

“Mexanika bo‘limi”ga doir masalalarni grafik usulda Python dasturi yordamida yechish usullari

Nuriddin Pardaqulovich Toshmurodov

nuriddintoshmurodov94@mail.ru

Jasur Sayidzoda Narziqulov

Sayyora Shokirboy qizi Qo‘shoqboyev

O‘zbekiston-Finlandiya pedagogika inστιiuti

Annotatsiya: Ushbu maqolada mexanika bo‘limiga doir masalalarni grafik usulda yechish, masalaning fizikaviy jarayonlarini vizual tarzda ifodalash keltirilgan. Python dasturi yordamida, masalaning parametrlarini hisoblash va grafik chizish orqali, harakat trayektoriyasini va boshqa mexanik o‘zgarishlarni ko‘rsatish mumkin. Matplotlib va NumPy kutubxonalari yordamida, masala yechimining parabolik harakati ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: Matplotlib, NumPy, raqamli texnologiya, Python, mexanika

Methods of solving problems related to “Mechanics department” graphically using Python program

Nuriddin Pardakulovich Tashmurodov

nuriddintoshmurodov94@mail.ru

Jasur Sayidzoda Narzikulov

Sayyora Shokirboy kizi Koshokbayeva

Uzbekistan-Finland Pedagogical Institute

Abstract: This article explores the use of graphical methods to solve mechanical problems, with a focus on visually representing the physical processes involved. Using Python programming, it is possible to calculate the parameters of the problem and plot graphs, which helps to visualize the motion trajectory and other mechanical changes. The solution of the problem, including parabolic motion, is demonstrated using the Matplotlib and NumPy libraries.

Keywords: Matplotlib, NumPy, Digital technology, Python, Mechanics

KIRISH

Mexanika fizika fanining bir bo‘limi bo‘lib, u materiya harakatning eng oddiy ko‘rinishlari-jismlar (yoki biror jism ayrim qismlari)ning bir-biriga nisbatan ko‘chishlarini o‘rganadi. Ushbu sohadagi masalalar texnologiya, muhandislik, va ilm-

fan sohalarida muhim ahamiyatga ega. An'anaviy yondashuvlarda, mexanika masalalari odatda qog'oz va qalam yordamida, matematik hisob-kitoblar asosida yechiladi. Biroq, zamonaviy texnologiyalar yordamida mexanika masalalarini yechish ancha samarali, aniqligi yuqori va ko'p vaqt talab qilmaydigan jarayonga aylanmoqda.

Ushbu maqolaning maqsadi - mexanika masalalarini yechishda grafik yondashuvdan foydalanishni tahlil qilish va zamonaviy raqamli texnologiyalar yordamida yechish jarayonini qanday samarali amalga oshirish mumkinligini ko'rsatishdir. Bu tadqiqot quyidagi asosiy savollarga javob topishni maqsad qiladi:

➤ Qanday raqamli vositalar mexanika masalalarini grafik asosda yechish imkonini beradi?

➤ Grafik yondashuvning mexanika masalalarini yechishda qanday afzalliklari va cheklovlari mavjud?

Raqamli texnologiyalar, jumladan Python, MATLAB, Mathcad15 va SolidWorks kabi dasturlar mexanika masalalarini yechishda muhim vositalar sifatida ishlatilmoqda: MATLAB, Python va Mathcad15 kabi dasturlar murakkab matematik hisoblashlar va modellashni amalga oshirishda keng qo'llaniladi. Python dasturini NumPy va SciPy kabi maxsus kutubxonalar bilan kengaytirish orqali ko'plab fizik masalalarni yechish osonlashadi.

PhET Interactive Simulations va Desmos kabi onlayn platformalar fizikaviy jarayonlarni vizual tarzda o'rganish imkoniyatini beradi. Ushbu platformalar talabalar va o'quvchilar uchun qiziqarli va interaktiv muhit yaratadi, bu orqali ular fizik jarayonlarning murakkabligini oson tushunishlari mumkin.

