

## OBUNA DAVOM ETADI

*Aziz musharriylar!*

«Fizika, matematika va informatika»

*jurnaliga 2019-yil uchun*

*obuna davom etmoqda.*

Obuna bo'lishni rejalashtirgan

Fizika, matematika himda

informatika

qiziquvchilar-dan qiziqarli,

omimlab, ma'nodik va ilmiy

maqolalar katta

qiziqadi.

Obuna Indeksti

Yakka obunachilar uchun : 001

Tashkilotlar uchun : 002

ISSN 2091-5586



# FIZIKA, MATEMATIKA VA INFORMATIKA 1/2019



ўzлаштириш имкониятларига эга бўладилар, чунки дастур кенг, турли хилдаги ўлчов имкониятларига эга. Виртуал лабораториядан фойдаланиш масофавий таълим олишда ҳам жуда фойдалидир.

#### Адабиётлар:

1. Егоров Е.Н., Ремпен И.С. Применение программного пакета Multisim для моделирования радиотехнических схем, 2008, 24с. <http://www.sgu.ru/files/podrec/30844/MULTISIM.pdf>
2. Хернитер М. Е. Multisim 7. Современная система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств. — М.: ДМК\_пресс, 2006. 488 с.
3. [www.ni.com/area/multisim](http://www.ni.com/area/multisim)
4. <http://ruccia.ni.com/multisim>
5. [http://ziyonef.uz.ru/library/searchby/library/search\\_query/web+dacturlash](http://ziyonef.uz.ru/library/searchby/library/search_query/web+dacturlash)

## MUNDARIJA

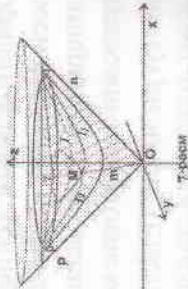
|   |    |
|---|----|
| <b>ILMIY-OMMABOP BO'LIM</b>   |    |
| M.P. Masharipov. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida matematika darslaridagi mavjud muammolar va ularning yechimlari.....                  | 3  |
| <b>MATEMATIKA JOZIBASI</b>  |    |
| U.A. Soatov, R.N. Mirzaqobilov, U.A. Djonizqo'rov. Tenglamalar sistemalarini tuzish va ularni yechishga oid ba'zi masalalar haqida..... | 13 |
| <b>ILG'OR TAJRIBA VA O'QITISH METODIKASI</b>  |    |
| J.B. Mamadiyorov. "Algebra va analiz asoslar" fanini o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish metodikasi.....        | 21 |
| N.Y. Qurbonov. Maktab o'quvchisi ijodkorlik kompetentligini rivojlantirishda texnologik yondashuv.....                                  | 29 |
| G.A. Rasulova. Yig'indini hisoblash metodikasi.....   | 36 |
| U.K. Taylatov. Elektron darslik - o'quv jarayonini qo'llab-quvatlashning tarkibiy qismini sifatida.....                                 | 42 |
| T.M. Isaqulov. 3D-formatdagi multimedia kurslarini yaratishda texnologiyasi.....  | 47 |

|   |    |
|---|----|
| <b>OLIMPIADAVA MASALALAR YECISH BO'LIMI</b> |    |
| Masalalar va yechimlar.....                 | 52 |
| <b>TALAB, TAKLIF VA TABLIL</b>              |    |

|  |     |
|--|-----|
| A. Jamolov. Multimediaji interfaol o'quv-ushlubiy majmualar yaratishning pedagogik texnologiyalari.....                                  | 67  |
| I.A. Elnuro'rov. Umumiy ta'lim maktablarining 7-sinf geometriya darslarida multimedia devolanidan foydalanish.....                       | 75  |
| I.M. Hatanov, Sh.U. Fayzullayev. Lobachevskiy tekisligining giperboloid ustidagi taqribiy.....   | 81  |
| M. Amirzayev, N. Yo'ldoshev, N. Safarboyeva. Mathcad tizimini vositasida ikki o'lchovli grafiklar qurish.....                            | 87  |
| H.M. Qurbonov. Fizika fanidan eksperimental topshiriqlarni bajarishda innovatsion texnologiyalarni foydaliq etishning aniq asoslari..... | 95  |
| A. Akmatov. Modul qatnashgan kvadrat tenglamalarni yechish usullari.....   | 103 |
| I.O. Oqilova. Sxemotexnika fanini o'qitishda zamonaviy kompyuter texnologiyalaridan foydalanish muammolari.....                          | 107 |



