



FIZIKA SOHASIDA TA'LIM SIFATINI OSHIRISH MAQSADIDA FIZIKA FANIDAN LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI O'TISHDA VIRTUAL LABORATORIYADAN FOYDALANISH.

Fayziyeva Xolida Asadovna

Buxoro davlat universiteti Fizika-matematika fakulteti Fizika kafedrası o'qituvchisi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5651633>

MAQOLA TARIXI

Qabul qilindi: 15-oktabr 2021

Ma'qullandi: 20- oktabr 2021

Chop etildi: 25- oktabr 2021

KALIT SO'ZLAR

Laboratoriya, virtual, dasturiy taminot

ANNOTATSIYA

Umumta'lim maktablarda fizika fanidan laboratoriya darslarini sifatini oshirish, o'quvchilarni darsga qiziqtirish va shu bilan birga fizika fanidan laboratoriyadagi tajriba jarayonini o'quvchilar ko'z o'ngida sodir bo'lish holatlarini virtual tarzda amalga oshirish orqali, laboratoriya darslarining samaradorligini oshirish.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021- yil 19-martdagi PQ-5032 sonli "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida"gi qarori 1- ilovasining 8-bandida umumta'lim maktablar jarayoniga "virtual laboratoriya"larni joriy qilish chora-tadbir belgilangan. Ushbu chora-tadbirni amalga oshirish juda muhim vazifalardan biridir. Bugungi kunda umumta'lim maktablarida laboratoriya ishlarini bajarish uchun jihozlar yetarli darajada mavjud emasligini inobatga olib, laboratoriya ishlarini virtual tarzda amalga oshirish talab etiladi. Fizika fanini o'qitish bo'yicha o'tkazilgan qator tadqiqotlar o'qitishning samarali va ko'rgazmali usullaridan biri sifatida axborot texnologiyalaridan foydalangan holda, amalga oshirish katta imkoniyatga ega ekanligini ko'rsatmoqda. Hozirgi kunda dars berishning zamonaviy axborot

texnologiyalarini qo'llashga asoslangan yangi turlari shakllanmoqda. Ular orasida kompyuterda maxsus dasturlar yordamida o'quvchilar tomonidan o'zlashtirish qiyin bo'lgan, laboratoriya jihozlari yetarli bo'lmagan hamda tajribalarni aniqlik darajasini saqlab qolgan holda o'rganish maqsadida fizikaviy tajriba jarayonlarni virtual tarzda tushuntirish salmoqli ahamiyatga ega bo'lmoqda. Bunday virtual laboratoriyalardan dars davomida qo'llash, o'quvchilarni fizika faniga bo'lgan qiziqishni va shu bilan birga bilim sifatini oshishiga xizmat qiladi.

Virtual laboratoriya - Bu sizga haqiqiy o'rnatish yoki bunday bo'lmagan holda to'g'ridan-to'g'ri aloqa qilmasdan tajriba o'tkazishga imkon beradigan dasturiy ta'minot va apparat kompleksi bo'lib.



Virtual laboratoriyalarda ikkita turdagi dasturiy ta'minot va apparat komplekslari tushuniladi:

1) Olis laboratoriyalar - masofaviy kirish bilan laboratoriya o'rnatish;

2) Virtual laboratoriyalar - laboratoriya eksperimentlarini taqlid qilishga imkon beradigan dasturiy ta'minot.

Quyidagilarga nisbatan qo'llanilishi mumkin:

1) Ijro etuvchi tajribalar texnikasi bilan tanishish;

2) Ishlashi kerak bo'lgan uskunalari bilan tanishish;

3) Kuzatuvlar ko'nikmalarini o'rganish, hisobot berish.

Bunday komplekslar real uskunalari modelini tajriba uchun moslashtirish, aniqlik bilan ta'minlaydi. Bu ishni sezilarli darajada jalb qiladi, vaqtni tejashga olib keladi, allaqachon o'rganilgan uskunalarni tan olish samaradorligini keltirib chiqaradi.

Misol tariqasida umumta'lim maktablarining 6-sinf o'quvchilariga o'tiladigan fizika fanigaga doir laboratoriya ishi mashg'ulotlarini ko'radigan bo'lsak. Ular quyida ko'rsatilgan 9 ta laboratoriya ishidan iborat.

