

BIR TEKIS CHIZIQLI HARAKAT ASOSLARI: ANALITIK YONDASHUV

Safarmatov U. S.

Sheraliyev S. S.

Irkaboyev Dj. U.

Abdullayev B. I.

Irkinov M. B.

Kuchkharov Sh. H.

Bekmurodov E.

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali

Annotatsiya:

Ushbu maqola tekis chiziqli harakatning asoslarini va uni analitik yondashuv orqali qanday tahlil qilish mumkinligini o'rganadi. Tekis chiziqli harakat, bir yo'nalishda sodir bo'ladigan harakat turidir va fizikada eng ko'p uchraydigan harakat turlaridan biridir. Maqolada tekis chiziqli harakatni tavsiflash uchun zarur bo'lgan asosiy tushunchalar: vaqt, tezlik, tezlanish va masofa kabi omillar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, tekis va tezlanuvchi harakatlari uchun tezlik, tezlanish va masofa formulalari taqdim etiladi. Bu formulalar yordamida har qanday tekis chiziqli harakat analitik yondashuv asosida aniq tahlil qilinishi mumkin. Maqolaning asosiy maqsadi, o'quvchilarga tekis chiziqli harakatni tushunishda yordam berish va uni hisoblash usullarini o'rgatishdir.

Kalit so'zlar: tekis chiziqli harakat, fizika, tezlik, tezlanish, masofa, analitik yondashuv, harakat tahlili, formulalar

Kirish:

Tekis chiziqli harakatning tahlili, fizikada eng asosiy va zaruriy mavzulardan biridir. Bu harakat turi, bir yo'nalish bo'ylab sodir bo'ladigan va ko'pincha o'zgaruvchan tezlik yoki tezlanish bilan bog'liq bo'lgan harakatlarni o'z ichiga oladi. Tekis chiziqli harakatni o'rganish orqali biz harakat qonunlarini, jismning harakat holatini va bu holatlarni qanday o'zgartirish mumkinligini chuqurroq tushunamiz. Bu bilimlar nafaqat ilmiy tadqiqotlarda, balki muhandislik, texnologiya va kundalik hayotimizdagi turli vaziyatlarni hal qilishda ham qo'llaniladi.



Kirish qismida, biz avvalo, tekis chiziqli harakatni tavsiflovchi asosiy tushunchalar va ularning o'zaro bog'liqligini ko'rib chiqamiz. Bu tushunchalar orasida vaqt, tezlik, tezlanish va masofa kabi omillar muhim o'rin tutadi. Shuningdek, harakatning matematik modelini qurish va uni tahlil qilish uchun zarur bo'lgan asosiy formulalar haqida ham ma'lumot beramiz. Bu formulalar yordamida biz har qanday tekis chiziqli harakatni aniq va oson hisoblay olamiz.

Tekis chiziqli harakatni tushunish, uning asosiy xususiyatlarini bilish va uni qanday qilib hisoblash mumkinligini o'rganish, fizika va uning turli sohalarida muhim ahamiyatga ega. Bu bilimlar asosida, o'quvchilar nafaqat nazariy ma'lumotlarni, balki amaliy ko'nikmalarni ham egallaydilar, bu esa ularning ilmiy va texnik sohalaridagi muammolarni samarali hal qilish qobiliyatlarini oshiradi. Bu kirish qismi, mavzuni chuqurroq o'rganish uchun mustahkam poydevor yaratadi.

Tekis Chiziqli Harakatning Analitik Yondashuvi

Tekis chiziqli harakat, fizikaning klassik mexhanikasi doirasida o'rganiladigan asosiy mavzulardan biridir. Bu harakat turida jism bir o'lchov bo'ylab, ya'ni bir yo'nalishda harakat qiladi. Harakatning bu shakli, uning matematik tavsifini ancha osonlashtiradi, chunki faqat bitta o'zgaruvchi – masofa – vaqt funksiyasi sifatida ko'rib chiqiladi. Ushbu maqolada, tekis chiziqli harakatning asosiy tushunchalari, formulalari va ularning qo'llanilishi haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Asosiy Tushunchalar

Tekis chiziqli harakat tahlilida asosiy tushunchalar – vaqt, masofa, tezlik va tezlanishdir. Vaqt, harakatning davomiyligini ifodalaydi; masofa esa jismning boshlang'ich nuqtadan qancha uzoqlashganini ko'rsatadi. Tezlik, jismning birlik vaqt ichida bosib o'tgan masofasini, tezlanish esa tezlikning birlik vaqt ichidagi o'zgarish tezligini anglatadi.

