

ILMIY-TEXNIKA JURNALI



Scientific - technical journal

Научно-технический журнал
Ферганского
политехнического
института

2023. СПЕЦ. ВЫПУСК № 2

ISSN 2181-7200

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ, ФАН
ВА ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

И Л М И Й – Т Е Х Н И К А Ж У Р Н А Л И



2023. СПЕЦ. ВЫПУСК №2

**НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ ФерПИ**

**SCIENTIFIC –TECHNICAL
JOURNAL of FerPI**

ФАРҒОНА – 2023

ФарПИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ ТАҲРИРИЯТИ

1997 йилдан буён нашр этилади.
Йилига 6 марта чоп қилинади.

ЎзР Олий аттестация комиссияси
Раёсатининг 2013 йил 30 декабрдаги
№201/3 қарори билан журнал ОАКнинг
илмий нашрлари рўйхатида қиритилган

Бош муҳаррир

Ў.Р. САЛОМОВ

Тахрир хайъати:

Физика-математика фанлари:

1. Вайткус Ю.Ю., академик, ф.-м.ф.д., проф. – Вильнюс, Литва ДУ
2. Тарасенко С.А., ф.-м.ф.д., проф. – С-Пб. ФТИ, РФА
3. Мўминов Р.А., академик, ф.-м.ф.д., проф. – ЎзФА ФТИ
4. Сиддиков Б.М., Prof. of Mathem. – Ferris State University, USA
5. Нуриддинов И., ф.-м.ф.д., проф. – ЎзФА ЯФИ
6. Юлдашев Н.Х., ф.-м.ф.д., проф. – ФарПИ

Механика:

1. Алиматов Б.А., т.ф.д., проф. – Белгород ДТУ, Россия
2. Сиваченко Л.А., академик, д.т.н., проф. – Бел.-Рос. Университет, Беларусия
3. Бойбобоев Н., т.ф.д., проф. – Нам МҚИ
4. Мамаджанов А.М. т.ф.д., проф. – Тош ДТУ
5. Тожиёв Р.Ж., т.ф.д., проф. – ФарПИ
6. Тўхтақўзиёв А., т.ф.д., проф. – ЎзФА МЭИ
7. Отакулов О.Х., т.ф.н., доц. – ТАТУ ФФ

Қурилиш:

1. Аббасов Ё.С., т.ф.д. – ФарПИ
2. Ақромов Х.А., т.ф.д., проф. – Тош АҚИ
3. Одилхажаяев А.Э., т.ф.д., проф. – Тош ТИТМИ
4. Раззаков С.Ж., т.ф.д., проф. – НамМҚИ
5. Шинкова Н.Б. т.ф.д.проф. – Москва Арх. Инст., Россия

Энергетика, электротехника, электрон қурилмалар ва ахборот технологиялар

1. Арипов Н.М., т.ф.д., проф. – Тошкент ТИТМИ
2. Хайриддинов Б.Э., т.ф.д., проф. – Қарши ДУ
3. Касимахунова А.М., т.ф.д., проф. – ФарПИ
4. Расулов А.М., т.ф.д. – ТАТУ ФФ
5. Эргашев С.Ф., т.ф.д. – ФарПИ

Кимёвий технология ва экология

1. Салиханова Д.С., т.ф.д. проф. – ЎзФА УНКИ
2. Ибрагимов А.А., к.ф.д., проф. – ФарДУ
3. Ибрагимов О.О., к.х.ф.д. – ФарПИ
4. Омонов Т.С., ф.-м.ф.д., проф. – Альберта Университети, Эдмонтон, Канада.
5. Хамдамова Ш.Ш., т.ф.д. – ФарПИ
6. Хамроқулов З.А., т.ф.д. – ФарПИ

Ижтимоий-иқтисодий фанлар

1. Ертаев К.Е., и.ф.д. проф. – Тараз ДУ, Қозғистон
2. Иқромов М.А., и.ф.д., проф. – Тош ИУ
3. Искандарова Ш.М., фил.ф.д., проф. – ФарДУ
4. Исманов И.Н., и.ф.д., проф. – ФарПИ
5. Қудбиев Д., и.ф.д., проф. – ФарПИ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ФерПИ

Издаётся с 1997 года.
Выходит 6 раз в год.

Постановлением Президиума Высшей
аттестационной комиссии РУз №201/3
от 30 декабря 2013 г. журнал включен в
список научных изданий ВАК.

Главный редактор

У.Р. САЛОМОВ

Редакционная коллегия:

Ё.С. Аббасов, Б.А. Алиматов, Х.А. Ақромов, Н.М. Арипов, Н. Бойбобоев, Ю.Ю. Вайткус, К.Е. Ертаев, А.А. Ибрагимов, О.О. Ибрагимов, М.А. Иқромов, Ш.М. Искандарова, И.Н. Исманов, А.М. Касимахунова, Д. Қудбиев, А.М. Мамаджанов, Р.А. Муминов, И. Нуриддинов, А.Э. Одилхажаяев, Т.С. Омонов, О.Х. Отакулов, А.М. Расулов, С.Ж. Раззаков, Б. Сиддиков, Л.А. Сиваченко, Д.С. Салиханова, С.А. Тарасенко, Р.Ж. Тожиёв, А.А. Тўхтақўзиёв, Б.Э. Хайриддинов, Ш.Ш. Хамдамова, З.А. Хамроқулов, Н.Б. Шинкова, С.Ф. Эргашев, Н.Х. Юлдашев (ответственный редактор)

SCIENTIFIC – TECHNICAL JOURNAL of FerPI

It has been published since 1997.
It is printed 6 times a year.

