

**NYUTON QONUNLARI, ULARNING FORMULALARI VA AMALIY
MISOLLAR**

Nafasova Gulnoza Baxtiyorovna

Umarqulova Robiya Ilhom qizi

Boltaboyeva Aziza Qodirjon qizi

Norquvatova Dinara Abray qizi

Guliston davlat universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada Nyutonning dinamikaga oid uchta qonuni, ya'ni inersiya qonuni, kuch va tezlanish qonuni, hamda teskari kuchlar qonuni batafsil tahlil qilinadi. Shuningdek, maqolada gravitatsiya qonuni, uning formulasi va amaliy misollar keltiriladi. Nyuton qonunlarining zamonaviy ilm-fandagi ahamiyati va ularga asoslangan muammolarni hal qilishda qo'llanilishi ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: Nyuton qonunlari, dinamika, inersiya, gravitatsiya, tezlanish, fizika, klassik mexanika.

Abstract: This article analyzes Newton's three laws related to dynamics, namely the law of inertia, the law of force and acceleration, and the law of action and reaction. Additionally, the article presents the law of gravitation, its formula, and practical examples. The significance of Newton's laws in modern science and their application in solving related problems is discussed.

Keywords: Newton's laws, dynamics, Inertia, physical, Classical mechanics

Аннотация: В этой статье подробно анализируются три закона Ньютона, касающиеся динамики: закон инерции, закон силы и ускорения, а также закон действия и противодействия. Кроме того, в статье представлены закон гравитации, его формула и практические примеры. Обсуждается значение законов Ньютона в современной науке и их применение для решения связанных проблем.

Ключевые слова: закон Ньютона, динамики, Инерция, Гравитация, Ускорение, физика, классическая механика

Dinamikaning ta'rifi: Dinamika, fizikaning harakat va kuchlar bilan bog'liq bo'lgan qismi bo'lib, jismlarning harakatini, ularga ta'sir etayotgan kuchlar va ularning natijalarini o'rganadi. Dinamika, klassik mexanikaning muhim asosini tashkil etadi va real hayotdagi ko'plab fenomenlarni tushuntirishda qo'llaniladi. Dinamikaning asosiy maqsadi — jismning harakati, tezlanishi va unga ta'sir etuvchi kuchlar o'rtasidagi munosabatlarni o'rganishdir. Nyuton qonunlari fizikadagi ahamiyati: Isaac Nyuton 17-asrda kiritgan uchta asosiy qonun, mexanikadan qattiq jismlarning harakatini tushunishda muhim ahamiyatga ega. Ular nafaqat fizikada, balki muhandislik, aerodinamika, astrofizika va boshqa ko'plab sohalarda qo'llaniladi. Nyuton qonunlari yordamida harakatni aniqlash va tasvirlash mumkin, bu esa ko'plab amaliy muammolarni hal qilishda yordam beradi.

➤ Nyuton qonunlari

• Birinchi qonun (Inersiya qonuni)

Ta'rif: Nyutonning birinchi qonuni, yoki inersiya qonuni, jismlarning o'z holatini saqlab qolishi uchun tashqi kuchlar ta'sir etmasligi kerakligini bildiradi. Bu qonun shuni ko'rsatadiki, harakatda bo'lgan jismlar o'z harakatini davom ettiradi, tinch holatda bo'lganlar esa tinch holda qoladi.

Formula: Agar jismga hech qanday tashqi kuch ta'sir etmasa ($F=0$), u holda jismning tezlanishi (a) ham nolga teng bo'ladi.

Misol: Agar siz avtobusda o'tirsangiz va avtobus tezda to'xtasa, siz oldinga siljiysiz. Bu, sizning inersiyangiz va tashqi kuch — avtobusning to'xtashi o'rtasidagi o'zaro ta'sirni ko'rsatadi.

Savollar:

1. Nyutonning birinchi qonuni nimani anglatadi?
2. Inersiya qonuniga ko'ra, jismning harakatini qanday o'zgartirish mumkin? Masala: Bir 7 kg massa bo'lgan jismga 14 N kuch ta'sir etayotgan bo'lsa, bu jismning harakati qanday o'zgaradi? (Javob: Jism harakatlanadi, chunki tashqi kuch ta'sir etmoqda.)

