UNIVERSAL JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES
ISSN 2992 – 8788
https://sr-journals.org/index.php/UJMTCS

# OLIY TA’LIMDA TEBRANISHLARNI O’QITISH METODIKASI

***Yavkacheva Zulxumor Abdurasilovna***
*Toshkent Davlat Transport Universiteti, katta o’qituvchi*
*+998935242351*
*zulkhumoryavkacheva1@tstu.uz*
***Aliqulov Quvonchbek Alisher o‘g‘li***
*Toshkent Davlat Transport Universiteti, talaba*
*+998954170207*
*aliqulovquvonchbek071@gmail.com*

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada tebranishlar turlari, tushunchasi, yuzaga kelish sabablari, belgilari, uning asosiy turlari, fizik kattaliklari, tabiiy va sun’iy misollari, kundalik hayotdagi ahamiyati hamda zararli va foydali tomonlari keng yoritiladi.Tebranishlar tabiatning deyarli barcha sohalarida uchraydi. Daraxt shoxlarining shamolda tebranishi, dengiz to‘lqinlari, yer qobig‘idagi ayrim siljishlar, yurak urishi, nafas olish ritmi, hasharot qanotlarining harakati — bularning barchasida tebranish unsurlari mavjud.Inson organizmida ham turli ritmik jarayonlar sodir bo‘ladi. Yurakning muntazam urishi, nafas olish, nerv impulslarining uzatilishi, tovush paychalarining ishlashi tebranishlar bilan bevosita yoki bilvosita bog‘liq. Tibbiyotda esa ultratovush qurilmalari, elektrokardiografiya va boshqa usullar aynan tebranma jarayonlardan foydalanishga asoslanadi.

Tabiatdagi tebranishlarni o‘rganish ilm-fanning ko‘plab sohalariga yordam beradi. Chunki ko‘plab murakkab jarayonlarning mohiyatini tushunish uchun ularning tebranma xususiyatlarini aniqlash zarur bo‘ladi.

**Kalit so’zlar:** tebranish, mayatnik, davr, kema, tabiat, akustika, ko’prik.

**Аннотация:** В данной статье представлен всесторонний обзор типов, концепций, причин, симптомов, основных видов, физических величин, природных и искусственных примеров, значения в повседневной жизни, а также вредных и полезных аспектов вибраций. Вибрации встречаются практически во всех областях природы. Колебания ветвей деревьев на ветру, морские волны, определенные сдвиги земной коры, сердцебиение, ритм дыхания и движение крыльев насекомых — все это содержит элементы вибрации. Различные ритмические процессы происходят и в человеческом организме. Регулярное биение сердца, дыхание, передача нервных импульсов и функционирование голосовых связок прямо или косвенно связаны с вибрациями. В медицине ультразвуковые аппараты, электрокардиография и другие методы основаны на использовании вибрационных процессов.

Изучение вибраций в природе помогает многим областям науки. Ведь для понимания сущности многих сложных процессов необходимо определить их вибрационные свойства.

**Ключевые слова:** вибрация, маятник, период, корабль, природа, акустика, мост.

**Abstract:** This article provides a comprehensive overview of the types, concepts, causes, symptoms, main types, physical quantities, natural and artificial examples, importance in everyday life, and harmful and beneficial aspects of vibrations. Vibrations are found in almost all areas of nature. The vibration of tree branches in the wind, sea waves, certain shifts in the earth's crust, heartbeat, breathing rhythm, and the movement of insect wings - all of these contain elements of vibration. Various rhythmic processes also occur in the human body. The regular beating of the heart, breathing, transmission of nerve impulses, and the functioning of the vocal cords are directly or indirectly related to vibrations. In medicine, ultrasound devices, electrocardiography, and other methods are based on the use of vibrational processes.

UNIVERSAL JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES
ISSN 2992 – 8788
https://sr-journals.org/index.php/UJMTCS

The study of vibrations in nature helps many areas of science. Because in order to understand the essence of many complex processes, it is necessary to determine their vibrational properties.

