaga binoan  $m = 1 \text{ kg}$  bo'lsa, potensial energiyasi quyidagiga teng:

$$W_p = -G \frac{Mm}{r} = -6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{5,97 \cdot 10^{24} \text{kg} \cdot 1 \text{kg}}{6,37 \cdot 10^6 \text{m}^2} \approx -62,51 \cdot 10^6 \text{J}.$$

Bunda, Yerning massasi  $M = 5,97 \cdot 10^{24} \text{kg}$ , yerning radiusi  $R = 6,37 \cdot 10^6 \text{m}$ ,

Gravitatsiya doimiysi  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$  ga teng.

Ko'rinib turibdiku, Yer sirtida turgan  $m = 1 \text{ kg}$  jismning potensial energiyasi mavjud bo'lib  $W_p = -62,51 \text{ MJ}$  ga teng ekan. Biz hisob – kitobni yengillashtirish uchun shartli ravishda Yer sirtini nolinch sath deb tanlaymiz va jismni biror  $h$  ( $h \ll R$ ) balandlikka ko'targanda  $A = mgh$  ish bajaramiz.

Agar jism Yerning sirtida yoki tashqarisida turgan bo'lsa, Yer jism butun massasi Yerning markazida bitta nuqtada mujassam bo'lgandagi kabi tortadi. Agar



jism Yerning ichki qismida biror chuqurlikda turgan bo'lsa, vaziyat boshqacha bo'ladi. Bunda jism turgan nuqtadan o'tkazilgan konsentrik sfera ichidagi massa tomonidan tortiladi. Yerning ichki qismida turgan jismning potensial energiyasini hisoblash biroz murakkabroq bo'ladi. Bunda birinchi Yer markazida turgan  $m$  massali jismning potensial energiyasini topamiz.

Yer markazidan  $r$  masofada elementar  $dr$  qalinlikdagi elementar shar qatlamini ajratamiz. Bu qatlamning elementar massasi

$$dm = \rho dV = 4\pi r^2 dr \quad (1.3)$$

bo'ladi. Bu elementar qatlam va yer markazida turgan  $m$  massali jism tortishishi tufayli yuzaga kelgan elementar potensial energiya  $dW_p$  ni topish uchun, (1.2) formuladagi Yerning  $M$  massasi o'rniga  $dm$  elementar massani qo'yib hisoblaymiz. (1.3) formulani (1.2) formulaga keltirib qo'yib quyidagi natijani olamiz:

$$dW_p = -G \frac{m \cdot dm}{r} = -4\pi r G m r dr \quad (1.4).$$

(1.4) formula elementar potensial energiya hisoblash formulasi. Buni noldan  $R$  gacha oraliqda integrallab to'la potensial energiyani topish mumkin.

$$W_p = \int dW_p = \int_0^R -4\pi r G m r dr = -2\pi r G m R^2 = -\frac{3}{2} G \cdot \rho \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 \cdot m \cdot \frac{1}{R} \quad (1.5)$$

$$M = \rho \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 \quad (1.6)$$

(1.5) va (1.6) formulalarni birlashtirib, quyidagi formulani olamiz:

$$W_p = -\frac{3}{2} G \cdot \frac{M \cdot m}{R} \quad (1.7).$$

(1.7) ifoda Yer markazida turgan  $m$  massali jismning potensial energiyasini hisoblash formulasi hisoblanadi.

(1.3) va (1.6) formulalardan foydalanib, Yer markazidan  $r$  masofada turgan  $m$  massali jismning potensial energiyasini topamiz. Buni topish uchun  $m$  massali jismni Yer markazidan  $r$  masofaga ko'chirishda bajarilgan ishni topish yetarli.  $r$  radiusli sfera ichida ixtiyoriy  $r$  ( $0 < r' < r < R$ ) radiusli sharni fikran ajratamiz. Bu sharning massasi:



$$m' = \rho V' = \rho \cdot \frac{4}{3} \pi r'^3 = \rho \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 \left( \frac{r'}{R} \right)^3 = M \cdot \left( \frac{r'}{R} \right)^3 \quad (1.8)$$

Bu shar va  $m$  massali jism  $F'$  kuch bilan tortishdi:

$$F' = G \cdot \frac{m' \cdot m}{r'^2} \quad (1.9).$$

(1.9) ifodaga (1.8) ifodani keltirib qo'yamiz :

$$F' = G \cdot \frac{M \cdot m}{R^3} \cdot r' \quad (1.10)$$

Bu kuch ta'sirida  $m$  massali jismni elementar  $dr$  masofaga ko'chirishda  $dA$  elementar ish bajariladi:

$$dA = F' \cdot dr = G \cdot \frac{M \cdot m}{R^3} \cdot r' dr \quad (1.11).$$

Elementar ishni noldan  $r$  gacha integrallab  $m$  massali jismni Yer markazidan  $r$  masofaga ko'chirishda bajarilgan ishni topamiz :

$$A = \int_0^r dA = \int_0^r G \cdot \frac{M \cdot m}{R^3} \cdot r' dr = G \cdot \frac{M \cdot m}{R^3} \int_0^r r' dr = G \cdot \frac{M \cdot m}{R^3} \cdot \frac{r^2}{2}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot G \cdot \frac{M \cdot m}{R} \cdot \left( \frac{r}{R} \right)^2 \quad (1.12)$$

(1.11) ifodaga (1.7) ifodani qo'shsak

$$W = W_p + A = -\frac{3}{2} G \cdot \frac{M \cdot m}{R} + \frac{1}{2} \cdot G \cdot \frac{M \cdot m}{R} \cdot \left( \frac{r}{R} \right)^2 \quad (1.13).$$

Yer markazidan  $r$  masofada turgan  $m$  massali jismning potensial energiyasi hisoblash formulasi kelib chiqadi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. L.S.Jdanov, V.A.Maranjyan. Fizika kursi, 1- qism.
2. I.V.Savelev. Umumiy fizika kursi, I – qism.
3. [www.google.uz](http://www.google.uz)

**"ЎЗБЕКИСТОНДА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ ТАДҚИҚОТЛАР"  
МАВЗУСИДАГИ РЕСПУБЛИКА 25-КЎП ТАРМОҚЛИ  
ИЛМИЙ МАСОФАВИЙ ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЯ  
МАТЕРИАЛЛАРИ**

**(17-қисм)**

**Масъул мухаррир:** Файзиев Шохруд Фармонович  
**Мусаҳҳиҳ:** Файзиев Фаррух Фармонович  
**Саҳифаловчи:** Шахрам Файзиев

Эълон қилиш муддати: 28.02.2021

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

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