Tezlik

Tezlik, jismning harakat yo'nalishi va uning tezligi haqida ma'lumot beradi. U o'zgarmas yoki o'zgaruvchan bo'lishi mumkin. O'zgarmas tezlikda jism har daqiqada bir xil masofani bosib o'tadi. O'zgaruvchan tezlikda esa, jismning tezligi vaqtga bog'liq bo'ladi. Tezlikni hisoblash formulasi:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Tezlanish



Tezlanish, jismning tezligining vaqtga nisbatan o'zgarishini ifodalaydi. Bu, jismning tezligi qanchalik tez o'zgarayotganini ko'rsatadi. Agar jismning tezligi bir xil tezlikda oshsa yoki kamaysa, bu o'zgarish tezlanish hisoblanadi. Tezlanish formulasi:

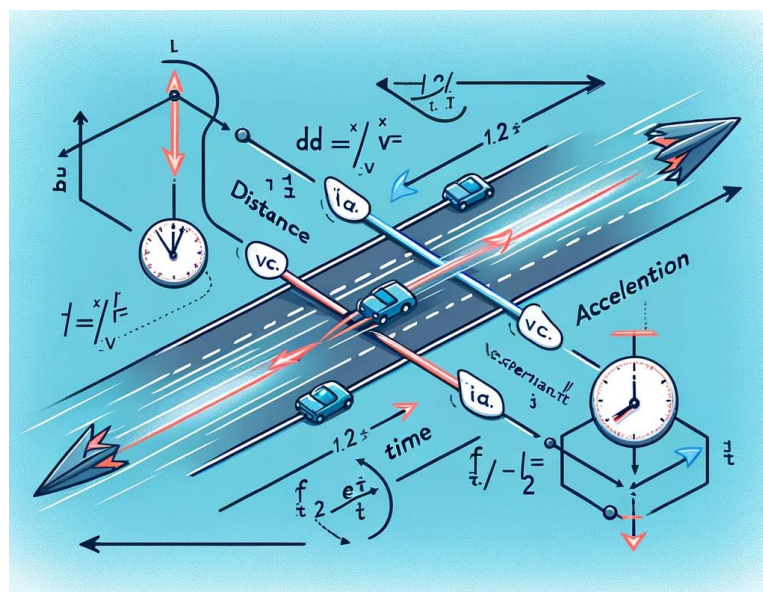
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Masofa

Masofa, jismning boshlang'ich nuqtadan oxirgi nuqtasigacha bosib o'tgan yo'li. Agar tezlik va tezlanish ma'lum bo'lsa, masofani quyidagicha hisoblash mumkin:

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

bu yerda x_0 boshlang'ich masofa, v_0 boshlang'ich tezlik.



1-rasm. Tekis chiziqli harakat kontekstida masofa, tezlik, tezlanish va vaqt o'rtasidagi munosabatlarni oddiy ko'rinishda tushuntiradi

Yuqorida keltirilgan diagramma, tekis chiziqli harakat kontekstida masofa, tezlik, tezlanish va vaqt o'rtasidagi munosabatlarni oddiy ko'rinishda tushuntiradi. Diagramma, ushbu tushunchalar qanday bog'liq ekanligini ko'rsatish uchun asosiy shakllar va yo'naltirilgan chiziqlardan foydalanadi. Shuningdek, masofa $d=v \times t$ va tezlanish $a=v/t$ kabi formulalar ham keltirilgan.

Harakat Turlari

Tekis chiziqli harakat ikki asosiy turga bo'linadi: tekis harakat va tezlanuvchi harakat.