• Ikkinchi qonun (Kuch va tezlanish qonuni)

Ta'rif: Nyutonning ikkinchi qonuni, jismning tezlanishi unga ta'sir etayotgan

kuchning kattaligiga va jismning massasiga bog'liq ekanligini bildiradi. Bu qonun, kuch, massa va tezlanish o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlaydi.

Formula: **$F=ma$**

— kuch (Nyuton, N),

— massa (kilogramm, kg),

— tezlanish (metr/soniyada kvadrat, m/s^2).

Misol: Agar bir jismga 12 N kuch ta'sir etilsa va uning massasi 3 kg bo'lsa, uning tezlanishini hisoblash: ($a=F/m=12N:3kg=4m/s^2$ Savollar:

1. Nyutonning ikkinchi qonuni qanday formulaga ega?
2. Tezlanishni qanday hisoblash mumkin?

Masala: Agar 20 kg massa bo'lgan jismga 60 N kuch ta'sir etilsa, uning tezlanishini hisoblang. (Javob: $3m/s^2$)

• Uchinchi qonun (Teskari kuchlar qonuni)

Ta'rif: Nyutonning uchinchi qonuni, har qanday kuchga teskari kuch bilan javob berilishini bildiradi. Ya'ni, agar bir jism ikkinchi jismlarga kuch ta'sir etsa, unda ikkinchi jism birinchi jismga teskari kuch ta'sir qiladi.

Formula: **$F_{12}=F_{21}$** Bu yerda F_{12} birinchi jismning ikkinchi jismga ta'sir etgan kuchi, F_{21} esa ikkinchi jismning birinchi jismga ta'sir etgan kuchidir.

Misol: Agar siz devorga kuchli itarilsa, devor sizga teskari kuch ta'sir qiladi. Bu kuch, sizning itarishingizga teng va teskari yo'nalishda bo'ladi.

Savollar:

1. Nyutonning uchinchi qonuni nimani anglatadi?
2. Teskari kuchlar o'rtasidagi munosabat qanday?

Masala: Agar bir jism ikkinchi jismlarga 25 N kuch ta'sir etsa, ikkinchi jism birinchi jismga qanday kuch ta'sir qiladi? (Javob: 25 N, lekin teskari yo'nalishda.)

○ Nyuton qonunlarining misollari

Harakat va kuchlar bilan bog'liq misollar:

Inersiya: Avtomobil tezligini o'zgartirish uchun haydovchi kuch ishlatishi kerak. Agar haydovchi to'satdan to'xtasa, yo'lovchilar oldinga siljiydi, bu inersiya

qonunini ko'rsatadi.

Kuch va tezlanish: Agar to'pni urib yuborsangiz, uning tezlanishi urish kuchiga bog'liq.

Kuchni oshirganingizda, to'p tezligi ortadi.

○ Amaliy tajribalar va natijalar:

Tajriba: Og'ir va yengil jismlarni harakatlantirishda sarflangan kuchlarni o'lchash.

Masalan, bir xil kuch bilan og'ir jismni harakatga keltirishda ko'proq kuch sarflanadi. Natijalar: Jismlar orasidagi massa va kuch o'rtasidagi bog'liqlik aniq ko'rsatiladi: og'ir jismga kuch berish qiyin, bu esa tezlanishni kamaytiradi.

† Inersiya qonuni (Birinchi qonun) Tajribani o'tkazish:

Materiallar: Toza tekis yuzaga qo'yilgan kichik transport vositasi (masalan, idish yoki tomchilatgich), muayyan massaga ega jism (masalan, to'p).

Jarayon: Jismni harakatga keltirish va keyin to'xtatish. Harakat qila boshlaganda jismning harakatda qolishi yoki to'xtab qolishiga e'tibor bering.

Natijalar: Agar jismga tashqi kuch ta'sir etmasa, u tinch holda qoladi yoki bir xil tezlikda harakatda davom etadi.

Kuch va tezlanish qonuni (Ikkinchi qonun)

Tajribani o'tkazish:

Materiallar: Moslashuvchan mato yoki ip, massasi turlicha bo'lgan jismlar (masalan, to'p, kitob).

Jarayon: Jismni ip orqali tortib, har bir jismning tezlanishini o'lchab ko'ring. Jismning tezlanishini kuchning kattaligiga (tortish kuchiga) bog'lab tahlil qiling.