**Keywords:** vibration, pendulum, period, ship, nature, acoustics, bridge.

**Kirish**

Tebranishlar fizika fanining eng muhim va eng qiziqarli bo‘limlaridan biridir. Tebranma harakatlar yoki oddiyroq qilib aytganda, tebranishlar deb ataladigan o’ziga xos harakatlar hammaga ma’lum. Atrofimizdagi ko‘plab hodisalar aynan tebranishlar bilan bog‘liq. Masalan, soat mayatnigining harakati, gitara torining titrashi, qo‘ng‘iroqning jaranglashi, avtomobil dvigatelidagi ayrim jarayonlar, hatto inson yuragining urishi, shamol vaqtida daraxt shoxlari, bir uchi mahkamlangan metal plastinka, harakatlanayotgan ressorli vagonlar ham ma’lum ma’noda tebranish hodisasi bilan aloqador. Tabiatda uchraydigan ko‘plab mexanik, akustik, elektr va optik jarayonlarni chuqur tushunish uchun tebranishlar haqidagi bilim juda zarur hisoblanadi.

**ADABIYOTLAR TAHLILI**

Tebranishlar haqidagi ta’limot faqat nazariy ahamiyatga ega bo‘lib qolmay, balki amaliy hayotda ham katta o‘rin tutadi. Turli xil sohaga oid adabiyotlar o’rganib chiqilganda, ya’ni muhandislik, qurilish, tibbiyot, zamonaviy aloqa texnologiyalari, musiqachi va musiqa asboblarini yaratishda va boshqa ko‘plab sohalarda tebranishlardan foydalanish usullari keng yoritilgan.. Shu bilan birga, ba’zi hollarda tebranishlar zararli ta’sir ko‘rsatishi ham mumkin. Masalan, ko‘prik, bino yoki mexanizmlarda yuzaga keladigan kuchli tebranishlar ularning mustahkamligiga salbiy ta’sir qiladi. Demak, tebranishlarni o‘rganish inson uchun ham nazariy, ham amaliy jihatdan juda muhimdir.

Mazkur maqolada tebranish tushunchasi, uning asosiy turlari, fizik kattaliklari, tabiiy va sun’iy misollari, kundalik hayotdagi ahamiyati hamda zararli va foydali tomonlari keng yoritiladi.

**TADQIQOT METODOLOGIYASI**

Tebranish tushunchasi fizikada jismning muvozanat holati atrofida ma’lum vaqt oralig‘ida takrorlanib turadigan harakati tebranish deb ataladi. Boshqacha aytganda, agar jism bir holatdan ikkinchi holatga o‘tib, yana avvalgi holatiga qaytsa va bu jarayon takrorlansa, u tebranma harakat qiladi.Tebranishlarning eng asosiy belgisi — ularning davriy ravishda takrorlanishidir. Davriylik deganda harakatning muayyan vaqt oralig‘idan keyin yana qaytarilishi tushuniladi. Fizikada bunday hodisalar juda muhim sanaladi, chunki ular ko‘plab tabiiy jarayonlarning asosini tashkil etadi.Tebranishlarning paydo bo‘lish uchun odatda ikkita asosiy shart bo‘lishi kerak. Birinchisi, jism muvozanat holatidan chiqarilgan bo‘lishi kerak. Ikkinchisi esa, uni yana muvozanat holatiga qaytaruvchi kuch mavjud bo‘lishi lozim. Aynan shu qaytaruvchi kuch tebranma harakatning yuzaga kelishiga sabab bo‘ladi.

Tebranishlarning turlarini jadval asosida o’rganib chiqamiz. Tebranishlar turli belgilariga qarab bir necha turga bo‘linadi. Eng ko‘p uchraydigan turlari quyidagilardir.

| Tebranishlar | Belgilari | Misollar |
|---|---|---|
| **Majburiy tebranishlar** | Tebranish tashqi davriy kuch ta’sirida yuzaga kelishiga aytiladi. | Bolani arg‘imchoqda doimiy ravishda itarib turish natijasida tebranish davom etadi. |
| **Erkin tebranishlar** | Jism bir marta muvozanat holatidan chiqarilib, keyin tashqi ta’sirsiz o‘z ichki energiyasi hisobiga tebranadi. | Prujinaga osilgan yukni bir marta tortib qo‘yib yuborsak,u ma’lum vaqt erkin tebranadi.Mayatniklar bir tomonga og‘dirib qo‘yib yuborish ham misol bo’ladi. |
| **So‘nuvchi tebranishlar** | Tebranish amplitudasi vaqt o‘tishi bilan asta-sekin kamayib boradi | Mayatnik energiyasi asta-sekin kamayadi bir muddatdan so‘ng to‘xtab qoladi. |