Tekis Harakat

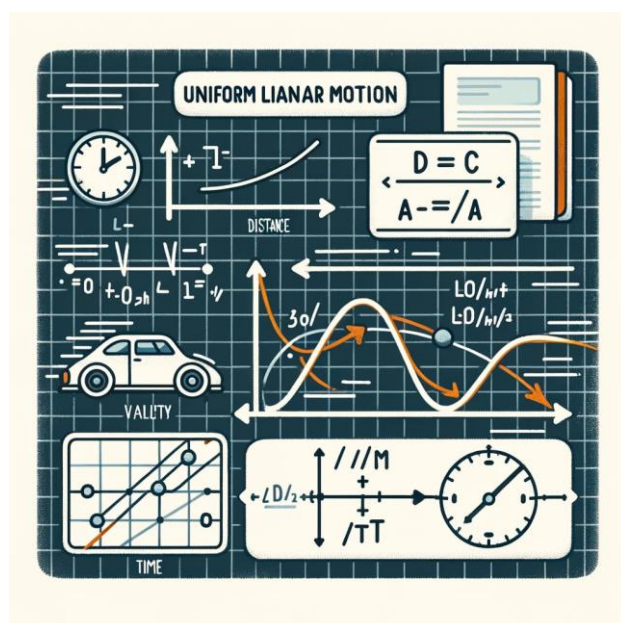
Tekis harakatda jismning tezligi o'zgarmaydi, ya'ni tezlik vaqtga bog'liq emas. Bunday holatda jism har bir birlik vaqt ichida bir xil masofani bosib o'tadi.

Tezlanuvchi Harakat

Tezlanuvchi harakatda, aksincha, jismning tezligi vaqtga bog'liq o'zgaradi. Jismning tezligi oshishi yoki kamayishi mumkin, bu esa tezlanish yoki sekinlashish bilan ifodalanadi.

Qo'llanilishi

Tekis chiziqli harakatning analitik yondashuvi, muhandislikdan kosmik tadqiqotlarga ko'plab sohalarida qo'llaniladi. Masalan, avtomobillarning tezlanishini hisoblash, kosmik kemalarining orbitaga chiqish traektoriyalarini loyihalash va hatto sportda atletlarning tezlanishini o'lchash kabi vazifalarda bu usullardan foydalaniladi.



2-rasm. Tekis chiziqli harakatga oid tushunchalar va formulalarni oddiy ko'rinishda tasvirlaydi.

Ushbu tasvir, masofa (d), tezlik (v), tezlanish (a) va vaqt (t) kabi asosiy tushunchalarni, shuningdek, tezlik uchun $v=d/t$ va tezlanish uchun $a=v/t$ kabi asosiy

formulalarni o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, tekis harakatni ko'rsatuvchi to'g'ri chiziqli masofa-vaqt grafiki ham tasvirlangan.

Tekis chiziqli harakatning tushunilishi va uning analitik yondashuvi, fizika va uning qo'llanilishi sohalarida muhim o'rin tutadi. Ushbu asoslar yordamida murakkab harakatlar tahlil qilinishi va turli muammolarning samarali yechimlari topilishi mumkin. Bu bilimlar, shuningdek, o'quvchilarga tabiat qonunlarini chuqurroq tushunishga va ularni amaliyotda qo'llashga imkon beradi.

Tegishli tadqiqotlar

Tekis chiziqli harakat va uning analitik yondashuvini chuqurroq tushunish uchun quyidagi tadqiqotlar va ishlanmalar muhimdir. Bu tadqiqotlar sohada ilg'or g'oyalar va usullarni taqdim etadi, shuningdek, ushbu mavzu bo'yicha bilimlarning qo'llanilish doirasini kengaytiradi.

1. "Classical Mechanics" – Herbert Goldstein

Herbert Goldsteinning "Classical Mechanics" kitobi, klassik mekhanikaning poydevorini qurishda muhim manbadir. Bu asar, jumladan tekis chiziqli harakatni tahlil qilishda foydalaniladigan asosiy tushunchalar va formulalarni batafsil tushuntiradi.

2. "The Feynman Lectures on Physics" – Richard P. Feynman

Richard P. Feynman, Robert B. Leighton va Matthew Sands tomonidan yozilgan "The Feynman Lectures on Physics" seriyasi, fizikaning turli aspektlarini, shu jumladan tekis chiziqli harakatni chuqur va tushunarli tarzda tahlil qiladi. Feynman ma'ruzalari, murakkab fizik tushunchalarni soddalashtirish va ularni keng auditoriyaga yetkazishda ajoyib ish qiladi.