Natijalar: Tezlanish kuchning kattaligi va jismning massasi bilan bog'liq. Ushbu tajriba orqali formulasi ko'rsatilishi mumkin.

† Teskari kuchlar qonuni (Uchinchi qonun) Tajribani o'tkazish:

Materiallar: Ikki jism (masalan, ikki to'p), muvozanatli jism (masalan, shinalar).

Jarayon: Har bir to'pni boshqa tomonga urish. Har bir to'pning harakatga ta'sirini o'lchab ko'ring.

Natijalar: Har bir to'p bir-biriga teskari kuch ta'sir etadi. Bu qonun harakat davomida to'plarning harakatining qanday bog'liqligini ko'rsatadi.

✦ Gravitatsiya qonuni Tajribani o'tkazish:

Materiallar: Turli massaga ega jismlar (masalan, to'p va kichik jism), o'lchov asboblari (masalan, vaqt o'lchagich).

Jarayon: Har bir jismni bir xil balandlikdan tashlab, ularning tushish vaqtini o'lchang. Har bir jismning tezligini va tortishish kuchini o'lchab ko'ring.

Natijalar: Barcha jismlar bir xil tezlikda yerga tushadi, bu gravitatsiya kuchining ta'sirini tasdiqlaydi.

➤ Muammolar:

Dinamika va muvozanat

Bir xil massa va o'lchovdagi ikki ob'ekt bir-biriga 3 m masofada joylashgan. Agar bir ob'ektni boshqa tomonga 5 m siljitilsa, ularning o'zaro ta'siri qanday o'zgaradi?

Tahlil: O'quvchilar bu masalani tahlil qilganda, ob'ektlar o'rtasidagi masofa, gravitatsiya kuchi va boshqa kuchlar o'rtasidagi muvozanatni ko'rib chiqishlari kerak.

1. Kuchning ta'siri

Harakatda bo'lgan avtomobil to'siqqa urilganda, qanday muammolar yuzaga kelishi mumkin? Buning natijasi qanday bo'ladi?

Tahlil: O'quvchilar bu masala ustida ishlaganda, inersiya qonuni va kuch ta'sirini o'rganishlari kerak.

2. Tezlik va vaqt

Bir sport avtomobili 0 dan 100 km/s gacha yetishi uchun 5 soniya kerak. Agar avtomobilning massasi 1500 kg bo'lsa, kuchni qanday hisoblash mumkin? Tahlil: O'quvchilar kuchni hisoblashda tezlanishni qanday topishlari, va o'sha kuch ta'sirida qanday muammolar yuzaga kelishi mumkinligini o'rganishlari kerak.

3. Qonunlarning amaliyoti

Bir o'quvchi Nyuton qonunlarini o'rganayotganda, ular qanday amaliy tajribalarni o'tkazishlari kerak? Ular qaysi qonunlar asosida ishlaydi?

Tahlil: O'quvchilar o'z tajribalarini tahlil qilishda va qanday natijalar olishlari mumkinligini ko'rib chiqishlari kerak.

Gravitatsiya va uning ta'siri

Agar Yerga yaqin joyda ikkita turli massadagi ob'ektlar pastga tushirilsa, nima sodir bo'ladi? O'quvchilar bu ob'ektlarning tushishi bilan bog'liq qanday muammolarni ko'rishlari mumkin?

Tahlil: O'quvchilar Nyutonning gravitatsiya qonunini va ularning o'zaro ta'sirini tahlil qilishlari kerak.

➤ O'yinlar:

1. Kuch va Tezlik O'yini

Maqsad: O'quvchilar kuch va tezlik o'rtasidagi bog'lanishni tushunish.

Tashkilot: O'quvchilarni kichik guruhlariga bo'ling. Har bir guruhga turli massalar berib, ularni turli kuchlar yordamida harakatlantirishni so'rang. Keyin ularning tezligini o'lchab, natijalarni taqqoslang.

2. Inersiya Tajribasi

Maqsad: Inersiya qonunini tushuntirish.

Tashkilot: O'quvchilarga oddiy eksperiment o'tkazish uchun harakatlanuvchi ob'ekt (masalan, tennis to'pi) beriladi. O'quvchilar to'pni tezda to'xtatganda uning harakatini kuzatishlari kerak. Keyin ular inersiya qonuni haqida fikr almashishadi.