| | | |
|---|---|---|
| **Garmonik tebranishlar** | Garmonik tebranishlarda siljish vaqtga bog‘liq ravishda silliq va qonuniy ravishda o‘zgaradi. Shuning uchun fizika va texnika fanlarida garmonik tebranishlar modeli keng qo‘llaniladi. | Prujinaga osilgan yukning kichik amplitudali harakati yoki kichik burchak ostida tebranayotgan mayatnikning harakati garmonik tebranishga yaqin bo‘ladi. |
| **Mexanik tebranishlar** | Mexanik tebranishlar moddiy jismlarning tebranma harakatiga aytiladi. Mexanik tebranishlar ko‘z bilan kuzatilishi mumkin bo‘lgan tebranishlardir. | Matematik,prujinali mayatniklar kiradi,bunga mayatnik, prujina, tor, membrana va boshqa ko‘plab jismlarning harakati kiradi. |
| **Akustik tebranishlar** | Tovush chiqaruvchi jism tebranganda, u atrofdagi havoni siqadi va siyraklashtiradi. Natijada havoda to‘lqinlar hosil bo‘ladi va ular qulog‘imizga yetib boradi. eshitiladigan tovush aslida tebranishlarning natijasidir. | Musiqa asboblarining ishlashi aynan tebranishlar bilan bog‘liq. Gitara torlari tebranib tovush chiqaradi. Doira yoki baraban membranasi urilganda tebranadi. Nay yoki surnay ichidagi havo ustuni tebranib turli tovushlar hosil qiladi. |
| **Elektr tebranishlar** | Elektr zanjirlarida tok kuchi, kuchlanish va zaryad miqdori davriy ravishda o‘zgarib turishi mumkin. Bunday jarayon elektr tebranishlar deb ataladi. | Radio, televizor, mobil aloqa, internet va boshqa aloqa vositalarining ishlashida elektr tebranishlar muhim rol o‘ynaydi. Elektr tebranishlar yordamida axborot bir joydan boshqa joyga uzatiladi. Zamonaviy texnologiyalarni tebranishlarsiz tasavvur qilish qiyin. |

**Erkin tebranishlar** jismning o‘ziga xos tabiiy chastotasi bo‘ladi. Bu chastota jismning massasi, o‘lchami, shakli yoki unga ta’sir qiluvchi kuchlarga bog‘liq bo‘ladi.Erkin tebrana oladigan jismlar sistemasi tebranish sistemalari deyiladi. Erkin tebranishlar baribir abadiy emas.Vaqt o’tish bilan amplitudasi kamayib boradi.

**Majburiy tebranishlar** texnikada juda katta ahamiyatga ega. Ko‘plab qurilmalar aynan tashqi davriy kuch ta’sirida ishlaydi. Lekin ayrim hollarda bunday tebranishlar xavfli ham bo‘lishi mumkin.

**So‘nuvchi tebranishlarda** yerdagi real sharoitlarda ishqalanish hamma narsani mutlaqo o’zgartirib yuboradi.Ishqalanish kuchi harakat yo’nalishiga teskari bo’ladi, shuning uchun manfiy ish bajaradi.Ish manfiy bo’lganligi uchun to’la mexanik energiya kamayadi. Agar tebranish vaqt o‘tishi bilan asta-sekin kamayib borsa, bunday tebranish so‘nuvchi tebranish deb ataladi. Buning sababi ishqalanish, havoning qarshiligi yoki energiyaning boshqa ko‘rinishga o‘tadi.

**Garmonik tebranishlar** prujinaga osilgan yukning kichik amplitudali harakati yoki kichik burchak ostida tebranayotgan mayatnikning harakati garmonik tebranishga yaqin bo‘ladi.

**Mexanik tebranishlar** moddiy jismlarning tebranma harakatiga aytiladi. Bunga mayatnik, prujina, tor, membrana va boshqa ko‘plab jismlarning harakati kiradi. Mexanik tebranishlar ko‘z bilan kuzatilishi mumkin bo‘lgan tebranishlardir.

