

N.SH. TURDIYEV

FIZIKA

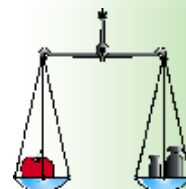
6

Qayta ishlangan uchinchi nashri

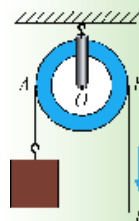
**MODDA TUZILISHI HAQIDA
DASTLABKI MA'LUMOTLAR**



**MEXANIK HODISALAR HAQIDA
DASTLABKI MA'LUMOTLAR**



**JISMLARNING MUVOZANATI.
ODDIY MEXANIZMLAR**



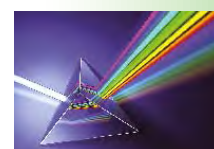
**ISSIQLIK HODISALARI HAQIDA
DASTLABKI MA'LUMOTLAR**



**ELEKTR HODISALARI HAQIDA
DASTLABKI MA'LUMOTLAR**



**YORUG'LIK HODISALARI HAQIDA
DASTLABKI MA'LUMOTLAR**



**TOVUSH HODISALARI HAQIDA
DASTLABKI MA'LUMOTLAR**



TOSHKENT – 2017

UO‘K: 372.853 (075)

KBK 22.3










T-95

Taqrizchilar:

- P. Mo‘minov** – O‘z. FAning akademigi, «Fizika-Quyosh» ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi, Fizika-texnika instituti bosh ilmiy xodimi, f.m.f.d.,
- D. Begmatova** – O‘z. MU «Umumiy fizika» kafedrasini mudiri, p.f.n. dotsent,
- N. Saidxanov** – O‘z. FA Fizika-texnika institutining ilmiy kotibi, f.m.f.d.,
- X. Tajimuradova** – Nizomiy nomidagi TDPU «Fizika va astronomiyani o‘qitish metodikasi» kafedrasini o‘qituvchisi, p.f.n., dotsent v.b.,
- U. Alimuxammedova** – Toshkent shahri, Yunusobod tumani 9-maktab o‘qituvchisi,
- N. Berdirasulov** – Toshkent shahri, Sergeli tumani 104-maktab o‘qituvchisi,
- B. Kamolov** – Sirdaryo viloyati, Boyovut tumani 30-maktab o‘qituvchisi.

O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi tomonidan darslik sifatida tasdiqlangan.

SHARTLI BELGILAR:

-  – fizik kattaliklarga ta’rif; asosiy qonunlar;
-  – muhim formulalar;
-  – e’tibor bering, eslab qoling;
-  – mavzu matnini o‘qib chiqqandan so‘ng, qo‘yilgan savollarga javob bering;
-  – bu mavzular fizikani chuqur o‘rganishga ishtiyoqi bo‘lgan o‘quvchilar uchun mo‘ljallangan;
-  – bu mavzular avval o‘tilganlarni takrorlab, eslatish uchun mo‘ljallangan;
-  – o‘ylab ko‘rib javob bering;
-  – o‘quvchi tomonidan bajariladigan amaliy ish;
-  – qiziqarli materiallar.

«Respublika maqsadli kitob jamg‘armasi mablag‘lari hisobidan chop etildi».

ISBN 978-9943-4046-8-7

© N. Sh. Turdiyev, 2013, 2017
 © Cho‘lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2013
 © «Niso Poligraf» nashriyoti (original-maket), 2013, 2017

KIRISH

1-MAVZU

FIZIKA NIMANI O'RGANADI? FIZIK HODISALAR

Aziz o'quvchilar!

Qo'lingizdagi kitob Siz uchun yangi o'quv predmeti bo'lgan «Fizika» darsligining birinchisidir. Keyingi 7–9-sinflarda ham «Fizika»dan o'quv darslari davom etadi.

Nima sababdan bu o'quv predmetini o'rganish kerak?