гиперболоид билан кесишишидан кесимда  $l$  тўғри чизик ҳосил бўлади. Шунингдек,  $m$  ва  $n$  қирралари орқали ўтувчи  $\alpha$  текислик ва  $m$  ва  $p$  қирралари орқали ўтувчи  $\beta$  текисликлар гиперболоид билан кесишиши натижасида кесимида мос равишда  $l_1$  ва  $l_2$  тўғри чизиклар ҳосил бўлади. Бу икки тўғри чизик  $M$  нуктада ўзаро кесишади ва  $l$  тўғри чизик билан кесишмайди. (7-расм)



Келтирилган 7-расм тўғри чизикдан ташқарида ётган  $M$  нуктадан унга параллел икки тўғри чизик ўтишини кўрсатади. Бу эса Лобачевский аксиомасининг бажарилишини, яъни бу текисликнинг гиперболоид устидаги талқинини кўрсатади.

#### Алабиётлар:

1. А. Артиқбоев. Қадимги фанга замонавий назар// Физика, математика ва информатика журнали. 2004 йил 4—сон.
2. Б.А. Розенфельд. Неевклидовы пространства. Издалестьо. Москва. Наука. 1969 г.
3. Н. В. Ефимов. Высшая геометрия. Издалестьо. Москва. Наука. 2004 г.
4. Н. Ғайбуллаев. Мактабда неевклид геометрия элементлари Тошкент. Ўқитувчи. 1971 йил.

## MATHCAD TIZIMI VOSITASIDA IKKI O'LCHOVLI GRAFIKLAR QURISH

M. Atamirzayev, N. Yo'ldoshev, N. Safarboeva,  
To'shkent IOXMMI o'qituvchilari

Ushbu maqola Mathcad vositasida bog'lanishlarning ikki o'lch grafiklarini qurish masalasiga bag'ishlangan.

Tayanch so'zlar: grafik, tenglama, funktsiya, vektor, quib, koordinata.

This article is devoted to the application of the mathematical package Mathcad to the construction of two-dimensional graphs.

Key words: graph, equations, function, vector, polar, decart, coordinate. Данная статья посвящена применению математического пакета Mathcad к построению двумерных графиков.

Ключевые слова: график, уравнение, функция, вектор, полярный, декарт, координата.

Texnika va tabiatda bo'ladigan fizik, mexanik, kimyoviy, biologik, iqtisodiy va boshqa ko'plab hodisalar, jarayonlar shu hodisa va jarayonlarning xususiyatlarini, xossalari o'zida mujassamlashtirgan turli xil o'zgaruvchilarni o'zaro bog'lovchi tenglamalar, funktsiyalar, formulalar hamda jadvallar shaklida beriladi. Bunday hodisa va jarayonlar haqida aniqroq, to'laroq ma'lumotga ega bo'lish uchun yuqoridagi bog'lanishlarni grafik ko'rinishda tasvirlash muhim ahamiyatga egadir.

Ushbu maqolada zamonaviy dasturiy ta'minotlardan biri bo'lgan Mathcad muhiti vositasida turli xil bog'lanishlarning ikki o'lchovli grafiklarini qurish o'rganilgan.

Mathcad tarkibida ikki va uch o'lchovli gistogrammalar qurish, dekart va quib koordinatalar sistemasida egri chiziqlarning ikki o'lchovli grafiklarini yasash, sirtlarning uch o'lchovli grafiklarini hosil qilish, vektor maydoni va sath chiziqlarini tasvirlash kabi turli xil ko'rinishdagi bog'lanishlarni grafik ko'rinishda ifodalashning sodda va

foydalanuvchi uchun qulay vositalari mavjud [1-2].

Barcha turdagi grafiklarni bosh menyuning **Добавить (Insert)** bandining **«Графики» (Graph)** qismini faollashtirish natijasida ochiladigan vertikal menyu operatorlari (buyruqlari) yordamida hosil qilish mumkin. Amaliyotda esa **Математика (Math)** instrumentlar panelining tugmasi yordamida ochiladigan **График** panelidan foydalanish qulaydir (1-rasm).