3. Qidiruv O'yini

Maqsad: Nyuton qonunlarini bir joyga to'plash.

Tashkilot: O'qituvchi turli muammolarni (masalalar) qog'ozlarga yozib, ularni sinfda joylashtiradi. O'quvchilar berilgan muammolarni yechish uchun barcha qonunlarni topishlari kerak. Kim tezroq va to'g'ri yechadi, o'sha g'alaba qozonadi.

4. Dinamika Shartlari Bilan Bingo

Maqsad: Dinamika bilan bog'liq atamalarni mustahkamlash.

Tashkilot: O'qituvchi dinamikaga oid atamalar ro'yxatini tayyorlaydi. Har bir o'quvchi bingo kartasini oladi va o'qituvchi atamalarni aytganda, o'quvchilar kartalarida qidirishadi.

Birinchi bingo to'ldirgan o'quvchi g'alaba qozonadi.

5. Tezlanish Ishlatish O'yini

Maqsad: Tezlanish va kuch o'rtasidagi bog'lanishni o'rganish.

Tashkilot: O'quvchilar turli materiallardan (masalan, shinalar, karton, tosh) foydalanib, harakatlanuvchi ob'ekt yasashlari kerak. Ularni turli kuchlar bilan harakatlantirib, qaysi ob'ektlar tezlanishga ko'proq ta'sir qilayotganini kuzatishlari mumkin.

6. "Fizika Xodimlari" O'yini

Maqsad: Qonunlarni amaliyotda ko'rsatish.

Tashkilot: O'quvchilar har biri Nyutonning bir qonunini ifodalovchi rol o'ynashadi. Ular o'z qonunlarini amaliyotda ko'rsatish uchun qiziqarli eksperimentlar tayyorlashlari kerak.

Boshqa o'quvchilar ularni kuzatib, qonunlarni topishlari kerak.

Isaac Nyuton (1643-1727)

Isaac Nyuton — ingliz fizik, matematik va astronom bo'lib, klassik mexanikaning asoschisi sifatida tanilgan. U ko'plab ilmiy kashfiyotlar va nazariyalar bilan mashhur bo'lib, zamonaviy fizikaning rivojiga katta ta'sir ko'rsatdi.

• Hayoti va faoliyati:

Nyuton 1643 yil 25 dekabrda Angliyaning Uolstorp qishlog'ida tug'ilgan. 1661 yilda Kembrij universitetining Trinity kollejiga o'qishga kirdi. U o'zining ilmiy faoliyatini 1665 yildan boshladi, bu davrda u ko'plab muhim nazariyalarni ishlab chiqdi. 1666 yil, Kembrij universiteti yopilganida, Nyuton o'zining tajribalarini uyda davom ettirdi. U 1667 yildan boshlab universitetda o'qituvchilik qila boshladi va 1687 yilda "Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica" asarini nashr etdi.

• Nyutonning muhim kashfiyotlari

1. Nyuton qonunlari: Nyutonning uchta asosiy qonuni klassik mexanikaning poydevorini tashkil etadi.

2. Gravitatsiya qonuni: Nyuton barcha jismlar o'rtasida o'zaro tortishish kuchi borligini aniqladi. U gravitatsiyaning kuchi massa va masofaga bog'liqligi

3. Optika: Nyuton yorug'likning spektrini o'rganib, u ranglar va ularning tabiatini tushuntirdi. U prizmadan foydalanib, yorug'likni parchalaydigan tajriba o'tkazdi va ranglarni bir-biridan ajratdi.

4. Hisoblash: Nyuton, infinitesimal hisobni rivojlantirishga hissa qo'shdi, bu matematikada integral va differensial hisobni o'z ichiga oladi.

