

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA'LIMI
VAZIRLIGI**

NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

Qo`lyozma huquqida

Hamdamova Dilobar Hakimovna

Umumta'lim maktablarida VI-sinf fizika kursining
“Oddiy mexanizmlar” bo'limini o'qitishda individual
pedagogik texnologiyadan foydalanish

**Mutaxassislik: 5A110201 – “Fizika o'qitish metodikasi”
magistri darajasini olish uchun**

D I S S E R T A T S I Y A

Ilmiy rahbar:

f-m.f.n. A.M. Karimov

Navoiy-2013

M U N D A R I J A.

Kirish.....	
I.Bob. Tadqiqot mavzusini fizika fani taraqqiyotidagi o’rni.....	
1.1. O’rta asr allomalarining fizika fani taraqqiyotidagi o’rni.....	
1.2. Ibn Sino ijodida mashinalar yasash g’oyasi.....	
II.Bob. Oddiy mexanizmlar mavzusini individual o’qitishning nazariy asoslari.....	
2.1. Jismlarni muvozanati. Oddiy mexanizmlar.....	
2.2. Jismlarning massa markazi va unu aniqlash. Muvozanat turlari.....	
2.3. Kuch momenti. Richag va uning muvozanat sharti.....	
2.4. Oddiy mexanizmlar: blok, qiya tekislik, vint, pona va chig’irining qo’llanilishi.....	
2.5. Mexanizmlardan foydalanishda ishlarning tengligi.....	
2.6. Mexanikaning oltin qoidasi.Mexanizmning foydali ish koefitsienti....	
III. Bob. Umumta’lim maktablarida fizika kursini o’qitish metodikasi.....	
3.1. IV-sinf fizika kursidagi “ Jismlarning muvozanati. Oddiy mexanizmlar” bo’limini ilmiy-metodik tahlili va o’qitish metodikasi.....	
3.1.1. O’qitishda eksperimentning roli.....	
3.1.2. O’quvchilarning ko’nikmalarini shakllantirishda tajribalarning ahamiyati.....	
3.1.3. Nazorat savollari.....	
3.1.4. Yakuniy sauhbat - o’rganilgan asosiy fizik tushinchalar, qoidalar va qonunlarning qisqacha mazmunini takrorlashning o’rni.....	
X U L O S A.....	
F O Y D A N I L G A N A D A B I Y O T L A R.....	

KIRISH

Tadqiqotning dolzabligi. Bugungi kunda O'zbekistonda ta'lim-tarbiya sohasi davlat siyosati darajasiga ko'tarilib, mutlaqo yangicha qarash barpo etildi, desak mubolag'a bo'lmaydi. Umumiy o'rta ta'lim maktablari tasdiqlangan meyoriy hujjatlar asosida o'quvchilarga 9 yil davomida o'ziga xos darajada yakunga yetgan zamonaviy bilim berishni nazarda tutadi. Akademik litsey hamda kasb-hunar kollejlari esa o'quvchi yoshlar o'z qiziqishlaridan kelib chiqib ixtiyoriy-majburiy holda bilim, malaka va ko'nikmalarni chuqurlashtirish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Qanday turdagi muassasa bo'lmasin yoki qanday ko'rinishdagi o'quv predmeti bo'lmasin, Prezidentimiz ta'kidlab o'tganidek, milliy g'oya va uni tamoyillari bilan uzviy sug'orilgan bo'lishi talab etiladi [1]. Shuning uchun ham davr talabidan kelib chiquvchi o'quv-uslubiy majmualarning yangi avlodini yaratish davlat siyosati darajasiga kutarildi.

Ma'lumki, sobiq Ittifoq davrida O'rta osiyo xalqlarining, shu jumladan, o'zbek xalqining o'tmishi, boy tarixi, buyuk allomalarining jahon madaniyatiga qo'shgan hissasi o'rganilmay, kamsitilib kelindi.

Mustaqillik sharofati bilan yaqin o'tmishda nomlari unitilayutgan buyuk ajdodlarimiz nomi va ularning jahonmadaniyati xazinasiga qo'shgan ulkan xizmatlarini o'rganish imkoniyati paydo bo'ldi. Shu munosabat bilan qabul qilingan yangi o'quv dasturida O'rta Osiyolik allomalarining fizika va astronomiya fanlariga oid ishlari bilan o'quvchilarni tanishtirish ko'zda tutilgan.

Haqiqatdan ham, fizika sohasida qilingan har bir kashfiyot, dunyoni bilish sohasidagi har bir yangilik materiyani, borliqni o'rganish yo'lidagi dadil bir qadam hisoblanadi. Fizika tabiiy fan bo'lib, uning qonunlari barcha tabiatshunoslik bilimlarining asosida yotadi. Fizika fanini uzoq vaqtlargacha tabiat falsafasi deb ataganlarining o'zi ham uning falsafa bilan naqadar chuqur bog'lanib ketganligining isbotidir.

Qadim davrlardan beri inson o'z mehnatini yengillashtirish yo'llarini qidiradi. Qurilishlar olib borishda og'ir ustunlar, yo'nilgan marmar toshlarni

siljitish, ko'tarish uchun turli mexanik qurilmalardan foydalanib kelgan. Uch ming yil oldin qadimgi Misrda piramidalar qurilishida og'ir tosh plitalarni **richaglar** yordamida bir joydan ikkinchi joyga siljitishgan va ancha balandga ko'tarishgan. Ko'p hollarda og'ir yukni biror balandlikka ko'tarish o'rniga uni shu balandlikka **qiya tekislik** bo'yicha dumalatib yoki sudrab olib chiqishgan. Samarqand va Buxoro shaharlaridagi minoralar, madrasalar, saroy va masjidlar qurilishida yuklarni **blok**lar, **chig'iriqlar** yordamida ko'targanlar.

Hozirgi kunda turmushda, zavodlarda katta-katta metall taxtalarni kesadigan, shtamplaydigan stanoklarda, ko'tarma kran, yer qazuvchi, tekislovchi mashinalarda ham **oddiy mexanizmlar** bor. Bunday mexanizmlar zamonaviy audio va video apparaturalar, murakkab avtomatlarda ham uchraydi. Oddiy mexanizmlar ishi bilan tanishsangiz, murakkab mashinalar tuzilishini tushunishingiz oson bo'ladi.

Shuni ta'kidlash lozimki, O'zbekiston mustaqilligini qo'lga kiritgandan so'ng 1999-2000 o'quv yilidan buyon fizika fani VI sinfdan boshlab o'qitila boshlandi. Davlat ta'lim standartiga asosan VI sinf fizika kursida tabiatda uchraydigan fizik hodisalar haqida boshlang'ich ma'lumotlar berish kuzda tutilgan, ya'ni quyidagi bo'limlarni o'rganish kuzda tutilgan:

- I. Modda tuzilishi haqida dastlabki ma'lumotlar.
- II. Mexanik hodisalar.
- III. Jaslarning muvozanati. Oddiy mexanizmlar.
- IV. Issiklik hodisalari.
- V. Yorug'lik hodisalari.
- VI. Tovush hodisalari.

1960 yillarda esa VI-sinfdan fizika kursida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

1. Eng oddiy o'lchashlar (ruletka, tarozi toshlari, zichlik, yuzani o'lchash).
2. Qattiq jismlarning ba'zi xossalari (kuch, dinamometr, bosim).
3. Suyuqlik va gazlar (suyuqlikning idish tubiga bulgan bosimi, manometr, barometr, tutash idishlar. Atmosfera bosimi, Arximed kuchi, suv osti kemasi, havoda uchish, stranostatlar).

4. Ish va energiya ish, quvvat, bloklar, polistpastlar, richag, chig`iriq, qiya tekislik, foydali ish koeffisiyenti», energiya, abadiy dvigatellar.

Yuqorida keltirilgan ma`lumotlardan kurinib turibdiki, 6-sinf fizika darsida o`rganilgan materiallar bir-biridan tubdan farq qilgan.

Shu **maqsadda** ushbu dissertatsiya ishida fizika ta'lim mazmunidagi ustivor jihatlariga, fizikaning fundamental mavzularini mazmuniy va uslubiy tahliliga, shuningdek, unda o'quvchilarni fizika va uni o'qitish metodikasi fani olamida shakillanayotgan yangicha qarashlar bilan tanishtiramiz, bilimlarni zamonaviy o'qitish texnologiyalaridan unumli foydalanish orqali o'rgatish nazarda tutiladi.

Tadqiqot ob'ekti: Umumta'lim maktab VI-sinf fizika fanida Oddiy mexanizmlar mavzusini o'qitish metodikasi

Tadqiqot predmeti: VI-sinf fizika fanida Oddiy mexanizmlar mavzusini individual o'qitish malaka va ko'nikmalarini shakllantirishning didaktik asoslari.

Tadqiqot maqsadi: Umumta'lim maktab VI-sinf fizika fanida Oddiy mexanizmlar mavzusini individual o'qitish ko'nikmasini shakllantirishning didaktik asoslarini ishlab chiqish, uni nazariy asoslash va ta'lim jarayonida amaliyotga qo'llashdan iborat.

Tadqiqotning metodologik asoslarini O'zbekiston Respublikasining «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» va «Ta'lim to'g'risida» gi qonunlari, VI sinf Davlat ta'lim standarti, Prezidentning zamonaviy pedagogik texnologiyalar muhitini yaratish bo'yicha farmoni, 2004-2009 yillarda «Maktab ta'limini rivojlantirish davlat umummilliy dasturi», Prezident va hukumatimizning umumta'lim, hamda xalq ta'limi, fan, madaniyat va ta'limni rivojlantirishga qaratilgan farmonlari, rasmiy hujjatlar, innovatsion texnologiyaning dialektik nazariyasi, fizikada ishlatiladigan eksperimental tadqiqot metodlari, pedagogika, psixologiya, fizika ta'limi nazariyasiga oid izlanishlari tashkil etadi.

Tadqiqot metodlari: nazariy (modellastirish, taqqoslash, induktiv-deduktiv tahlil); amaliy (pedagogik eksperiment, ilg'or pedagogik tajribalarni o'rganish va umumlashtirish); pedagogik tahlili.

Ilmiy tadqiqot ishlari 2 bosqichda (2011-2013 yillar) olib borildi:

➤ 1-bosqich (2011-2012 yillar)-tadqiqot sohasiga oid adabiyotlar, 1999-2000 o`quv yilidan buyon fizika fani VI sinfdan boshlab o`qitila boshlangan Davlat ta`lim standarti va fan dasturlari, dissertatsiyalar, ilmiy-uslubiy jurnallardagi, hamda ilmiy to`plamlardagi tadqiqot muammosiga oid maqolalar o`rganildi;

2-bosqich (2012-2013 yillar) - Davlat ta`lim standartiga asosan VI sinf fizika kursi va 1960 yillarda VI-sinfda "Oddiy mexanizmlar" mavzusini individual o`qitish ko`nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish nuqtai nazaridan o`rganildi, didaktik, pedagogik-psixologik asoslari ishlab chiqildi;

Tadqiqotning nazariy ahamiyati: "Oddiy mexanizmlar" mavzusini individual o`qitish ko`nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish nuqtai nazaridan ko`nikmalarini shakllantirish, ularning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirishdagi asosiy yo`nalishlardan biri ekanligi ilmiy-nazariy va metodik jihatdan asoslandi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati: Umumta`lim maktablarida ta`limni davlat ta`lim standartlariga asosan o`quvchilarning tayyorgarlik darajasiga qo`yilgan talablarga asoslangan holda tafakkurini rivojlantirishda dastur, darslik va o`quv qo`llanmalarida katta va boy imkoniyatlar mavjud. Lekin ana shu imkoniyatlardan foydalanish o`qituvchining ta`limning dialektik bilish nazariyasi, faoliyatning psixologik jihatlari, pedagogika va psixologiyaning so`nggi yutuqlariga tayangan holda ta`limni tashkil qilishga yo`llaydi hamda o`quvchi-yoshlarning his-tuyg`usi, kechinmalarining yuzaga chiqishiga shart-sharoitlar yaratiladi.

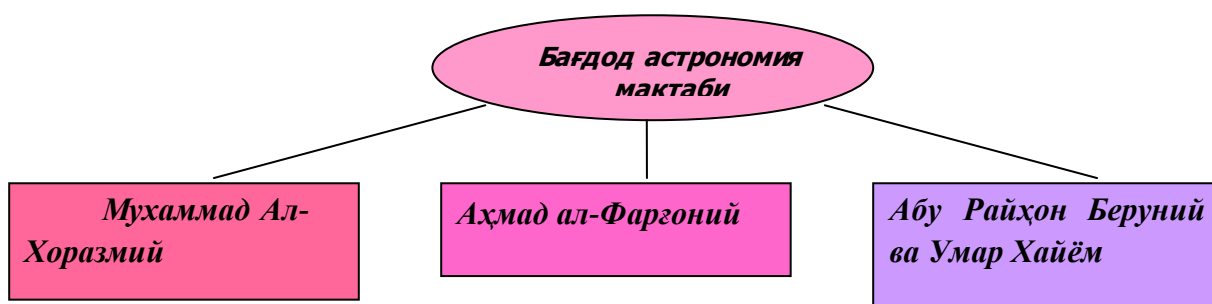
Shuningdek, tadqiqot ishi natijalari quyidagi nashrlarda e`lon qilindi:

1. Hamdamova D., Karimov A. Fizikani o`qitishda eksperimentning roli. Prof.-o`q. va talabalarning XXVII il.-amaliy konf. Mat. to`plami. N. 2012.
2. Hamdamova D., Karimov A. Fizika darslarida o`quvchilarga mustaqil masalalar yechish malakasini shakllantirish. Res. il.- amaliy konf. B.2012.
3. Hamdamova D. Karimov A. O`quvchilarning ko`nikmalarini shakllantirishda fizik tajribalarning ahamiyati. Prof.-o`q. va talabalarning XXVIII il.-amaliy konf. Mat. to`plami. N. 2013.

Dissertatsiyaning tarkibiy tuzilishi: dissertatsiya kirish, 3 bob, 7 paragraf, umumiy xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat bo'lib, 27 ta rasm, 2 ta jadvalni o'z ichiga olgan va 54 sahifadan iborat.

O'rta asr allomalarning fizika fani taraqqiyotidagi o'rni.

Dunyoviy ilm markazi Sharq mamlakatlariga ayniqsa Ipak yo'li va Islom dini paydo bo'lganidan keyin, tezlik bilan kuchdi. Bu mamlakatlarga, ayniqsa halifalik paydo bo'lganidan so'ng, ilm-madaniyat va san'at tez rivoj topdi. Ilm markazi Bog'dod, Buxoro, Xorazm va Marvga kuchdi. Ilmiy akademiyalar (donishmandlar yyi) Bog'dod, Buxoro, Urganchda tashkil etildi. Bunday rivojlanishga asosiy sabablardan yana biri xalifalik hukmdorligi davrida islom dini shariati talab qiladigan darajada ilm va ma'rifat ishlari olib borilishi va islomiyat mafkyrasini ommaga tushuntirish zaryr bo'lganligidir.



Shunday qilib:

1) Al Xorazimiy «Baytul Hikmat» akademiyasining asoschilaridan bo'lib, usha davrda birinchi astronomik jadvallar tuzdi, Yer meridiani o'zynligini aniqladi va Yer xaritasini to'zdi,

2) Xorazimiy algebra fanining asoschisidir.

Bog'dod akademiyasi Xorazimiyga o'xshagan yana bir necha mutafakkirlar hosil bo'lishiga sababchi bo'lib Butyn Dunyo ilmi va madaniyatining rivojlanishida mynosib uringa egadir.

Ibn Sino 18 yoshga etganida faqat Buxoroga emas, Butun Sharqqa olim va tabib sifatida tanildi. 1004 yildan Ibn Sino Urganch shaxriga 1012 yilgacha bo'ldi. Jyrjon shaxrida Abu Ybaydyлло Jyrjoniyni shogird qilib olib y bilan dystlashadi.

1037 yili Ibn Sino Hamadon (Eron) shaxrida vafot etdi. Ibn Sinoning ayrim ishlari qo'yidagilar:

a) Ibn Sino 280 ga yaqin ilmiy asarlar yozgan va Bu asarlardan 185 tasi falsafaga, 19 tasi mantiqqa, 7 tasi metafizikaga va fizikaga, 7 tasi axloqqa, 2 tasi kimyo faniga va 40 tasi tibbiyot ilmiga bag'ishlangan. Tibbiyot kitoblaridan g'arb mamlakatlari 600 yildan ko'proq davrda asosiy qo'llanma sifatida foydalangan. Fizika va astronomiyaga doyr qo'yidagi ishlarini misol keltiramiz.

a) 1024-1032 yillarda Isfaxon rasadxonasiga rahbarlik qilib ilmiy ishlar qilgan,

b) Beruniy bilan ilmiy baxslar olib borib 18 ta savolga javob qaytaradi. Bu savollarning bir qismi Aristotelning «Osmon haqidagi kitob»iga 8 tasi «fizika» kitobiga tegishlidir. «Fizika shunday xolatlarni o'rganadiki, ularni tasavvur qilish moddadan ajralmagan xolda bo'ladi», «Matematikada xolatlar borliqda moddadan ajralmas, lekin tasavvurda ajralgan deb olish mumkin» deb tushuntiradi.

v) Mexanika soxasida «Aqllar me'yori» kitobida chig'iriq, blok va polistpastdan foydalanishni mexanikaning oltin koidasi (richaglar qonuni) asosida tushuntiradi.

g) Kuchdan yutish uchun qiya tekislikdan foydalanish hamda vintdan foydalanib kuchdan yutishni fizik asoslarini ko'rsatadi.