Atrofga qarasangiz, yog'ayotgan qor yoki yomg'irni, suzib yurgan bulutlarni, ariq yoki daryolardan oqayotgan suvni ko'rasiz. Bularning barchasi tabiat hodisalaridir. Bizni o'rab turgan tabiatdagi o'zgarishlar hayotimizga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Tabiatda bora-yotgan jarayonlarning qonuniyatlarini o'rganish ulardan unumliroq foydalanish imkonini beradi. Qonuniyatlarni o'rganish borasida inson o'z mehnatini yengillashtiradigan mashinalarni o'ylab topgan. Kundalik turmushimizni elektrsiz, yoqilg'isiz va toza suvsiz tasavvur qila olmaymiz.

Elektr energiyasini hosil qiladigan mashinalar, elektrdan va yoqilg'idan foydalanib ishlaydigan qurilmalar fizika faniga asoslanib yaratiladi. Mashina va mexanizmlarni boshqarishda, sozlash ishlari-ni bajarishda, uy-ro'zg'or texnikasidan unumli foydalanishda ham fizikadan olgan bilimlaringiz asqotadi.

Tabiatda ro'y berayotgan turli hodisalarni alomatlariga ko'ra mexanik, issiqlik, elektr, yorug'lik va tovush hodisalariga ajratish mumkin.

Bu hodisalarni o'rganish modda tuzilishini o'rganishdan boshlanadi.



6-sinfda fizikaning o'rganiladigan sohalari: **modda tuzilishi, mexanik hodisalar, elektr, issiqlik, yorug'lik va tovush hodisalari haqida dastlabki ma'lumotlar** beriladi (1-rasm).

<p>Modda tuzilishi</p>	
<p>Mexanik hodisalar</p>	
<p>Issiqlik hodisalari</p>	
<p>Elektr hodisalari</p>	
<p>Yorug'lik hodisalari</p>	
<p>Tovush hodisalari</p>	

1-rasm.

Darslikda shu hodisalarga doir murakkab bo'lmagan va o'zingiz bajarib ko'ra oladigan qiziqarli topshiriqlar beriladi.

Velosiped, avtomobil, odamning harakati, qaychining qirqishi va h.k. – bularning barchasi mexanik harakatlarga misol bo'ladi.

Suvning bug'lanishi va muzlashi, metallarning erishi, tabiiy gaz va o'tinning yonishidan chiqqan issiqlik va h.k. – bular issiqlik hodisalariga misol bo'ladi.

Yorug'likning tarqalishi, uning narsa va predmetlardan qaytishi, havoda kamalak paydo bo'lishi kabilar yorug'lik hodisalariga kiradi.

Qanday qilib inson qorong'i xonasini charog'on qila oldi, uzoq mamlakatlarda bo'layotgan voqealarni ko'rib turadigan, oziq-ovqatlarining buzilmasdan saqlanishiga erishadigan bo'ldi? Ularning barchasiga elektr hodisalarini o'rganish tufayli erishildi.

Nima sababdan Quyoshdan yorug'lik chiqadi? Nega suv bug' yoki muz ko'rinishida bo'la oladi? Qanday sababga ko'ra xona temperaturasida simob suyuqlik holida bo'ladi-yu, temirni suyultirish uchun juda yuqori temperaturagacha qizdirish kerak?

Mana shunday savollarga javob berish uchun moddaning tuzilishini o'rganish kerak. Jismlarning ichki tuzilishini o'rganib, uning ko'pgina xossalarni tushuntirish hamda kerakli xossalarga, ya'ni issiqlikka chidamli, mustahkamligi yuqori va h.k.larga ega bo'lgan yangi moddalarni yaratish mumkin.



1. *1-rasmga qarab fizik hodisalarga doir o'zingizning misollarini keltiring.*
2. *Atrofimizdagi olamni o'rganishda fizika qanday rol o'ynaydi?*
3. *Muzqaymoqning erishi qanday hodisaga kiradi?*
4. *Kundalik turmushdan fizik hodisalarga misollar keltiring.*