ADABIYOTLAR SHARHI VA METODOLOGIYA

Python dasturlash tili mexanika masalalarini yechishda ham keng qo'llaniladi. Python dasturlash tilining NumPy va SciPy kutubxonalari matematik hisob-kitoblarni, matplotlib esa grafiklarni hosil qilish imkonini beradi. Ushbu kutubxonalar yordamida mexanika masalalarini tez va samarali yechish mumkin.

[1] adabiyotda Desmos grafikli kalkulyatori yordamida fizikadan grafikli usulda masala yechish borasidagi tadqiqot natijalari muhokama etilgan. [2] adabiyotda molekulyar fizika bo'limiga oid masalalarning grafik usulda yechish jarayoni va masalalarning grafiklari python dasturlash tilidan foydalanib yechish usullari keltirilgan. Umumiy o'rta ta'lim maktabilarida fizika faniga oid eksperimental, grafik va ijodiy masalalar yechish usullari Phet interactive simulations dasturi [3] da keltirilgan. Grafikli masalalarni yechishda "Mathcad15" dasturidan foydalanish va grafiklarni bir vaqning o'zida bir nechta kattaliklarni absissa va ordinata o'qlariga joylashtirib bir tekislikda barcha chizmalarni hosil qilish imkoni [4] adabiyotda keltirilgan. Fizikadan amaliy mashg'ulotlarda dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanish talabalar uchun qonuniy tushunchalarni chuqurroq o'rganish va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishda juda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi. Ushbu vositalar yordamida

talabalar fizikani yanada puxtaroq o'zlashtirish, asosiy tushunchalarni anglash va mustahkamlash, shuningdek, tanqidiy fikrlash va muammolarni yechish qobiliyatlarini rivojlantirish [5] adabiyotda keltirilgan. Fizika fani masalalarini yechishda fizik jarayonlarni zamonaviy virtual LabWIEV, Phet va Mutisium dasturlari yordamida modellashtirilib ulardan olingan natijarni kuzatayotgan izlanuvchilarga fizik jarayonlarning mohiyatini chuqurroq o'zlashtirishlariga, eksperimental masalalar va virtual laboratoriyalarni bajarish uchun xizmat qilmoqda [6], [7], [8], [9], [10].

TAHLIL VA NATIJALAR

Python dasturidan mexanika masalalarini grafik usulda yechishda foydalanish bir qancha afzalliklarga ega. Pythonning keng qamrovli kutubxonalari, jumladan, NumPy, SciPy, va Matplotlib fizik jarayonlarni raqamli yechish va ularni grafik ko'rinishda ifodalash imkonini beradi.

NumPy kutbxonasi katta hajmdagi sonli ma'lumotlarni oson va tezkor, massivlar bilan ishlash va matematik hisob-kitoblarni bajarish imkonini beradi. Bundan tashqari NumPy kutbxonasi yordamida mexanika masalalaridagi formulalarni vektor yoki matritsa ko'rinishida ifodalash mumkin.

SciPy kutbxonasi yordamida mexanikaga oid masalalarni yechishda murakkab matematik funksiyalarni bajarish mumkin. Ushbu kutubxona orqali differensial tenglamalar, integrallar, optimallashtirish kabi amallarni bajarish mumkin.