Jahonga tabobat ilmining sultoni bo'lib tanilgan Ibn Sino qomusiy bilimlarning ham sohibi bo'lib, tabiat fanlariga oid o'ta qimmatli asarlarni yaratdi. U birinchilardan bo'lib, o'zining „Donishnoma” kitobini „Fizika” bo'limida moddalar mayda-mayda zarrachalardan, ya'ni atomlardan tuzilgandir degan fikrini olg'a surdi.

Uning „Fizika” va „Mexanika” deb nomlangan asarlari fizika fanining rivojlanishida muhim ahamiyatga ega bo'ldi. Ibn Sinoning Beruniy bilan bo'gan savol -javoblari va „Tib qonunlari” kitoblaridagi „ko'z atomiyasi” ga bag'ishlangan bob, bundan tashqari yashin, chaqmoq, momaqaldiraq kabi hodisalar haqidagi fikrlar, fizika faniga bergan ta'riflari, harakat turlari va ularning nisbiyligi, kuch, inersiya, ular orasidagi bog'lanish, aylanma harakat, markazga

intilma va markazdan qochma kuchlar, chiziqli tezlik, atmosfera bosimi, bo'shliq, konveksiya, issiqlik tabiati va ularni uzatilish turlari, tovush va yorug'lik tezligi, yorug'lik dispersiyasi, ko'zning optik sistema ekanligi, linza va uning turlari, atom tuzilishi kabi mavzularga tegishli bo'lgan mulohazalari hozir ham o'z kuchini yo'qotmagan.

Ibn Sino har bir o'rganilayotgan masalasidan ungacha noma'lum bo'lgan biror yangi fikr chiqara olardi. Yevropalik ilg'or fikrlovchi kishilar buyuk bobomizning qarashlarini tushunib yetishi uchun bir necha yuz yillar kerak bo'ldi.

Ibn Sino ijodida mashinalar yasash g'oyasi.

Issiq o'lkamizda suv chiqarish va sug'orish ishlari azal-azaldan muhim muammo hisoblangan. Sug'orish va ichimlik suvi bilan ta'minlash maqsadida kanallar o'tkazilgan, yer osti quvurlari yotqizilgan. Qadimgi Turon davlatlarida irrigasiya ishlarini boshqaruvchi mahkamalar bo'lganligi tarixdan ma'lum. Suv energiyasidan foydalanib ishlaydigan charxpalak, dulab, chig'iri, va boshqa qurilmalardan foydalanilgan.

Eramizdan avval juda ko'p asrlar ilgari suv tegirmonlaridan foydalanilgan. Suv tegirmonlarini solda mexanizmlardan to'zilgan bir bugun mashina desa bo'ladi. Unda suv bosimidan foydalanib ishlaydigan parrak, aylanma harakatni o'zatuvchi o'q yoki ilgakli o'zatma va ishchi qism — tegirmon tosh birga qushilgan. Xalqimiz bo'z tuqish dastgohlari (halaji), sopol idishlar yasaydigan kulolchilik uskunalari, qaychi, ombur, o'rok, bolg'a, kurak, kirgich, tarozi, yoy — kamon, palaxmon va boshqa shu kabi sodda ish, himoya qurollaridan foydalangan. Ular hozirgacha xizmag qiladi.

Bu asbob — uskunar eng sodda mexanizmlar: pona, pishang, g'altak, chig'iriy, murvat va boshqalardan tashkil topgan. Ular abadul-abad inson xizmatida bulsa ham, ularni yasash va ishlatish haqidagi nazariy va amaliy qullanmalar tarixan yaqin-yaqinlarda yozilgan. Ulardan birinchisi qadimgi yunon faylasufi Aristotelga tegishli bulgan „Mexanika muammolari“ kitobidir. Bu asarda

pishang, pona va g'altakning sodda nazariyasi berilgan. Yana bir yunon olimi Arximedning „Pishanglar haqida“ va „Tayanch kitobi“ asarlari bo'lgan. Ular bizgacha yetib kelmagan. Bu kitoblar haqidagi ma'lumotni eramizning I asrida yashagan Geron Aleksandriyskiyning „Mexanika“ kitobida o'qiymiz Geron o'z asarida pona, pishang, g'altak, chig'riq va murvatni yasash, yakka xolda ishlatish va birlashtirib ishlatishni yoritgan

Qadimgi yunon olimlari yuk va suvni yuqoriga kutarish asbob—uskunalaridan tashqari yana suv va havo oqimi bilan ishlaydigan mashinalar, moddalar zichligini aniqlash, tarozi va xarbiy qurollardan foydalanishga va yasashga doir asarlar yozganlar. Ilm—fan markazi musulmon ulkalariga kuchgandan keyin arab va dari tillarila aynan shu masalalarga bag'ishlab yozilgan 60 dan ortiq asarlar ma'lum bo'lgan. Bu asarlar asosan yunon olimlarining mexanika, va statikaga oid asarlariga sharxlar bo'lib, ular mahalliy usto, me'mor va muxandislarga qo'llanma bo'lib xizmat qilgan. Bu kitoblarda allomalarimiz o'z ilmiy muloxazalarini ham bayon etganlar. Mexanikaga oid sanoqli asarlar orasida Ibn Sinoning „Miyar al akul“ yoki „Aqillar o'lchovi“ degan kitobi ham bor. Bu kitobga Aristotelning „Mexanika muammolari“ va Geroning „Mexanika“ nomli asarlari asos qilib olingan. Bu asar dari tilida yozilgan. „Miyar al-akul“ kitobining ayrim qismlarini rus tiliga M. A. Asadova tarjima kilib, sharzlar yozgan.

Ma'lumki, sodda tuqimachilik mashinalarini XVIII asr ikkinchi yarmida Angliyada yasalgan. Birinchi bug` mashinasini rus muxandisi I. I. Polzunov 1765 yilda yasagan. Bu mashinalar boshqa har qanday mashinalar kabi sodda mexanizmlardan tashkil topadi. Mashinalar mustaxkam bulishi uchun uning tarkibidagi sodda mexanizmlar ma`lum qonuniyatlarda o`zaro mutanosib ishlashi kerak. Bu mutanosiblik haqida mashinalar yasalishidan VII — VIII asr ilgari ular vatandoshimiz Ibn Sino quyidagicha yozgan: „Sodda mashinalar mustahkam va turg'un bo'lishi, uning tarkibiga kirgan sodda mexanizmlar mahkam, kattik materialdan yasalgan bo'lishi, pishang o`zun, tekis va to`gri bo'lishi, murvat to`gri va

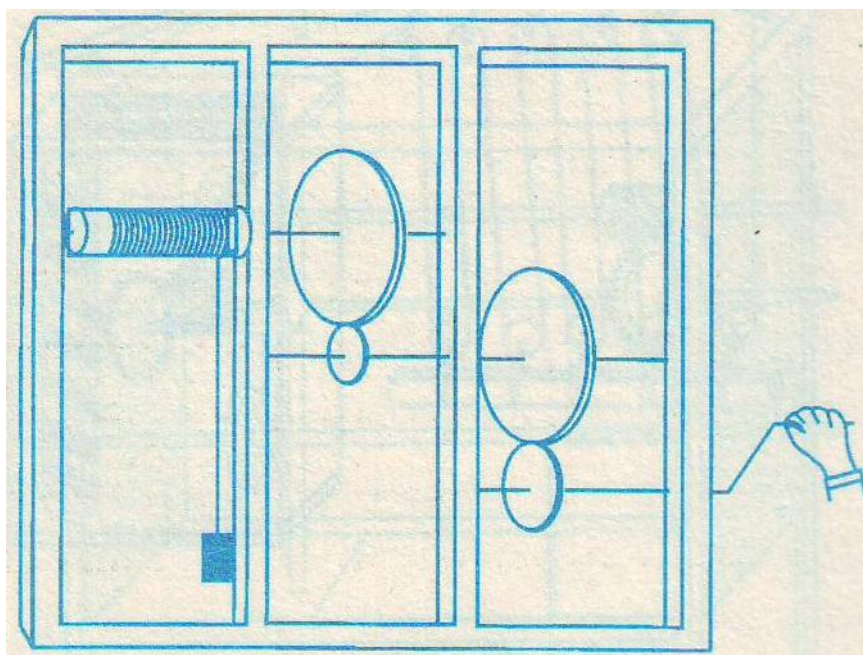
silindrsimon bo'lishi, galtaklarning hammasi bir tekislikda joylashgan bo'lishi kerak. Agar galtaklarning birontasi belgilangan tekislikdan chetga chiqsa g'altaklar sistemasi ishlamaydi“. Ular bu satrlarni tasodifan yozgan emas. Mexanik harakat nazariyasi va mexanikani amaliyotga tadbqiq etish sohasida shu qadar ilgarilab ketdiki, o`z mulozazalari bilan hammaga ma'lum bo'lgan Nyuton qonunlariga yaqinlashib qoldi.

Ibn Sino yunon faylasuflaridan farqli o'laroq, faqat buyuk nazariyotchi bo'lib qolmadi, balki u har qanday ilm insonga xizmat qilishi kerak deb hisobladi. Yunon faylasuflari ilmni amaliyotga tadbqiq etish faqat qullarning vazifasi deb, olimlar esa faqat sof ilm bilan mashg'ul bo'lishlari kerak deb hisoblaganlar. Ibn Sinoning amaliy tabobat ishlari bilan mashg'ul bo'lishi uni dunyoviy ilmlarni ham insonga xizmat qildirishga rag'baglantirgan bo'lsa **ajab emas**.

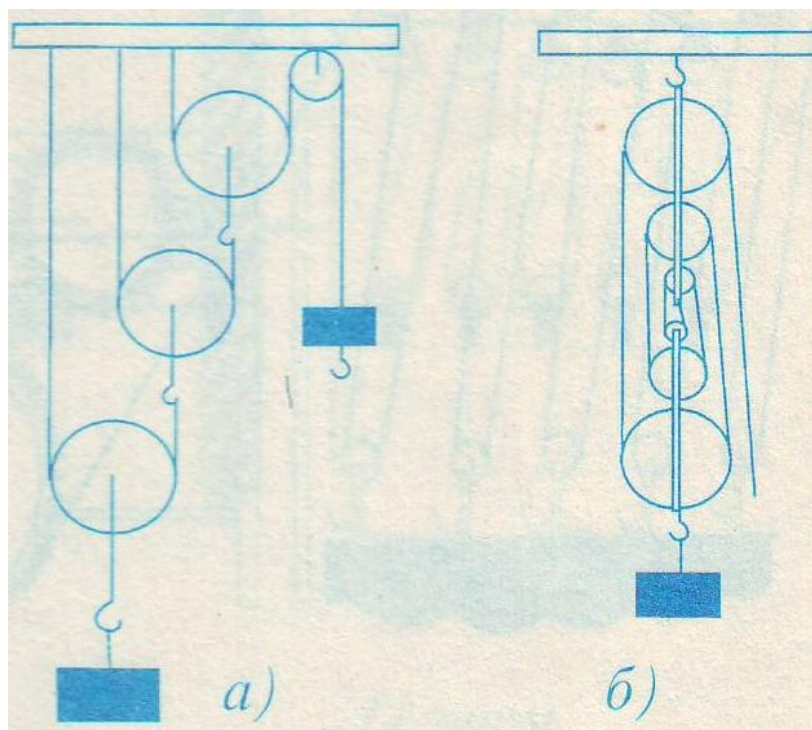
Umumta'lim maktablari uchun yaratilgan fizika ta'limi dasturining uchinchi bo'limi «Jismlarning muvozanati. Oddiy mexanizmlar» deb nomlangan bo'lib, unga 8 soat vaqt ajratilgan. Dasturda 19, 20 va 22 darslar (jami 3 soat) oddiy mexanizmlar, blok, qiya tekislik, vint, pona va chigiriqlarning qo'llanishi, richag va uning muvozanati shartlari bilan o`quvchilarni tanishtirishga muljallangan. O`quvchilarga bu mavzular tushuntirilgan vaqtda Ibn Sinoning mexanikaga oid «Me'yor ul-o`qul» kitobidan foydalanish maqsadga muvofiq. Mazkur darslarda o`quvchilarga Ibn Sinoning ushbu soxadagi ishlarini ham eslatib o'tish yoshlarni ajdodlarimizga hurmat- ehtirom ruhida tarbiyalashning muxim vositasi bo'lib xizmat qiladi.

Ma'lumki, Ibn Sino Aristoteldan farqli o'laroq fizikaga mustaqil alohida fan sifatida qaraydi. Uning «Fizika» kitobi «Donishnoma»ning asosiy qismlaridan biri sifatida bizgacha yetib kelgan. «Donishnoma» ikki jildan iborat bo'lib, birinchi kitobi falsafa, fizika va mantik fanlariga, ikkinchi kitobi esa matematika, astronomiya va musika nazariyasiga bag'ishlangan. Bundan tashqari, Ibn Sinoning maxsus mexanika kursiga bag'ishlangan «Me'yor ul o`qul» kitobi xam bizgacha yetib kelgan. Uning bu kitobi hozir Moskvadagi Markaziy kutubxonaning

«Zarubejniy Vostok» bo`limida E.V. 17-4/273 belgisi bilan saqlanmoqda. 1952 yili u kitob Texronda chop etilgan. Quydagi rasmlarda Ibn Sinoning ana shu kitobidan namunalar berilgan.



1 – rasm. Tishli uzatmalardan foydalanib, biror yukni kutarish uchun muljallangan qurilma.

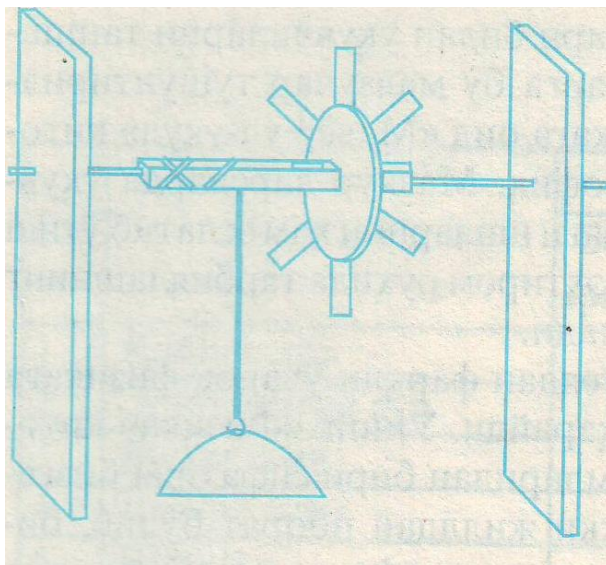


2-rasm

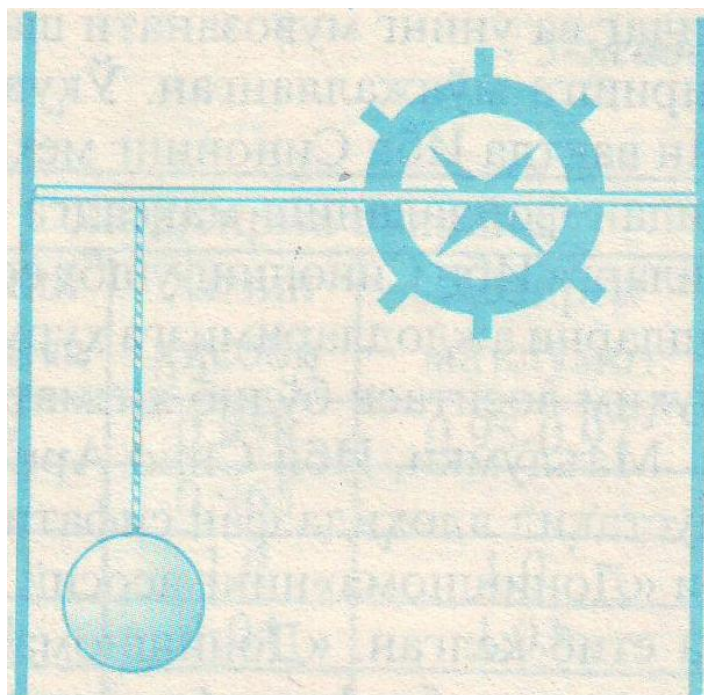
2-rasm. Bloklardan foydalanishning har xil usullari ko`rsatilgan.

a) bir kuchmas blok va uchta kuchar blokdan tashkil topgan qurilma;

b) qo'zg'almas o'qqa o'rnatilgan uchga blok sistemasi, ya'ni uchta ko'char va uchta ko'chmas blokdan iborat qurilma.



3-rasmda chig'iriq.



4-rasm chig'iriqning chizmasi

Shuningdek, beshta ko'char va 5 ta ko'chmas bloklar sistemasidan tashqari, tishli g'ildiraklardan iborat murakkab sistemani, tishli uzatmalar richag yordamida

ishlatilib, ko'p marta ishdan yutuq beradigan qurilma, richag, polistpast va tishli g'ildiraklardan iborat murakkab qurilma yasashga harakat qilingan.

Bunday qurilmalardan qurilishlarda og'ir yuklarni yuqoriga chiqarishda foydalaniladi.

Jismlarni muvozanati. Oddiy mexanizmlar.