FIZIKA TARAQQIYOTI TARIXIDAN MA'LUMOTLAR

Fizika grekcha «*physis*» – *tabiat* degan soʻzdan olingan boʻlib, tabiat haqidagi fan degan maʼnoni anglatadi. Inson oʻzini oʻrab turgan tabiat haqidagi bilimlarni yashash uchun boʻlgan ayovsiz kurashlar jarayonida oʻrganib borgan. Dastlabki ilmiy maʼlumotlarni toʻplash insonlar ekin ekib, oʻtroq hayot kechiradigan joylarda boshlangan. Bunday qulay imkoniyatga ega boʻlgan misrlik va bobilliklar toʻplagan bilimlaridan foydalanib piramidalar, ibodatxonalar, qalʼalar, toʻgʻonlar qurganlar. Qurilishda oddiy mexanizmlardan:



Arximed

richaglar, yumalatuvcchi xodalar, qiya tekislikdan foydalanganlar. Fizika haqidagi maʼlumotlarni birinchi bor kitob shaklida qadimgi yunon mutafakkiri *Aristotel* (Arastu) (e.o. 384–322-y.) bayon etgan. Modda tuzilishi haqidagi dastlabki tushunchalar Demokrit (miloddan avval 460–370-y.) ga tegishli boʻlsa, olamning nimadan tuzilganligi haqidagi nazariyani miloddan avvalgi 341–270-yillarda yashagan *Epikur* bergan. Uning gʻoyalari shoir *Lukretsiy* oʻzining «Narsalarning

tabiati haqida» nomli poemasida keltiradi. Unga koʻra barcha jismlar koʻzga koʻrinmaydigan, boʻlinmaydigan atomlardan tashkil topgan va ular toʻxtovsiz harakatda boʻladi.

Fizika qonunlarini harbiy texnikada keng koʻlamda qoʻllagan olimlardan biri *Arximed* edi. Arximed miloddan avvalgi 287-yilda Sitsiliya orolidagi Sirakuza shahrida tugʻiladi. Bu davrda Sitsiliya oroli Rim va Karfagen orasidagi urush maydoni edi. Orolidagi hokimiyat mustaqilligini asrab qolish uchun mudofaa inshootlarini quradi. Bunda Arximedning muhandislik qobiliyati qoʻl keladi. Rimliklar Sitsiliyaga ham dengizdan, ham quruqlikdan hujum qilishadi.

Gretsiyalik tarixshunos *Plutarx* shunday yozadi: «Rimliklarning ikki tomonlama (dengiz va quruqlikdan) hujumidan sirakuzaliklar qoʻrquvga tushdilar. Bunday baquvvat, koʻp sonli qoʻshinga qarshi ular nima bilan javob berishadi? Arximed oʻz mashinalarini ishga soldi. Quruqlikdagi qoʻshinlar ustiga shiddatli otilgan ulkan toshlar

ularni to'zg'itib yubordi... Kemalarga birdaniga devor ustidan katta tezlikda xodalar kelib urilib, ularni cho'ktirdi. Temir ilmoqlar kemalarni ilib olib, bir uchidan yuqoriga ko'taradi, so'ngra ikkinchi uchini tikka suvga botiradi. Ayrimlari turgan joyida aylantirib yuborilib, boshqarilmay qoldi va urilib halok bo'ldi. Dahshatli manzara!..» Shundan so'ng rimliklar chekinishga majbur bo'ladi. Shaharni esa uzoq muddatli qamaldan so'ng olishga muvaffaq bo'ladi. Bu jangda Arximed ham halok bo'ladi. Shunday qilib, Arximed urush uchun xizmat qilgan hamda shu urush qurboni bo'lgan birinchi olim sifatida tarixga kirdi.

O'rta asrlarda fan va madaniyat rivojlaniishi Sharqqa ko'chdi. Bu davrda fizika va boshqa fanlar rivojiga ulkan hissa qo'shgan buyuk bobolarimiz yashab o'tdi. Ularga *Abu Rayhon Beruniy*, *Abu Ali ibn Sino*, *Abu Abdulloh Muhammad ibn Muso Al-Xorazmiy*, *Umar Xayyom*, *Umar Chag'miniy* va boshqalarni keltirish mumkin. Beruniy moddalarning zichligi, koinot fizikasi, minerallar, yorug'lik, tovush



