



ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

“ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ” МИЛЛИЙ ТАДҚИҚОТ УНИВЕРСИТЕТИ

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
"TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO'JALIGINI MEKHAZATSIIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI" MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI
"QISHLOQ VA SUV XO'JALIGINING ZAMONAVIY MUAMMOLARI"
XXI - yosh olimlar, magistrantlar va iqtidorli
talabalarning ilmiy - amaliy anjumani

Toshkent 2022 12-13 may

www.tiame.uz @ilovetiame @tiame.uz @tiameofficial @tiameofficial 99-929-78-45

“ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИНИНГ ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ”

мавзусидаги анъанавий **XXI** - ёш
олимлар, магистрантлар ва
иқтидорли талабаларнинг илмий
- амалий анжумани

21

XXI - traditional Republic
scientific - practical conference of
young scientists, master students
and talented students under the
topic

“THE MODERN PROBLEMS OF
AGRICULTURE AND WATER
RESOURCES”

МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ

Тошкент-2022 йил, 12-13 май

IX – ШЎБА

Қишлоқ ва сув хўжалиги масалаларида математик моделлаштириш усуллари ва ахборот технологияларини қўллаш.

Раис: доц. Абдуллаев З.

Ҳамраис: проф. Шадманова Г.

Котиба: доц. Зиядуллаев Д.

№	Муаллифлар	Мақола номи	Бет
1.	Odiljonov U.O. 2-bosqich 211-guruh A. GTQ fakulteti, Mexanika va matematik modellashirish talaba “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Amaliy masalalarni matematik modellashirish va ularni differensial tenglamalar yordamida yechish	1792
2.	Xidoyatova M.A. ass., Sharipov H. “GTQ” fakulteti “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Birinchi tartibli differensial tenglamaga keltiriladigan masalalar modelini yaratish	1794
3.	Шахобиддинова З.Б. Жамардов С.Х.1-курса 103-группа	Степенные ряды при решении дифференциальных уравнений	1797
4.	N.Safarbayeva Ilmiy rahbar: “Oliy matematika” kafedrasi kata o’qituvchisi SXM fakulteti talabalari: N.Ashurov, A.Rahimov 1-kurs 112-guruh “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Differentsial tenglamalarning amaliy masalalarga tadbiqu	1801
5.	Abdullaev A.A. “Oliy matematika” kafedrasi assistenti Ashurov J.B.1-bosqich 103-guruh SXTEB fakulteti talabasi “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Funksiya grafigini yasashning qulay usullari	1805
6.	Xidoyatova M.ass., Ergashev S “GTQ” fakulteti talaba “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Hosilaning fizika va kimyodagi tadbirlari	1809
7.	M.Xidoyatova., Samatova G. YRB talaba “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Iqtisodiy masalalarni matritsalar yordamida yechimini topish.	1812
8.	N.Esonov, N.Sarsenboyev. talabalar “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Iqtisodiy masalalarni yechishda chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining tadbirlari	1814
9.	Masaliev M.E. 2-bosqich 211-guruh “GTQ”yo’nalishi Mexanika va matematik modellashirish talabasi “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Maple 18 dasturi yordamida Analitik mexanika fanining masalarini yechish va koordinata o’qida grafigini chizish	1817
10.	Xolmurodova M. D.2-bosqich M-144 Magistrant “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti, tabiiy fanlar PhD doktori Juliev M.K Turin politexnika universiteti	Markaziy osiyo davlatlarida tuproq eroziyasini baholashda rusle modelining afzalliklari	1821
11.	Rasulov S.J. 2-bosqich 211-guruh “GTQ”yo’nalishi Mexanika va matematik modellashirish talabasi “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Matematik modellashirish yordamida fizik jarayonlarga oid Amaliy masalalarni yechish	1823
12.	F.M. Murtazayeva, O.Sh.Egamberdiyev “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti magistrantlari	Seysmik signallarni raqamli ma’lumotlar ba’zasida nazorat qilish.	1826