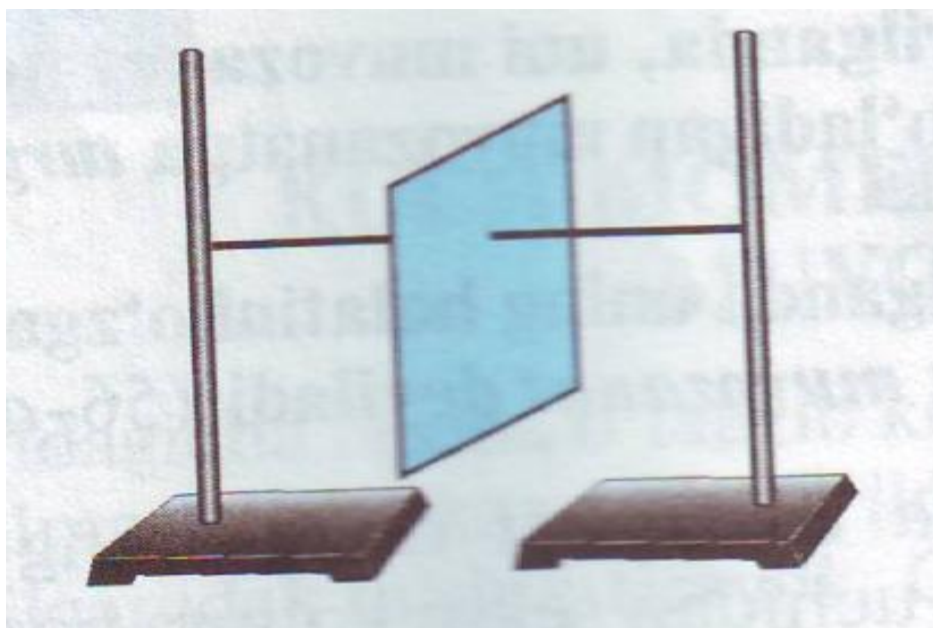
Qadim davrlardan beri inson o'z mehnatini yengillashtirish yo'llarini qidiradi. Qurilishlar olib borishda og'ir ustunlar, yo'nilgan marmar toshlarni siljitish, ko'tarish uchun turli mexanik qurilmalardan foydalanib kelgan. Uch ming yil oldin qadimgi Misrda piramidalar qurilishida og'ir tosh plitalarni richaglar yordamida bir joydan ikkinchi joyga siljitishgan va ancha balandga ko'tarishgan. Ko'p hollarda og'ir yukni biror balandlikka ko'tarish o'rniga uni shu balandlikka qiya tekislik bo'yicha dumalatib yoki sudrab olib chiqishgan. Samarqand va Buxoro shaharlaridagi minoralar, madrasalar, saroy va masjidlar qurilishida yuklarni bloklar, chig'iriqlar yordamida ko'targanlar.

Turmushda, zavodlarda katta-katta metall taxtalarni kesadigan, shtamplaydigan stanoklarda, ko'tarma kran, yer qazuvchi, tekislovchi mashinalarda ham oddiy mexanizmlar bor. Bunday mexanizmlar zamonaviy audio va video apparaturalar, murakkab avtomatlarda ham uchraydi.

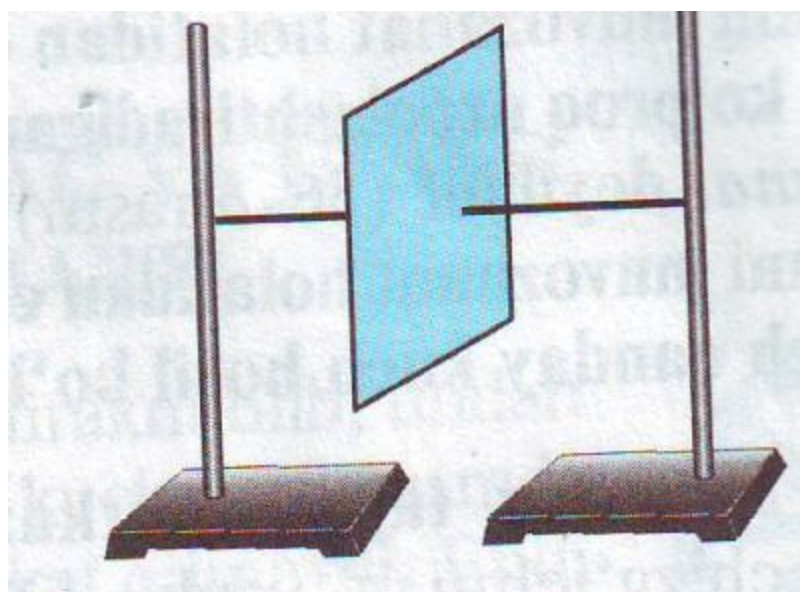
Oddiy mexanizmlar ishi bilan tanishsangiz, murakkab mashinalar tuzilishini tushunishingiz oson bo'ladi.

Jismlarning massa markazi va uni aniqlash. Muvozanat turlari. Quyidagicha tajriba o'tkazaylik. Kartondan qirqilgan qog'oz olib, uning ixtiyoriy nuqtasidan igna yordamida ip o'tkazaylik. Ipning ikki uchini shtativlarga bog'laylik. Bunda qog'oz 5-rasmda ko'rsatilgan holatda qoladi. Uni o'z o'qi atrofida biroz burib qo'yib yuborilsa, yana dastlabki holatiga qaytadi. Endi qog'ozning o'rtasidan ip o'tkazib yana shtativga bog'laylik (6-rasm). Bu holda qog'ozni qancha aylantirib qo'ymaylik, qo'yilgan holatida o'zgarishsiz qolganligini ko'ramiz. Shu holatda

topilgan nuqtaga jismning massa markazi deyiladi. Jismning bu nuqtasida xuddi barcha massa to'plangandek bo'ladi.



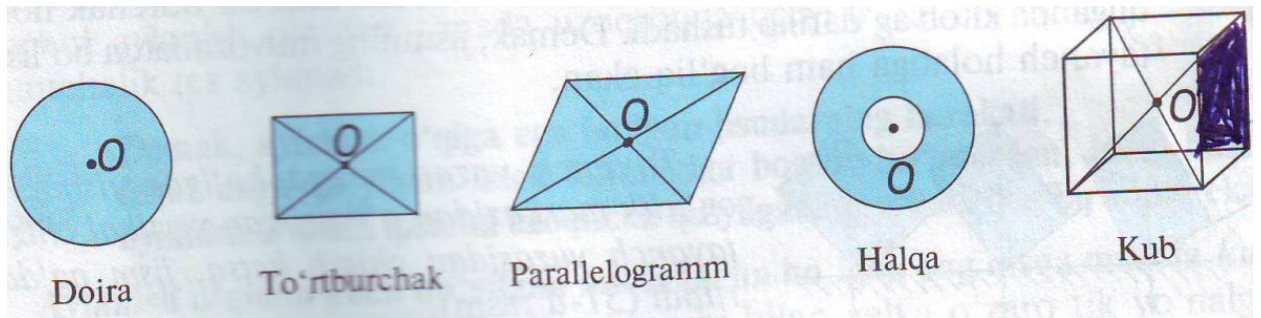
5- rasm



6-rasm

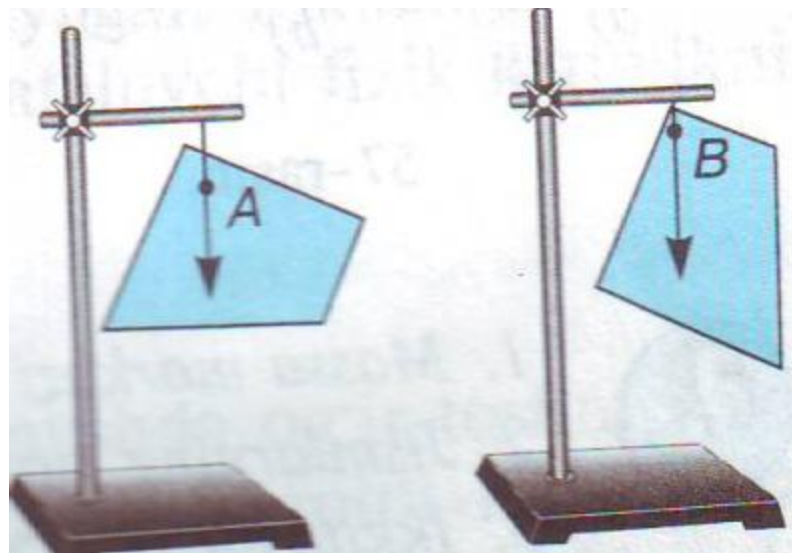
Shunga o'xshash tajribalar yordamida aniqlanishicha, turli geometrik shaklga ega bo'lgan jismlarning massa markazlari quyidagicha bo'lar ekan:

Bir jinsli jismlarning (masalan, shar, sfera, doira va shu kabilaming) massa markazlari ularning geometrik markazlari bilan ustma-ust tushadi (7-rasm).



7 - rasm

Agar jismlar ixtiyoriy yassi shaklga ega bo'lsa, uning massa markazini ikki nuqtasidan o'sish usuli bilan aniqlash mumkin. Bunda massa markazi A va B nuqtalardan o'tgan vertikal chiziqlar kesishgan nuqtada bo'ladi (8-rasm).

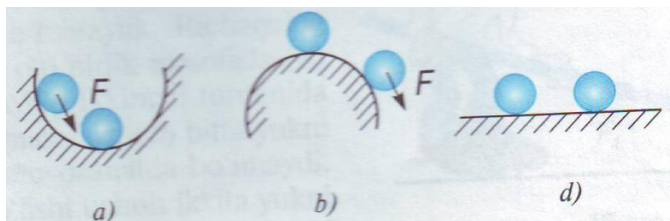


8 -rasm

Jismlarni massa markazdan o'tgan o'qqa osib qo'yilsa u muvozanatda uzoq muddat davomida qoladi. Agar jism muvozanatda bo'lsa, unga ta'sir qilayotgan barcha kuchlarning yig'indisi nolga teng bo'ladi.

Jismni muvozanat holatidan chetga chiqarilganda, uni dastlabki vaziyatiga qaytaruvchi kuch hosil bo'ladigan muvozanatga *turg'un muvozanat* deyiladi (9 a - rasm).

Jismni muvozanat holatidan chetga chiqarilganda, uni muvozanat holatidan yanada ko'proq uzoqlashtiradigan kuch hosil bo'ladigan muvozanatga *turg'unmas muvozanat* deyiladi (9 b- rasm).



9-rasm.

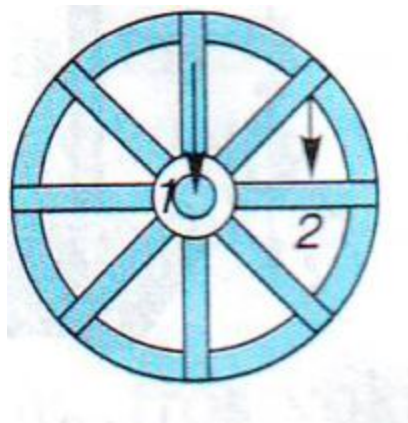
Jismni muvozanat holatidan chetga chiqarilganda uning holatini o'zgartiradigan hech qanday kuch hosil bo'lmasa, *muvozanat* deyiladi (9 d - rasm).

Shunday tajriba o'tkazaylik. Fizika darsligini olib, uning tagiga chizg'ichni qo'yaylik. Chizg'ichni biruchidan sekin ko'tara boshlaylik. Shunda chizg'ich stol bilan ma'lum bir burchak hosil qilganda kitob ag'darilib tushadi. Demak, jismning muvozanatda bo'lishi tayanch holatiga ham bog'liq ekan.

Tayanch yuzasiga ega bo'lgan jismning og'irlik markazidan o'tkazilgan vertikal chiziq tayanch yuzasidan chiqib ketsa, jism ag'dariladi.

Demak, tayanch yuzasi qancha katta bo'lsa, muvozanati shunchalik barqaror bo'ladi.

Kuch momenti. Richag va uning muvozanat sharti. Quyidagicha tajriba o'tkazib ko'raylik. G'ildirakni olib, undan qo'zg'almas o'q o'tkazaylik. G'ildirak o'qiga F kuchni 10-rasmda ko'rsatilganidek ta'sir ettiraylik. G'ildirak harakat qilmaydi. Endi shu kuchni 2 nuqtaga qo'yaylik. G'ildirak harakatga keladi. F kuchni aylanish o'qidan yanada uzoqroqqa qo'ysak, g'ildirak shunchalik tez aylanadi.



10 - rasm

Demak. aylanish o'qiga ega bo'lgan jismlarning harakati, faqat unga qo'yilgan kuch kattaligiga bog'liq bo'lmasdan, balki kuchni aylanish o'qidan qancha uzoqlikka qo'yilganligiga ham bog'liq bo'lar ekan.

Aylanish o'qidan kuch qo'yilgan nuqtagacha bo'lgan eng qisqa masofa *kuch yelkasi* deb ataladi. Bunda kuch yo'nalishi bilan yelka o'zaro tik yo'nalgan deb qaraladi.

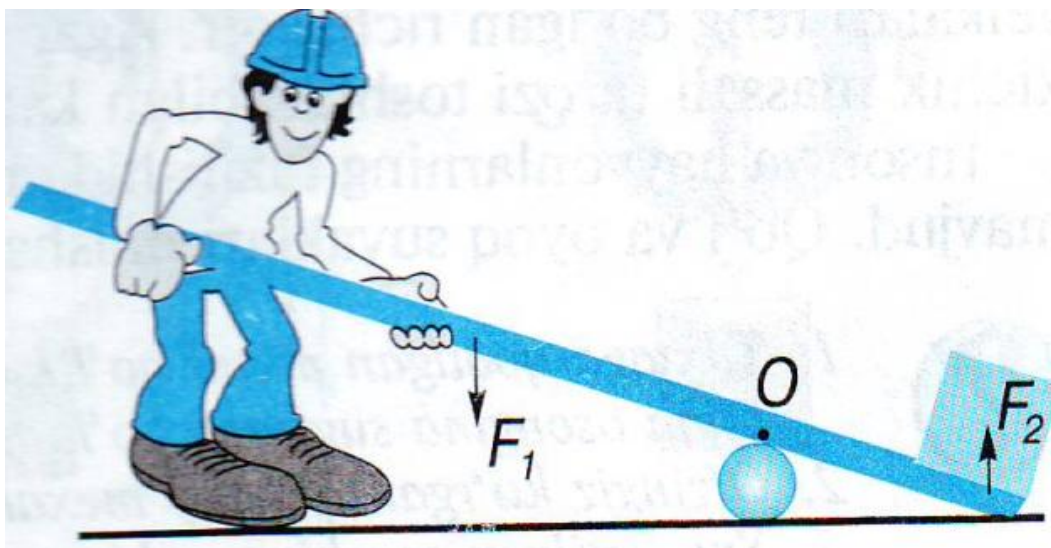
Aylanish o'qiga ega bo'lgan jismlarda harakat qo'yilgan F kuchga hamda yelkaga bog'liq bo'lganligidan kuch momenti deb ataluvchi fizik kattalikni kiritamiz,

$$M = Fl$$

Uning o'lchov birligi $M = \text{IN} \cdot \text{m}$. Siz kundalik turmushda og'ir toshni yoki yukni joyidan siljitishda uning tagiga lom tiqib ko'tarishganini ko'rgansiz.

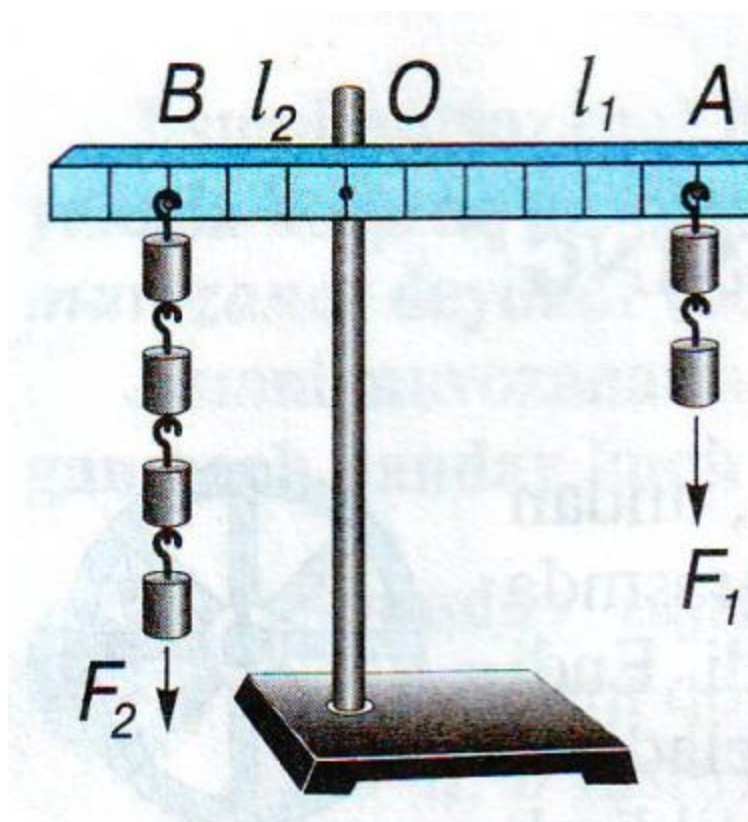
(11-rasm). Bunda lom uchiga F kuch bilan ta'sir etib, ikkinchi uchidan F_2 kuch olinadi. F_2 kuch F_1 dan. bir necha barobar katta bo'ladi. Demak, bu qurilmada kuchdan yutish mumkin ekan. Qo'zg'almas tayanch atrofida aylana oladigan qattiq jismga rechag deyiladi. 11-rasmda richagning aylanishi O nuqta atrofida bo'ladi.