The decision of Presidium of the Supreme
Attestation Committee of the RUz №201/3
from December, 30th, 2013 Journal is included
in the list of scientific editions of the SAC.

Editor-in-chief

O'R. SALOMOV

Editorial board members:

Yo.S. Abbasov, B.A. Alimatov, X.A. Akromov, N.M. Aripov, N. Boybobaev, Yu.Yu. Vitkus, K.E. Ertaev, A.A. Ibragimov, O.O. Ibragimov, M.A. Ikromov, Sh.M. Iskandarova, I.N. Ismanov, A.M. Kasimahunova, D. Kudbiev, A.M. Mamadjanov, R.A. Muminov, I. Nuriddinov, A.O. Odilxajayev, T.S. Omonov, O.H. Otakulov, A.M. Rasulov, S.J. Razzakov, B. Siddikov, L.A. Sivachenko, D.S. Salikhanova, S.A. Tarasenko, R.J. Tojiev, A.A. Tuxtakuziev, B.E. Hayriddinov, Sh.Sh. Xamdamova, Z.A. Xamroqulov, N.B. Shinkova, S.F. Ergashev, N.Kh.Yuldashev (Executive Editor)

Rasulov A.X. Tadqiqot va ishlanmalarda barqarorlikni ta'minlashda sun'iy intellektni qo'llanilishi	192
Zokirov S.I., Raxmatova G.M. Ta'limning zamonaviy muammolari: gibrid ta'lim formatini qo'llash imkoniyatlarini tahlil qilish	197
Xonto'rayev S.I., Nabijonov R.M. Oliy ta'lim muassasalarida web resurslarda mavjud dasturiy, texnik va uslubiy muammolarni barataraf etish	201
Dilshodov A.D., Xayitboyev E.I., Muhammadjonov S.R. Fizika fani bo'yicha talabalarning ilmiy-tadqiqot faolligini oshirishda tracker ilovasidan foydalanish	207
ҚИСҚА ХАБАРЛАР	
Мовлонов П.И. Cu _{2-x} S-CdS гетероўтишнинг энергетик зона диаграммаси	213
Tolipov N.I. Doiraviy sektorda laplas tenglamasi uchun qo'yilgan ichki chegaraviy masala	215
Тулакова С.Р., Рахмонов Т.И. Оптик толада дисперсия	216
Мирзажанов М.А., Абдуллаев Ж.С., Мовлонов П.С. Cu _{2-x} S – CdS гетероструктурали бирикманинг CdS асосин легирлаш хусусияти	220
Хайдаров А.А., Абдурахмонов С.М., Ф.М. Мухтаров Термик ишлов беришни поликапроамид айрим физик-механик хоссаларига таъсири	222
Эргашев С.Ф., Хасанова М.Ю. Қуёш термоэлектр генераторининг иссиқлик қабул қилувчи-иссиқлик трубагининг иссиқлик ўтказувчанлигини ҳисоблаш	225
Mirzakarimov B.A., Yuldashev U.J. Bank faoliyati samardorligini oshirishda CRM tizimining o'rni	228
Sabirov S.S., Ibroximova N.P. Radiatsion nuqsonlarning γ -kvanti bilan nurlangan Si <Pt> da toblanish kinetikasi o'rganilgan	231
Zulunov R.M., Kayumov A.M. Sun'iy intellektning ta'lim jarayonidagi rollari	233
Husaynova M.M., Lutfiddinov Z.B. Sun'iy intellekt va neyron tarmoqlarining hozirgi kundagi ahamiyati	237
To'xtasinov D.F., Raxmatov R.R. Elektromobillar va boshqa qurilmalarda akkumulyatorlardan samarali foydalanish tadqiqi	241
Abdullaev T.M., Alimjonova A.Sh. Qishloq xo'jaligida sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida quyosh nurlanishidan foydalanish	245
Улжаев Э., Абдулхамидов А.А. Техник ko'rish yordamida paxta butasining kengligini aniqlash va matematik asoslari	248
Abdukadirov A.G. Axborot xavfsizligini ta'minlash uchun eratosfen panjarasidan foydalanishning zamonaviy usullari	252
Muxtarov F.M., Ergashev O.I., Sobirov M.M. Toifalangan ob'ekt uchun yangi yaratilgan axborot xavfsizlik tizimini texnik-tashkil etish va uni taqqoslash	255
Xonto'rayev S.I., Kodirov E.S. Sun'iy neyron tarmoqlari va ularning qo'llanilishi	258
Мамадалиев Н.А. Телевизион tasvirlarni qayta ishlash jarayonida ziddiyatli vaziyatlarni simulyatsiya qilish	262
Носиров Х.Х., Норинов М.У. Телевизион tasvirларга ишлов бериш жараёнидаги вейвлет ўзгартириш усуллари	265
Abdullayev A., Abduxalilov B. Z., Gafurov Yu.I. IT-provayderning xizmatlar portfelini raqobatbardosh boshqaruv tizimlarini ishlab chiqish usullarining asoslari	268
Burxonova M.M. Noravshan to'plamlar nazariyasi va uni yuzlarni tanib olish sohasida qo'llash masalasi	272
Djalilov M.L., Mirkomilov D.M. Maple dasturi yordamida t'ylqin tenglamasini yechish	275
Райимжонова О.С., Тургунов Б.А. Яримўтказгичларда кластер типдаги бир жинсли эмаслик ҳолатини тадқиқ қилиш	278
Iskandarov U.U. Alesis SR-16 ritm blokingni tovush hosil qilishini va uni tuzatish hamda mahalliy sharoitlarda qo'llash jihatlarini tadqiq etish	281
Dalibekov L.R. AFK elementlarini optoelektronikada qo'llanilishini yangi istiqbollari	283
Райимжонова О.С., Тургунов Б.А., Эргашев Ш.У. Юпқа пардали оптронлар ва оптоэлектрон қурилманинг самарадорлигини ошириш	286
Abduraxmonov S.M., Tillaboev A.A. Issiqlik bilan ta'minlash qozonlar uchun energiya tejamkor avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlarini loyixalash va joriy etish	289
Muxtarov F.M., Turdimatov M.M., Mo'minova M.M. Yoshlarni kiberjinoyatlardan ximoyalash va ularni bartaraf etish usullari	292
Кочкорова Г.Д. Дунёни ўзгартирадиган таълим технологиялари	296
Qodirov X.A. Fizika fanining magnetizm bo'limini o'qitishda innovatsion metodlardan foydalanish	298
Maniyozov O.A., Bozorqulov A.A. Mulohazalar va matritsalarining o'zoro bog'lanishi	302
Zokirov S.I., Pulatov G'.G. Intensiv bog'larning xosildorligini matematik tahlil qilish tizimi	305
Ergashev S.S. Chegaraviy hisoblash ilovalari uchun chuqur o'rganishda zamonaviy yondashuv	309
Maxmudov N.M., Khoitkulov A.A. Sanoat iqtisodiyotidan raqamli iqtisodiyotga o'tish bosqichlari	312
Муаллифлар диққатига !	316

