

AMALIY MASHG‘ULOTLARNI BAJARISH JARAYONIDA OLINGAN NATIJALARNI MAPLE DASTURI ASOSIDA TAHLIL QILISH

Kurbanov Mirzaahmad

O‘zbekiston Milliy universiteti professori

E-mail: hayot1234.u@mail.ru

Kurbanov Khayotjon

Toshkent davlat transport unversiteti (PhD)

E-mail: kurbanov1949@bk.ru

ANNOTATSIYA

Maqolada umumiy fizikadan laboratoriya mashg‘ulotlarida olingan natijalar tahlil qilinib, Maple 12 dasturiy paket asosida murakkab grafiklarni kata aniqlikda chizish imkoniyatlariga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: interfaol metod, innovatsion texnologiya, pedagogik texnologiya, axborot texnologiya, kompetensiya, magnit induksiyasi, intellektual salohiyati, ilmiy tasavvur, xotira, magnit kuch chiziqlari, tok, zaryad.

ANALYSIS OF THE RESULTS OBTAINED IN THE PROCESS OF PRACTICAL EXERCISES ON THE BASIS OF THE MAPLE PROGRAM

Kurbanov Mirzaahmad

Professor of the National University of Uzbekistan

E-mail: hayot1234.u@mail.ru

Kurbanov Khayotjon

Tashkent State Transport University (PhD)

E-mail: kurbanov1949@bk.ru

ABSTRACT

The article analyzes the results obtained in laboratory classes in general physics and focuses on the possibilities of drawing complex graphs with high accuracy based on the Maple 12 software package.

Keywords: interactive method, innovative technology, pedagogical technology, information technology, competence, magnetic induction, intellectual potential, scientific imagination, memory, magnetic lines of force, current, charge.

KIRISH (ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION)

Bugungi kunda zamonaviy talaba uchun zarur bo'lgan va yetarli darajada keng qamrovli matematik masalalarni oson yecha oladigan juda kuchli va uzluksiz mukammallashtirilib borilayotgan Maple 12 dasturidan foydalandik. Shu bilan birga, ushbu dastur bir konkret holatda olingan natija to'g'ri ekanligini tekshirib ko'rish imkonini beradi. Zarur hollarda bajarilgan hisoblashlarni grafik yoki sonli ifodalarini olish mumkin. Yana dastur yordamida masalani yechish jarayonining batafsil yuqori aniqlikdagi tavsifini olish mumkin. Bunday paketlarning muhim tomoni shundaki, ulardan amalda foydalanish uchun dasturlashni bilish talab etilmaydi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA (ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ / METHODS)

Hozirgi kunda TDTrU «Fizika» kafedrasining laboratoriya xonalari xorijdan keltirilgan laboratoriya qurilmalari bilan jihozlangan [1, 255-262 b; 2, 155-173 b.]. Shu bilan birga axborot kommunikasion texnologiyalari resurslari bilan ta'minlangan. Laboratoriya ishlaridan olingan natijalarni AKT dasturlari yordamida tahlil qilib, kerakli natijalarni yuqori aniqlikda aniqlab, ularning grafiklarini chizish kabi ishlarni amalga oshiradilar [3, 81-86 .b; 4, 34-44 b.].

NATIJALAR (РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS)

Masalan, «To'g'ri o'tkazgichning va chulg'amli o'tkazgichning magnit maydon induksiyasini o'lchash» laboratoriya ishi misolida ko'rib chiqamiz. Magnit maydoni materiyaning o'ziga xos turi bo'lib, magnit strelkaga, tokli ramkaga va harakatlanuvchi zaryadga ko'rsatadigan ta'sirida namoyon bo'ladi. Magnit maydonini tokli o'tkazgich, harakatlanuvchi zaryadlar, magnitlangan jismlar, shuningdek o'zgaruvchan elektr maydoni yuzaga keltiradi. Magnit induksiya vektori B magnit maydonining kuch xarakteristikasi hisoblanadi. Stasionar magnit maydonlarini yaqqol namoyish qilish uchun kuch chiziqlaridan foydalaniladi [5, 6-19 b.]. Maydonning har bir nuqtasida egri chiziqqa o'tkazilgan urinmalar shu nuqtada B vektorning yo'nalishi bilan mos tushadigan egri chiziqlar magnit maydonining kuch chiziqdari deyiladi. Bunday egri chiziqlar uzluksizdir. Kuch chiziqlari musbat zayarddan boshlanib, manfiy zaryadda tugaydigan potensial elektr maydonlaridan farqli o'laroq, magnit maydoni uyurmaviydir: uning kuch chiziqlari har doim yopiq va bir-biri bilan kesishmaydi.