Quyidagi tajribani ko'raylik. Shtativga qalin chizg'ichni O nuqta atrofida aylana oladigan qilib o'rnataylik. Richagning o'ng tomoniga olti birlik masofada (A) bitta yukni osaylik. Ikkinchi tomonida esa uch birlik masofaga (B) bitta yukni osib qo'ysak, muvozanatda bo'lmaydi (11-rasm).

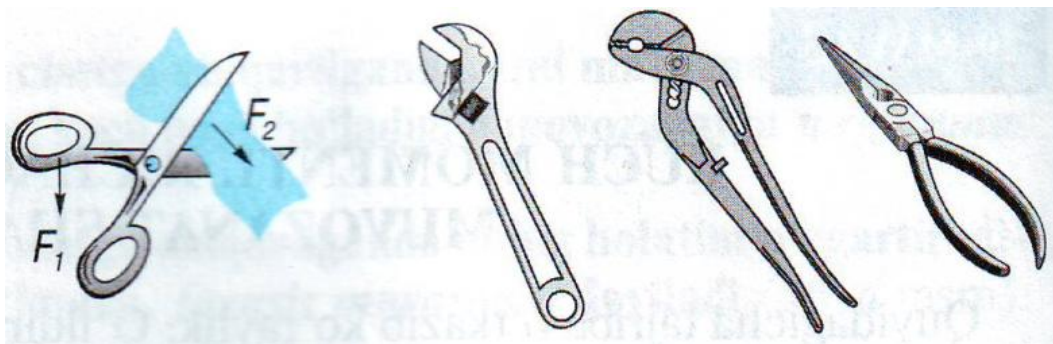


11- rasm

Muvozanat bo‘lishi uchun ikkita yukni osish kerak bo‘ladi. A nuqtaga ikkinchi yukni ossak, muvozanatni saqlash uchun B nuqtaga to‘rtta yukni osishga to‘g‘ri keladi (12-rasm). Demak, richagda ta’sir etuvchi kuchlar va kuch yelkalari orasida quyidagicha munosabat bo‘ladi:



12 -rasm



13 - rasm

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$$

l_1 — $O A$ oraliq uzunligi bo'lib. F_1 kuchning yelkasi.

l_2 — $O B$ oraliq uzunligi bo'lib. F_2 kuchning yelkasi.

Richagning muvozanatda bo'lish sharti Arximed tomonidan topilgan.

$$F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2 \text{ dan}$$

$$M_1 = M_2$$

bo'lganda aylanish o'qiga ega bo'lgan jismlar muvozanatda bo'lishi kelib chiqadi.

Ko'rilgan tajribada M_1 kuch momenti richagni soat strelkasi yo'nalishida aylantirishga harakat qilsa, M_2 kuch momenti uni soat strelkasiga teskari yo'nalishda harakat qildiradi.

Richaglar turmush va texnikada keng qo'llaniladi.

Masalan, oddiy qaychini olib qaralsa, unda qo'lning F_x kuchi dastasiga, F_2 kuch esa matoga qo'yiladi. F_2 kuch aylanish o'qiga yaqin joylashganligidan Z^7 , dan katta bo'ladi. Shu tamoyilga asosan mix sug'uruvchi ombir, tunuka qirquvchi qaychilar ishlaydi. Oldingi mavzularda ko'rilgan shayinli tarozi — yelkalari teng bo'lgan richagdir. Agar tarozi yelkalarini turli uzunlikda olinsa, kichik massali tarozi toshlari bilan katta massali jismlarni o'lchash mumkin.

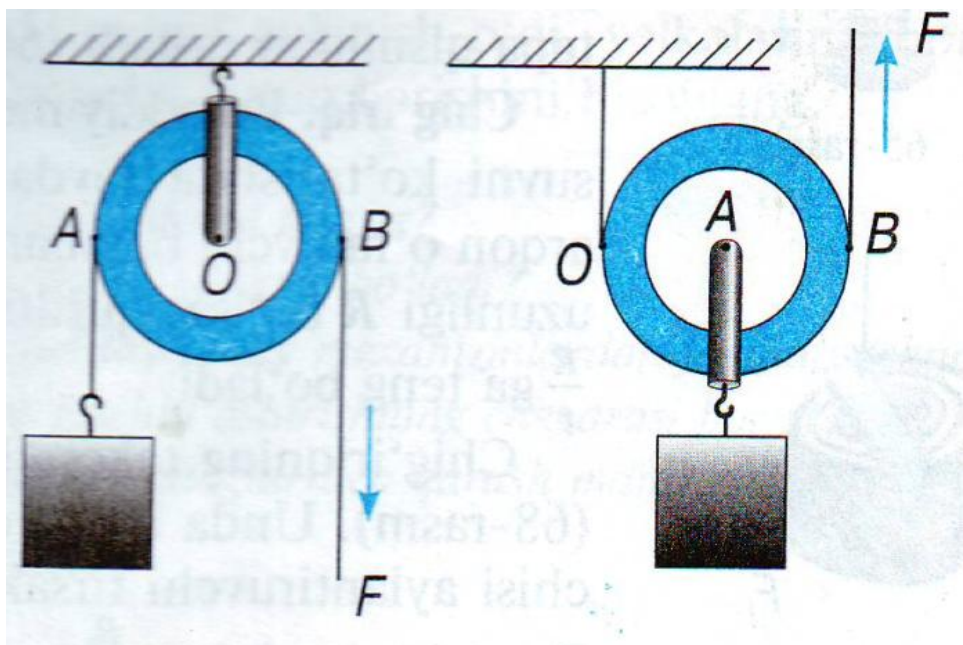
Inson va hayvonlarning tuzilishida richag tamoyili ishlaydigan qismlari ham mavjud. Qo'l va oyoq suyaklari mushaklar bilan birgalikda richag hosil qil

Inson mehnat qilish jarayonida ko‘proq kuchiga emas, balki aqliga tayanadi. Og‘ir yukni ko‘tarishda. o‘rnidan siljitishda oddiy mexanizmlardan foydalanishni insonlar qadimdan o‘zlashtirib olishgan. Qurilishlarda chig‘iriq, qiya tekislik, pona va bloklardan foydalanishgan.

Blok. Blok qirrası ariqchadan iborat g‘ildirak bo‘lib, undan ip, tros yoki zanjir o‘tkaziladi. Ipning bir uchiga yuk osib, ikkinchi uchidan tortiladi. Yukni ko‘tarish davomida blok qo‘zg‘almasdan joyida qolsa, uni ko‘chmas blok deyiladi. Yuk bilan birgalikda harakatlanadigan blokni ko‘char blok deyiladi. Ko‘chmas blokda yuk uchun kuch yelkasi AO masofa, F kuchning yelkasi OB masofa bo‘ladi (14-rasm). Ular teng bo‘lganligidan F kuch yuk og‘irligiga teng bo‘ladi. Shu sababli ko‘chmas blok kuchdan yutuq bermaydi. Ko‘chmas blok kuch yo‘nalishini o‘zgartirib beradi.

Ko‘char blokda esa aylanish o‘qi O nuqtaga to‘g‘ri keladi. Shunga ko‘ra yuk uchun yelka OA masofani, F kuch uchun yelka OB masofani tashkil etadi. $OA=R$, $OB = 2R$ bo‘lganligidan (R — g‘ildirak radiusi) $F \cdot 2R = mg \cdot R$ bo‘ladi. Bundan

$$F = \frac{mg}{2}$$

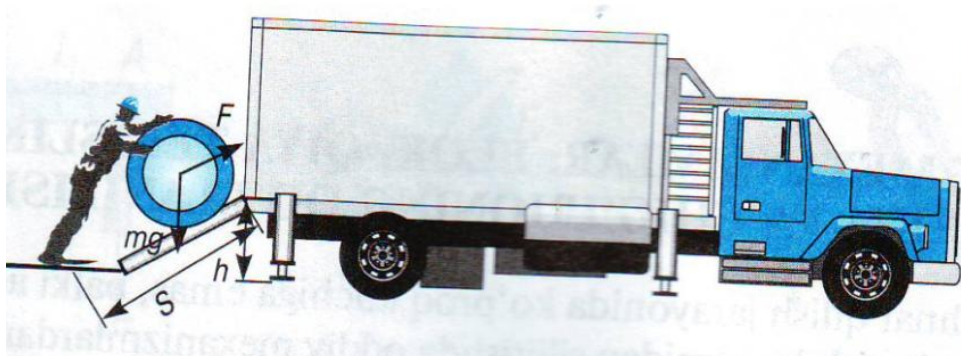


14 - rasm

Ko`char blok kuchdan ikki barabar yutuq beradi. Ko`chmas va ko`char bloklardan bir nechta o`zaro ulansa, uni polispast deb ataladi. Polipastda b ta ko`char blok qatnashsa, kuchdan  $2n$  marta yutish mumkin bo`ladi.

Qiya tekislik. Yukli bochkani mashinaga or shda qiya tekislikdan yumalatib chiqarish oson (15-rasm). Bunda kuch og'irlik kuchining bir qismini tashkil etadi:

$$F = \frac{h}{s} \cdot mg$$



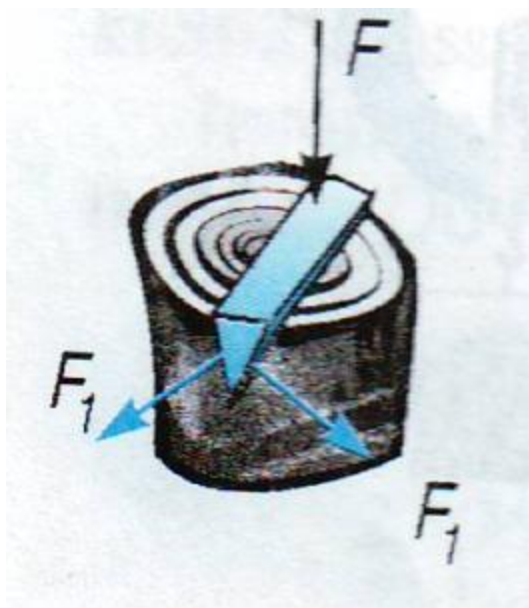
15 -rasm

Vint. Mashinalarning baloni teshilib qolganda, uni almashtirish uchun «domkrat» deb ataluvchi vindi ko`targichdan foydalaniladi. Uning ishlash prinsipini 15-rasmdagi vintdan tushunish qiyin emas. Uydagi go`sht maydalagichda, maktab duradgorlik va temirchilik ustaxonasidagi «tiski» (siqib ushlagich)da ham vintdan foydalaniladi.



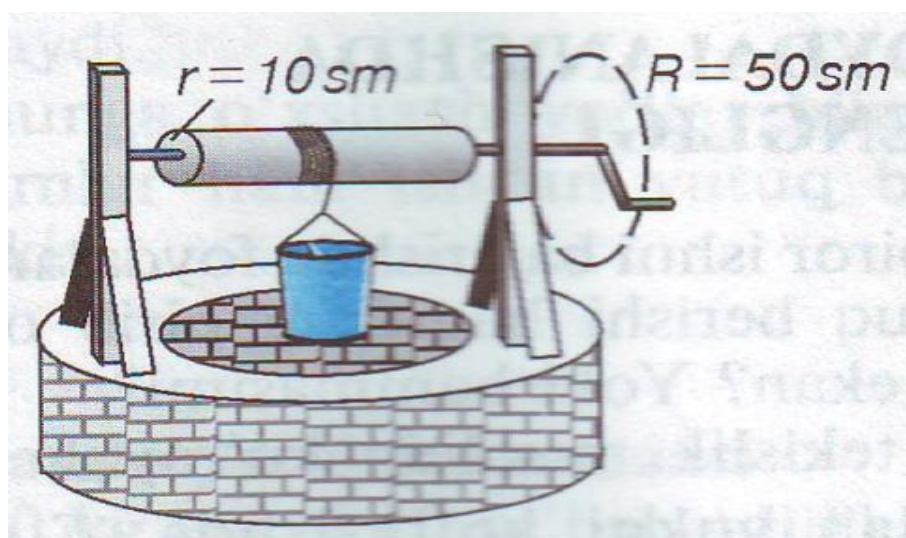
15 -rasm

Pona. Mamlakatimizning ayrim joylarida bo'lg'usi kuyovlarni sinash uchun ularga to'nkani o'tin qilib maydalashni taklif qilishgan deyishadi. Shunday holda «pona» qo'l keladi. Pona old tomonidan qaralsa, uchburchak shaklida bo'lgan jism bo'lib, uni to'nkaga rasmda ko'rsatilganidck qo'yib, tepa qismidan uriladi.(16-rasm).



16 -rasm

Chig'iriq. Bu oddiy mexanizmdan ko'pincha quduqlardan suvni ko'tarishda foydalanishgan (17-rasm). Chig'iriqda arqon o'raluvchi baraban radiusi r , uni aylantiruvchi tirsak uzunligi R bo'lsa, qurilmaning kuchdan beradigan yutug'i



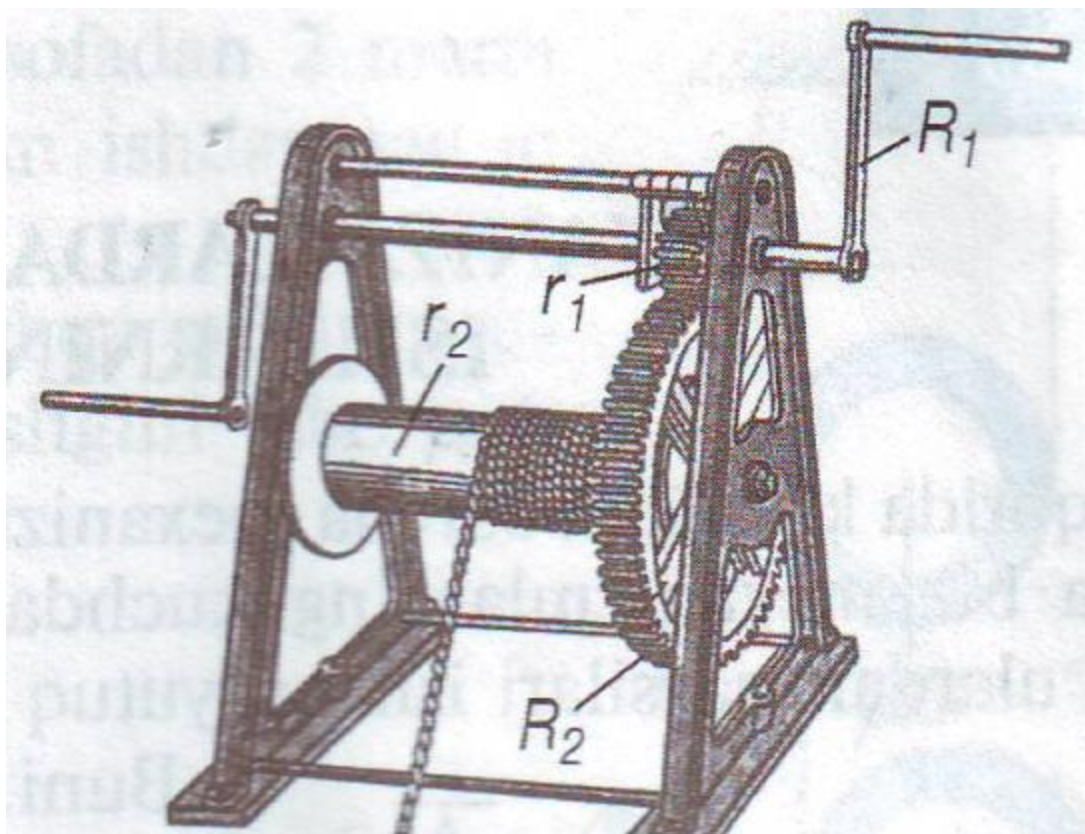
$\frac{R}{r}$ ga teng bo'ladi.

17 -rasm

Chig'iriqning takomillashgan varianti *lebyodka* deyiladi (18-rasm). Unda ikkita chig'iriq o'zaro bog'langan. Birinchisi aylantiruvchii tirsak va kichik radiusli tishli g'ildirak. Bu tizim kuchdan $\frac{R_1}{r_1}$ marta yutuq beradi. Ikkinchisi katta radiusli tishli g'ildirak va arqon o'raluvchi silindr. Bu tizim kuchdan $\frac{R_2}{r_2}$ marta yutuq beradi. Lebyockaning kuchdan beradigan umumiy yutug'i n :

$$n = \frac{R_1}{r_1} \cdot \frac{R_2}{r_2}$$

bo'ladi.