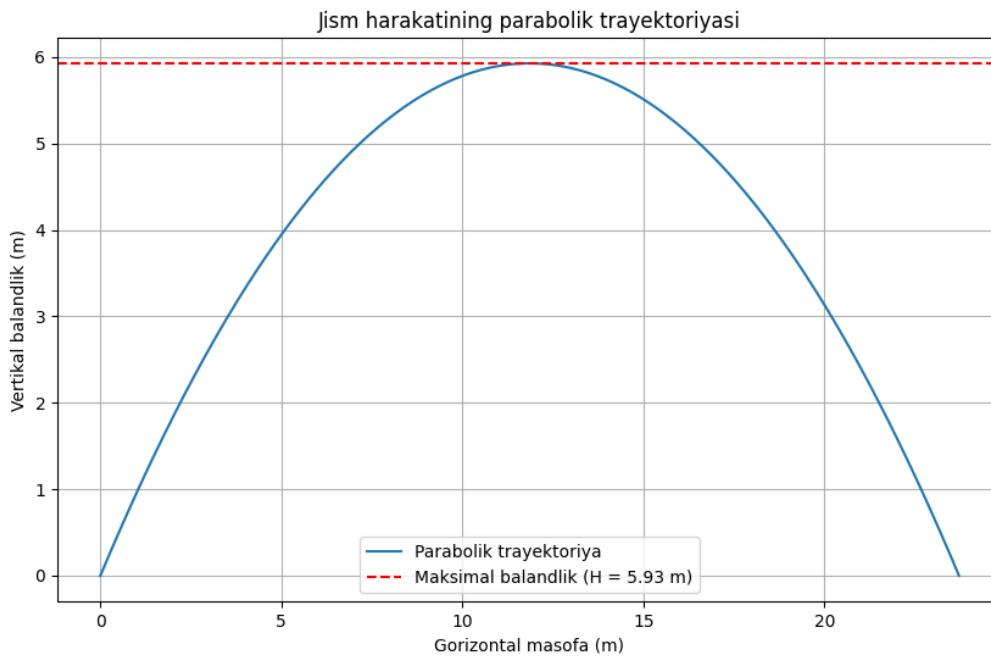
Matplotlib bu kutubxona mexanik jarayonlarni grafik ko'rinishda ifodalash uchun ishlatiladi. Matplotlib orqali harakat traektoriyasi, kuch, energiya va vaqt bo'yicha bog'liqliklarni grafik ko'rinishda chiqarish mumkin. Grafik vizualizatsiya talabalarga jarayonlarni yanada aniqroq tushunishga yordam beradi.

1-masala. Gorizontga \mathcal{G}_0 tezlik bilan qiyalatib otilgan jismning harakat vaqti $t = 2,2 \text{ sek}$ ga teng. Uning ko'tarilgan eng katta balandligi topilsin. Havoning qarshiligi hisobga olinmasin.

Berilgan:	Formula.
\mathcal{G}_0	
$t = 2,2 \text{ sek}$	Jismning vertikal harakati $S_y = (\mathcal{G}_0 \sin \alpha) \cdot t - \frac{gt^2}{2}$ (1)
$h = ?$	t_1 - jismning h - balandlikka ko'tarilgan vaqti. (1) - ifodadan
$h = \mathcal{G}_0 \sin \alpha \cdot t_1 - \frac{gt_1^2}{2}$.	Bu nuqtada $\mathcal{G}_y = 0$, lekin $\mathcal{G}_y = \mathcal{G}_0 \sin \alpha - gt_1$, demak
$\mathcal{G}_0 \sin \alpha = gt_1$.	$h = gt_1^2 - \frac{gt_1^2}{2} = \frac{gt_1^2}{2}$. Jismning ko'tarilish vaqti $t_1 = \frac{t}{2}$, va maksimal
ko'tarilish balandligi	$h = \frac{gt_1^2}{2}$

Yechilishi: $t_1 = \frac{2,2}{2} = 1,1 \text{ sek}$, $h = \frac{9,81 \cdot 1,1^2}{2} = 5,93 \text{ m}$. Javob: 5,93 m

Endi shu masalaning grafigini Python dasturida chizamiz.



1-rasm

MUHOKAMA

Olingan natijalar raqamli texnologiyalarni qo'llashning mexanika masalalarini yechishda qanday afzalliklari borligini ko'rsatdi.

Raqamli texnologiyalar an'anaviy usullardan ko'ra tezroq va samaraliroq hisoblanadi. Masalan, Python dasturi yordamida yechimlar bir necha soniyalarda olinishi mumkin, shu bilan birga qo'ldahisoblashda ko'p vaqt talab qilinadigan jarayonlar avtomatlashtiriladi. Ushbu dasturlar parametrlarni oson o'zgartirish imkonini beradi, bu esa har xil sharoitlarni sinab ko'rishga yordam beradi.