MUHOKAMA (ОБСУЖДЕНИЕ / DISCUSSION)

Aylanma tok (1-rasm) halqa yuzasidan z masofada va uning o'qidan y masofada yuzaga keltiradigan magnit maydon induksiyasini topish uchun Bio-Savar-Laplas qonunidan dl va r uchun quyidagi ifodalarni olamiz:

$$dl = \begin{pmatrix} -R \cos \varphi \\ -R \sin \varphi \\ 0 \end{pmatrix} d\varphi, \quad \vec{r} = \begin{pmatrix} R \sin \varphi \\ -(R \cos \varphi - y) \\ z \end{pmatrix} \quad (1)$$

Ularning vektor ko‘paytmasi quyidagicha bo‘ladi:

$$[d\vec{l} \times \vec{r}] = \begin{pmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ -R\cos\varphi & -R\sin\varphi & 0 \\ R\sin\varphi & -(R\cos\varphi - y)z & R(R - y\cos\varphi) \end{pmatrix} d\varphi = \begin{pmatrix} -Rz\sin\varphi \\ Rz\cos\varphi \\ R(R - y\cos\varphi) \end{pmatrix} d\varphi \quad (2)$$

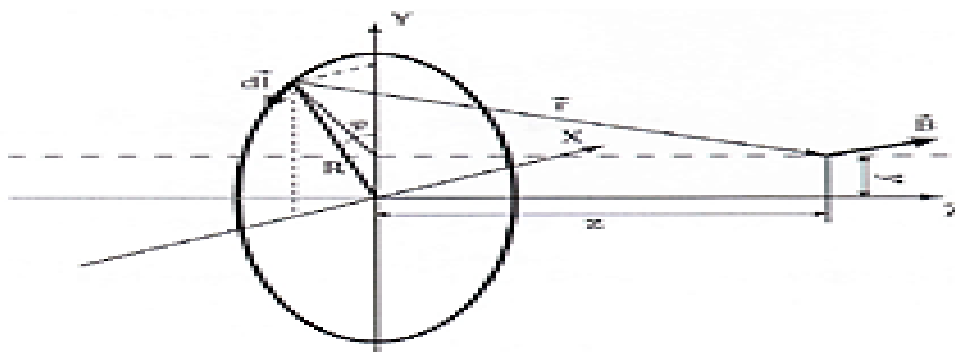
U holda magnit induksiya vektorining komponentlari quyidagicha ko‘rinishga ega bo‘ladi:

$$B_x(y, z) = -\frac{\mu_0 IRz}{4\pi} \int_0^{2\pi} \frac{\sin\varphi}{(R^2 + y^2 + z^2 - 2Ry\cos\varphi)^{3/2}} d\varphi \quad (3)$$

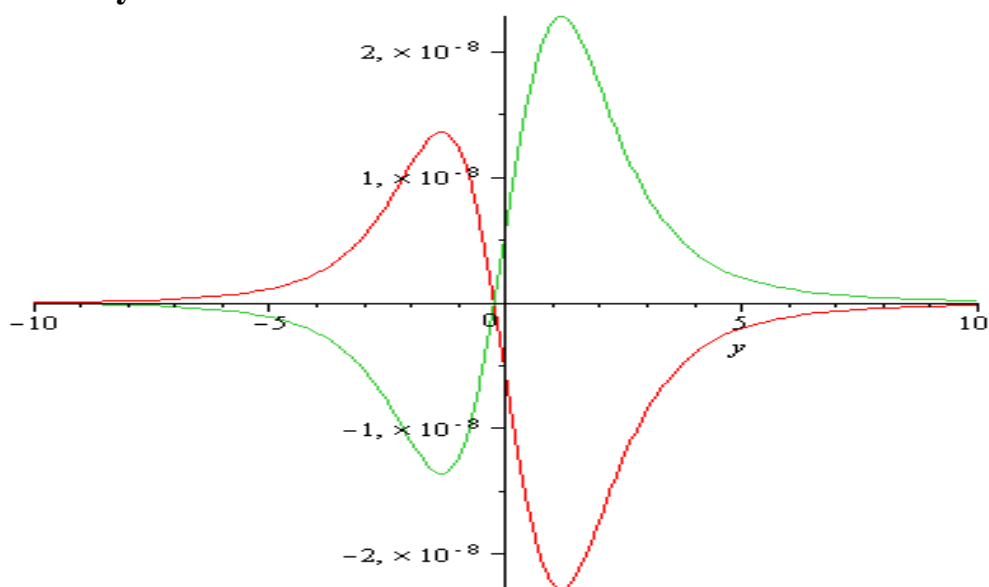
$$B_y(y, z) = \frac{\mu_0 IRz}{4\pi} \int_0^{2\pi} \frac{\cos\varphi}{(R^2 + y^2 + z^2 - 2Ry\cos\varphi)^{3/2}} d\varphi \quad (4)$$