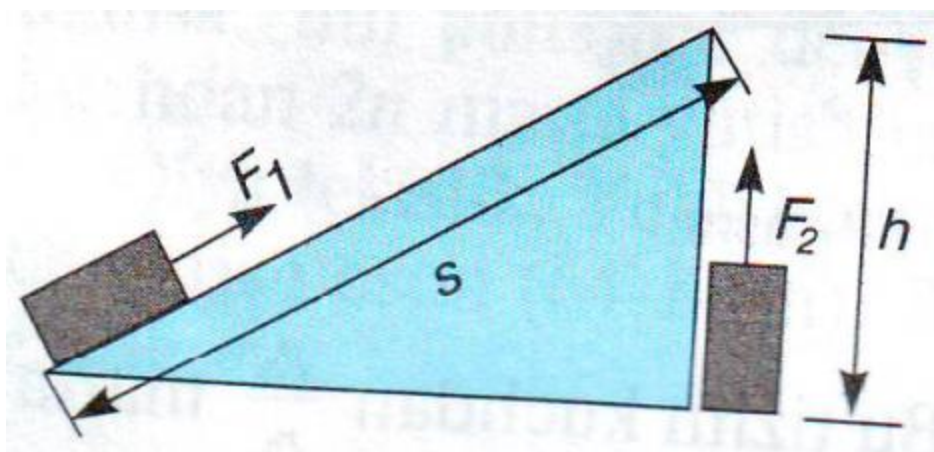


18 - rasm

Mexanizmlardan foydalanishda ishlarning tengligi

Yuqorida ko‘rilgan barcha mexanizmlar biror ishni bajarishda foydalaniladi. Ularda biz mexanizmlarning kuchdan yutuq berishi haqida gapirib o‘tdik. Qiziq, ulardan qaysilari ishdan yutuq berar ekan? Yoki hammasimi?

Buni qiya tekislik misolida ko‘raylik. Qiya tekislik bo‘ylab yukni ko‘tarishda $F_1 = \frac{h}{s} \cdot F_2$ bo‘lishi ko‘rsatilgan edi. Bunda yukni ko‘tarishda kichik kuch talab qilinishi evaziga ko‘p yo‘l bosish zarur bo‘ladi (19-rasm).

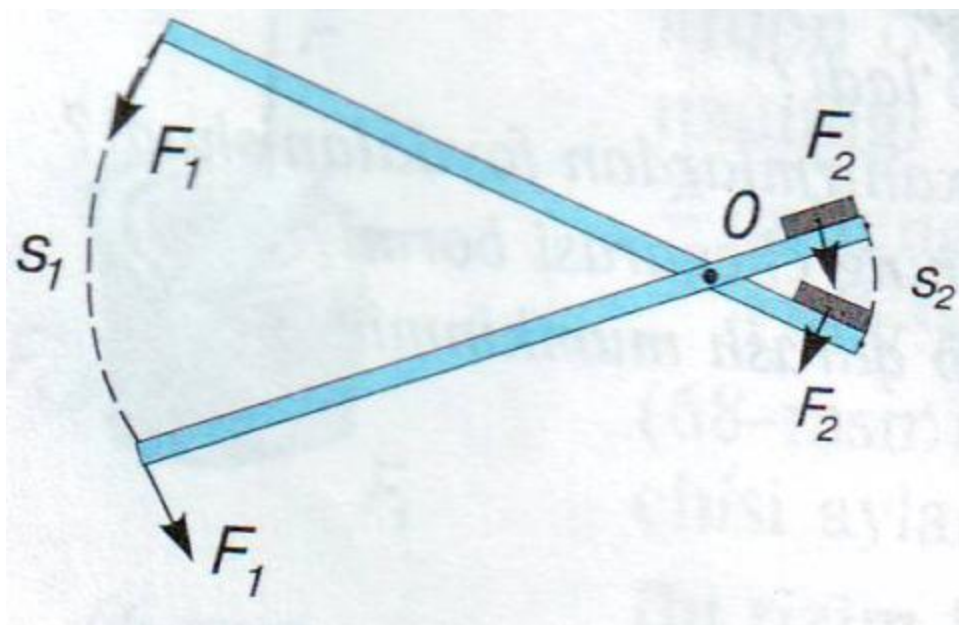


19 -rasm

Chunki s masofa h dan katta:

$$F_1 \cdot s = F_2 \cdot h$$

Bundan yukni qaysi yo‘l bilan yuqoriga olib chiqmaylik, bajarilgan ishlar teng bo‘lishi kelib chiqadi. Demak, qiya tekislik ishdan yutuq bermaydi. Balki richag ishdan yutuq berar? Rasmdan ko‘rinadiki, richagning kichik yelkasiga qo‘yilgan yukni s_2 masofaga siljitish uchun katta yelkaga qo‘yilgan F_1 kuch s_1 masofani o‘tishi kerak. Demak, richagda ham kuchdan olinadigan yutuq masofadan yutqazish evaziga bolar ekan. Bu holda $\frac{F_2}{F_1} = \frac{s_1}{s_2}$ bo‘ladi (20-rasm).

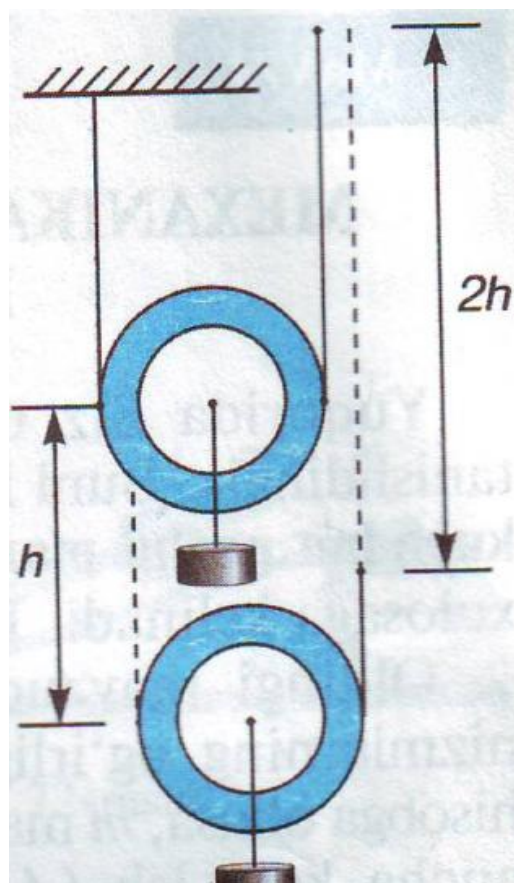


20-rasm

Bajarilgan ish uchun $F_1 s_1 = F_2 s_2$ yoki $A_1 = A_2$. Richag ham boshqa mexanizm kabi ishdan yutuq bermaydi. Richag qonunini kashf etgandan so'ng juda ruhlanib ketgan Arximed «Menga tayanch nuqtasini bering, men Yerni ko'taraman» deb aytganligi haqida afsona bor. Nazariy jihatdan olganda juda uzun yelkali richag bilan Yer og'irligiga teng kuch hosil qilish mumkin. Lekin richagning kichik yelkali uchi Yerni 1 sm ga ko'targanda, katta yelkali uchi kosmosda shunday katta aylana yoyini o'tishi kerakki, buning uchun Arximed 1 m/s tezlik bilan yursa, million yil kerak bolar edi!

Xuddi shunday yo'l bilan ko'char blok ham ishdan yutuq bermasligini isbotlash mumkin. Bunda yukni h balandlikka ko'tarish uchun blokdan o'tgan arqon uchini $2h$ masofaga ko'tarish zarur bo'ladi (21-rasm). Ko'char blokda kuchdan 2 marta yutuq olinsada, masofadan 2 marta yutqiziladi. Natijada ko'char blok ham ishdan yutuq bermaydi.

Shunga o'xshash yo'llar bilan boshqa oddiy mexanizmlar ham ishdan yutuq bermasligini isbotlash mumkin.



21 - rasm

Mexanikaning oltin qoidasi. Mexanizmning foydali ish koeffitsiyenti. Yuqorida Siz oddiy mexanizmlarning ishdan yutuq bermasligi bilan tanishdingiz. Buni kengroq ma'noda qaralsa, «har qanday mexanik mexanizm kuchdan necha marta yutuq bersa, yo'ldan shuncha marta yutqazadi» degan xulosaga kelinadi. Bunga «*mexanikaning oltin qoidasi*» deyiladi.

Oldingi mavzuda biror yukni ma'lum balandlikka ko'tarishda mexanizmlarning og'irligini, ulardagi ishqalanishlarni hisobga olmadik. Bularni hisobga olinsa, m massali yukni h balandlikka ko'tarishda $A_f = mgh$ ishga nisbatan ancha ko'p ish (A_u) bajarish zarurligi kelib chiqadi. A_f ish foydali ish deb ataladi. A_u — umumiy bajarilgan ish deb atalib. $A = A_f + A_q$ dan tashkil topadi. A_q — ishqalanishlarni yengish, mexanizmning o'zini ham ko'tarish va h.k. larni bajarish bilan bog'liq qo'shimcha ishlar

Foydali ish (A_f)ning umumiy ish (A_u) ga nisbati bilan o'lchanadigan kattalik mexanizmning *foydali ish koeffitsiyenti* deyiladi:

$$\eta = \frac{A_f}{A_q}$$

η — **foydali ish koeffitsienti** (qisqa f.i.k.).

Ko‘pincha f.i.k. foizlarda ifodalanadi:

$$\eta = \frac{A_f}{A_q} \cdot 100\%$$

Har qanday mexanizmning f.i.k. 100% dan kam bo‘ladi (jadvalga qarang).

Ko‘char yoki ko‘chmas blok	94-98%
Qo‘lda aylantiriladigan lebyodka	80%
Vintli domkrat	30-40%
Richak-vintli domkrat	95-97%

F.I.K.ni oshirish uchun mexanizmning og‘irligi, undagi ishqalanishlarni kamaytirishga harakat qilinadi. Konstruksiyalari takomillashtiriladi.

Umumta’lim maktablarida fizika kursini o‘qitish metodikasi.

Bugungi kunda O‘zbekistonda ta’lim-tarbiya soxasi davlat snesati darajasiga kutarshshb, mutlako yangicha karash barpo etildi. desak mubolaga bo‘lmaydi. Umumta’lim maktablari tasdiqlangan meyoriy hujjatlar asosida o‘quvchilarga 9 yil davomida o‘ziga xos darajada yakuniga yetgan zamonavny bilim berishni nazarda tutadi. Akademik lisey hamda kasb-xunar kollejlari esa, o‘quvchi yoshlar o‘z qiziqishlaridan kelib chiqib ixtiyoriy-majburiy xolda bilim, malaka va kunikmalarni chuqurlashtirish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Ma’lumki, Vazirlar Maxkamasining 1998 yil 23 sentabrdagi 406-sonli qarorida “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi”ga asosan akademik liseylar va kasb-xunar kollejlari tarmogini yaratish va rivojlantirish, ularni respublika xududida maqbul joylashtirish va zamonaviy talablarga muvofik texnika va o‘quv jixozlari bilan ta’minlash buyicha qator vazifalar belgilangan. Mazkur qarorga ko‘ra yani o‘quv muassasalarida dars beradigan o‘qituvchilarning ilmiy hamda uslubiy

tayyorgarlik darajasiga bulgan talab alohida urin tutadi. O`qituvchilarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish ham yangicha talab asosida xal etilmoqda. Qanday turdagi muassasa bulmasin yoki qanday kurinishdagi o`quv predmeti bulmasin, prezident ta`kidlab utganidek, milliy g`oya va uni tamoyillari bilan uzviy sug`orilgan bulishi talab etiladi Shuning uchun ham davr talabidan kelib chiquvchi o`quv-uslubiy majmualarning yangi avlodini yaratish davlat siyosati darajasiga kutarildi. Shu munosabat bilan oliy o`quv yurti dargoxida bakalavriat bosqichida taxsil olayotgan bulajak fizika o`quvchilari uchun zamon talabi darajasidagi fizika o`qitish metodikasi kursini yaratish dolzarb muammo xisoblanadi U shu kurs xajm jixatidan katta bulmasada mazmun jixatidan keng qamrovli milliy g`oya asosida shakllangan bulishi talab etiladi. Mazkur fizika o`qitish metodikasi o`quv qullanmasi 9 - yillik maktab, akademik lisey va kasb-xunar kollej o`quvchilariga dars beruvchi bakalavrlarga muljallangan ekan, demak, ushbu o`quv muassasalarini bitiruvchilari oldiga qo`yilgan talablarni bevosita xisobga olish kerak bo`ladi. Xususan, litsey va kollej o`quvchilarini fizika o`qitish jarayonida: nazariy va amaliy bilim, malaka va ko`nikmaga ega bo`lish, tafakkur doirasining yetarli shakllangan bo`lishi talab etiladi Albatta, yuqorida qayt etilgan talablar asosida yaratilayotgan fizika o`qitish metodikasi kursi yanada keng qamrovli va ser qirrali jixatlarni xisobga olishi xar bir oliy o`quv yurti talabalarining shaxsiy tayyorgarlik darajasi bilan belgilanadi. Eng muhimi, mazkur fizika o`qitish metodikasi kursi o`z mazmuni va vazifasiga ko`ra akademik lisey va kasb-xunar o`quv muassasalarida fizikadan to`la qonli dars bera oladigan mutaxassis sifatida shakllanishiga xizmat qilishda, o`quv rejaga ko`ra fizika o`qitish metodikasi asosan ikkita qismdan iborat bo`lib: fizika o`qitish bilan bog`liq umumiy masalalar hamda xususiy masalalarni qamrab oladi. Fizika o`qitish metodikasining asosiy masalalari talabalarni (bulajak fizika o`qituvchilarini) pedagog sifatida nazariy bilimlar bilan qurollantirishni nazarda tutadi. Fizika o`qitish metodikasining xususiy masalalari bevosita ta`lim mazmunini ifodalovchi meyyoriy xujjatlar. ya`ni fizikadan o`quv reja va o`quv dastur mohiyata bilan bog`liq xolda urganiladi. Demak, o`qitish metodikasining xususiy masalalari fizikadan o`quv dasturi va shu asosda

tayyorlangan o`quv qullanmalarni xayotga joriy etilishini nazarda tutadi. Modomiki, yangi o`quv muassasalarining, jumladan fizika ta`lim mazmunida o`ziga xos uzgarishlar amalga oshirilsa bu demak fizika o`qitish mazmuni ham mazkur o`zgarishlar izidan boradi degani emas. Shu munosabat bilan fizika o`qitish metodikasi fizika ta`lim mazmunidagi ustivor jixatlarga fizikaning fundamental mavzularini mazmuni va uslubiy taxliliga yo`naltiriladi.

Yaratilgan fizika o`qitish metodikasi darsligi talabalarni fizika fani olamida shakllangan yangicha qarashlarni zamonaviy o`qitish texnologiyalaridan unumli foydalanishni nazarda tutadi.

IV-sinf fizika kursidagi “ Jismlarning muvozanati. Oddiy mexanizmlar” bo`limini ilmiy-metodik tahlili va o`qitish metodikasi.

Fizika fani VI sinfdan boshlab o`qitila boshlandi. Davlat ta`lim standartiga asosan VI sinf fizika kursida tabiatda uchraydigan fizik hodisalar haqida boshlang`ich ma`lumotlar berish kuzda tutilgan.

VI sinfda fizika faniga haftasiga 2 soatdan, jami 68 soat vaqt ajratilgan hamda quyidagi bo`limlarni o`rganish kuzda tutilgan:

- I. Modda tuzilishi haqida dastlabki ma`lumotlar.
- II. Mexanik xodisalar
- III. Jasmlarning muvozanati. Oddiy mexanizmlar
- IV. Issiklik xodisalari
- V. Yorug`lik xodisalari
- VI. Tovush xodisalari

1960 yillarda esa 6-sinfda fizika kursida quyidagi ma`lumotlar berilgan:

1. Eng oddiy o`lchashlar (ruletka, tarozi toshlari, zichlik, yuzani o`lchash).
2. Qattaq jismlarning ba`zi xossalari (kuch, dinamometr, bosim).

3. Suyuqlik va gazlar (suyuqlikning idish tubiga bulgan bosimi, manometr, barometr, tutash idishlar. Atmosfera bosimi, Arximed kuchi, suv osti kemasi, xavoda uchish, stranostatlar).

4. Ish va energiya ish, quvvat, bloklar, polistpastlar, richag, chig`iriq, qiya tekislik, foydali ish koeffitsiyent», energiya, abadiy dvigatellar.

Yuqorida keltirilgan ma`lumotlardan kurinib turibdiki, 6-sinf fizika darsida : o`rganilgan materiallar bir-biridan tubdan farq qilgan. "Tovush hodisalari", "Yorug`lik hodisalari" nomli boblar umuman o`rganilmagan.

Shuni ta`kidlab o`tish lozimki, VI sinf o`quvchilari fizika kursini birinchi yil o`qimoqdalar. VI sinf o`quvchilari fizikaga oid boshlang`ich bilimlarini tabiatshunoslik, geografiya, botanika kabi fanlarda olgan bo`ladilar. Shularni e`tiborga olsak, ularda xodisalarni kuzatish, u xodisalarni modda tuzilishi nazariyasi asosida taxlil qilib tushuntirishda ma`lum kunikma va malaka xosil bulgan.

VI sinfda fizikadan o`quv materiallarini o`rganish vaqtida ko`pgina fizik hodisalarning sababini tushuntirishda moddaning molekulyar tuzilishi bilan birga energetik faktorlardan keng foydalanishga to`g`ri keladi.

VI sinfda issiqlik xodisalarini o`rganishda energetik tushunchalar molekulyar jismlar bilan chambarchas bog`lab olib boriladi.