xavfsizligini oshirish maqsadida joriy formaga tasoddiy belgilarni oʻzida aks etgan CAPTCHA maydonini qoʻshib qoʻyish mumkin. Foydalanuvchiga tegishli boʻlgan shaxsiy, ijtimoiy va faoliyatiga tegishli boʻlgan maʼlumotlarni roʻyxatdan oʻtib avtorizatsiya qilinganidan soʻng kiritilishi maqsadga muvofiqdir.

Adabiyotlar

- [1]. F.Polvonov, J.Axmadaliyev. Onlayn tizimlarini yaratishda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish masalalari. //«Iqtidorli talabalar, magistrantlar, katta ilmiy xodim-izlanuvchi va mustaqil tadqiqotchilar» ilmiy-amaliy anjumani materiallari. Fargʻona.:2014 – 79-80 bet.
- [2]. Muxammadjon oʻgʻli, N. R. (2022). MEDIA PORTAL YARATISHNING ASOSIY AFZALLIK VA KAMCHILIKLARI. World scientific research journal, 10(2), 125-131.
- [3]. Muxammadjon oʻgʻli, N. R., & Alisher oʻgʻli, A. S. (2022). NOSQL MAʼLUMOTLAR BAZASI VA UNING ASOSIY PRINSIPLARI. Journal of new century innovations, 15(2), 44-47.
- [4]. Muxammadjon oʻgʻli, N. R., & Alisher oʻgʻli, A. S. (2022). MAʼLUMOTLAR BAZASIDA MURAKKAB QIDIRUV TIZIM USULLARI VA ALGORITMLARI. Journal of new century innovations, 15(2), 38-40.
- [5]. Muxammadjon oʻgʻli, N. R., Mavlonjon oʻgʻ, M. J. M., & Erali oʻgʻ, T. Y. A. (2022). TIBBIYOTDA QOʻLLANADIGAN ZAMONAVIY KOMPYUTER TIZIMLARI KLASSIFIKATSIYASI.
- [6]. Muxammadjon oʻgʻli, Nabijonov Ravshanbek, Mamirxoʻjayev Muxammadamin Mavlonjon oʻgʻ, and Toʻychiboyev Abbasjon Erali oʻgʻ. "TIBBIYOTDA QOʻLLANADIGAN ZAMONAVIY KOMPYUTER TIZIMLARI KLASSIFIKATSIYASI." (2022): 136-142.
- [7]. Muxammadjon oʻgʻli, Nabijonov Ravshanbek, Mamirxoʻjayev Muxammadamin Mavlonjon oʻgʻ, and Toʻychiboyev Abbasjon Erali oʻgʻ. "ZAMONAVIY TIBBIYOTDA QOʻLLANADIGAN STATISTIK MAʼLUMOTLARNI KOMPYUTER YORDAMIDA QAYTA ISHLASH ALGORITMLARI VA DASTURLARI." (2022): 147-158.
- [8]. Muxammadjon oʻgʻli, N. R., Mavlonjon oʻgʻ, M. J. M., & Erali oʻgʻ, T. Y. A. (2022). ZAMONAVIY TIBBIYOTDA QOʻLLANADIGAN STATISTIK MAʼLUMOTLARNI KOMPYUTER YORDAMIDA QAYTA ISHLASH ALGORITMLARI VA DASTURLARI.
- [9]. Kodirov, E., Muxammadjonov, X., & Turgunov, B. (2019). INDUSTRIAL "INTERNET OF THINGS": THE BASIS OF DIGITAL TRANSFORMATION. Теория и практика современной науки, (9), 3-5.
- [10]. Nafisaxon, T. U., Jamshidbek Toʻxtasin oʻgʻ, U., Arsenevna, D. E., & Azimjon oʻgʻli, A. O. (2022). AVTOMATLASHTIRILGAN AVTOTURARGOH IMKONIYATLARI VA QULAYLIKHLARI. INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM, 3(25), 45-48.
- [11]. Ismoilxon oʻgʻli, Ergashev Otabek, Shokirov Ismoilxon Ergashevich, and Xontoʻrayev Sardor Isroilovich. "TOIFALANGAN OBʼEKTlarda AXBOROTNI HIMOYA QILISH TIZIMLARI VA VOSITALARI." Journal of new century innovations 11.1 (2022): 100-109.
- [12]. Nafisakhon, T., & Axrorbek, R. (2022). MODERN SOLUTIONS OF PARKING AUTOMATION. Journal of new century innovations, 11(1), 110-116.
- [13]. Khonturaev, Sardorbek, and Shohida Eshmatova. "Saving environment using Internet of Things: challenges and the possibilities." Современные образовательные технологии в мировом учебно-воспитательном пространстве 8 (2016): 152-157.
- [14]. Khoitkulov, A. A. (2021). Improving Organizational And Economic Mechanisms To Increase The Power Of Textile Enterprises. The American Journal of Management and Economics Innovations, 3(03), 7-10.
- [15]. Умаров Ш. Выражение вторичных многочленов спектральными коэффициентами //Engineering problems and innovations. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 20-26.
- [16]. АКБАРОВ Д. Е., УМАРОВ Ш. А. АВТОМАТИКА И ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ //АВТОМАТИКА И ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ Учредители: Новосибирский институт программных систем. – №. 2. – С. 29-33.
- [17]. Abdimahamatovich H. A., & Anatolyevich, O. V. (2022). SANOAT KORXONALARINING RIVOJLANISH TENDENSIYALARI. Journal of new century innovations, 11(1), 195-202.