va magnit hodisalari kabi ko'pgina yo'nalishlarda ishlar olib borgan. Uning, ayniqsa, Yer radiusini juda aniq o'lchaganligi (Beruniyning hisoblashicha Yer meridian yoyining bir darajasi 110245 m ga teng. Bunga ko'ra Yer radiusi 6321 km chiqadi. Hozirgi ma'lumotga ko'ra 6400 km) diqqatga sazovordir. Al-Xorazmiyning matematika, astronomiya sohasi bo'yicha ishlarini dunyo tan olgan. Ibn Sinoni butun dunyoda tibbiyotning otasi deb bilishadi. Uning bundan tashqari mexanik harakat, ob-havoga doir, yorug'lik hodisalari kabi mavzularga bag'ishlangan ishlari ham mavjud. Umar Xayyom o'sha davr uchun ancha mukammallashgan taqvim (kalendar)ni ishlagan bo'lsa, Umar Chag'miniy Yer o'qining og'maligi tufayli fasllar almashinib turishini qayd qilgan.

Fizikaning keyingi taraqqiyoti Yevropa bilan bog'langandir. Chex olimi *N. Kopernik* birinchi bo'lib Quyosh sistemasining tuzilishini to'g'ri talqin qilib berdi. Lekin bu ta'limotni qabul qilish oson kechmadi. Italyan olimi *G. Galiley* va nemis olimi *I. Kepler* o'z tajribalariga hamda hisoblashlariga asoslanib ta'limotni tasdiqlaydilar. Birinchi bo'lib osmon jismlarini teleskopda kuzatgan olim ham Galiley edi. Uning, ayniqsa, jismlarning erkin tushishiga doir ishlari diqqatga sazovordir.

Buyuk ingliz olimi *I. Nyuton* fizikaning rivojlanishiga beqiyos hissa qo'shgan. Quyosh va sayyoralarning harakati sabablari, kuch va uning jism harakatiga ta'siri, yorug'likning rangi haqidagi ilmiy ixtirolar uning qalamiga mansub.

XVIII–XIX asrlar fan yutuqlarini amaliyotda qo'llash davrlari bo'ldi. Bu davrlarda fan bilan juda ko'plab olimlar shug'ullanganlar. Birinchi bug' mashinalarining ishlatilishi, harbiy texnikaning rivojlanishi, elektrdan foydalanish kabi ko'pgina ishlar ularning mehnati samarasidir.

Shu davrda e'tirof etilgan olimlarga *J. Uatt, M. Lomonosov, L. Eyler, T. Yung, O. Frenel, A. Volta, X. Ersted, A. Amper, G. Om, M. Faradey, E. X. Lens, V. Veber, J. Joul, V. Tomson, L. Bolsman, D. Mendeleyev* va boshqalarni kiritish mumkin.

XX asrga kelib fizikada buyuk kashfiyotlar qilindi. Bu kashfiyotlar natijasida atom energiyasidan foydalanish mumkin bo'ldi. Inson kosmosga chiqdi. Shu davrning buyuk siymolariga *G. Lorens, A. Eynsh-teyn, V. Rentgen, J. Tomson, M. Plank, E. Rezerford, N. Bor, A. Ioffe, S. Vavilov, De Broyl*ni kiritish mumkin.

Albatta, fizikaning rivojlanishi bir tekisda kechgani yo'q. Ayrim davrlarda ko'plab kashfiyotlar qilinsa, ayrim paytlarda rivojlanish sustlashgan. Lekin inson hamma vaqt qiyinchiliklarni yengib, oldinga intilgan.