Bu xol fizika kursiga jismning ichki energiyasi xaqida ancha murakkab tushunchalarni kiritishga sabab bo`ladi. Issiqlik xodisalariga oid butun ta`limot jismning ichki energigsi haqidaga tushuncha bilan chambarchas bog`langan. Bunday tushunchalarni fizikaning elektr bo`limini o`rganishda ham uchratamiz. Shuni ta`kidlab o`tish lozimki, VI sinfda fizikani o`rganishga 68 soat vaqt ajratilgan bo`lib, soatlar taqsimoti quyidagicha, ya`ni:

1- jadval

Kirish	4
Modda tuzilishi	7
Mexanik xodisalar	19
Oddiy mexanizmlar	6
Yorug`lik xodisalari	12
Issiqlik hodisalari	11
Tovush hodisalari	6
Ekskursiya	2
Takrorlash	1
Jami:	68

Birinchi bosqich fizika kursida molekulyar-kinetik va elektron nazariya elementlarini kiritilishi issiqlik hamda elektr xodisalarining sababini tushuntirishda keng foydalanilishini, fizika kursini xozirgi zamon talablariga yaqinlashtirishga imkon berishini ta'kidlash lozim. Shuningdek, 6-9 sinf fizika darslari eksperimentga asoslangan bo'lishi kerak.

“Jismlar muvozanati. Oddiy mexanizmlar” 6-sinfda o`qitiladigan mavzular bo`lib, bunda oddiy mexanizmlarga ta'rif beriladi, uning xillari hamda ulardan foydalanish haqida to`xtalib o`tiladi.

Bu bo`limda o`quvchilarga beriladigan asosiy tushunchalar bulmish massa markazi, muvozanat turlari, oddiy mexanizmlar, ularning turlari, kuchlar muvozanati, ularning texnikada va turmushda qo`llanilishi, ishlarning tengligi, mexanikaning “Oltin qoidasi”, mexanizmlarning foydali ish koeffitsiyent»i haqida tuxtalib o`tishga to`g`ri keladi (Bu to`rida I bibda batafsil to`xtaldik).

“Jismlar muvozanati. Oddiy mexanizmlar” bulimini utishga 8 soat vaqt ajratilgan bo`lib, taxminan quyidagicha soatlarga taqsimlash mumkin:

1-soat. Oddiy mexanizmlar Richag. Richagda kuchlar muvozanati

2-soat. Richaglarning texnikada va turmushda qo`llanilishi.

Tarozi yasashda richagning qo`llanilishi

3-soat. Richagning muvozanat qonunlarining blokda qo'llanilishi

4-soat. Oddiy mexanizmlar ko'llanilganda ishlarning tenglash.

Mexanikaning "Oltin qoidasi"

5-soat. Laboratoriya ishi Richagga quyilgan kuchlar ta'sirida uning muvozanatda bo'lish sharti.

6-soat. Mexanizmning foydali ish koeffitsiyenti.

7-soat. Laboratoriya ishi. Jismning qiya tekislik bo'ylab ko'tarishdagi FIK ni aniqlash.

8-soat. Masalalar yechish.

1-soat darsda oddiy va murakkab mashinalar haqida tuxtalib utishga to'g'ri keladi. Buning uchun quyidagi hikoyadan boshlasak yaxshi bo'ladi

Samolyot uchishga tayyorlanmoqda. U uchadigan joyda turibdi, unga har xil yo'qlar ortilmoqda. Samolet murakkab mashina, u odamlarni, qimmatbaho yo'qlarni olis manzilga eson-omon yetkazish uchun dengizlar, tog'lar, shaharlar o'sha bir necha ming kilometr yo'l bosishi kerak. Ana shu murakkab mashina hammaga ma'lum bo'lgan oddiy mashinalardan tuzilgan, yo'q ortiladigan tuyno'q qalpog'i ochilib pastga tushirilsa, qiya tekislikka aylanadi. Bu qiya tekislikdan foydalanib, samoletga yo'q ortganda yo'q og'irligidan ancha kam kuch ta'sir qilish kerak. Qiya tekislik inson qadimdan ishlatib kelayotgan eng oddiy mashinalardan biridir.

Ikkinchi oddiy mashina – richagdir. Richagdan foydalanilganda ham biz kuchdan yutishimiz mumkin. Turmushda richagdan ko'p foydalaniladi. Qaychi, ombir, mix sug'urgich va xokazolarning ishi richagdan foydalanishga asoslangan.

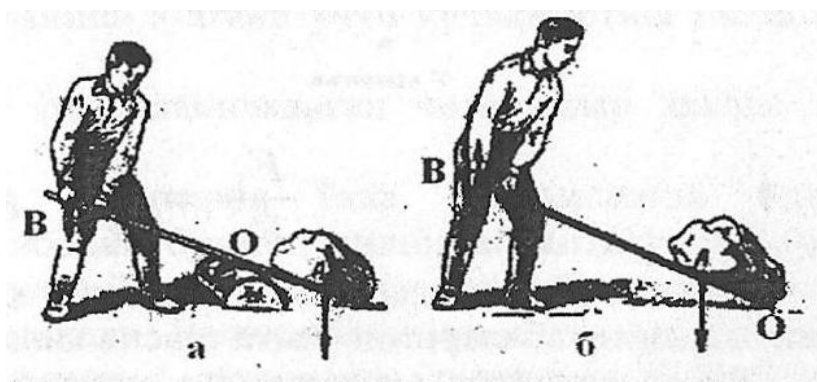
Qiya tekislik yordamida ortilgan yo'qni samolyot ichida u yoki bu yoqqa surib joylash kerak, bunda bizga kuchdan ancha yutuq beradigan polispastlar yordam beradi. Samolyot to'g'risida aytgan ranglarimiz boshqa murakkab mashinalarga ham taalluqlidir. Sizlarning kupingizga ishlariningda bu kabi sodda mashinalardan foydalanishga to'g'ri keladi.

Ko'plaringiz turli moslamalardan foydalanib, ularni takomillashtirishni istaysizlar. Bu istaklarga yetishish uchun sizga oddiy mashinalar yoki oddiy

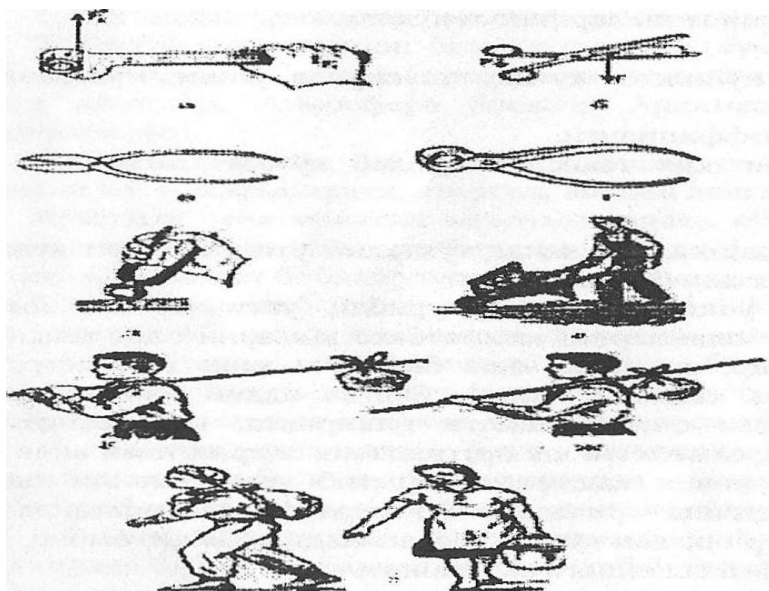
mexanizmlar yordam beradi. Buning uchun siz ularni yaxshi bilishingiz kerak, deb tushuntirilgandan keyin oddiy mexanizmlarga ta'rif beriladi va xillari keltiriladi. Kuchni o'zgartirishga xizmat qiladigan moslamalarni oddiy mexanizmlar deyiladi. Richag, blok, chigirik, qiya tekislik, pona, vint, polispast oddiy mexanizmlardir.

Avtomobil, traktor, kutarish kranlari, qadamlovchi ekskavator, velosipel kabi murakkab mashinalarda oddiy mexanizmlar bor ekanini aytiladi. Imkoniyat bulsa murakkab mashinalarni rasmlardan foydalanib ulardagi oddiy mexanizmlarning ayrimlari talabalarga ko'rsatilsa, yaxshi bo'ladi. So'ngra richagda kuchlar muvozanatiga 23-rasm tuxtalib o'tiladi. Richag nima? Richag kuzgalmas tayanch atrofida aylanadigan qattiq jismdir. 22- (a)-rasmda ishchi yo'qni kutarish uchun misragni uchidan pastga bosiladi. 22 (b)-rasmda esa yuqoriga kutariladi. Kuch - yelkasi nima?

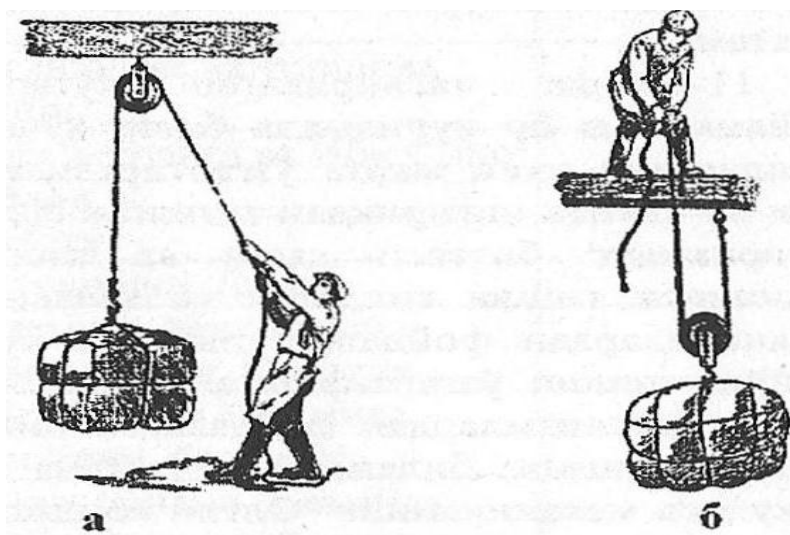
Richagga qo'yilgan kuchning ta'sir chizig'i bilan tayanch nuqtasi orasidagi eng qisqa masofa kuch yelkasi deyiladi. Kuch yelkasini topish uchun nuqtasidan kuchning ta'sir chizig'iga perpendikulyar tushirish kerak. 23 (a)- rasmda F_1 kuchning yelkasi $O A$ ga, F_2 kuchning yelkasi $O V$ ga teng. 23 (b)- rasmda esa F_1 kuchning



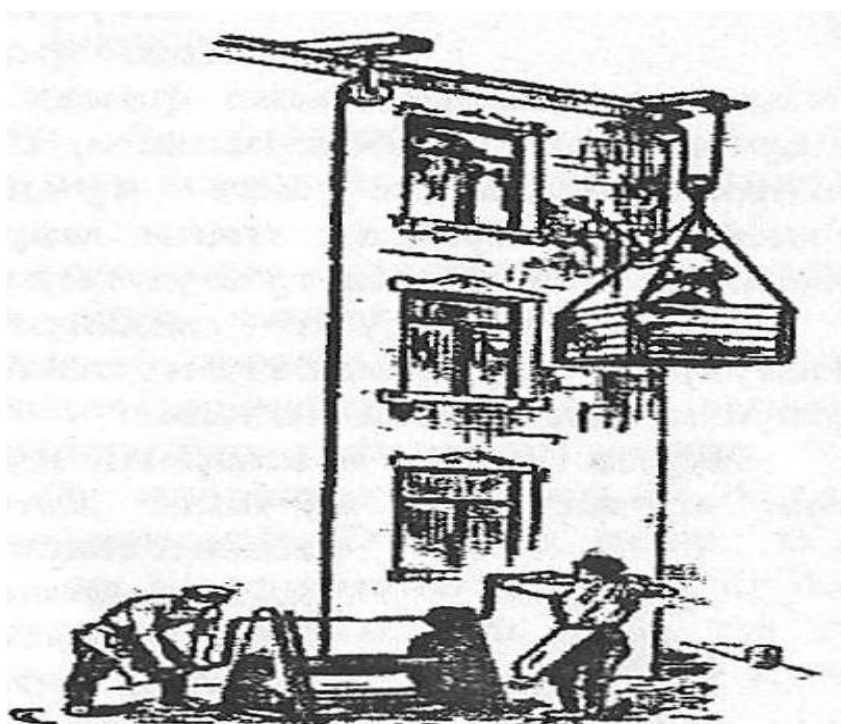
22-rasm



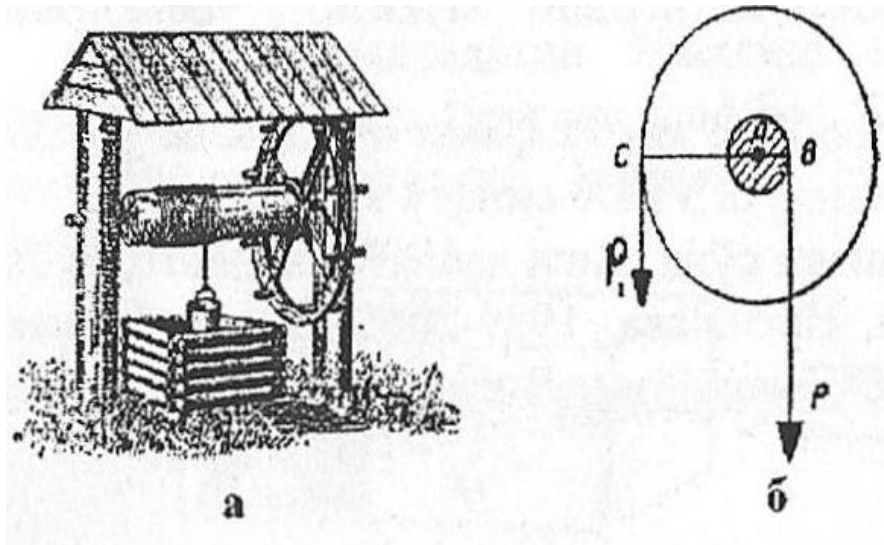
23-rasm



24-rasm



25-rasm



26-rasm

yelkasi O A₁ ga. F₂ kuchning yelkasi esa OV₁ ga teng. Richagga ta'sir etuvchi kuchlar richagni ikki yo'nalishda soat strelkasi yoki aks yunalishda ta'sir etish mumkin. Bu yerda darslikda berilmagan kuch momenti haqida ham ma'lumot berish mumkin.

Kuchning shu kuch yelkasigga ko'paytmasi kuch momenti deyiladi: $M=F \cdot l$. Richagga ta'sir etuvchi kuchlar shu kuch yelkasiga teskari proporsional bo'lganda richag muvozanatda bo'ladi. Bu qoidani 22(a)-rasmdan foydalanib formula ko'rinishida quyidagicha yozish mumkin:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1} \quad \text{bundan} \quad F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$$

$$M_1 = M_2$$

24 (a) va (b)-rasmlarda kuch yelkalari, kuch momentlari, richaglar, muvozanat xolatlarni aniqlashni talabalarning o'ziga tavsiya qilamiz.

Richag va sodda mexanizmlar nazariyasi Arximed tomonidan aytib o'tilgan. Richag yordamida kuchdan juda katta yutish mumkinligi haqidagi fikrni Arximed quyidagi suzlar bilan ifoda etgan: "Menga tayanch nuqtani topib bering, men yerni

xarakatga keltiraman”. Shundan so`ng richagdan turmushda va texnikada foydalanishga bir qancha misol keltirish mumkin.

Bu rasmlar asosida talabalar mustaqil hal qilishi uchun bir qancha savol va masalalar berish mumkin.

Shundan so`ng talabalarga bloklar haqida ma`lumot beriladi. Blok o`qqa mahkamlangan g`ildirak bo`lib, uning aylanasi nov shaklda quyilgan bo`ladi.

Blok ikki xil bo`ladi: a) kuchar blok, b) kuchmas blok. Yo`q kutarilganda o`q ko`tarilmaydigan yoki pasaymaydigan blok kuchmas blok deyiladi.

O`qi bilan birga kugarilib yoki tushadigan blok kuchar blok deyiladi. Shundan so`ng kuchmas blokdan foydalanganimizda kuchdan yutmasligimiz faqat kuch yo`nalishini o`zgartirish mumkinligi, kuchar blokdan foydalanilganda esa kuchdan ikki marta yutishimiz, yo`ldan ikki marta yutqizishimiz sabablari alohida tushuntiriladi.

Shundan so`ng hozirgi adabiyotlarda ma`lumot berilmayotgan polispastlar haqida to`laroq tuxtalish lozim.

Juda og`ir yo`qlarni kutarish uchun bir necha kuchar va kuchmas bloklar sistemasi polispast yoki tali qo`llaniladi. Bunda uchta blok bitta quti ichiga, yana uchta ikkinchi quti ichiga urnatilgan, ustki tutkich kuchmaydigan qilib o`rnatilgan. Shu kuchning ostidagi ilgakka arqonning bir uchi bog`lanadi. Bu arqon pastdagi tutkichning chetki blokidan aylanib o`tadi. So`ngra ustki tutqichning chetki blok ustidan, undan keyin pastki tutqichning o`rta blokidan aylanib o`tgan, so`ngra ustki tutqichning o`rta blokidan o`tkazilib, nixoyat pastki va ustki tugkichlarning ikki chetki blokidan aylantirib olingan. Yo`q pastki tutkichning ilgagiga osib qo`yilgan Arqonning bush uchidan tortganimizda pastki tutqich kutarilib uziga osilgan yo`qni kutaradi. Bir kuchar blok kuchdan ikki marta yutuq bergani uchun uchta kuchar blok kuchdan olti marta yutuq beradi. Lekin yo`q kutarilgan balandlikka nisbatan arqonni olti marta ortiq tortishga to`g`ri keladi, bu esa kuchdan yutish xisobiga yuldan yutkizishimizni yana bir karra isbot qiladi. Blok va arqonlar orasida ishqalanish bulgani uchun kuchdan yutish nazariyasi hisoblagandagaga nisbatan ancha kam bo`ladi.