FIZIKA FANI BOʻYICHA TALABALARNING ILMIY-TADQIQOT FAOLLIGINI OSHIRISHDA TRACKER ILOVASIDAN FOYDALANISH

A.D. Dilshodov, E.I. Xayitboyev, S.R. Muhammadjonov

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Fargʻona filiali

e-mail: addilshodov@gmail.com

(Qabul qilindi 16.02.2023 y.)

Ushbu maqolada fizika fani boʻyicha talabalarning ilmiy-tadqiqot faolligini oshirishda Tracker

ilovasidan foydalanish sifatida turli radiusli silindrlarning inersiya momentlarining qiymatini aniqlash metodlariga qaratilgan. Ushbu maqola shuningdek, talabalarining inersiya momenti mazmunini tushinishda ilmiy-tadqiqot faolligini oshirishga qaratilgan. Talabalar eksperiment vositalarini yig'ish, videoga olish va trek ma'lumotlarini tahlil qilishdan boshlab mustaqil ravishda tajriba o'tkazadilar. Bu natija shuni ko'rsatadiki, radius qancha katta bo'lsa, inersiya momenti shunchalik yuqori bo'ladi.

Kalit so'zlar: innovatsion metod, fizikani o'rganish, Tracker ilovasi, inersiya momenti, videoga samarali o'rganish, tadqiqot qobiliyati.

This article focuses on methods for determining the value of the moments of inertia of cylinders of different radii using the Tracker application to increase the research activity of students when teaching the subject of physics. Students experiment on their own, starting with collecting experimental instruments, videotaping and analyzing track data. This result shows that the larger the radius, the higher the moment of inertia.

Keywords: innovative method, teaching physics, Tracker application, moment of inertia, effective video learning, research ability.

В этой статье основное внимание уделяется методам определения значения моментов инерции цилиндров разного радиуса с использованием приложения Tracker для повышения исследовательской активности студентов при обучении предмету физики. Студенты экспериментируют самостоятельно, начиная со сбора экспериментальных инструментов, видеосъемки и анализа данных трека. Этот результат показывает, что чем больше радиус, тем выше момент инерции.

Ключевые слова: инновационный метод, обучение физике, приложение «Трекер», момент инерции, эффективное видеообучение, исследовательская способность.

O'rganish sifatini yaxshilash uchun texnologiya turli afzalliklarni taklif qiladi, jumladan fizikani o'rganish. Fizikani o'rganishda texnologiyadan foydalanish talabalarni ma'ruza usulidan ko'ra samaraliroq qilishlari mumkin. Shuningdek, tegishli texnologiyalar o'quv resurslari, interfaol ta'lim vositasi va o'rganish forumi sifatida o'qituvchilarning kasbiy qobiliyatlarini oshirishi mumkin. Lekin haqiqatda ham talabalar ham, o'qituvchilar ham ta'limda bu texnologiyadan nisbatan foydalanmagan. To'g'ri, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari hozirgacha faqat aloqa va ijtimoiy o'zaro ta'sir vositasi sifatida qo'llaniladi. Natijada, axborot texnologiyalari savodxonligi hali ham past bo'lganligi sababli ko'plab talabalar o'qishga vaqtlarini behuda sarflashadi. Bu holat o'qituvchilar o'quvchilarning ta'lim samaradorligini oshirish uchun foydalanmagan imkoniyatlardan biridir.