1. Laboratoriya ishi: Shayinli tarozi yordamida jism massasini o'lchash.

2. Laboratoriya ishi: Qattiq jismning zichligini aniqlash.

3. Laboratoriya ishi: Dinamometr yordamida kuchlarni o'lchash.

4. Laboratoriya ishi: Arximed kuchini aniqlash.

5. Laboratoriya ishi: Richagning muvozanatda bo'lish shartini o'rganish.

6. Laboratoriya ishi: Qiya tekislikning FIK ni aniqlash.

7. Laboratoriya ishi: Termometr yordamida havo va suyuqlik temperaturasini o'lchash.

8. Laboratoriya ishi: Yassi ko'zgu yordamida yorug'likning qaytishini o'rganish.

9. Laboratoriya ishi: Shisha prizma yordamida yorug'likning spektrga ajralishini o'rganish.

Keltirilgan laboratoriya ishlaridan birini ko'rib o'tadigan bo'lsak, dastlab ishning yo'riqnomasi bilan tanishamiz.

LABORATORIYA ISHI: ARXIMED KUCHINI ANIQLASH

Suvga mix yoki kichkina tosh tashlansa, cho'kib ketadi. Lekin katta yog'och g'ola, qayiq va ulkan kemalar suvda suzib yuradi. Bunga sabab nima? Quyidagi tajribani o'tkazib ko'raylik.

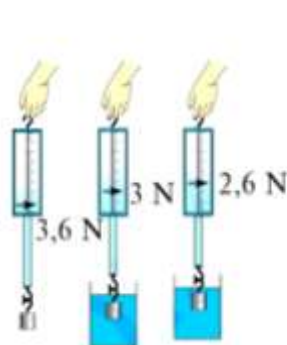
Dinamometr suvda cho'kadigan biror jismni osib, uning og'irligini o'lchaylik. So'ngra uni suvli idishga tushiraylik (1-rasm). Bunda dinamometr ko'rsatishi kamayganligini ko'ramiz. Agar jism zichligi suvnikidan katta bo'lgan boshqa suyuqlikka botirilsa, dinamometr ko'rsatishi yanada kamayadi.

Ko'rilgan tajribadan suyuqlikka botirilgan jismga uni yuqoriga ko'taruvchi kuch ta'sir etishini bilib olamiz. Demak, jismning suzishi yoki cho'kib ketishi shu ko'taruvchi kuchning jism og'irligidan katta yoki kichik bo'lishiga bog'liq ekan. Xo'sh, bu kuch kattaligi qanday aniqlanadi? Buning uchun navbatdagi tajribani o'tkazamiz. Zichligi suvdan katta bo'lgan kub shaklidagi jismni dinamometr suvga osib, havoda og'irligi aniqlanadi. Idishning jo'mragiga qadar suv to'ldiriladi (2-rasm). So'ngra dinamometr suvga osilgan yukni suvli idishga tushiriladi. Bunda suv toshib, tarozi ustiga qo'yilgan menzurkaga oqib tushadi. Bundan oldin menzurka tarozi ustiga qo'yilganda, tarozining ko'rsatishi belgilab olinadi. Menzurkaning suv bilan birgalikdagi massasidan unga tushgan suv massasi

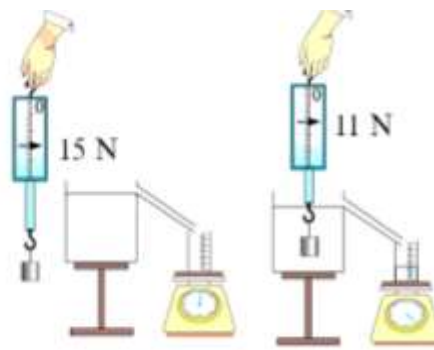
aniqlanadi. Menzurkadan toshib chiqqan suv hajmi ham aniqlanadi. Bunda jismning o'lchamlari chizg'ich bilan aniqlanib, hajmi hisoblansa, toshib chiqqan suv hajmiga tengligi kelib chiqadi. Shu suvning og'irligi

hisoblansa, aynan suvga botirilgan jismning havodagi og'irligi P_h bilan suvdagi og'irligi P_s orasidagi farq

$F = P_h - P_s$ ga tengligi ko'rinadi.