1-rasm. «Графики» paneli **График** panelida keltirilgan operatorlar (buyruqlar) va instrumentlar panelidagi ularga mos tugmalar quyidagi turdagi grafiklarni qurish imkoniyatini beradi:

- ([@]) - dekart koordinatalar sistemasida ikki o'Ichovli grafik qurish (X-Y Plot);
- dekart koordinatalar sistemasida grafik masshtabini o'zgartirish;
- dekart koordinatalar sistemasida grafikka tegishli nuqtaning koordinatasini aniqlash;
- ([Ctrl+7]) - qutb koordinatalar sistemasida grafik hosil qilish (Polar Plot);
- ([Ctrl+2]) - dekart koordinatalar sistemasida uch o'Ichovli grafik sirt yasash (Surface Plot);
- ([Ctrl+5]) - uch o'Ichovli sirtning sath chiziqlarini ifodalash (Contour Plot);
- uch o'Ichovli gistogramma – uch o'Ichovli fazoda ustunlar to'plami shaklidagi grafik (3D Bar Plot);
- uch o'Ichovli nuqtali diagramma (3D Scatter Plot);

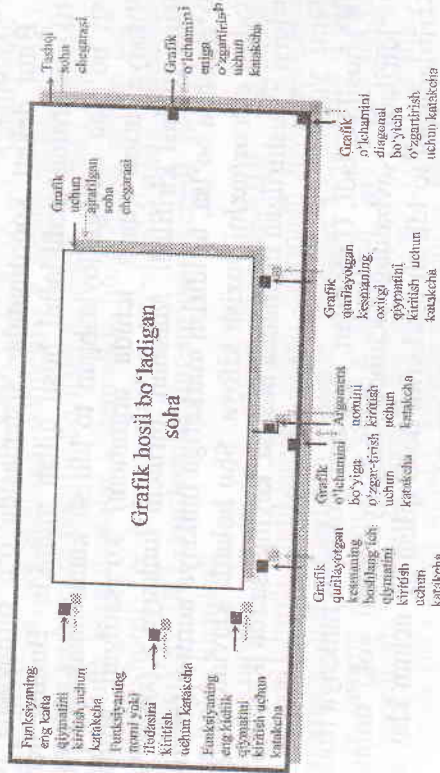


- tekislikda vektor maydonini tasvirlash (Vector Field Plot).

To'g'ri burchakli dekart koordinatalar sistemasida ikki o'Ichovli grafiklarni Mathcad tizimining ish sahifasida hosil qilish uchun quyidagi amallar ketma-ketligini bajarish lozim:

- Mathcad ish sahifasida grafik hosil qilinadigan qulay joyni tanlash, ya'ni «sichqoncha» yordamida shu joyga qizil rangli «**Математика**» instrumentlar panelidagi **График** belgini faollashtirish;
- Hosil bo'lgan **График** panelining **График** operatorini tanlash (1-rasm).

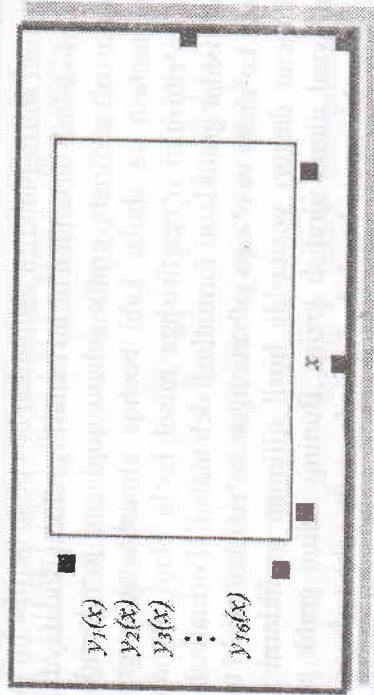
Natijada Mathcad tizimining ish sahifasida 2-rasmda ko'rsatilgan ichki-tashqi joylashgan to'g'ri to'rtburchaklardan iborat soha hosil bo'ladi.