Mexanik tebranishlarning eng oddiy misollaridan biri matematik mayatnikdir. Matematik mayatnik deb ingichka, cho‘zilmaydigan ipga osilgan kichik jismga aytiladi. U muvozanat holatidan chiqarilganda, ma’lum vaqt davomida tebranadi. Mayatnikning tebranish davri asosan uning uzunligiga va erkin tushish tezlanishiga bog‘liq bo‘ladi.

Yana bir misol — prujinali mayatnik. Bunda jism prujinaga biriktiriladi va u yuqoriga-pastga harakatlanib tebranadi. Bunday tizimlarda tebranish davri jism massasi hamda prujinaning qattiqligiga bog‘liq bo‘ladi.

**Akustik tebranishlar**

Insonning gapirishi ham tovush paychalarining tebranishi bilan bog‘liq. Ovoz paychalari tebranishi natijasida havo oqimi tovush to‘lqinlariga aylanadi. Shuning uchun tebranishlar nafaqat fizikada, balki musiqa va nutq jarayonida ham katta ahamiyatga ega.

**Elektr tebranishlar** radio uzatkichlarida ma’lum chastotali elektr tebranishlar hosil qilinadi. Bu tebranishlar elektromagnit to‘lqinlar ko‘rinishida tarqaladi va qabul qiluvchi qurilmaga yetib boradi. Demak, bugungi aloqa tizimlari asosida ham tebranish jarayoni yotadi.

**TAHLIL VA NATIJALAR**

Kundalik hayotimizda tebranishlarning ahamiyati juda kata hisoblanadi.Tebranishlar kundalik hayotimizda juda ko‘p uchraydi va turli maqsadlarda qo‘llaniladi. Masalan, soatlarning ishlashida tebranma mexanizmlar mavjud. Telefonning vibratsiya rejimi ham tebranish asosida ishlaydi. Kir yuvish mashinasi, muzlatkich, ventilyator, avtomobil va boshqa ko‘plab texnik vositalarda turli xil tebranma jarayonlar kuzatiladi.Musiqa va san’at sohasida ham tebranishlar alohida o‘rin tutadi. Har bir tovush, har bir ohang va kuy tebranishlar natijasida hosil bo‘ladi. Agar tebranishlar bo‘lmaganida, inson nutqi ham, musiqa ham mavjud bo‘lmas edi.Aloqa vositalari, radioelektronika, akustika, tibbiyot uskunalari, qurilish texnikasi va boshqa ko‘plab yo‘nalishlarda tebranishlarning amaliy ahamiyati juda орма katta. Demak, tebranishlar inson hayotining ajralmas qismidir.

Tebranishlardan texnikada ham foydalaniladi. Qurilishda beton titratish usuli bilan zichlashtiriladi. Tashqi vibratorlar qo’llanilganda vibratorlar qolipga mahkamlanadi, tebranish qolip orqali betonga uzatiladi. Vibratorlarning tebranish chastotasi 50-100 Gts bo’ladi. Metallurgiyada erib turgan cho’yan titratilganda u zararli gazlardan va shlaklardan tozalanadi. Bunda erib turgan cho’yan titratilganda u zararli gazlardan va shlaklardan tozalanadi. Bunda erib turgan suyuq cho’yan to’la kovsh maxsus vibratsion platformaga joylashtiriladi. Bu platforma vibratorlar yordamida tebranma harakatga keltiriladi. Titratganda yengilroq aralashmalar, shlaklar va gaz pufakchalari tez ajraladi, bu esa yuqori sifatli cho’yan olishga imkon beradi.

Tebranishlar har doim ham foydali bo‘lavermaydi. Ayrim hollarda ular salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Ko’pchilik texnik qurilmalarda uskunalarning alohida qismlarining tebranishi nihoyatda zararlidir. Bug’ va gaz trubinalarining kuraklari va disklari tebranishi natijasida kuraklar yoki disk sinishi mumkin. Canoat uskunalari yoki transport vositalaridagi kuchli tebranishlar detallarning tez eskirishiga sabab bo‘ladi. Bu esa texnikaning xizmat muddatini kamaytiradi. Tebranishlarning kuchli zararlaridan yana biri suv tebranishi natijasida kemalarni chayqaltirishidir.Chayqalish vujudga kelganda baklardagi suvning og’irlik kuchining aylantiruvchi momenti to’lqin ta’siridan hosil bo’ladigan aylantiruvchi momentga qarama – qarshi bo’ladi.To’lqin so’ndirgich qo’llanilganda kemaning og’ish burchagini 15 dan 5 gradusgacha kamaytirish mumkin.Ko’prik qurayotganda ham tebranishlarni hisobga olish kerak. Kuchli shamol tufayli vujudga kelgan majburiy tebranishlar natijasida ham kupriklar buzilishi mumkin.Qurilish inshootlarida yuzaga keladigan tebranishlar ham xavf tug‘dirishi mumkin. Ayniqsa, zilzila vaqtida binolar kuchli tebranadi. Agar bino tebranishlarga chidamli qilib qurilmagan bo‘lsa, u zarar ko‘rishi yoki qulab tushishi mumkin.