1-rasm



2-rasm

Demak, yuqoriga ko'taruvchi kuch jism siqib chiqargan suyuqlik og'irligiga teng bo'lar ekan.

Bu qonuniyatni birinchi bo'lib tajriba asosida qadimgi grek olimi, fizik va matematik Arximed (mil. avv. 287–212-yillar) aniqlagan. Shuning uchun yuqoriga itaruvchi kuchga Arximed kuchi deyiladi. Qonun ta'rifi quyidagicha:

Suyuqlik yoki gazga to'la botirilgan jism o'z hajmiga teng bo'lgan suyuqlik yoki gazni siqib chiqaradi. Jismga pastdan yuqoriga yo'nalgan va siqib chiqarilgan suyuqlik yoki gaz og'irligiga teng kuch ta'sir etadi. Bunga ko'ra Arximed kuchi quyidagiga teng bo'ladi:

$$F_A = \rho_s \cdot V_{jism} \cdot g$$

ρ_s – suyuqlik yoki gaz zichligi, V_{jism} – jism hajmi, $g = 9,81 \text{ N/kg}$.

Arximed kuchining paydo bo'lish sababini gidrostatik bosim orqali tushuntirish mumkin.

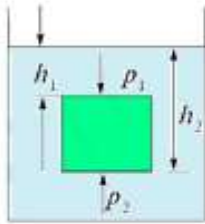
Soddalik uchun suyuqlikka botirilgan jismni kub shaklida deb qaraylik (3-rasm). Jismning ostki va ustki qismlari turli chuqurlikda bo'lganligidan, ularga ta'sir etuvchi gidrostatik bosimlar ham turlicha bo'ladi. Chizmadan ko'rinadiki, $h_2 > h_1$. Shu sababli bosimlar farqi yuqoriga yo'nalgan $p = p_2 - p_1 = \rho_s g (h_2 - h_1)$. Jism yuzasi S ni hisobga olsak, $F_A = pS = \rho_s \cdot V_{jism} \cdot g$ chiqadi.

Shunday qilib jismlarning suzish shartlarini topish mumkin.

1. Agar Arximed kuchi jism og'irligidan katta bo'lsa, jism suyuqlikda qisman botgan holda suzib yuradi. $F_A > mg$.

2. Agar Arximed kuchi jism og'irligiga teng bo'lsa, jism suyuqlik ichidagi istalgan joyda muallaq holda qoladi. $F_A = mg$.

3. Agar Arximed kuchi jism og'irligidan kichik bo'lsa, jism suyuqlikda cho'kadi. $F_A < mg$.



3-rasm



4-rasm

Arximed kuchi gazlarda, ya'ni havoda ham namoyon bo'ladi. Bunda Arximed kuchi formulasidagi ρ_s o'rniga ρ_{havo} qo'yiladi. Havo sharlari, aerostat, dirijabl deb ataluvchi uchuvchi jismlar Arximed kuchi tufayli havoga ko'tariladi (4-rasm). Bu sharlarning ichi havodan yengil bo'lgan gazlar – vodorod yoki geliy gazlari bilan to'ldiriladi. Normal bosimda 1 m³ vodorodning og'irligi 0,9 N, geliyniki 1,8 N, havoning og'irligi esa 13 N keladi. Demak, 1 m³ geliy qamalgan havo shariga havo tomonidan 13 N ko'taruvchi kuch ta'sir etsa, sharning ko'taruvchi kuchi 13 N - 1,8 N = 11,2 N bo'ladi. Hozirgi kunda havo sharlarining pastki qismi ochiq bo'lib, uning ichidagi havo maxsus yoqilg'i yordamida qizdirib turiladi. Bunda qizigan havoning zichligi, sovuq havonikiga nisbatan kichik

bo'lishi e'tiborga olinadi. Dengiz va okeanlardagi ulkan kemalar ham Arximed kuchi tufayli suzadi.