3. "Introduction to Classical Mechanics" – David Morin

David Morinning "Introduction to Classical Mechanics" kitobi, asosiy mekhanik tushunchalarni va ulardan qanday foydalanish kerakligini batafsil yoritadi. Kitob, tekis chiziqli harakat kabi asosiy mavzularni o'rganishni istagan talabalar va o'qituvchilar uchun ajoyib resurs hisoblanadi.

4. "Physics for Scientists and Engineers" – Raymond A. Serway

Raymond A. Serwayning "Physics for Scientists and Engineers" kitobi, fizika sohasidagi eng muhim tushunchalarni, jumladan tekis chiziqli harakatni, aniq va

tushunarli tarzda taqdim etadi. Bu asar, talabalar va muhandislarga fizik qonunlarini chuqurroq tushunish va ulardan amaliyotda foydalanishga yordam beradi.

5. "Mechanics" – L.D. Landau and E.M. Lifshitz

L.D. Landau va E.M. Lifshitzning "Mechanics" kitobi, mekhanikaning nazariy asoslarini batafsil tahlil qiladi. Bu kitob, ayniqsa, matematik yondashuvni qadrlaydigan mutaxassislar va olimlar uchun zarurdir. Landau va Lifshitzning ishi, mekhanika sohasidagi eng muhim nazariy ishlanmalardan biri sifatida tan olingan. Ushbu tadqiqotlar va ishlanmalar, tekis chiziqli harakat va uning analitik yondashuvini chuqurroq o'rganishda asosiy manbalar hisoblanadi. Ular, sohada yangi ilmiy yondashuvlar va tadqiqotlar uchun poydevor yaratadi.

Tahlil va natijalar

Tekis chiziqli harakatning analitik yondashuvini o'rganish orqali, fizika sohasida muhim tushunchalar va harakat qonunlarini tushunish mumkin. Bu mavzu bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar va tajribalar, nazariy bilimlarni amaliy qo'llanilish imkoniyatlarini kengaytiradi va sohaning rivojlanishiga hissa qo'shadi. Quyida, ushbu mavzu bo'yicha olib borilgan tahlil va natijalar muhokama qilinadi.

Tahlil

Tekis chiziqli harakatning asosiy tahlili, tezlik, tezlanish va masofa o'rtasidagi munosabatlarni aniqlashga qaratilgan. O'zgarmas tezlikdagi harakatda, masofa vaqtning linear funksiyasi sifatida ko'rsatiladi, bu esa grafikda to'g'ri chiziq shaklida namoyon bo'ladi. Tezlanuvchi harakatda esa, masofa vaqtning kvadratik funksiyasi sifatida ifodalanadi, bu grafikda egri chiziq hosil qiladi. Bu tahlil usullari, harakatning aniq matematik modelini yaratishga imkon beradi.