Fizik hodisalar inson hayotining ajralmas qismidir. Biroq, bir nechta fizik hodisalarni kuzatish va tajriba qilish oson emas, ayniqsa ko'zga ko'rinmas o'lchash nuqtai nazaridan [1]. Fizikani o'rganishda o'quvchilar hodisalarni tushinishda qiynaladi [2]. Haqiqiy ma'lumotlar yig'ilmasdan ko'rgazmali eksperimentlar tendentsiyasi kundalik hayotda fizikani o'rganishni qiyinlashtiradi. Texnologiya keyingi ta'lim istiqbollari, jumladan, talaba va o'qituvchi munosabatlari va o'quv materiallari uchun yangi imkoniyatlarni taqdim etadi. Texnologik rivojlanish - bu turli xil o'quv vositalari uchun tabiiy hodisalarni manipulyatsiya qilish imkoniyatidir. Biroq, talabalar darsdan tashqarida kompyuterlar va internet kabi texnologiyalarning mavjudligidan foydalanganlar. U kerakli darajada ishlatilmaydi [3]. Maktab va oliy ta'limlarda texnologiyadan optimal foydalanilmasligi o'quvchilarning jism muvozanati va aylanish dinamikasi kabi materialni tushunmasligiga, ayniqsa silindrning inersiya momentini aniqlashga ta'sir qiladi.

Fizika laboratoriyalarida eksperimental faoliyatdagi muammolardan biri ma'lumotlarni yig'ishning sekin usulidir [4]. Talab qilinadigan vaqt davomiyligi rejalashtirilgan ta'lim maqsadlariga erishishning kechikishiga olib keladi. Shunday qilib, eksperimental faoliyatni qisqartirish uchun zarur. Innovatsion faoliyatda texnologiyadan foydalanish ma'lumotlarni yig'ish va grafik tasvirlash vaqtini qisqartirishi mumkin [5].

Fizikani o'rganishda videoga asoslangan laboratoriya eksperimenti mavjud bo'lib, u kompyuterni eksperimental vosita sifatida ishlatadi va ma'lumot sifatida videodan foydalanadi. Talabalar ob'ektni tahlil qilish natijalarini jadvallar va grafiklar shaklida taqdim etilgan ma'lumotlar to'plamidan olishadi. O'qituvchining ma'lumotlarning talqini darsda o'quvchilarning tushinish manbai sifatida ishlatiladi. Videoga asoslangan laboratoriya maktabda ta'lim olish uchun

elektron ommaviy axborot vositalaridan biri sifatida foydalanish uchun asosiy yutuqlardan biridir, chunki bu IT vositalari talabalarni ilmiy faoliyatini raqamli ravishda amalga oshirishda ko'proq tanishtirishi mumkin. Atrofda sodir bo'layotgan turli hodisalar bilan o'quvchilarga yaqinlashishdan tashqari, maktabda o'rganilgan fizika tushunchalari va o'quvchilarning kundalik muhiti o'rtasida uzluksizlik mavjud.

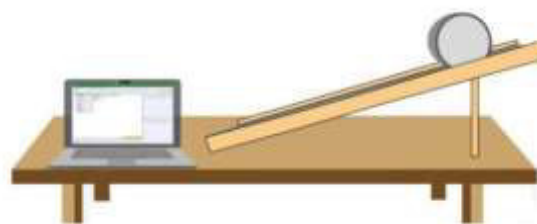
Dasturiy ta'minot Tracker bo'lib, u videoga yozilgan ob'ektni tahlil qila oladi. Tracker ilovasida ba'zi xususiyatlar maktabda o'rganish uchun etarli darajada to'liqdir, masalan, vaqt birligida yozib olingan video ob'ektning holatini kuzatish, displey qoplamalari va grafikalar, maxsus effektlar filtrlari ko'rinishida tezlik va tezlanishni aniqlash, bir nechta mos yozuvlar ramkalari, kalibrlash nuqtasi, spektroskopik natijalar va shovqin naqshlarini tahlil qilish uchun chiziqli profili, shuningdek, zarrachalar dinamikasi modellari. Talabalar dastur yordamida silindrning inersiya momentini hisoblab chiqishga imkon bo'ladi.

Silindrning inersiya momentini va aylanayotgan jisimga ta'sir etuvchi omillarni aniqlashda talaba ob'ektning harakatini ko'rib chiqishni qayta ishlashdan ko'rsatadi. Ishlab chiqarilgan ma'lumotlar yuqori darajadagi aniqlikka ega bo'lishi uchun aylanayotgan jismlarning harakati doimiy bo'lishi kerak. Ushbu texnologiyadan foydalanadigan o'rganish strategiyalaridan biri video tahlili uchun dasturiy ta'minotdan foydalangan holda amaliy mashg'ulot sifatida videoga asoslangan laboratoriyadir. Videoga asoslangan laboratoriyalar videodagi ob'ektiv ko'rib chiqishga asoslangan media vositalarini o'rganishdir. Videoga asoslangan laboratoriya (VBL- Video-Based Laboratory) talabalarga fizik hodisalarni tez tahlil qilishga yordam beradi.