13.	М. Yeshanova – 1-bosqich 113-guruh talaba, “ТИҚХММИ” Milliy tadqiqot universiteti	Sodda iqtisod-muhandislik masalariga matritsalarining tatbiqi	1831
14.	Йулдашев Н. доц. (каф. Выс. мат.), Исомиддинов С., 1- курса студент гр.109, ЭАСХ, “ТИИИМСХ” Национальный исследовательский университет	Комплексные числа и их применение в решение задач электротехники	1834
15.	Шодмонова Г, “АТ кафедраси профессори”, Исқандаров Х., СХТЭБ мугухассислиги магистранти, “ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети	Қишлоқ хўжалик корхоналарида ресурслардан оқилона фойдаланишни математик моделлар орқали таҳлил қилиш	1839
16.	Вахобов В. Доц. Гулмухаммедов. Б. ЕРБ талабаси 1- курса 102-группа “ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети	Қишлоқ хўжалик экинлари таннархини режаллаштиришда математик статистиканинг ўрни	1842
17.	Мусаева Ф. ўқитувчи-стажор, Матякубов Л. 1-босқич 104-гурух ТЖИЧАБ талаба “ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети	Оддий дифференциал тенгламалар учун қоши масаласини тақрибий ечишнинг даражали каторлар методи	1845
18.	Хидоятова М.А. асс. Аветисян М.В. “ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети	Применение степенных рядов к решению дифференциальных уравнений	1848
19.	Қ.Р. Жувонов- Асс, А.Б.Нуриллаев-Талаба. 1-босқич 106-гурух “ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети	Тақрибий ҳисоблашларда дифференциалдан фойдаланиш	1852

HOSILANING FIZIKA VA KIMYODAGI TADBIQLARI

Xidoyatova M.ass., Ergashev S *Gidrotexnika qurilishi fakulteti 102 guruh.*

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti

Annotatsiya:

Maqolada matematikadan amaliy darslarning samadorligini oshirishda, talabanning fanga nisbatan qiziqishini ortirish maqsadida, hosilaning fizika va kimyodagi tadbiqlari aniq masalalar yordamida yoritilgan.

Kalit soʻzlar: hosila, tezlik, tezlanish, masofa, hajm.

Kirish. Hosilani tadbiqlari mavzusini yoritishda aksariyat oʻqituvchilar, hosilaning taqribiy hisoblashga, funksiyani toʻla tekshirishga, limitlarni hisoblashga tadbiqlari bilan cheklanib qoladilar. Aslida hosilaning tadbiqlari keng koʻlamli. Xususan bu maqolada hosilaning fizika va kimyodagi tadbiqlari masalar yordamida mukammal yoritilgan. Endi hosila taʼrifini keltirib birinch va ikkinchi tartibli hosilalarning fizik maʼnosi bilan tanishib chiqamiz.

Taʼrif: Berilgan $y = f(x)$ funksiyaning Δf orttirmasining Δx argument orttirmasiga nisbati $\Delta x \rightarrow 0$ boʻlganda chekli limitga ega boʻlsa, bu limit qiymati funksiyaning x_0 nuqtadagi **hosilasi** deb ataladi.

Berilgan $y = f(x)$ funksiyaning x_0 nuqtadagi hosilasi $f'(x_0)$ yoki $y'(x_0)$ kabi belgilanadi va, taʼrifga asosan,

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} \text{ tenglik orqali aniqlanadi.}$$

Harakat tenglamasi $S=S(t)$ funksiya bilan ifodalangan notekis harakatda t_0 vaqtdagi oniy tezlik uchun $v(t_0) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta S}{\Delta t} = S'(t_0)$ formulani hosil qilamiz. Demak, $y=f(x)$ funksiyaning hosilasi uning oʻzgarish tezligini ifodalaydi va bu **hosilani mexanik maʼnosi** deyiladi. Nyuton hosila tushunchasiga mana shu yoʻnalishdagi tadqiqotlari orqali kelgan va uni “flyuktsiya” deb atagan. Shuni taʼkidlab oʻtish kerakki, bu yerda “tezlik” tushunchasi faqat harakat tezligini ifodalamasdan, u keng maʼnoda tushuniladi. Masalan, ximiyaviy reaksiya tezligi, texnologik jarayon tezligi, iqtisodiy islohotlarni amalga oshirish tezligi va hokazo.

Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik maʼnosi: M modiy nuqta $S = f(t)$ qonuniyat boʻyicha toʻgʻri chiziqli harakatlanayotgan boʻlsin. Bizga maʼlumki, S'_t hosila nuqtaning maʼlum paytdagi tezligiga teng: $S'_t = v$.