3-MAVZU

JAMIYAT RIVOJLANISHIDA FIZIKANING AHAMIYATI. O'ZBEKISTONDA FIZIKA TARAQQIYOTI

Qadimda yashagan odamlar to'la-to'kis tabiatga bog'liq bo'lganlar. Chunki hech narsani o'z qo'llari bilan yaratmasdan, atrofida borini iste'mol qilganlar. Yog'in-sochin, sovuq va yovvoyi hayvonlardan g'orlarda bekinib jon saqlaganlar. Asta-sekin ov qurollarini o'ylab topganlar va olovdan foydalanishni o'rganishgan. Natijada ularning turmushi yengillasha borgan. Shunga ko'ra tabiatni o'rganish, undan foydalanish va unga ta'sir ko'rsatish boshlangan. Tabiat haqidagi bilimlarni o'rganish va ular asosida tabiat boyliklaridan samarali foydalanishi natijasida insoniyat sovuq qotish, qorong'ilikda qolish, och qolish kabi holatlardan va ko'pchilik kasalliklardan qutuldi. Inson yer yuzi bo'ylab, havoda va suvda bema'lol harakat qilmoqda.

Tabiiy fanlar ichida fizika yetakchi o'rinlardan birini egallaydi. Birinchi mavzuda aytib o'tilganidek, uning o'rganadigan sohasi keng qamrovlidir. Fizikaning har bir o'rganilgan yangi qonuniyatlari jamiyat rivojlanishiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Shunga ko'ra, O'zbekistonimizda ham fizika fanini rivojlantirish bo'yicha keng ko'lamlı ishlar olib borilmoqda. Bu ishlar bilan asosan O'zbekiston Fanlar akademiyasiga tegishli ilmiy-tadqiqot institutlari hamda oliy ta'lim muassasalari laboratoriyalaridagi olimlar shug'ullanadilar.

Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining Ulug'bek nomidagi Astronomiya instituti, Akademik S.A. Azimov nomidagi «Fizika-Quyosh» ICHB qoshidagi Fizika-texnika instituti va Materialshunoslik instituti, G.Mavlonov nomidagi Seysmologiya instituti va Qoraqalpog'iston tabiiy fanlar ilmiy-tekshirish institutida mexanik, issiqlik, elektr, yorug'lik va tovush hodisalariga doir ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

4-MAVZU

FIZIKADA ISHLATILADIGAN AYRIM ATAMALAR

***Fizik jismlar* deb, tabiatda uchraydigan barcha jismlarga aytiladi.**

Masalan: quyosh, yulduzlar, sayyoralar, toshlar va h.k.

***Jismlar sistemasi* deb, ayrim fizik hodisalar xuddi bitta jismdagidek namoyon bo'ladigan jismlar to'plamiga aytiladi.**

Masalan, avtomobil turli qismlardan tashkil topsa-da, xuddi bitta yaxlit qismdek harakatlanadi.

***Fizik hodisalar* deb, moddani tashkil etgan zarralar o'zgarmay qolgan holda sodir bo'ladigan hodisalarga aytiladi.** Masalan, toshning tushishi, g'ildirakning aylanishi, suvning qaynashi va muzlashi, lampochkadan yorug'lik chiqishi, radiodan ovoz chiqishi kabi jarayonlarda uni tashkil etgan zarralarning ichki tuzilishi o'zgarmay qoladi.

Fizik hodisalarni bevosita **kuzatish** va **tajribada tekshirish** orqali fizik qonunlar yaratiladi.

***Fizik qonun* deb, hodisalarni xarakterlovchi kattaliklar orasidagi miqdoriy bog'lanishdan iborat bo'lgan ifodaga aytiladi.**

***Kuzatish* deb, sodir bo'layotgan hodisaga ta'sir ko'rsatmasdan, uning xususiyatini o'rganishga aytiladi.** Masalan, jismlarning Yerga tushishini o'rganishda, bu hodisani ko'p marta kuzatgandan so'ng, qonuniyat

topiladi. Buning uchun **tajribalar** o'tkaziladi. Tajribalar o'tkazishda kuzatishlar bilan birgalikda **o'lchash** ishlari ham olib boriladi.

Masalan, suvning qaynashi o'rganilayotganda, termometr bilan uning temperaturasi o'lchab boriladi.

Shunday qilib, fizik bilimlarning manbai **kuzatishlar** va **tajriba o'tkazishlardan** iborat ekan.



1. 1-rasmga qarab fizik jismlar va jismlar sistemasini ko'rsating.
2. Kuzatishlar bilan tajriba o'tkazishlar orasida qanday farq bor?
3. Fizikaga oid tajribalarga misollar keltiring.