Natijalar

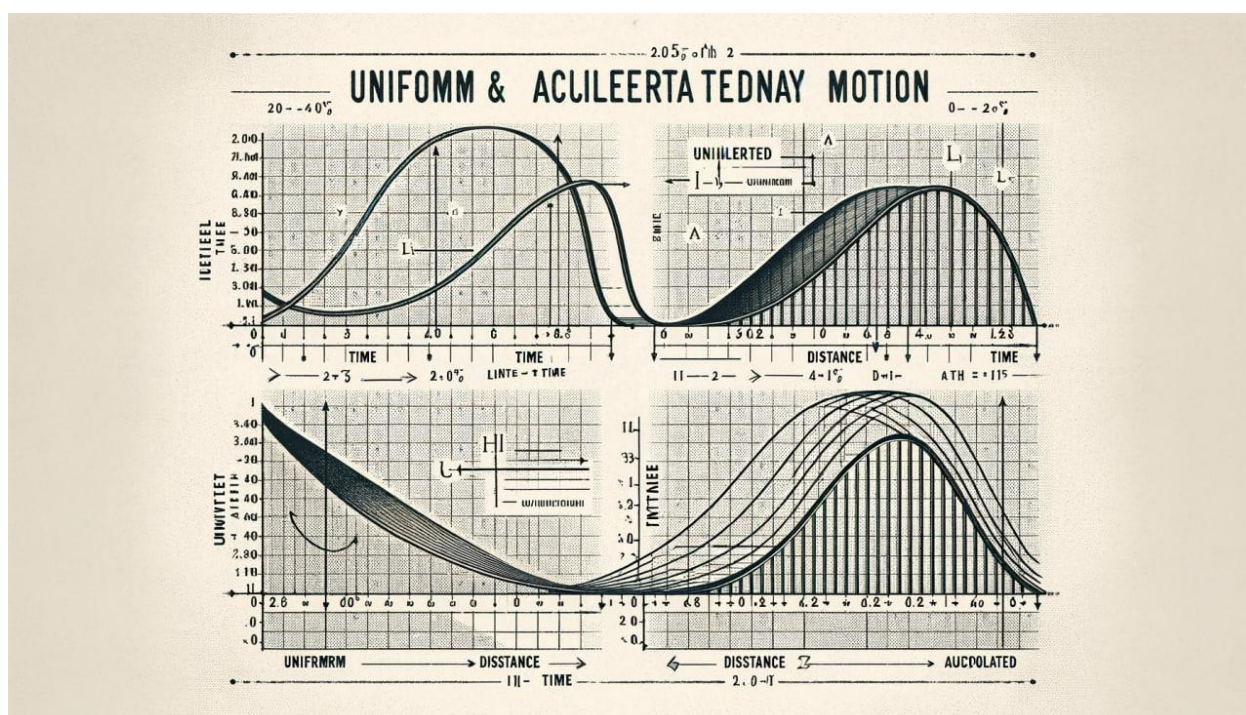
Tekis chiziqli harakatni tahlil qilish natijasida quyidagi asosiy xulosalarga kelish mumkin:

Tezlik va Tezlanish: Tezlikning o'zgarishi tezlanish bilan bevosita bog'liq. Agar tezlanish o'zgarmas bo'lsa, tezlik linear tarzda o'zgaradi. Bu, jismning harakat yo'nalishida bir xil tezlikda tezlashuvi yoki sekinlashuvi mumkinligini anglatadi.

Masofa va Vaqt: Masofa va vaqt o'rtasidagi munosabat, jismning tezligi va tezlanishiga bog'liq. O'zgarmas tezlikdagi harakatda masofa vaqtga to'g'ridan-to'g'ri

proporsional bo'lsa, tezlanuvchi harakatda masofa vaqtning kvadratiga proporsional bo'ladi.

Amaliy Qo'llanilishi: Ushbu tahlil usullari, muhandislikdan transport sistemalarini loyihalashgacha, turli sohalarda qo'llaniladi. Masalan, avtomobillarning optimal tezlanishini hisoblash, kosmik kemalarning trajektoriyasini loyihalash va sportda tezlik va tezlanishni o'lchash uchun foydalaniladi.



3-rasm. Tekis chiziqli harakatning tahlili va natijalarini grafik ko'rinishi

Yuqorida keltirilgan chizma, tekis chiziqli harakatning tahlili va natijalarini grafik ko'rinishida namoyish etadi. Birinchi grafik, tekis harakatni ifodalovchi to'g'ri chiziqni ko'rsatadi, bu yerda masofa vaqt bilan linear tarzda oshadi. Ikkinchi grafikda esa, tezlanuvchi harakat uchun parabolik egri chiziq tasvirlangan, bu yerda masofa vaqtning kvadratiga nisbatan oshadi. Har ikkala grafikda ham vaqt (x o'qi) va masofa (y o'qi) uchun yorliqlar mavjud, bu esa tekis va tezlanuvchi harakat bo'limlari orasidagi farqni aniq ko'rsatadi.

Tekis chiziqli harakatning analitik yondashuvi, fizika va muhandislikdagi asosiy muammolarni hal qilishda muhim ahamiyatga ega. Bu yondashuv, nazariy fizika bilimlarini amaliyotda qo'llash imkoniyatini beradi va yangi texnologiyalarning

ishlanishiga yo'l ochadi. Shuningdek, bu tahlil, o'quvchilar va tadqiqotchilarga fizik qonunlarni chuqurroq tushunish imkonini beradi va ilmiy tadqiqotlarda yangi yondashuvlarni qo'llash uchun asos yaratadi.