2-rasm. **График** sohaning tuzilishi.

Tashqi to'g'ri to'rtburchak grafikni Mathcad hujjatda joylashish o'rini o'zgartirish va hosil bo'lgan grafik o'Ichamlarini bo'yiga, eniga va diagonal bo'yicha (bir vaqtda ham bo'yiga, ham eniga) o'zgartirish





3-rasm. Bitta dekart koordinatalar sistemasida bir nechta funktsiya grafiklarini hosil qilish uchun to'ldirish katakchalariga funktsiya nomlarini kiritish.

Bu yerda barcha funktsiyalar  $x$  erkli o'zgaruvchiga (argumentga) bog'liq bo'lgan hol qaraldi (ya'ni,  $y_1(x), y_2(x), y_3(x), \dots$ ). Amaliyotda esa birinchi funktsiya  $x_1$  argumentga, ikkinchisi  $x_2$  argumentga, uchinchisi  $x_3$  argumentga va hokazo bog'liq bo'lishi mumkin. Bunday funktsiyalar grafiklarini bitta koordinatalar sistemasida hosil qilish uchun har bir argumentning nomi  $Ox$  (absissa) o'qi bo'ylab o'rtada joylashgan to'ldirish markeri (■) yordamida bir-biridan vergul belgisi bilan ajratilgan holda kiritiladi.

Mathcad dasturi vositasida dekart koordinatalar sistemasida qurilgan ikki o'lchovli grafiklarning tashqi ko'rinishi foydalanuvchini qanoatlantirmasa, uni o'zgartirish mumkin. Masalan, koordinata o'qlari  $Ox$  va  $Oy$  larning joylashish o'rni o'zgartirish, grafik joylashgan tekislikni koordinata o'qlariga parallel bo'lgan to'g'ri chiziq kesmalari bilan to'ldirish (to'r hosil qilish), koordinata o'qlari bo'yicha bir xil masshtab ajratish, koordinata o'qlari bo'yicha turli xil tushuntirish matnlarini (legenda) yozish, egri chiziqning tugun nuqtasini «x», «+», «□» «<>» va hokazo belgilarning biri bilan ifodalash, grafikni tasvirlovchi chiziqni tutash (uzluksiz) chiziq yoki punktirli yoki



TALAB, TAKLIF VA TAJRUBA

(kattalashtirish yoki kichiklashtirish) uchun xizmat qiluvchi qora rangli uchta katakcha joylashgan bo'ladi (2-rasm).

Bulardan tashqari grafik hosil bo'ladigan ichki sohaning chap va quyri chegaralari tashqarisida joylashgan uchtadan qora katakchalarni (to'ldirish markerlarini) ko'rish mumkin (2-rasm). Ulardan argument nomini kiritish, uning o'zgarish chegarasini ko'rsatish, funktsiya nomi yoki ifodasini kiritish va funktsiya qiymatining o'zgarish chegarasini (eng katta va eng kichik qiymatini) kiritish uchun foydalaniladi. Umuman olganda, amaliyotda zaruriyat bo'lmasa, funktsiyaning eng katta va eng kichik qiymatlarini kiritish katakchalaridan foydalanilmaydi.

Mathcad dasturi standart (oshkormas) holda funktsiya grafignini argumentning [-10;10] kesmadagi qiymatlari uchun quradi. Amaliyotda esa funktsiya grafignini qaysi oraliqda qurish zarurligini foydalanuvchining o'zi belgilaydi.

Bitta dekart koordinatalar sistemasida o'n oltitagacha turli xil funktsiyalarning grafiklarini hosil qilish mumkin. Buning uchun  $Oy$  o'qi bo'ylab o'rtaga joylashgan to'ldirish katakchasiga (■) birinchi funktsiya nomi (qavs ichida argumenti ko'rsatilgan holda) yoki uning ifodasi kiritiladi. Masalan, birinchi funktsiya  $y_1(x) = e^{-x} \cos(ox)$  ko'rinishda bo'lsa, to'ldirish markeriga funktsiya nomi  $y_1(x)$  yoki uning ifodasi  $e^{-x} \cos(ox)$  ni yozish kifoya. Shu holatda klaviaturadagi vergul belgisi (,) tushirilgan tugmacha bosilsa, keyingi satrda ikkinchi funktsiya nomi yoki uning ifodasini kiritish uchun yangi to'ldirish markeri (■) hosil bo'ladi. U masalan,  $y_2(x)$  nom yoki shu funktsiya ifodasi bilan to'ldiriladi. Navbatdagi uchinchi funktsiya nomi yoki uning ifodasi kiritiladigani to'ldirish markerini hosil qilish (□) uchun klaviaturadagi tugmacha bosiladi va hokazo (3-rasm).