Kemalarning korpusi po'lat taxtalardan, qayiq'larniki yog'och taxtalardan yasaladi. Taxtalar o'zaro orasidan suv o'tmaydigan qilib materiallar bilan biriktiriladi. Kemaning suvga botadigan chuqurligi botish darajasi deyiladi. Kemaning yo'l qo'yiladigan eng ko'p botish darajasi kema korpusida qizil chiziq bilan belgilanadi. Uni vater chiziq (gollandcha – «vater» – suv) deyiladi. Kema vater chiziqqa botganda siqib chiqarilgan suvning og'irligi kemaning suv sig'imi deyiladi.

Ushbu tajribani virtual kuzatib, borayotgan jarayon haqida tasavvurga ega bo'lish muhim hisoblanadi.

Цель работы: научиться определять объём твёрдого тела с помощью конического цилиндра.

№	Болт	Машинка	Гайка	Брусек	Камень
1	$V_1, \text{мл}$				
2	$V_2, \text{мл}$				

1. Определите цену деления шкалы конического цилиндра.
2. Определите начальный объём жидкости в цилиндре V_1 .
3. Поместите шарик тела на рычаг и измерьте его массу m .
4. Определите объём жидкости в цилиндрическом и коническом V_2 .
5. Вычислите объём тела $V_{\text{т}}$ и запишите результаты в таблицу и наведите стрелку.
6. Повторите опыт для второго тела.



Hozirgi kunda bu laboratoriya ishlarini virtual bajarish imkoniyatlari deyarli barcha hududlardagi umumtalim maktablarida mavjud. Bu laboratoriya ishlarini virtual tarzda amalga oshirish afzalliklarini ko'radigan bo'lsak.

Virtual laboratoriya ishlarining afzalliklari:

- 1) Interaktivlik;
- 2) Ma'lum bir laboratoriya mustaqilligi (kompyuter bor bo'lgan joylarda olib borish qobiliyati);
- 3) Shartnomada takrorlanmaydigan ob'ektlar, jarayonlar, hodisalarni modellashirish qobiliyati ta'lim muassasasi yoki haqiqatga rioya qilish;
- 4) Internetdan masofadan foydalanadigan vazifalarni bajarish qobiliyati.

Foydalanishning kamchiliklari virtual ish:

- 1) Haqiqiy tadqiqotlarning mumkin emasligi;
- 2) Sezilarli ko'rinishi yo'qligi;
- 3) Virtual laboratoriyarning juda ko'p qismi o'zbek tilida mavjud emasligi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak virtual laboratoriyalardan foydalanish:

Maktab o'quvchilari orasida juda katta qiziqish uyg'otishi bilan bir qatorda, ular uchun foydalanish imkoniyati yaratadi;

Darslarni o'qitish uchun ketadigan vaqtni qisqartiradi hamda olingan nazariy bilimlar virtual laboratoriya orqali mustahkamlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2021 yil 19-martdagi PQ-5032 qaror.
2. A.A. Rasulev, M.M. Haydarov " O'qitishning interfaol metodlari " o'quv- uslubiy qo'llanma,T.2015.
3. N.Sh. Turdiyev "Fizika" 6-sinf darslik. Toshkent-2019.
4. B.E Niyozxonova Fizika darslarida internet axborot resurslaridan foydalanishning tashkiliy – uslubiy jihatlari.// "Ta'lim muassasalarida aniq fanlarni o'qitishning dolzarb muammolari". Resp. ilmiy-amaliy anjumani. -Buxoro: 19.05. 2017. - 229 bet.
- a. N.S Saidaxmedov Yangi innovatsion texnologiyalar. Toshkent: O'qituvchi , 2002. -280-b.
5. Saidov S.O., Fayzieva Kh. A., Yuldosheva N. B. The Elements Of Organization Of The Educational Process On The Basis Of New Pedagogical Technologies. The American Journal of Applied Sciences, 2(09), (TAJAS) SJIF-5.276 DOI-10.37547/tajas Volume 2 Issue.
6. X.A. Fayziyeva . Modern pedagogical technologies of teaching
7. physics in secondary school. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol. 8 No. 12, 2020 Part III ISSN 2056-5852.