Ushbu tadqiqot Tracker yordamida silindrning inertsia momentini aniqlash bo'yicha tajribadir. Ushbu ilovani Tracker_461.jar dan 3,9 Mb fayl hajmi bilan Internetda ishg'a tushirish mumkin. Ushbu ilovani o'rnatuvchini <http://www.cabrillo.edu/~dbrown/Tracker/> saytidan topish mumkin, ayniqsa ko'pgina video fayl formatlarini dekodlay oladigan Xuggle video drayverini faollashtirish uchun. Installer for Tracker 6.1 versiyasi Windows, Mac OS X va Linux operatsion tizimlarida mavjud. Ushbu tadqiqot uskunalari noutbuk, fotoapparat, silindr, paxta, qiyalik, chizg'ich, kalibrlar va balans varaqasi - 1-rasmda ko'rsatilganidek, tajriba sxemasining joylashuvini tuzib olamiz.

Tadqiqot ob'ektlari turli radiusli paxta bilan to'ldirilgan silindrlar edi. Har bir silindrning massasi bir xil va mahkamlangan. Bundan tashqari, talaba stol bilan birga to'xtaguncha silliq tekislikda aylanayotgan silindrni kamera yordamida videoga oldi. Nihoyat, talabalar X o'qi bo'ylab aylanish vaqtida vaqt, joylashuv, tezlik va chiziqli tezlanishni topish uchun Tracker yordamida videoni qayta ishlaydilar.

Ushbu hodisani o'rganishda bu vaqt davomida talabalarga real sharoitlarga tegishli etarli tushuntirishlarsiz formulalar beriladi. Shuningdek, ushbu texnologiya yordamida o'quvchilar hodisani kuzatish, turli ta'sir etuvchi o'zgaruvchilarni aniqlash, sodir bo'layotgan o'zgarishlarning ayrimlarini o'lchash, bu o'zgaruvchilarni bog'lash va hodisaning nima sababdan sodir bo'lishini tushuntirish orqali o'zlarining ilmiy fikrlash ko'nikmalarini oshirishlari mumkin. Fizikani o'rganishda "oddiy yondashuvlar" ni ushbu usul bilan yaxshilash mumkin.



1-rasm: Eksperiment to'plamlari.

Turli xil ochiq manbali ilovalardan foydalanish arzon va amaliy fanlarni o'rganishda o'zining afzalliklariga ega. Fizikani o'rganishda Tracker ilovasi yordamida bir nechta hodisalarni simulyatsiya qilish va tahlil qilish mumkin. Tracker - bu fizika ta'limida foydalanish uchun mo'ljallangan Open Source Physics (OSP) Java tizimiga asoslangan bepul video tahlil qilish va modellashtirish vositasi. Video modellashtirish trekeri videolarni kompyuter modellashtirish bilan birlashtirishning kuchli usulidir. Ushbu ilova yordamida talabalar ko'plab hodisalarni yaxshiroq o'rganishlari mumkin. Ushbu ilova hodisaning traektoriyasini aks ettiradi va y va x ning grafigini, vaqt funksiyasi sifatida x va y ning joylashuvi va tezligini taqdim etadi. Ushbu ma'lumotlarning

manipulyatsiyasi bilan o'zgaruvchilar orasidagi turli munosabatlarni olish va kuzatilgan hodisalarni tushuntirish mumkin.

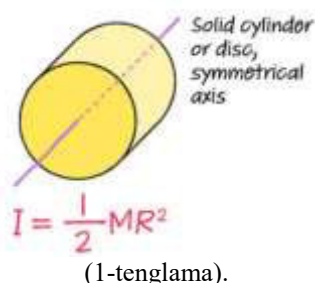
Ushbu ishda talabalar silindr radiusi, qiya burchak yoki balandlikning kattaligini o'zgartirish orqali qiya tekislikda o'ralgan silindrning inersiya momenti hodisasini o'rganadilar. Ushbu mashg'ulotda o'quvchilar silindr aylanayotganda videoga olishni ham o'rganadilar. Keyin talabalar videoni Tracker ilovasi yordamida tahlil qilishadi. Talabalar silindrning inersiya momenti hodisasini tushuntira oladilar.

1-jadval sifatida Tracker yordamida silindr radiusining o'zgarishi bilan inersiya momentini o'lchash ma'lumotlari.

Jadval 1.

Silindrni kuzatuvchi ma'lumotlar natijalari

№	Radius (m)	dr (m)	dt (m)	V (m/s)
1	1.1×10^{-2}	862.47	1.54	560.20
2	2.8×10^{-2}	759.36	2.38	319.21
3	4.2×10^{-2}	713.73	2.67	267.31