shtrixli yoki shtix-punktirli usullardan biri bilan berilishini ta'minlash, grafikni ifodalash turlaridan birini tanlash, grafikni ifodalaydigan chiziq qalimligini o'zgartirish, grafik sohani qoplagan to'rtburchakning rangini tanlash va shular kabi boshqa almashtirishlar grafiklarning tashqi ko'rinishini o'zgartirishga misol bo'la oladi. Bunday turdagi o'zgartirishlar grafiklarni formatlash deb ataladi. Formatlash natijasida grafiklar ko'rkam va o'ziga jalb etadigan ko'rinishni olishi tabiiydir.

Mathcad dasturi vositasida hosil qilingan grafiklarni formatlash uchun avval ularni ajratish lozim. Buning uchun grafik soha ichida chap tugma bir marta bosiladi. Natijada grafik soha tashqaridan to'rtburchak bilan o'raladi, ya'ni grafik ajratiladi. Ajratilgan grafikni formatlash quyidagi ikki usuldan birini tanlash orqali amalga oshiriladi:

- ajratilgan grafik soha ichida chap tugmani ikki marta bosish;
- bosh menyuning **Формат (Format)** bandidagi «График» (**Graph**) vertikal menyuning **График X-Y... (X-Y Plot)** buyrug'ini tanlash, ya'ni **Формат > График > График X-Y... buyruqlar ketma-ketligini** bajarish orqali.

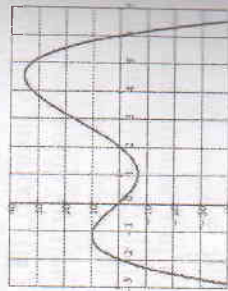
Bu algoritmlar asosida turli xil ko'rinishda berilgan bog'lanishlarning dekart va qutb koordinatalar sistemasida grafiklarini hosil qilishga doir misollarni ko'rib chiqamiz.

$$f(x) = \frac{x(x^2 - 4)(6 - x)}{\sqrt[3]{x^2 + 10}}$$

**1-misol.** funksiya grafignini [-3;7] kesmada hosil qiling.

**Yechish.** Yuqorida keltirilgan Mathcadda grafik hosil qilish va uni formatlash algoritmlariga asosan hosil qilingan grafik 4-rasmda keltirilgan.

**2-misol.** Quyidagi jadval ko'rinishda berilgan funksiya grafignini yasang.

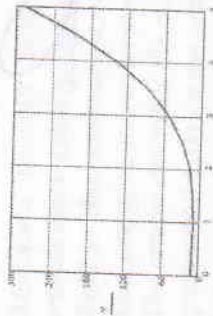


|   |    |      |       |      |       |      |       |     |       |       |
|---|----|------|-------|------|-------|------|-------|-----|-------|-------|
| x | 0  | 1    | 1.5   | 2    | 2.5   | 3    | 3.5   | 4   | 4.5   | 5     |
| y | 12 | 10.1 | 11.58 | 17.4 | 30.68 | 51.6 | 85.78 | 138 | 203.6 | 288.1 |

**Yechish.** Mathcadda x va y larning qiymatlaridan quyidagi vektorlarni hosil qilamiz:

$$x := (0 \ 1 \ 1.5 \ 2 \ 2.5 \ 3 \ 3.5 \ 4 \ 4.5 \ 5) \cdot T$$

$$y := (12 \ 10.1 \ 11.58 \ 17.4 \ 30.68 \ 51.6 \ 85.78 \ 138 \ 203.6 \ 288.1) \cdot T$$



5-rasm. Jadval ko'rinishda berilgan funksiya grafigi

So'ng x vektor elementlarini argument qiymatlari, y elementlarini funksiya qiymatlari sifatida qarab qaraytasaymiz.