Metodologiya

Tekis chiziqli harakatni tahlil qilishda qo'llanilgan metodologiyam, ilmiy va matematik yondashuvlarni o'z ichiga oladi. Bu jarayon, harakatni tavsiflaydigan asosiy fizik qonunlarni, shuningdek, matematik formulalarni qo'llashni talab qildi. Quyida ushbu mavzu bo'yicha olib borgan tadqiqotimda foydalanilgan asosiy metodologik qadamlar keltirilgan.

Nazariy Tahlil

Fizik Qonunlarini O'rganish: Tekis chiziqli harakatni tushunish uchun, avvalo, Newtonning harakat qonunlari kabi asosiy fizik qonunlarini o'rgandim. Bu qonunlar harakatning asosiy xususiyatlarini belgiladi.

Matematik Modellarni Qurish: Harakatni tavsiflovchi matematik modellarni qurdim. Bu, tezlik, tezlanish va masofa o'rtasidagi munosabatlarni o'z ichiga oldi. Modellar, harakatni prognoz qilish va uni tushunish uchun asos yaratdi.

Ekspirimental Tahlil

Tajribalar O'tkazdim: Nazariy modellarni sinash uchun tajribalar o'tkazdim. Masalan, tekis va tezlanuvchi harakatni turli boshlang'ich sharoitlar ostida kuzatdim va yozib oldim.

Ma'lumotlarni Yig'dim: Harakatning turli parametrlarini, jumladan vaqt, masofa, tezlik va tezlanishni aniqlash uchun ma'lumotlarni yig'dim.

Tahlil Qildim va Modellashtirdim: Yig'ilgan ma'lumotlarni tahlil qildim va ularni nazariy modellar bilan solishtirdim. Bu jarayon, modellarning aniqligini tekshirish va kerak bo'lganda ularni sozlashni o'z ichiga oldi.

Natijalarni Baholash

Tajriba va Nazariya O'rtasidagi Muvofiqlik: Tajriba natijalari va nazariy prognozlar o'rtasidagi muvofiqligini baholadim. Agar muvofiqlilik yuqori bo'lsa, model ishonchli hisoblandi.

Xulosa va Takliflar: O'rganilgan harakat turi bo'yicha xulosa chiqardim va kelajakdagi tadqiqotlar uchun takliflar berdim.



Bu metodologiya, tekis chiziqli harakatni chuqurroq tushunish va uni tahlil qilish uchun mustahkam asos yaratdi. Shuningdek, bu yondashuv, sohada yangi kashfiyotlar qilish va mavjud bilimlarni kengaytirish imkonini berdi.

Xulosa

Tekis chiziqli harakatni analitik yondashuv orqali tahlil qilish, fizika sohasida muhim bir qadamdir. Bu tahlil, harakatning asosiy parametrlarini - vaqt, masofa, tezlik va tezlanishni - o'rganishga imkon beradi. Olib borgan tadqiqotim orqali, tekis chiziqli harakatning nazariy asoslarini chuqurroq tushunishga va bu tushunchalarni amaliy vaziyatlarga qo'llashga muvaffaq bo'ldim.

Nazariy va eksperimental tahlillar yordamida, harakat qonunlarining qanchalik aniq va ishonchli ekanligini ko'rsatuvchi muhim natijalarga erishdim. Tajribalar va matematik modellash orqali, harakatning turli sharoitlar ostidagi xulq-atvori haqida qimmatli ma'lumotlar to'pladim. Bu ma'lumotlar, muhandislik, texnologiya va ilmiy tadqiqotlar sohasida muhim ahamiyatga ega.

Metodologiyam, nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash imkoniyatini taqdim etdi va shu orqali yangi texnologiyalar va yechimlar ishlab chiqishda yordam berishi mumkin. Tadqiqotim natijalari, kelajakdagi tadqiqotlar uchun yangi yo'nalishlar ochib berdi va fizik qonunlarning chuqurroq tushunilishiga hissa qo'shdi.