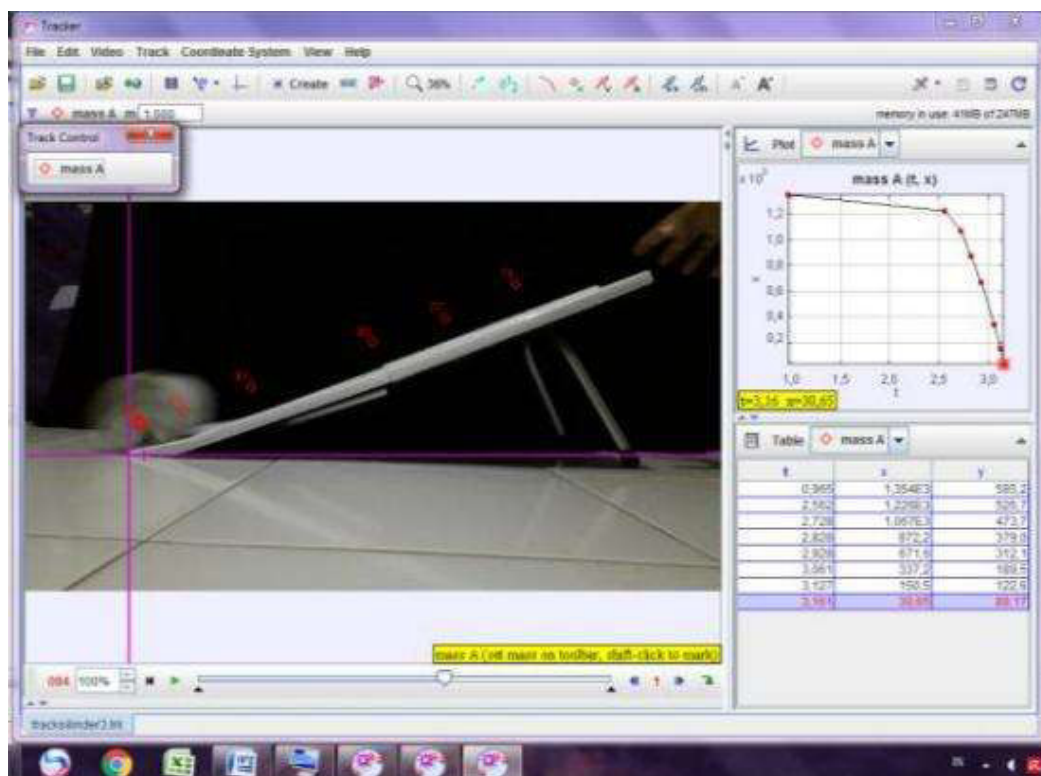


Shundan so'ng massasi m va radiusi r bo'lgan yaxlit silindrning markazidan o'tgan simmetriya o'qiga nisbatan inersiya momenti 1-tenglama yordamida qayta ishlanadi.

Ma'lumotlar dr - bitta trekka bosish harakati uchun hosil bo'lgan o'rtacha masofa. Har bir trekni bosish boshqa vaqtga (dt) olib keladi. Kuzatuvchi ma'lumotlaridan har bir trekni bosish tezligi ham olinadi, so'ngra olingan har bir dt va dr ning o'rtacha tezligini hosil qilish uchun tekislanadi. Nisab bo'ylab aylanish harakati jismlarning tezligini tezlashtiradi, bu esa har bir trek tomonidan taqdim etilgan

tezlikning doimiy emasligiga olib keladi. Ob'ektning kuzatilgan harakati doimiy bo'lganda, kuzatuvchi

jarayoni aniq bo'ladi va silindrning harakat yo'nalishi ham aylanma harakatda ham tekis bo'lib qoladi. Aylanadigan jismlarning harakati doimiy bo'lishi kerak va bu olingan ma'lumotlarning



2-rasm: Ilova yordamida kuzatuv jarayoni.

yuqori aniqlik va yuqori aniqlikka ega bo'lishiga ta'sir qildi. 2-rasmda moment inertsiasini aniqlash uchun kuzatuv jarayoni ko'rsatilgan.

Talabalar 2-jadvalda ko'rsatilganidek, Tracker yordamida ma'lumotlarni qayta ishlash natijalari bo'yicha inersiya qiymatini hisoblaydilar.

Jadval 2.

Inersiya momentining ma'lumotlarini hisoblash

№	Radius (m)	m^2	Hajm (m^3)	Zichlik (kg/m^3)	Inersiya (kg/m^2)
1	1.1×10^{-2}	0.000121	0.000037994	1500.23688	0.34×10^{-5}
2	2.8×10^{-2}	0.000784	0.000246176	231.5416613	2.23×10^{-3}
3	4.2×10^{-2}	0.00180625	0.000567163	100.5002957	5.15×10^{-5}

2-jadvaldagi ma'lumotlarga asoslanib, ob'ektning radiusi qanchalik uzun bo'lsa, inersiya momenti shunchalik yuqori bo'ladi. Bu hisob inersiya momenti jismlar masofasining kvadratiga proporsional ekanligi haqidagi nazariyani isbotlaydi.

Olingan ma'lumotlar natijasi talabalar uchun ma'lumotlarni o'qish va tahlil qilishni o'rganish uchun juda mos keladi. Tezda olingan va to'g'ridan-to'g'ri tahlil qilingan ma'lumotlar o'rganish vaqtini samarali qiladi. Bundan tashqari, muayyan hodisalar bilan bog'liq muammolarni hal qilishda talabalar gipoteza qilish, eksperimentlar o'tkazish, sintez qilish kabi ilmiy faoliyatni boshdan kechirishlari mumkin. Ushbu o'quv faoliyatidan foydalanishda o'qituvchining muhim afzalliklari:

1. Tracker yordamida tahlil qilingan qiya tekislikdagi silindr harakatining matematikasi va grafikasini yaxshiroq tushunish imkonini berish. Talabalar faoliyat davomida inersiya momenti tenglamalarini va matematik tasvirlarni chiqarishlari mumkin.