5-MAVZU

KUZATISHLAR VA TAJRIBALAR

Atrofimizni o'rab turgan olam haqidagi dastlabki bilimlarimizni hodisalarni kuzatish orqali olamiz.

Kuzatish deb, sodir bo'layotgan hodisaga ta'sir ko'rsatmasdan, uning xususiyatini o'rganishga aytiladi. Masalan, jismlarning Yerga tushishini juda qadimdan insonlar kuzatib kelishgan. Kuzatishlar davomida ikkita savol paydo bo'lgan: nima sababdan jismlar erkin qo'yib yuborilsa, pastga tomon harakatlanadi va tushish tezligi nimalarga bog'liq? Bu savolga qadimgi grek olimi Aristotel javob topishga harakat qilgan. Aristotel, jismlar qancha og'ir bo'lsa, shunchalik tez tushadi, degan g'oyani bergan. Italyan fizigi Galileo Galiley o'z zamonasida mazkur g'oyani tekshirish uchun tajriba o'tkazadi. Afsonaga ko'ra mashhur Piza og'ma minoradan shar shaklidagi yengil va og'ir jismlarni bir vaqtda tashlab ko'radi. Bu jismlarning yerga bir vaqtda urilganiga u yerda hozir bo'lganlar guvoh bo'lishgan. Bu hodisani ko'p marta o'tkazganidan so'ng, qonuniyat topilgan. Shunday qilib, Galiley tajriba vositasida Aristotel g'oyasining noto'g'ri ekanligini isbotlagan.

Shunday qilib, jarayonni kuzatish davrida uning qanday borishi va sababini anglashga harakat qilamiz. Fikrlash davrida kuzatilayotgan hodisalar to'g'risida **gipoteza** deb ataluvchi turli farazlar paydo bo'ladi. **Gipotezani** tekshirish uchun maxsus **tajribalar** o'tkaziladi. Uni shuningdek **eksperiment** deb ham aytish mumkin.

Tajribalar o'tkazishda kuzatishlar bilan birgalikda o'lchash ishlari ham olib boriladi. Masalan, suvning qaynashi o'rganilayotganda, termometr bilan uning temperaturasi o'lchab boriladi. U yoki bu gipo-

teza aytilganda uning to'g'ri yoki noto'g'riligini eksperiment o'tkazib aniqlaymiz.

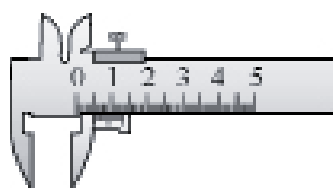
Shunday qilib, fizik bilimlar quyida keltirilgan ketma-ketlikda bajarilgan ishlar orqali hosil qilinarkan:

kuzatishlar → gipoteza → eksperiment → xulosa.

Tajribalar o'tkazishda va kuzatishlar olib borishda, o'lchash ishlarini bajarish uchun **o'lchov asboblari**dan foydalaniladi (2-rasm). Ulardan ayrimlari juda sodda tuzilgan. 2-rasmda keltirilgan asboblardan biri shtangensirkul bo'lib, jismlarning qalinligini yoki tirqishlarning kengligini o'lchashda foydalaniladi.



O'lchov tasmasi



Shtangensirkul



Tarozi



Chizg'ich



Menzurka



Sekundomer

2-rasm.

Juda aniq va murakkab o'lchashlarda murakkab asboblari ishlatiladi. Masalan, vaqtni, tezlikni, havo bosimini o'lchaydigan asboblari.



1. Gipoteza deganda nima tushuniladi?
2. Kuzatish eksperimentdan nimasi bilan farq qiladi?
3. O'lchov asboblari qanday maqsadlarda ishlatiladi?
4. Siz yana qanday o'lchov asboblari bilasiz?



Amaliy topshiriq

Sekund strelkasi bor bo'lgan soat yoki mobil telefondagi soatdan foydalanib bir minutda o'zingizning va o'rtog'ingizning yurak urishini sanang.