Yoʻldan vaqt boʻyicha olingan ikkinchi tartibli hosila nuqtaning tezlanishiga tengligini koʻrsatamiz, yaʼni $S''_t = a$

Biror t vaqt mobaynida nuqtaning tezligi V , $t + \Delta t$ vaqtda esa $V + \Delta V$ boʻlsin, yaʼni Δt vaqt oraligʻida tezlik ΔV katalikka oʻzgarsin. $\frac{\Delta V}{\Delta t}$ munosabat nuqtaning Δt vaqt mobaynidagi oʻrtacha tezlanishini ifodalaydi. Bu munosabatning $\Delta t \rightarrow 0$ dagi limiti M nuqtaning t vaqtdagi tezlanishi deyiladi va a bilan belgilanadi: $a: \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta V}{\Delta t} = a$, yaʼni $V' = a$ lekin $V = S'_t$ bundan $a = (S'_t)'$, yani $a = S''_t$.

Misol. Moddiy nuqta $S(t) = \frac{t^3}{3}$ qonuniyat bo'yicha harakatlanmoqda. $t=5$ vaqt mobaynidagi tezlanishini toping. Yechish: $a(t) = S'' = \left(\frac{t^3}{3}\right)'' = 2t$ $a(5) = 2 \cdot 5 = 10$

I. 1-2 masalada fizikaga doir masalalar yoritilgan. Birinchi tartibli hosila tezlikni, ikkinchisi tartibli tezlanishni bildirishini ko'pchilik biladi.

1-masala. Tormoz bosilishidan oldin mashina soatiga 40 mil tezlikda harakatlanayotgan yedi. Mashina sekundiga 10 futga (1 fut 0,3048 metr) o'zgaras tarzda sekinlashi ma'lum bo'lsa, u to'la to'xtaguncha qancha masofa bosib o'tadi?

Yechish: Dastlab t vaqtagi mashinaning pozitsiyasini $x(t)$ bilan belgilasak, u holda $v(t) = x'(t)$ (tezlik), $a(t) = x''(t)$ (tezlanish) bo'ladi. Mashina shartiga ko'ra mashina sekundiga 10 futga sekinlashadi, ya'ni $a(t) = \frac{-10ft}{s^2}$ o'zgarasdir. Bu degani $x''(t) = \frac{-10ft}{s^2}$. Bu tenglikni integrallasak

$$v(t) = x'(t) = \int x''(t) dt = -10t + c_1$$

bu yerda t sekundlarda o'lchanadi. Tormoz bosilgan paytda ($t=0$) da

$$v(0) = 40 \text{ mil/soat} (1 \text{ мил } 0,44704 \text{ M/c}) \text{ bo'lgani sababli } v(t) = 40 - 10t$$

bo'ladi. Endi mashina tezlik 0 ga teng bo'lganda to'xtashini hisobga olsak $v(t) = 0$ dan

$t = \frac{40 \text{ mil/soat}}{10 \text{ ft/sek}^2}$ kelib chiqadi. Birliklarni birxillashtirsak, ya'ni

$$t = \frac{40 \text{ mil/soat}}{10 \text{ ft/sek}^2} = \frac{40 \cdot \frac{5280 \text{ ft}}{3600 \text{ sek}}}{10 \cdot \text{ft/sek}^2} = 4 \frac{528}{360} \text{ sek} = 5,867 \text{ sek.}$$

Demak, mashina tormoz bosilganidan 5,867 sekund o'tib to'xtagan. Keying qadam shu vaqt ichida mashinaning qancha km masofa bosib o'tganini aniqlash.

Endi $v(t) = x'(t) = -10t + 58,67$ ni hisobga olib mashina pozitsiyasini hisoblaymiz: $x(t) = \int x'(t) dt = -5t^2 + 58,67t + c_2$, bu yerda boshlang'ich pozitsiyani bildiradi. Demak, mashina bosib o'tgan masofa

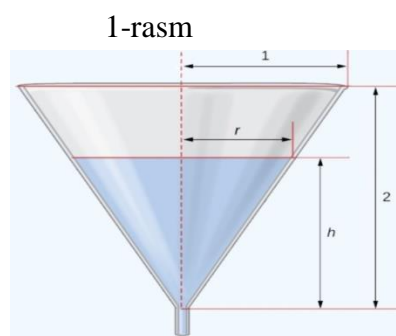
$s = x(t) - x(0) = -5t^2 + 58,67t$ formula orqali topiladi. Aniqrog'i mashina $s = -5(5,867)^2 + 58,67 \cdot 5,867 = 172,108 \text{ fut}$ masofa yurgan.