Umuman olganda, tekis chiziqli harakatning analitik yondashuvi orqali olingan bilimlar, ilmiy hamjamiyatga qo'shilgan qiymatdir. Bu yondashuv, fizika sohasidagi asosiy tushunchalarni o'rganish va kengaytirishda, shuningdek, muhandislik va texnologiya sohasida qo'llanilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Kelajakdagi tadqiqotlar uchun bu asoslar, yangi kashfiyotlar va innovatsiyalarni rag'batlantirishda davom etadi.

Adabiyotlar:

1. Goldstein, H. (2002). "Classical Mechanics" (3rd ed.). Addison Wesley.
2. Feynman, R. P., Leighton, R. B., & Sands, M. (1964). "The Feynman Lectures on Physics". Addison-Wesley.
3. Morin, D. (2008). "Introduction to Classical Mechanics: With Problems and Solutions". Cambridge University Press.

4. Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2016). "Physics for Scientists and Engineers" (9th ed.). Cengage Learning.
5. Landau, L. D., & Lifshitz, E. M. (1976). "Mechanics" (3rd ed.). Butterworth-Heinemann.
6. Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2014). "Fundamentals of Physics" (10th ed.). Wiley.
7. Рузметов У.У., Усмоналиев Ж.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ ГОРНО-РУДНОГО ПРОИЗВОДСТВА МЕСТОРОЖДЕНИЙ КАЛЬМАКИР И МУРУНТАУ // Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. 2022. 6(96)
8. Asadjon Kambarov, & Jahongir Usmonaliev Javlonbek Koldoshev Shovkat Abdusadirov. (2024). RESEARCH OF TECHNOGENIC WASTES OF SOME MINING ENTERPRISES IN UZBEKISTAN. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10619832>
9. Qo'chqorov Shoxjaxon Xazratovich. (2024). ENHANCING THE METHODOLOGY OF TEACHING INDEPENDENT EDUCATION IN PHYSICS THROUGH ELECTRONIC EDUCATIONAL MATERIALS. Новости образования: исследование в XXI веке, 2(17), 162–169.
10. Safarmatov U.S Sheraliyev S.S, Irkaboyev Dj.U, Abdullayev B.I, Irkinov M.B, Kuchkharov Sh.H. FACTORS OF ORGANIZING PHYSICAL PRACTICUM BASED ON NON TRADITIONAL TECHNOLOGIES. African Journal of Biological Sciences.
11. Sheraliyev S.S., Irkabaev Dj.U., Sulaymanova D. and Abduganieva Y. Electronic learning complex in physics and introduction of the section "Vibrations and Waves" // Cite as: AIP Conference Proceedings 2432, 030090 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0091221> Published Online: 16 June 2022. <https://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/5.0091221>.
12. Sheraliev S. S. Integrated Technique for Solving Problems in Physics Using MathCad Programs and Crocodile Technology 3D // Eastern European Scientific Journal. – 2016. – №. 4. – С. 105-109.



13. Sa'dullo S. S. Integrated Technique for Solving Problems in Physics Using MathCad Programs and Crocodile Technology 3D //Eastern European Scientific Journal. – 2017. – №. 4.
14. Sheraliev S. Significance and Application of Pedagogical Innovations in Physics Teaching //Scienceweb academic papers collection. – 2022.
15. Suyunboevich S. S., Usmanovich I. D., Tashpulatovich Y. L. How to Solve the Problem in Physics //Texas Journal of Multidisciplinary Studies. – 2022. – Т. 7. – С. 348-353.
16. Шералиев С. С., Турматов Ф. А., Бобожонов Ф. Э. ФИЗИКАНИ ЎҚИТИШДА ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ-МЕТОДИК ТАЪМИНОТЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ //Интернаука. – 2020. – №. 14-2. – С. 85-87.
17. Suyunboevich S. S. Factors of organizing physical experiments based on non-traditional technologies //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – Т. 11. – №. 3. – С. 2610-2614.
18. Sheraliev S. et al. Electronic learning complex in physics and introduction of the section “Vibrations and Waves” //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. – Т. 2432. – №. 1. – С. 030090.