6-MAVZU

FIZIK KATTALIKLAR VA ULARNI O'LCHASH

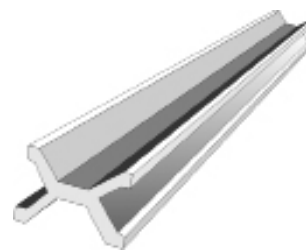
Jismlarning yoki fizik hodisalarning ba'zi **parametrlarini** tajriba yordamida o'lchash mumkin. Bu parametrlar **fizik kattaliklar** deb ataladi. Masalan, jismning **uzunligi, hajmi, temperaturasi, massasi** va h.k. Aynan bitta kattalik turli fizik hodisa va jismlarning aynan bitta xossasini xarakterlash uchun ishlatiladi. Masalan: qadamning uzunligi, stolning uzunligi, arqonning uzunligi. Lekin bu kattalik yuqorida aytilgan holatlar uchun turli qiymatga ega bo'ladi. Fizik kattalikni miqdor jihatidan aniqlash uchun uning son qiymatini va birligini bilish kerak. Masalan, maktabda dars 45 minut davom etadi deyilganda «vaqt» deb ataluvchi fizik kattalik ikkita qismdan iborat holda ifodalanadi. Birinchi – 45 raqami uning son qiymatini, ikkinchi – «minut» so'zi birligini bildiradi.

Vaqtни minutdan tashqari soatlarda, sekundlarda ham ifodalash mumkin. Demak, har bir fizik kattalikni qanday birliklarda ifodalashni belgilab olish kerak. U holda fizik kattalikni o'lchash deyilganda nimani tushunish kerak?

O'lchash deyilganda, o'lchanadigan kattalikni namunaviy kattalik bilan solishtirish tushuniladi. Har bir namunaviy kattalikning o'z **birligi** mavjud. Mana ikki asrdan beri dunyoning barcha mamlakatlari asosiy fizik kattaliklarni bir xil namuna bilan o'lchashga harakat qilmoqdalar. Turli mamlakatlarda uzunlikni, jism massasini va boshqa kattaliklarni har xil birlikda o'lchaganliklari noqulayliklar keltirib chiqargan. Shunga ko'ra birliklarni o'lchash uchun 1960-yilda Xalqaro Birliklar Sistemasi (XBS) qabul qilingan. O'zbekistonda 1982-yildan boshlab joriy etilgan (GOST 8.417–81) hamda doimiy ravishda o'lchov asboblari tekshirib turadigan metrologik xizmat ishlab turibdi.

Masalan, Xalqaro birliklar sistemasi (XBS) da uzunlikning birligi sifatida kelishuvga muvofiq metr (1 m), vaqtни o'lchash uchun sekund (1 s), massani o'lchash uchun kilogramm (1 kg) qabul

qilingan. Uzunlik namunasi platina-iridiy qotishmasi (ikkita modda aralashmasi)dan yasalgan bo'lib, Fransiyada saqlanadi (3-rasm). Kundalik turmushda uzunligi metrdan ancha katta yoki undan ancha kichik bo'lgan jismlar uchraydi. Masalan, suvda yashaydigan infuzoriya deb ataluvchi juda kichik jonivorning uzunligi 0,0002 m ga teng bo'lsa, Yer ekvatorining uzunligi 40075696 m. Bu kattaliklarni metrlarda ifodalash noqulay bo'lganligidan, metrga nisbatan 10, 100 va h.k. marta kichik (ularni ulushlari deyiladi), hamda metrga nisbatan 10, 100 va h.k. marta katta (ularni karrali deyiladi) birliklardan foydalaniladi. Masalan, metrga nisbatan 1000 marta katta bo'lgan birlikni 1 kilometr deyiladi. Bunda «kilometr» nomida paydo bo'lgan «kilo» qo'shimchasi bir kattalikning ikkinchi kattalikdan necha marta katta ekanligini ko'rsatadi. Metrlarda ifodalangan kattalikni santimetrlarda ifodalash uchun uning qiymatini 100 ga ko'paytirish kerak. Bu holda 100 soni ko'paytiruvchi deyiladi. Metrga nisbatan 1000 marta kichik bo'lgan birlikni – millimetr, million marta kichik bo'lgan birlikni – mikrometr yoki qisqacha – mikron, milliard marta kichik bo'lsa – nanometr deyiladi.