2. Video modellash tirish pedagogikasi faol va chuqur o'rganish uchun mos keladi. Talabalar ma'lum qiymatlarni kiritish, real ma'lumotlarni hozirda taklif etilayotgan modellar bilan solishtirish orqali kuzatish va o'z qiymatlarini tanlashni tushuntirish va video tahlil ma'lumotlarini tushunish orqali natijalarni bashorat qilishlari mumkin. Ushbu model yordamida ham talabalar va o'qituvchilar o'rtasida ma'lumotlarga asoslangan ijtimoiy munozaralarni osonlashtirish mumkin.

Trackerni o'rnatish va undan foydalanishning qulayligi talabalarga ushbu faoliyatni mustaqil ravishda amalga oshirish imkonini beradi. Talabalarga yo'naltirilgan ta'lim kontseptsiyasi ushbu ilovadan foydalangan holda ko'proq qo'llanilishi uchun talabalar o'zgaruvchilar qiymatini o'zgartirish orqali ularni isbotlash orqali silindrdagi inersiya momenti fenomeni bilan bog'liq kontekstual tushunchaga ega bo'lishlari mumkin. Ushbu takroriy amaliy mashg'ulotlar olimlar kabi fikrlash usullarini asta-sekin rivojlantirishi va noto'g'ri tushunchalarni kamaytirishi mumkin. Tushunishning bunday yaxshilanishi ular mavhum tushunchalar va formulalarni real dunyo misollari bilan bog'lashi mumkinligi sababli yuzaga keladi.

Ushbu tadqiqot natijalarining bilim, o'rganish amaliyoti va ta'lim siyosatiga bir qancha ta'siri bor. Texnologiyadan foydalanish (Tracker) turli guruhlar tomonidan olingan fanni osonroq tushunish imkonini beradi. Ushbu texnologiya ilovasi yordamida turli xil mavhum fizik hodisalarni osonroq tushuntirish mumkin. Biroq, ushbu texnologiyadan foydalanish ta'limni boshqarish siyosati bilan qo'llab-quvvatlanishi kerak, ayniqsa yordamchi vositalar bilan bog'liq. Indoneziyadagi ba'zi maktablarda, ayniqsa shahar atrofidagi joylarda, o'quvchilarga maktabda uyali telefon olib yurish taqiqlangani kabi, bu muammo hamon mavjud. Texnologiyadan foydalanishga imkon berish uchun yaxshiroq siyosat kerak. O'quv amaliyotida o'qituvchilarning texnologiyadan foydalanishga bo'lgan ishonchi va malakasi ham muvaffaqiyatning hal qiluvchi omilidir. O'qituvchini ijtimoiylashtirish va ta'limni yaxshilash uchun texnologiyadan foydalanishga o'rgatish muhim ahamiyatga ega.

Videoga asoslangan laboratoriya o'qitishda silindrning inersiya momentini aniqlashda Trackerdan foydalanish vaqtni qisqartirishi mumkin. Bu o'quvchilarning fizika mazmuni haqidagi tushunchalarini oshirishda ham foydalidir. Ushbu o'quv strategiyasi talabalarga material

tushunchasini isbotlashda bevosita ishtirok etish imkonini beradi. Ushbu amaliy tergov faoliyati olimlarning harakatlarini o'rgatadi. Talabalar tadqiqotchilarning muayyan cheklovlar doirasida qanday ishlashi bo'yicha tajriba orttirishlari mumkin. Bu usul o'quvchilarning fizika haqidagi tushunchalarini o'qituvchilar va kitoblar kabi nufuzli bilim manbalariga murojaat qilmasdan, real dunyo videolari orqali shakllantirishlari uchun juda mos keladi. Video tahlili orqali o'zgaruvchilarni aniqlagandan so'ng, talabalar video modellashtirishning pedagogik afzalliklaridan foydalanishlari mumkin. Bundan tashqari, bu talabalarga inersiya momentini tushunishlarini sinab ko'rish imkonini beradi. Ushbu amaliy faoliyatdan olingan tushuncha fizika tushunchalaridagi tushunmovchiliklarni minimallashtirishi mumkin.

Adabiyotlar

- [1]. Dilshodov A. Use of Computer Modeling in the Development of Research Skills in Physics. ACTA NUUZ. National University of Uzbekistan. 1.5.1, 2021. 77-81. <https://scienceweb.uz/publication/4445>.
- [2]. Dilshodov A. Concept of Development of Research Opportunities in Teaching Data Physics of Schools. Scientific Bulletin of Namangan State University. Namangan State University, 9, 2021. 410-415. <https://scienceweb.uz/publication/4446>.
- [3]. Dilshodov A. Pandemiya davrida talabalarga uy sharoitida fizika laboratoriyasini tashkil etish. TATU Farg'ona filiali. 2021. 198-201. <https://scienceweb.uz/publication/4895> (Dilshodov A. Organization of a physics laboratory for students at home during the pandemic. Fergana branch TUIT. 2021. 198-201. <https://scienceweb.uz/publication/4895>).
- [4]. Suyumov J. Zamonaviy ta'limda kompyuter imitatsion modellardan foydalanish uchun ilg'or texnologiyalar, Yosh Tadqiqotchi Jurnal, 2022/7/1. <https://2ndsun.uz/index.php/yt/article/view/458>.
- [5]. Suyumov J.Yu., Lutfillayev M.X. Kompyuter imitatsion modellara asosida umumta'lim maktab o'quv jarayonini takomillashtirishning nazariy jihatlar, Kompyuter texnologiyalari online jurnal, 2022/4/30. <https://conference-paper.uz/maqola/206>.