2-masala. $d(t) = 2 - 3t^2$ ifodaga mos ravishda harakatlanayotgan mashinaning 5-sekundagi tezligini toping. Bu yerda masofa metrlarda, vaqt sekundlarda o'lchanadi.

Yechish: Bunda $v(t) = d'(t)$ ekanligini bilgan holda $t = 5$ da $v(t)$ qiymatini topish kifoya, ya'ni: $v(t) = d'(t) = -6t \rightarrow v(5) = -6 \cdot 5 = -30 \text{ metr/sek.}$

II. 3-masala kimyoga doir masala yoritilga.

3-masala. Konussimon voronkadan suv $0,03 \text{ sm}^2/\text{sek}$ tezlikda tushmoqda. Voronkaning bo‘yi 2 sm , yuqori qismining radiusi 1 sm ga teng bo‘lsa, suvning voronkadagi balandligi $0,5 \text{ sm}$ bo‘lganda uning o‘zgarish o‘zgarish tezligi qanday bo‘ladi? (1-rasmda hamma elementlar belgilangan)



Echish: h bilan voronkadagi suvning balandligini, r bilan voronka ustki qismi radiusi va V bilan voronka hajmini belgilab olamiz. Topishimiz kerak bo‘lgan kattalik $h = 0,5$ bo‘lgan paytda $\frac{dh}{dt}$ ning qiymatidir. Masala shartidan ma’lumki $\frac{dV}{dt} = -0,03 \text{ sm}^2/\text{sek}$. boshqa tomondan esa konus hajmi $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$. Rasmdan ko‘rish mumkinki (o‘xshash uchburchaklar xossasiga ko‘ra) $\frac{r}{h} = \frac{1}{2}$ yoki $r = \frac{h}{2}$. Hajm formulasiga olib borib qo‘ysak: $V = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{h}{2}\right)^2 \cdot h = \frac{\pi h^3}{12}$ ni olamiz. Suv balandligi vaqt o‘tishi bilan o‘zgarib borganligi uchun $h = h(t)$ deb yozib olsak bo‘ladi. Endi hajmdan t bo‘yicha hosila olsak $\frac{dV}{dt} = \frac{\pi}{4} h^2 \frac{dh}{dt}$ teng bo‘ladi. Bu yerdan esa $-0,03 = \frac{\pi}{4} h^2 \frac{dh}{dt}$ ga ega bo‘lamiz yoki $\frac{dh}{dt} = -\frac{3}{25\pi h^2}$. Suv balandligi $h = 0,5$ bo‘lganda $\frac{dh}{dt} = -\frac{3}{25\pi(0,5)^2} \approx -0,153 \text{ sm}/\text{sek}$ kelib chiqadi.

Xulosa. “Hosila va uning tadbiqlari” bo‘limni o‘zlashtirish natijasida o‘quvchilar:

1. funktsiya orttirmasi, hosila tushunchasiga olib keluvchi masalalar, hosila tushunchasi, uni hisoblash qoidalari, elementar funktsiyalarning hosilalari, hosilalar jadvali, hosilaning geometrik va fizik ma’nolari hosilaning tadbiqlarini bilishi;
2. funktsiyaning hosilasiga oid amaliy masalalarni yechish ko‘nikma va malakalariga ega bo‘lishadi.

Bu mazmuni o‘qitishda kamchiliklardan biri shundaki, mavjud o‘quv adabiyotlarida alohida kasbga yo‘naltirilganlik yo‘qligidir.

Har bir matematika o‘qituvchisi “Hosila va uning tadbiqlari” bo‘lim bo‘yicha mazmunnidan kelib chiqqan holda (umumiylikni yo‘qotmagan holda), bu mavzuni ochib beruvchi masalalarni aynan fakultet va yo‘nalishlardan kelib chiqqan holda tanlanishi maqsadga muvofiq bo‘lardi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. K.SH.Ruzmetov, G’X.Jumaboyev “Matematika” darslik T.2020y.
2. <https://hozir.org>. hosila ta’rifi, hosilaning mexanik ma’nolari