3-rasm.

Birlikka oid qo'shimcha	Ko'paytiruvchi
micro (μ)	0,000001
milli (m)	0,001
santi (s)	0,01
deci (d)	0,1
deka (da)	10
hekto (h)	100
kilo (k)	1000
mega (M)	1000000

Agar ikkita fizik kattalik o'zaro turli birliklarda ifodalangan bo'lsa, ularni solishtirishdan oldin bir xil birlikka keltirish zarur. Masalan, bir o'quvchining maktabdan uyigacha bo'lgan masofasi 1 km, ikkinchisining 1100 m bo'lsin. Ulardan qaysi biri uzoqroqda yashaydi? Ularni solishtirish uchun, bir xil birlikka keltirib olinadi:

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m} \text{ va } 1000 \text{ m} < 1100 \text{ m}.$$

Shuni ta'kidlash joizki, bir jinsli bo'lmagan kattaliklarni o'zaro solishtirish mumkin emas! Masalan, uzunlik bilan vaqtni yoki massa bilan uzunlikni. Bunday solishtirish hech qanday ma'noga ega emas.

Vaqt etaloni sifatida dastlab Yerning o'z o'qi atrofida bir marta aylanishi uchun ketgan vaqtning $\frac{1}{86400}$ qismini bir sekund deb qabul qilingan edi. Hozirgi kunda bir sekund sifatida moddaning kichik zarrasi – atom nurlanishidagi ma'lum davrni (yuqori sinfda keltiriladi) olishga kelishilgan. Kundalik turmushda vaqtni ko'rsatish uchun minut, soat, sutka, hafta, oy va yil kabi birliklar ham ishlatiladi.



1. Fizik kattaliklar deganda nimani tushunasiz?
2. Jism fizik tushunchami yoki fizik kattalikmi?
3. Qanday hollarda fizik kattalikni karrali yoki ulushlarda ifodalash qulay?
4. Bir metr uzunlikka ega bo'lgan yog'och chizg'ichni etalon sifatida ishlatish mumkinmi?
5. 540 mm ni metrlarda ifodalang.



Amaliy topshiriq

Fizika kitobingizning bir varag'i qalinligini aniqlang. (Yordam: 100 ta varaqning qalinligi chizg'ich bilan o'lchanadi. Natija 100 ga bo'linadi.)

7-MAVZU

O'LCHASHLAR VA O'LCHASH ANIQLIGI

Biz biror fizik kattalikni o'lchamoqchi bo'lsak, tegishli asbobdan foydalanamiz. O'lchov asboblarida o'lchanadigan kattalikni ko'rsatadigan shkalasi bo'ladi (2-rasmdagi chizg'ich, sekundomer, shtangensirkul, menzurka). Shkalada shtrixlar chizilgan bo'lib, ulardan ayrimlarining ro'parasiga raqamlar yozilgan. Raqamlar yozilgan ikki qo'shni shtrix orasida bir qancha raqamsiz, lekin kichik o'lchamdagi shtrixlar chizilgan bo'ladi. Mana shu ikkita qo'shni shtrix oralig'i **shkalaning darajasi** deyiladi. O'lchov asbobidagi ushbu eng kichik daraja **asbobning o'lchash aniqligi** deyiladi.

Asbob shkalasining darajasini aniqlash uchun asbob shkalasidagi ikki qo'shni fizik kattalik farqi olinib, ular orasidagi ajratilgan oraliqlar soniga bo'linadi. Masalan, chizg'ichdagi shtrixda «1 sm» va «2 sm» deb yozilgan. Ular orasida 10 ta yozilmagan chiziqchalar bor. Demak, chizg'ich shkalasining darajasi

$$\frac{2 \text{ sm} - 1 \text{ sm}}{10} = 0,1 \text{ sm.}$$



Lituz.com

**To'liq qismini
Shu tugmani
bosish orqali
sotib oling!**