Shundan so`ng quduqdan suv chiqarishda foydalaniladigan chig`iriqlar haqida ham tuxtalib o`tilsa talabalarga foydali bo`ladi. Chig`iriq o`qqa maxkamlangan valdan iborat bo`ladi, valni aylantirganda arqon unga uralib quduqdagi suv tula chelakni olib chiqadi. Valni aylantirish uchun uning o`qiga 6 dasta yo katta doyra o`rnatiladi (26 a -rasm).

Bu doiraning o`qi valning o`qiga mos keladi. Chigirikning ishlashini kurib chiqaylik. Buning uchun uni sxema xolida chizaylik (26 b -rasm). A V valning radiusi AS valni aylantiradigan charxning radiusi. P-suvli chelakning og`irlik kuchi,  $P_1$ -chelakni tortib olayotgan odamning kuchidir. Agar, S, AV nuqtalar orqali to`g`ri chiziq o`tkazsak, richagning chizmasi kelib chiqadi. Bunda valning radiusi - birinchi yelka, charx radiusi - ikkinchi yelka, A - tayanch nuqta bo`ladi. Bu radiuslar bir-biriga teng bo`lmaganligi uchun S va V nuqtalari ta`sir qilgan kuchlar ham teng bo`lmaydi. Valning radiusi charx radiusidan necha marta kichik bo`lsa, val muvozanatda turgan vaqtda  $P_1$  kuch ham R kuchdan shuncha marta kichik bulishi kerak. Talabalarga shunga o`xshash qo`shimcha materiallarni berganimizdan so`ng mexanikaning “Oltin qoidasi” ni tushuntirishimiz mumkin

Biz bir qancha eng sodda mexanizmlarni kurib chikdik Turmushda va texnikada kullaniladigan turli asbob va mashinalardan sodda mexanizmlarni turli ko`rinishlarda uchratamiz. 25-rasmda tasvirlangan kutargich quril mani olaylik. Biz bu qurilmada bitta kuchar blok, kuchning yo`nalishini ikki marta o`zgartiradigan ikkita kuchmas blok va ikkita chig`iriqdan tuzilgan Lyobodkani ko`ramiz. Chig`iqning bittasi dasta va tishli g`ildirakdir. Ikkinchisi tishli g`ildirak va valdan tuzilgan oddiy mexanizmlardan foydalanganimizda kuchning kattaligi va yo`nalishini o`zgartirishga imkon berishini ko`rdik. Oddiy mexanizmlardan foydalanganimizda kuchdan necha marta yutganimiz bilan yo`ldan shuncha marta yutqazamiz. Bu xulosa mexanikaning “Oltin qoidasi” deyiladi Xar bir mexanizm ishdan yuto`q bermaydi.

Nihoyat mexanizmning FIK temasini yoritib beramiz. Laboratoriya ishlarini bajarishni talabalarga amaliy darslarda bajartiramiz. Shunday qilib, bularsimizni

oddiy mexanizmlar va ularning qo'llanishi haqida to'xtalib o'tdik, deb yakunlasak ayni muddao bo'ladi.

“Jismlar muvozanati. Oddiy mexanizmlar” 6-sinfda o'qitiladigan mavzular bo'lib, bunda oddiy mexanizmlarga ta'rif beriladi, uning xillari hamda ulardan foydalanish haqida to'xtalib o'tilgandan sung, bo'limni yakunlash bo'yicha qo'yidagicha nazorat savollari va yakuniy suhbat o'kazish mumkin.

O'qitishda eksperimentning roli

Yangi informatsion texnologiyalar bilan boyitilgan hozirgi zamon talablariga javob bera oladigan o'qitish tizimlarini yaratish, tadbqiq etish zamonaviy ilm-fan texnologiyalardan foydalanish o'qitishning turli sohalarida bazasini shakllantirishda o'qitish jarayonini samaradorligini oshirishga olib keladi.

F'izikada o'tkazilgan eksperimentning pedagogika nuqtai nazaridan nazariyasi amaliyotning birligini ta'minlaydi. O'quvchilar tabiat hodisalari va qonuniyatini eksperimental metodlar bilan tadqiq qilishni o'rganadilar, ularda kuzatuvchunlik ilmiy tahlil malakasini tarbiyalaydi, fanga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi. Masalan: oddiy mexanizm (richag, blok, chig'iriq, qiya tekislik, vint va pona)lar yordamida kuchdan yutsa, masofadan yutqazishini nazariy bilishsa, ularda **“Oddiy mexanizmlar** kuchdan yoki masofadan yutuq bersa, ishdan ham yutuq bermasmikin?” degan savol tug'iladi. Bu savolga eksperiment asosida javob izlashga harakat qilinadi. Buning uchun o'quvchi o'zining olgan nazariy bilimiga murojaat qiladi, ya'ni richagga ta'sir qiluvchi kuchlar nisbati shu kuch yelkalarining teskari nisbatiga teng bo'lganda richag muvozanatda bo'ladi:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$$

l_1 — OA oraliq uzunligi bo'lib. F_1 kuchning yelkasi.

l_2 — OB oraliq uzunligi bo'lib. F_2 kuchning yelkasi.

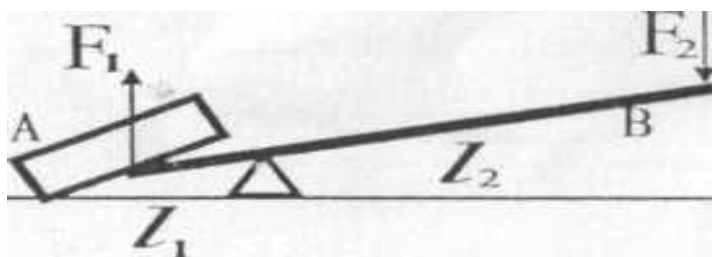
Aytaylik, massasi 500 kg bo'lgan yukni siljitish zarur bo'lsin. Buning uchun richagning muvozanat shartidan foydalanib, uni siljitish mumkin. Buning uchun

pishiq tayoq (lom) olib. undan rasmdagidek richag sifatida foydalaniladi. Richagning yelkalarini 20 sm va 200 sm desak, ya'ni

$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$ formuladan kuch yelkalar nisbati 10 ga teng bo'ladi.

U holda tayoqning uchlariga ta'sir qilayotgan kuchlarning nisbati ham 10 bo'ladi. Demak, tayoqning B nuqtasiga $F = 500 \text{ N}$ kuch bilan pastga ta'sir etilsa, A nuqtaga yuqori yo'nalgan $F_1 = 10 F_2 = 10 \cdot 500 \text{ N} = 5000 \text{ N}$ ga teng bo'lgan kuch ta'sir etadi. Bu kuch esa 500 kg li yukni siljitishga bimalol yetadi. Ikkinchidan formuladan topamiz. O'tkazilgan tajribalar richagga ta'sir etayotgan kuchlar bajargan ishlar o'ziga teng ekanligini ko'rsatadi:

$$A_1 = A_2 \quad (3)$$



27-rasm

Demak, richagdan foydalanilganda ishdan yutilmaydi, faqat kuchdan yoki masofadan yutish mumkin. Bu esa mexakaning **“oltin qoidasi”** o'z kuchida qolishini isbotlaydi.

Shunday qilib, yuqorida ta'kidlangan misollar yordamida o'quvchilar inson kundalik turmushida tez-tez uchrab turadigan qaychi, ombur va yong'oq chaqadigan qisqichlarning ishlashini **“oddiy mexanizm”**larning muvozanat shartiga asoslanganligini bilib oladilar.

Bunday bilim va o'quvlar talabalarga kelgusida ilmiy-tadqiqot ishlariga ijodiy yondashuviga, eksperimental metodni to'g'ri tanlay bilishga, fizikaviy kattaliklar qiymatlarini zaruriy aniqlikda o'rgatadi. Shu bilan birgalikda fizika ta'limida fizika eksperimentini rivojlantirish, mazmunini aniqlash, talaba o'zlashtirgan bilimlarni baholashda aniqlikni, ob'ektivlikni, adolatni hamda xolislikni ta'minlash faqat

ta'lim samaradorligini oshirishdagina emas, balki bo'lg'usi mutaxassisning ma'naviy kamolotidan ham muhim o'rinni egallashi ayon.

O'quvchilarning ko'nikmalarini shakillantirishda tajribalarning ahamiyati

Ma'lumki, namoyish qilish usuli bilan o'quvchilarni bilimga qiziqtirishni so'ndirib, o'qishda charchatib, zada qilib qo'ymaslik uchun o'quv mavzularini tajriba qilib ko'rsatish va fizik asboblardan tanishtirish juda yaxshi natija beradi. O'quvchilar o'quv jarayonida sinfda zaruriy bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'lmay turib ham bu tajriba mazmunini tushuntirib bera olmaydi. Shuning uchun o'qituvchi mavzuni qiziqarli qilib tajriba o'tkazish lozim.

Masalan, umumta'lim maktablari uchun yaratilgan fizika ta'limi dasturida "Jismlarning muvozanati, oddiy mexanizmlar" mavzulariga 8 soat vaqt ajratilgan. Bunda jismlarning massa markazi va uni aniqlash, muvozanat turlari, kuch momenti, richag, oddiy mexanizmlar (blok, qiya tekislik, vint, pona va chig'iriq) va ularda bajariladigan ishlar, ularning foydali ish koeffitsienti, mexanikaning oltin qoidasi bilan tanishish va demonstratsion namoyishlarni kuzatish o'quvchilarning laboratoriya ishlarini bajarilishiga yordam beradi.

O'quvchilarga bunday mavzular tushintirilayotganda dastlab buyuk ajdodlarimiz, Ibn Sino, Beruniylarning ilmiy merosidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bu esa o'quvchilarning ajdodlarimizga hurmat-ehtirom ruhida tarbiyalashning muhim vositasi bo'lib xizmat qiladi.

Ibn Sino Arximedning "Menga yerning tayanch nuqtasini topib bering, men esa buni siljitib quyaman" – degan juratli gapini o'ziga shior qilib olib, o'z asarlarida tishli uzatmasdan foydalanib, biror yukni ko'tarish qurilmasi yoki bu qurilmalarning richag yordamida ishlash bloklardan foydalanishning har xil usullari, sxemalari keltirilgan. Bunday qurilmalardan yukni yuqoriga chiqarishda foydalanilmoqda va h.z.

Shu maqsadda ushbu maqolada “Richagning muvozanatda bo`lish shartini o`rganish” deb nomlangan laboratoriya ishida yuqorida takidlangan fikrlar haqida ba`zi mulohazalarimizni bildiramiz.

Kerakli asboblari: chizg`ichli richag, turlicha suyuqliklar solingan ikkita jism, muftali shtatib.

Ishning maqsadi: chiziqli richag yordamida noma`lum suyuqlik zichligini aniqlash orqali o`quvchilarni modda zichligi, kuch, kuch momenti, jismlarning muvozanat shartlari kabi tushunchalarni amaliy va nazariy tahlil qilishga o`rgatish.

Ishni bajarish tartibi: 1) chiziqli richakni muftali shativga richagli tarozi ko`rinishida o`rnatiladi;

2) richagning ikkala tamoniga ikkita bir xil yuk (massalari va hajmlari bir xil) osiladi. Yuklar bir xil bo`lganligi sababli richag muvozanatda bo`lgan paytda yelkalar (l) ham bir xil bo`lib, uning uzunligi o`lchab olinadi (rasm);

3) yuklarning biri suyuqlik solingan idishlardan biriga botiriladi. Natijada richagning muvozanati qayta tiklash uchun suyuqlikka botirilgan yuk tomonga yelkani o`zgarmas saqlagan holda suyuqlikka botirilmagan yukni surish orqali mos yelka tanlanadi. Bu yelkani  $l_1$  orqali belgilab, uning uzunligi ham o`lchab olinadi (2-rasm). Yuk suyuqlikka botirilganda muvozanat buzilganligiga sabab, suyuqlik tomonidan jismga Arximed kuchi ta`sir qiladi. Bu kuch yuqoriga yo`nalgan bo`lganligi uchun yuk biroz yengillashadi. Jism birinchi suyuqlikka botirilgan paytda richagning muvozanati uchun quyidagi ifodani yozish mumkin:

$$mgl = mgl \quad (1)$$

$$(mg - F_A)l = mgl_1 \quad (2)$$

Bu yerda mg – og`irlik kuchi, F_A – Arximed kuchi, l va l_1 yelkalar esa $mg - F_A$ va mg kuchlarning yelkalidir.

Bu yerda Arximed kuchi $F_t = \rho_1 g V$ (3) va $m = \rho V$ (4) ekanligini etiborga olib, birinchi suyuqlik zichligi uchun

$$\rho_1 = \frac{\rho(l - l_1)}{l} \quad (5) \text{ ifodaga ega bo`lamiz.}$$

4) jismni ikkinchi suyuqlik solingan idishga botirilganda richagning muvozanat holati uchun quyidagi ifodani yozish mumkin (3- rasm).

$$(mg - F_A)l = mgl_2 \quad (6)$$

Ikkinchi suyuqlik tomonidan jismga ta'sir qiluvchi Arximed kuchi, $l_2 = mg$ kuchning jism uchun suyuqlikka solingandagi yelkasi. Arximed kuchi $F_2 = \rho_2 g V$ (7)

va (5) ni e'tiborga olib, ikkinchi suyuqlik zichligi uchun $\rho_2 = \frac{\rho(l - l_2)}{l}$ (9)

formulani yozamiz.

(4) va (9) formulani o'zaro bo'lsak, $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{l - l_1}{l - l_2}$ (10) natija kelib chiqadi.

Ushbu formula laboratoriya ishi uchun ishchi formula hisoblanadi.

Agar suyuqliklardan biri suv $\left(\rho_1 = 1000 \frac{kg}{m^3}\right)$ bo'lsa, ikkinchi suyuqlikning noma'lumligini hisoblash topish mumkin.

Bu tajribani aniqligini oshirish uchun uni kamida 3 marta takrorlab, olingan natijalarning qiymatini qidirilayotgan kattalikning qiymati sifatida qabul qilinadi.

Ushbu metodni o'quvchilarga mustaqil bajarish uchun laboratoriya ishi yoki eksperimental ishi ko'rinishida tavsiya qilish mumkin. O'quvchilarning tajribadan keyingi nazariy va amaliy kabi ko'nikmalarni nazorat qilish hamda baholash uchun ularga quyidagi savollarni berish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz:

Zichlik deb nimaga aytiladi va qanday ifodalanadi?

2) Arximed kuchi qanday kuch?

3) kuch momenti deb nimaga aytiladi? Kuch momenti vektorining yo'nalishi qanday topiladi?

4) Kuch yelkasi deb nimaga aytiladi?

5) jismning qo'zg'almas aylanish o'qiga nisbatan muvozanat shartini ifodalang? Jismlarning muvozanat shartini umumiy holda ta'riflang?

6) Noma'lum suyuqlikning zichligini aniqlashga doir yana qanday metodlarni bilasiz?

Demak, o'qituvchi fizika kursining har bir mavzusiga oid asosiy qonun-qoidalar haqida talab natijasidagi bilim bilan bir qatorda tajribalar ko'rsatishi va

o`quvchini amaliy masalalar yechishga o`rgatish o`quvchilarning o`rgatilayotgan hodisani ko`z oldilariga keltira olishlariga va mustaqil tafakkur faoliyatini rivojlantirishga katta ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, fizikadan eksperimental masalalar o`quv jarayonida o`quvchilarning nazariy bilimlarini mustahkamlash dan birgalikda, ularni amaliyotga tadbiq qila olish ko`nikmalarini shakllantirishda muhim rol o`ynaydi.

Nazorat savollari.

1.Kuch kattaligini yoki yo`nalishini o`zgartirib beruvchi mexanik qurilma... deyiladi.

- A) richag; B) ko`char blok; C) kuchmas blok;
D) lebyodka; E) oddiy mexanizmlar.

2. Kuch momenti qanday birlikda o`lchanadi?

- A) kg; B) N; C) N·s; D) N·m; E) N/m.

3. Momentlar qoidasining formulasini ko`rsatining

- A) $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$; B) $M=F \cdot l$; C) F/m ; D) F/l ;

4.Qo`zg`almas blok nimadan yutuq beradi?

- A) kuchdan; B) yo`ldan; C) ishdan; D) vaqtdan;
E) javoblarda keltirilgan kattaliklarning hech qaysinisidan.

5. Nuqtalar o'rniga to'g'ri javobni qo'ying. Mexanizmning foydali ish koeffitsientini topish uchun...

- A) foydali ishni imuimiy ishga ko`paytirish kerak,
B) foydali ishni umumiy ishga bo`lish kerak;

- C) foydali ishni umumiy ishga qo‘shish kerak;
- D) umumiy ishdan foydali ishni ayirish kerak;
- E) umumiy ishdan foydali ishni ayirib, umumiy ishga bo‘lish kerak.