Shunga qaramay, raqamli texnologiyalardan foydalanishda ba'zi cheklovlar mavjud. Dasturiy ta'minotdan samarali foydalanish uchun foydalanuvchidan malaka va bilim talab etiladi. Dasturiy xatoliklar yoki noto'g'ri parametrlar kiritilishi natijalarga ta'sir qilishi mumkin. Shuningdek, qiyinroq modellash va simulyatsiyalar yuqori texnik xususiyatlarga ega kompyuterlarni talab qiladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Ushbu maqolada mexanika masalalarini yechishda raqamli texnologiyalarning ahamiyati o'rganildi. Python dasturlash tili yordamida mexanika bo'limiga oid masalalarni grafik usulda yechish talabalarga amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish, nazariy tushunchalarni mustahkamlash va tanqidiy fikrlashni oshirishga katta yordam beradi. Bu metodika talabalar o'rtasida mexanika faniga qiziqishni oshirib, amaliyot orqali nazariy bilimlarni samarali o'zlashtirishga imkon yaratadi.

Python dasturi mexanika masalalarini tez, aniq va samarali yechishga yordam beradi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, raqamli vositalar mexanika masalalarini yechishda yuqori samaradorlik va aniqlikni ta'minlaydi.

Kelajakda raqamli texnologiyalarni yanada kengroq tadbiiq qilish, ulardan amaliy muammolarni hal qilishda foydalanishni rivojlantirish maqsadida yangi algoritmlar va modellar yaratish mumkin. Shu bilan birga, raqamli texnologiyalarni amaliyotda qo'llashni osonlashtirish uchun foydalanuvchi uchun qulay interfeyslar ishlab chiqish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rahmatullayevna G. Z. RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA FIZIKADAN GRAFIKLI USULDA MASALALAR YECHISH //Архив научных исследований. – 2022. – Т. 5. – №. 5.

2. Toshmurodov N.P. - Molekulyar fizikadan masalalar yechishda python dasturlash tilidan foydalanish metodikasi "Matematika, fizika va informatika fanlarini o'qitishning dolzarb muammolari" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari (18-19-oktabr, 2024-yil)-Samarqand: O'z-FinPI, 2024. 329 b.

3. Toshmurodov N. P. et al. O'rta ta'lim maktablarda fizika masalalarning yechilish usullari //Science and Education. – 2024. – Т. 5. – №. 4. – С. 283-290

4. ARABOV J. "МЕХАНИКА БО'ЛИМИ" GA DOIR MASALALARNI GRAFIK USULDA MATHCAD DASTURI YORDAMIDA YECHISH METODIKASI //центр научных публикаций (buxdu. Uz). – 2023. – Т. 29. – №. 29.

5. ARABOV J. Fizik masalalarni ishlashda ilgor pedagogik texnologiyalardan foydalanish //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.

6. Zoirov S. X. et al. PhET Simulatorida istimolchilarni ketma ket ulash jarayonini loyihalashtirish metodikasi //Science and Education. – 2024. – Т. 5. – №. 5. – С. 220-225.

7. Xolmuminovich Z. S., To'ychiyevich X. Q., Muxiddin A. "LABVIEW" DASTURIDA VIRTUAL LABORATORIYALARNI YARATISH IMKONIYATLARI HAQIDA //FAN, TA'LIM VA AMALIYOTNING INTEGRASIYASI. – 2023. – Т. 4. – №. 3. – С. 194-200.

8. Zoirov S. X. et al. Ta'limda raqamli texnologiyalardan foydalanish metodikasi //Science and Education. – 2024. – Т. 5. – №. 1. – С. 276-280.

9. Toshmurodov N. P., Esanboyev D. N. O. G. L. Fizikada masalalarning yechilish usuliga ko'ra tasniflanishi molekulyar fizika bo'limi misolida //Science and Education. – 2024. – Т. 5. – №. 3. – С. 225-230.

10. Shavka K. et al. Use of Virtual Laboratories in Education //International Journal of Formal Education. – 2024. – Т. 3. – №. 1. – С. 169-172.