- Merosi

Isaak Nyutonning ishlari fizika va matematikaga katta ta'sir ko'rsatdi. Uning nazariyalari va qonunlari bugungi kunda ham ilmiy tadqiqotlarda, texnologiyalarda va muhandislikda qo'llaniladi. Nyuton zamonaviy ilm-fan uchun muhim poydevor yaratgan, uning asarlari ilmiy yangiliklar va kashfiyotlar uchun manba bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa:

Nyuton qonunlari zamonaviy fizika va muhandislikda keng qo'llaniladi. Ular jismlarning harakatini tushunish va fizik jarayonlarni modellashtirishda muhim ahamiyatga ega. Nyuton qonunlari yordamida harakat va kuchlar o'rtasidagi bog'liqliklarni anglash, turli muammolarni hal qilishda va innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqishda yordam beradi. Shuningdek, ularning amaliy qo'llanilishi harakatni nazorat qilishda, transport tizimlarida va boshqa ko'plab sohalarda ko'zga tashlanadi.

Tavsiyalar:

O'qituvchilar va talabalarga Nyuton qonunlarini amaliy tajribalar orqali o'rganishni tavsiya etamiz. Bu nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlash, balki ularni amaliyotda qo'llashga yordam beradi

Adabiyotlar (References)

1. Nyuton, Isaac. Tabiatshunoslik fani asoslari. 1687.

Nyutonning asosiy asari, unda uning dinamikaga oid qonunlari taqdim etilgan.

2. Serway, Raymond A., va Jewett, John W. Fizika: Ilmiy va muhandislar uchun. 9-nashr. Brooks/Cole, 2013.

Ushbu darslik fizikada klassik mexanikaning asoslarini va Nyuton qonunlarini tushuntiradi.

3. Halliday, David, Resnick, Robert, va Walker, Jearl. Fizikaning asoslari. 10-nashr. Wiley, 2013. Bu darslik fizikaga oid muhim tushunchalarni qamrab oladi, jumladan Nyuton qonunlari.

4. Tipler, Paul A., va Mosca, Gene. Fizika: Ilmiy va muhandislar uchun. 6-nashr. W.H. Freeman, 2007. Nyuton qonunlari va dinamikani o'rganish uchun qulay manba.

5. Li, Shuguang, et al. "Heat and mass transfer characteristics of Al₂O₃/H₂O and (Al₂O₃+ Ag)/H₂O nanofluids adjacent to a solid sphere: A theoretical study." Numerical Heat Transfer, Part A: Applications (2024): 1-19.

6. Nafasova, Gulnoza, and B. S. Abdullayeva. "Development of logical competence of future physics teachers based on steam and smart educational technologies." Евразийский журнал академических исследований 3.1 Part 2 (2023): 138-140.

7. Nafasova, Gulnoza, and EZoza Pardaveva. "BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINING MANTIQIY KOMPETENTLILIGINI RIVOJLANTIRISHDA SAMARALI FIZIKA O'QITISH METODLARI." Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук 3.4 (2023): 50-53.

8. NAFASOVA, Gulnoza. "PRAKSEOLOGIK YONDOSHISH KONTEKSTIDA BO 'LAJAK FIZIKA O 'QITUVCHILARINING MANTIQIY KOMPETENTLILIGI SHAKLLANISH TEXNOLOGIYALARI." News of UzMU journal 1.1.2 (2024): 163-166.

9. Baxtiyorovna, Gulnoza Nafasova. "BO 'LAJAK FIZIKA O 'QITUVCHILARIDA MANTIQIY KOMPETENTLILIGINI RIVOJLANTIRISHNING DIDAKTIK IMKONIYATLARI." QO 'QON UNIVERSITETI XABARNOMASI 5 (2022): 96-97.

10. Nafasova, Gulnoza, and B. Abdullayeva. "FORMING THE SCIENTIFIC AND LOGICAL OUTLOOK OF FUTURE PHYSICS TEACHERS." Farg'ona davlat universiteti 1 (2023): 147-147.
11. ГБ Нафасова - International Journal of Formal Education, 2024
РАЗВИТИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ С ИНФОРМАЦИЕЙ
12. ГБ Нафасова - ЛУЧШИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРАКТИКИ И ..., 2023
13. Giancoli, Douglas C. Fizika: Asosiy tamoyillar va qo'llanishlar. 7-nashr. Pearson, 2013.
14. Mamatkulov, A., va boshqalar. Fizika: Oliy o'quv yurtlari uchun. Toshkent, 2015.
15. Yuldashev, A. Dinamikaga kirish. Toshkent, 2019.
Dinamikaga oid asosiy tushunchalar va qonunlar