6. Mexanikaning «Oltin qoidasi» nimadan iborat?

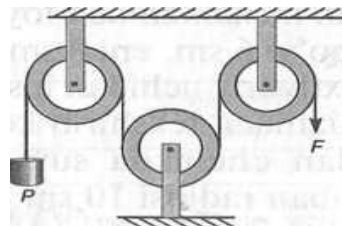
- A) oddiy mexanizmlar faqat kuchdan yutuq beradi;
- B) oddiy mexanizmlar kuchdan va yo‘ldan yutuq beradi;
- C) oddiy mexanizmlar faqat yo‘ldan yutuq beradi;
- D) oddiy mexanizmlar faqat ishdan yutuq beradi;
- E) oddiy mexanizmlar kuchdan yoki yo‘ldan yutuq beradi.

7. Richag qoidasini kim topgan?

- A) Geron; B) Aristotel; C) Arximed; D) Nyuton; E) Beruniy.

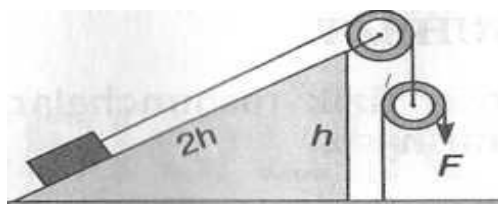
8. Keltirilgan bloklar tizimida F va P orasidagi munosabat qanday bo‘ladi?

- A) $P = 4F$;
- B) $P = 3F$; P – yuk og‘irligi.
- C) $P = 2P$;
- D) $P = F$;
- E) $P = 1/2F$



9. Keltirilgan tizimda yuk og‘irligi 200 n gat eng. F kuchni toping.

- A) 50N
- B) 100N
- C) 150N



D) 200N

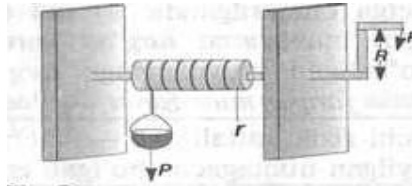
E) 250N

10. Chig'irichni aylantirishni kerak bo'ladigan F kuch nimalarga bog'liq?

1) r ga;

2) R ga;

3) P ga



A) 1; B) 2; C) 3;

D) 1 va 2; E) 1,2 va 3.

11. Qo'zg'aluvchan blok nimadan yutuq beradi?

A) kuchdan; B) yo'ldan;

C) ishdan; D) vaqtdan;

E) $A—D$ javoblarda keltirilgan kattaliklarning hech qaysinisidan.

12. Massasi 2 kg bo'lgan jism qiya tekislikdan 5 N kuch ta'sirida ko'tarildi.

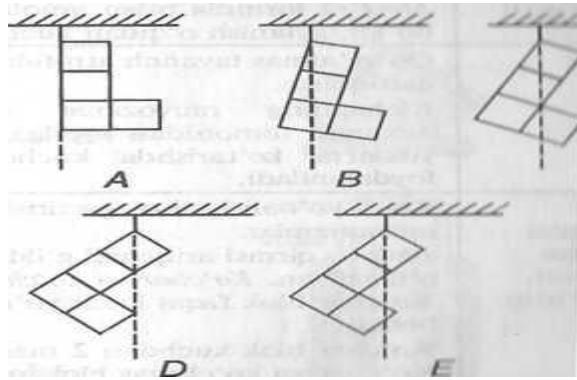
Qiya tekislik balandligi 4 m bo'lsa, uning uzunligi nimaga teng bo'ladi?

A) 4 m; B) 8 m; C) 12 m; D) 16 m; E) 20 m.

13. Keltirilgan tizimda yuk 1 m balandlikka ko'tarilsa, F kuch qo'yilgan ip uchi necha metr balandlikka ko'tariladi?

A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) 5.

14. Bir jinsli materialdan qirqib olingan jism rasmlarda ko'rsatilganidek osib qo'yildi. Ulardan qaysi biri shu holatda qoladi?



15. Bukilmaydigan metallardan tayyorlangan bir jinsli sterjen rasmda ko‘rsatilgan shaklda. Uning massa markazi qaysi joyida bolishi mumkin?

- A) K nuqtada;
- B) L nuqtada;
- C) M nuqtada;
- D) $K—L$ orasida;
- E) $L—M$ orasida.

Yakuniy suhbat

Massa markazi	Jismning barcha massasi to'plnngandek bo'lgan va shu nuqtadan osib qo'yilganda farqsiz muvvozanatda qoladigan nuqta. Bir jinsli jismlarning (m., shar, sfera, doira va h.k.) massa markazlari ularning geometrik markazlari bilan ustma-ust tushadi.
Muvozanat turlari	Jismni muvozanat holatidan chclgu tliiqarilganda: a) uni dastlabki vaziyatiga qaytaruvchi kuch hosil bo'ladigan muvozanat <i>turg'un muvozanat</i> , b) yanada uzoqlashtiradigan kuch hosil bo'ladigau muvozanatga <i>turg'unmas muvozanat</i> , d) hech qanday kuch hosil bo'lmasa <i>farqsiz muvozanat</i> deyiladi.
Kuch momenti	$M=F \cdot l$ formula bilan aniqlanuvchi fizik kattalik. F — kuch; l — kuch yelkasi bo'lib, aylanish o'qidan kuch qo'yilgan nuqtagacha bo'lgan eng qisqa masofa.
Richag	Qo'zg'almas tayanch atrofida aylana oladlgan qattiq jism. Richagning muvozanat sharti $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$ Arximed tomonidan topilgan. Richagdan og'ir yuklarni ko'tarishda kuchdan yutisli uchun foydalanlladi.
Oddiy mexanizmlar (blok, qiya tekislik, vint, pona, chig'iriq)	Kuch yo'nalishlni o'zgartirish, kuchdan yutishi uchun foydalaniladigan mexanik mexanizmlar. <i>Blok</i> - qirrasi ariqchali g'ildirak bo'lib, undan ip o'tkazilgan. <i>Ko'char</i> va <i>ko'chmas</i> holatda ishlaydi. <i>Ko'char</i> blok faqat kuch yo'nalishlni o'zgurlirib beradi. <i>Ko'char</i> blok kuchdan 2 marta yutuq beradi. <i>Ko'char</i> va <i>ko'chmas</i> bloklardan tashkil topgan tizimga <i>polispast</i> deyiladi. Qiya tekislikda yukni ko'tarishda ta'sir etuvchi F kuch $F = h/s \cdot mg$ bilan aniqlanadi. Vintlar ham kuchdan yutuq berganligidan "domkrat" sifatida ishlatiladi. Pona uchburcha shaklida bo'lib, katta ko'ndalang kesim yuzali qismiga F kuch ta'sir ettirilgan undan F_1 kuchlarni olish mumkin. Chig'iriqda kuchdan yutuq olish R/r marta bo'ladi. R —chig'iriq barabanini aylantiruvchi dastak tirsagining uzunligi; r — arqon o'raluvchi baraban radiusi. Bir nechta chig'iriqdan iborat tizim <i>lebyodka</i> deyiladi.
Mexanikaning oltin qoidasi	Har qanday mexanik mexanizm kuchdan necha marta yutuq bersa, yo'ldan shuncha marta yutqazadi. Hech qanday mexanizm ishdan yutuq bermaydi.
Mexanizmlarning foydali ish koeffitsienti	Foydali ish (A_f) ning umumiy ish (A_u)ga nisbati bilan o'lchanadigan kattalik mexanizmning foydali ish koeffitsienti (f.i.k.) deyiladi. $\eta = \frac{A_f}{A_u} \cdot 100\%.$ Har qanday mexanizmning f.i.k. 100% dan kichik.

UMUMIY XULOSA VA TAVSIYALAR

Hozirgi davrda O'zbekistonda ta'lim-tarbiya jarayonini jahon talablari darajasiga yetkazish borasida aql-zakovatli, mustaqil fikrlay oladigan, intellektual salohiyatga ega yoshlarni tarbiyalashga alohida e'tibor berilmoqda. Bu o'z navbatida ta'lim jarayoniga katta e'tibor qaratish kerakligi, ta'lim jarayonining samaradorligini oshirish fan va texnika sirlarini chuqur egallashga yo'llaydi.

Ushbu magistrlik dissertatsiya "Umumta'lim maktablarida VI-sinf fizika kursining Oddiy mexanizmlar bo'limini o'qitishda individual pedagogik texnologiyadan foydalanish" mavzusida bo'lib, uning I bobida ishning dolzarbligi, maqsadi bayon etildi;

- O'rta asr allomalarning fizika fani taraqqiyotidagi o'rni, ularning ijodidagi mashinalar yasash g'oyasi chizmalari bilan birgalikda tushintirildi; Shuningdek, bu bo'limda o'quvchilarga beriladigan asosiy tushunchalar bulmish massa markazi, muvozanat turlari, oddiy mexanizmlar, ularning turlari, kuchlar muvozanati, ularning texnikada va turmushda qo'llanilishi, ishlarning tengligi, mexanikaning "Oltin qoidasi", mexanizmlarning foydali ish koeffisiyenti haqida tuxtalib o'tildi.

dissertatsiyaning II bobida IV-sinf fizika kursidagi " Jismlarning muvozanati. Oddiy mexanizmlar" bo'limini ilmiy-metodik tahlili va o'qitish metodikasi bayon etildi. Bunda o'qitishda eksperimentning roli, o'quvchilarning ko'nikmalarini shakllantirishda tajribalarning ahamiyati va mavzuni yakunlash buyicha nazorat savollar hamda yakuniy suhbat, bunda o'rganilgan asosiy fizik tushinchalar, do'idalar donunlarning qisqacha mazmuni takrorlash o'quvchilarning tafakkuri rivojlantirishni taqozo etadi, o'quvchilarda mustaqil, mantiqiy, tanqidiy fikrlar yuritish, o'tkir zehnlilik, kuchli xotira, topqirlik, qiziquvchanlik, tashabbuskorlikni shakllantiradi. O'quvchilarning tafakkurni rivojlantirish ularni har tomonlama yetuk bo'lishiga xizmat qiladi.

Nihoyat mexanizmning foydali ish koeffitsiyenti yoritib berildi. Laboratoriya ishlarini bajartirildi. Shunday qilib, bu darsimizni oddiy mexanizmlar va ularning qo'llanishi haqida to'xtalib o'tdik, deb yakunlasak ayni muddao bo'ladi.

Tadqiqot ishi natijasida biz quyidagi xulosalarga keldik:

1. Inson shaxsining yaxlit va har tomonlama rivojlanishi uning atrof-olamga, jamiyatga munosabati, tafakkurini rivojlantirishga yordam berishimiz shart.
2. O'quvchilar tafakkurini rivojlantirish tizimli, maqsadga muvofiq, yangicha yondashuv asosida samarali natijalarga erishish mumkin.
3. O'quvchilarida tafakkurni rivojlantirishda ta'limni insonparvarlashtirish, hamda differensial yondashuv, ta'lim jarayonini texnologiyalashtirish va o'z-o'zini anglash, ta'limda tarixiy tajribalardan foydalanish kabilar muhim ahamiyat kasb etadi.
4. Maktablarda o'quvchilarni tafakkurini rivojlantirish o'ziga xos psixologik-pedagogik xususiyatga ega bo'lib, bular o'quvchilarning aqliy faoliyatini rivojlantirish bilan bog'liq holda muammoli vaziyatlar yaratish, mashg'ulotlarga maqsadli yondashuv, o'quvchilarning qobiliyati, qiziqishi, xohish va istaklarini hisobga olish, ahloqiy-estetik hissiyotini tarbiyalash, bilimlar tizimini, malaka va ko'nikmalarini faoliyatning turli shakl va metodlarini egallab olishga yo'naltiriladi.
5. Umumta'lim maktablarida ta'limni davlat ta'lim standartlariga asosan o'quvchilarning tayyorgarlik darajasiga qo'yilgan talablarga asoslangan holda tafakkurini rivojlantirishda dastur, darslik va o'quv qo'llanmalarida katta va boy imkoniyatlar mavjud. Lekin ana shu imkoniyatlardan foydalanish o'qituvchining ta'limning dialektik bilish nazariyasi, faoliyatning psixologik jihatlari, pedagogika va psixologiyaning so'nggi yutuqlariga tayangan holda ta'limni tashkil qilishga yo'llaydi hamda o'quvchi-yoshlarning his-tuyg'usi, kechinmalarining yuzaga chiqishiga shart-sharoitlar yaratiladi.
6. Mazkur shart-sharoitlarda o'qituvchilarni tafakkuri faoliyatini rivojlantirishga doir innovatsion faoliyatga tayyorlash, o'qituvchi va o'quvchilar

munosabatida hamkorlik faoliyatini vujudga keltirish, bilishga doir innovatsion texnologiyalardan foydalanish kabilar nazarda tutiladi.

7. O'quvchilarni tafakkurini o'stirish ta'limning uch turi orqali shaxsning ijodiy faoliyati, bilishga doir faoliyati, tashkiliy faoliyat kabi sifatlarning shakllanishi asosida rivojlanadi va bular ta'limning noan'anaviy shakl va metodlari vositasida samarali natijalarga olib keladi.

8. Tadqiqotdan tajriba-sinov ishlarining samaradorligi o'quvchilarni individual xususiyatini hisobga olish, ta'limda o'quvchilarni o'ylashga, fikr yuritishga yo'llash, ularning shaxslik xislatlarini shakllantirish, o'quvchilar qobiliyatini tashxislash va uni rivojlantirishda pedagogik vaziyatlar yaratish, interfaol metodlardan foydalanish asosida namoyon bo'ldi.

Yuqoridagi xulosalar asosida quyidagi *tavsiyalarni* taqdim etmoqchimiz:

- umuta'lim maktablarida o'quvchilar tafakkurini rivojlantirishda ta'limni shaxsga yo'naltirilgan holda tashkil etish;

- Maktab yoshidagi o'quvchilarning tafakkurini rivojlantirishda ta'limga tizimli, texnologik yondashuv va o'quvchilarning yoshi, psixologik-fiziologik xususiyatlarini hisobga olish;

- Umumta'lim maktablarida o'quvchilarning yoshi va qiziqishlarini hisobga olgan holda hamda ta'lim jarayonini yangilash zarurati bilan barcha fizika fan o'qituvchilarining tez –tez malakasini oshirib turish.

Yuqoridagi aytib o'tilgan tavsiyalarga amal qilgan holda o'quvchilarga bilim berilsa, mamlakatimizni gullab yashnashi hamda fizika sohasida katta yutuqlarga erishishimiz mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov I.A. Barkamol avlod orzusi //Prizedent I.A.Karimovning O'zbekiston Respublikasi Oliy majlisining IX sessiyasida so'zlagan nutqi. -T.: Sharq. 1995.
2. Karimov I. A.O'zbekiston XXI asrga intilmoqda. –T.: O'zbekiston. 1999. – 48 b.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 6 oktyabr 1997 y. Farmoni // Ta'lim tarbiya va kadrlar tayyorlaSh tizimini tubdan isloh qilish, barkamol avlodni voyaga yetkazish to'g'risida Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi. –T.: Sharq. 1997.
4. O'zbekiston Respublikasining ta'lim to'g'risidagi qonuni //Barkamol avlod O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. -T.: Sharq. 1991.
5. Umumta'limning davlat ta'lim standarti va o'quv dasturlari. Axborotnoma.
6. Fizika o'qitish metodikasi asoslari. Perishkin A.B. tahriri ostida. T.1990 y.
7. B. Mirzaxmedov va boshqalar. Fizika o'qitish metodikasi. II qism. T. 2010.
8. O'.Q.Tolipov, M.Usmonboyeva. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. Fan, Toshkent, 2006.
9. X.I.Ibragimov, Sh.A.Abdullayeva. Pedagogika. Fan va texnologiyalar, Toshkent, 2007.
10. N.Sadriddinov, A.Rahimov, A.Mamadaliyev, Z.Jamolova. Fizika o'qitish uslubiyoti asoslari. O'zbekiston, Toshkent, 2006.
11. O.Qodirov. Fizika kursi Fan va texnologiyalar, Toshkent, 2005.
12. G'.G'aniyev va boshq Fizika. AL va KHKlari uchun o'quv qo'llanma.- Toshkent: "O'qituvchi", 2002.

- 13.No'monxo'jayev A.va boshq. Fizika (AL uchun ma'ruzalar matni) . - Toshkent: "O'qituvchi", 2002.
- 14.Suyarov Q. va va boshq Fizika AL va KHK uchun o'quv qo'llanma. - Toshkent: "O'qituvchi", 2002.
- 15.Sayedaxmedov N. Yangi pedagogik texnologiyalar.-. Toshkent: "Moliya",2003.
- 16.Turdiyev N. Sh. Fizika. 6 sinf. T. 2005
- 17.Usmonov T. Fizika tarixidan metodik qo'llanma. T. 2003
- 18.Fizikadan laborotoriya mashg'ulotlari. T. 1993y.
- 19.Yusupov A. Saidov T. Ta'limda innovatsion texnologiyalarni qo'llash (fizika fani misolida). T. 2007 y.
- 20.Hamdanova D., Karimov A. Fizikani o'qitishda eksperimentning roli. Prof.-o'q. va talabalarning XXVII il.-amaliy konf. Mat. to'plami. N. 2012.
- 21.Hamdanova D., Karimov A. Fizika darslarida o'quvchilarga mustaqil masalalar yechish malakasini shakillantirish. Res. il.- amaliy konf. B.2012.
- 22.Hamdanova D. Karimov A. O'quvchilarning ko'nikmalarini shakillantirishda fizik tajribalarning ahamiyati. Prof.-o'q. va talabalarning XXVIII il.-amaliy konf. Mat. to'plami. N. 2013.