Shuningdek, kuchli shovqin va tebranish inson sog‘lig‘iga ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi. U asab tizimiga, eshitish qobiliyatiga va umumiy holatga salbiy ta’sir qilishi mumkin. Shu sababli ishlab chiqarishda va qurilishda tebranishlarni kamaytiruvchi maxsus vositalardan foydalaniladi.

**XULOSA VA TAKLIFLAR**

Xulosa qilib aytganda, zamonaviy texnologiyalarni tebranishlarsiz tasavvur qilish qiyin.

Tebranishlarni o‘rganishning eng muhim maqsadlaridan biri — ularni boshqarishdir.Shu sababli yoshlarga foydali tebranishlardan samarali foydalanish usullari, zararli tebranishlarni esa kamaytirish yoki yo‘qotish usullarini o’rgatish pedagogning zamonaviy texnika oldidagi muhim vazifalardan biridir.Masalan, avtomobillarda amortizatorlar tebranishni kamaytirish uchun ishlatiladi. Binolar qurilishida maxsus konstruksiyalar tebranishga chidamlilikni oshiradi. Sanoatda esa turli mexanizmlarda balanslash usullari qo‘llaniladi.Boshqa tomondan, tibbiyotda ultratovush, sanoatda vibratsion qurilmalar, aloqa tizimlarida elektromagnit tebranishlar, musiqa sohasida akustik rezonatorlar kabi ko‘plab foydali usullar tebranishlardan unumli foydalanishga asoslangan. Bu esa tebranishlar haqidagi bilimning naqadar zarurligini yana bir bor ko‘rsatadi.

Erkin, majburiy, so‘nuvchi va garmonik tebranishlar haqidagi bilimlar nafaqat fizika fanini o‘rganishda, balki kundalik hayotdagi ko‘plab hodisalarni anglashda ham yordam beradi. Tovushning hosil bo‘lishi, musiqa asboblarining ishlashi, radioaloqa, tibbiy texnologiyalar va muhandislik inshootlari faoliyati tebranishlar bilan chambarchas bog‘liq.Shu bilan birga, tebranishlarning zararli tomonlari ham mavjud bo‘lib, ular texnik vositalar, inshootlar va inson salomatligiga ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shuning uchun tebranishlarni to‘g‘ri o‘rganish, ulardan oqilona foydalanish va zarur hollarda ularni cheklash bugungi zamon ilm-fani va texnikasining muhim vazifalaridan biridir.

Demak, tebranishlar oddiy bir fizik hodisa emas, balki tabiatni tushunish, texnikani rivojlantirish va inson hayotini yanada qulay qilishda katta ahamiyatga ega bo‘lgan muhim ilmiy tushunchadir.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Gindikin S.G. Fiziklar va matematiklar haqida hikoyalar : - T., ” O’qituvchi ”, 1989 y.
2. Kikoin A,K,,Shamash S.Ya.,Evenchik E.Ye. Mexanik tebranishlar va to’lqinlar: - T.: ” O’qituvchi ”, 1988y.
3. Uzluksiz ta’lim tizimida fanlararo sinxron va asinxron bog’lanishlar. Ilmiy – uslubiy maqolalar to’plami.-T:” Yangi nashr ”, 2017.
4. Явкачева З., Абдукаримова М. БИОФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ – ОСНОВА ТВОРЧЕСКОЙ СПОСОБНОСТИ //Наука и инновации. – 2023. – Т. 2. – №. Б3.
5. Максимова В.Н. Межпредмметные связи в процессе обучения. -М.,Просвещение, 1988.-192с.
6. Межпредметные связи естественно-математических дисциплин. -Под.редакцией В.Н. Федоровой.-М., Просвещение, 1980.-208с.