**3-misol.** Parametrik ko'rinishda berilgan quyidagi funksiya grafignini yasang:

$$x(t) = a \cos^2 t + b \cos t, \quad y(t) = a \cos t \cdot \sin t + b \sin t;$$

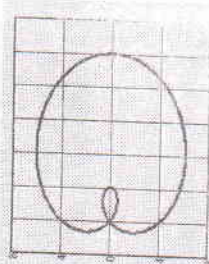
$$a = 6; \quad b = 4.$$

**Yechish.** Berilganlarni Mathcadda yozamiz

$$x(t) := a \cdot \cos(t)^2 + b \cdot \cos(t) \quad y(t) := a \cdot \cos(t) \cdot \sin(t) + b \cdot \sin(t)$$

$$a := 6 \quad b := 4$$

va grafik hosil qilamiz (6-rasm).



6-rasm. Parametrik ko'rinishda berilgan funksiya grafigi

**4-misol.** funksiya grafignini sistemasida hosil qiling.

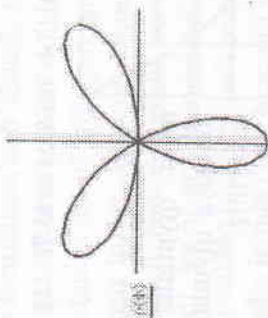
$\rho(\varphi) = 10 \sin(3 \cdot \varphi)$ ,  $\varphi \in [-\pi; \pi]$  qutb koordinatalar

**Yechish.** 1) berilganlarni Mathcadda yozamiz



$$\phi = -\pi, -\pi + \frac{\pi}{96}, \dots, \pi \quad \rho(\phi) = 10 \cdot \sin(3 \cdot \phi)$$

2) Grafiklar panelidagi  operatorini faollashtiramiz va grafik hosil qilamiz (7-rasm).



7-rasm. Berilgan funktsiyaning qutb koordinatalar sistemasidagi grafiqi

Olingan natijalar ikki o'Ichovli grafik qurishda Mathcad muhiti qulay vosita ekanligini bildiradi.

#### Adabiyotlar:

1. Макаров Е.Г. Mathcad: Учебный курс (+CD). СПб.: -Питер, 2009. -384 с.
2. <http://www.mathcad.com>

## FIZIKA FANIDAN EKSPERIMENTAL TOPSHIRIQLARNI BAJARISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI TADBIQ ETISHNING AMALIY ASOSLARI

H.M. Qurbonov,  
ToshTUYMI o'qituvchisi

Maqolada umumiy fizika kursiga oid eksperimental topshiriqlarni bajarishda innovatsion texnologiyalarni tadqiq etishning metodologiyasi haqida.

**Kalit so'zlar:** innovatsiya, metod, aylanma harakat, inersiya, tigran harakat, energiya, inersiya momenti, kuch momenti.

The article describes the methods of introducing innovative technologies in experimental tasks on the general physics course.

**Keywords:** innovation, method, circular motion, inertia, progressive movement, energy, moment of inertia, moment of torque.

В статье описаны методы внедрения инновационных технологий в экспериментальные задачи по курсу общей физики.

**Ключевые слова:** инновация, метод, вращательное движение, инерция, поступательное движение, энергия, момент инерции, момент силы.

Ma'lumki, hozirgi zamon talablariga javob beradigan mutaxassis kadrlarni tayyorlash oliy ta'lim muassasalari o'ida turgan dolzarb masalalardan hisoblanadi. Yoshlarga ta'lim va tarbiya berish murakkab vazifalarini hal etish o'qituvchilarning g'oyaviy e'tiqodiga, kasb mahoratiga, iste'dodi va madaniyatiga, hozirgi zamon pedagog va axborot texnologiyalarni qo'llash, talabalarni o'zaro faollikka o'tkazishiga bog'liqdir.

Mamlakatimizning fan-texnika sohasida rivojlanayotgan boshqa axborotlarning keskin ko'payib borayotganligi va ulardan o'qituvchilarning yetarlicha foydalanish uchun vaqtning chegaralanganligi hamda yoshlarni yetuk barkamol shahs sifatida tayyorlash