$$B_z(y, z) = \frac{\mu_0 IR}{4\pi} \int_0^{2\pi} \frac{R - y\cos\varphi}{(R^2 + y^2 + z^2 - 2Ry\cos\varphi)^{3/2}} d\varphi \quad (5)$$

$x = y = 0, z$ – ixtiyoriy son bo‘lgan holda eng sodda va yaqqol ko‘rinadigan natijalar olinadi.



1-rasm. Aylanma tok o‘qidan y masofada yuzaga keltiradigan magnit maydon induksiyesi.



2-rasm. Aylanma tokning magnit maydoni. Magnit maydonining $B_y(y)$ va $B_z(z)$ proyeksiyalarining normirovkalangan qiymatlari.

Bu holda quyidagiga ega bo‘lamiz:

$$B_x(0, z) = B_y(0, z) = 0, \quad B_z(0, z) = \frac{\mu_0 I R^2}{4\pi(R^2 + z^2)^{3/2}} \int_0^{2\pi} d\varphi = \frac{\mu_0 I R^2}{2(R^2 + z^2)^{3/2}} \quad (6)$$

Laboratoriya ishi bajarish natijasida olingan qiymatlar Maple12 dasturiy paket yordamida (6) tenglama asosida hisoblab chiqildi. Magnit induksiyasining B_y va B_z komponentalarining $R=1$ m, $z=2$ m, $I=1$ A hol uchun y koordinataga bog‘liqlik grafiklari dastur asosida chizildi (2-rasm).

XULOSA (ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION)

Yuqorida bayon qilingan tizimlardagi, tenglamalarni amaliy yechishga bag‘ishlangan bunchalik ko‘p vositalar birinchi tartibli differensial tenglamalardan o‘tkaziladigan nazariy va ayniqsa, laboratoriya mashg‘ulotlari mazmuniga muhim tuzatishlar kiritish ikoniyatini beradi. Maple 12 tizimidan foydalanish, talabalar harakatdagi dastur doirasida yechishi kerak bo‘lgan yuqori tartibli tenglamalarni yechish jarayonini sezilarlidarajada qisqartiradi. Shu bilan birga Maple 12 tizimi birharakatda mos tahlillar yordamida bir turdagi masalalar sinfini yechish imkonini beradi. Bunday tahlillar Maple 12 tizimi ma‘lumotnomasida yozilgan. Bularning barchasi amaldagi dasturda mavjud yuqori tartibli tenglamalarni o‘rganishga sarflanadigan vaqtini sezilarli qisqartirishga sharoit yaratadi, shuningdek, talabalarning xotira, ilmiy tasavvur, intellektual salohiyati va bilish faoliyatining rivojlanishiga, dasturiy vositalar bilan ishlashni o‘rganishga, yaratuvchanlik, ilmiy dunyoqarashini rivojlantirishga, mashg‘ulot jarayonida talabalarning kasbiy kompetensiyalarini va fikrlash faoliyatini rivojlantirishga hamda ixtisoslik fanlarni yuqori darajada o‘zlashtirishga zamin yaratiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)

1. Matveev A.N. (1983). Elektrichestvo i magnetizm. Vishaya shkola.
2. Sodikova Sh.M., Otajonov Sh., Kurbanov M. (2020) . Lazerlar va ularning amaliyotdagi o‘rni. *Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaauyi*.
3. Kurbanov M. (2008). Fizikadan namoyish eksperimentlarining uslubiy funktsiyalarini kengaytirishning nazariy asoslari. *Monografiya. Fan*.
4. Mirsaatov R.M., Kurbanov H.M., Saydaliyeva SH.S., Mahmudova D.H.(2021). *Qurilishda fizika. Uslubiy qo‘llanma*.
5. Mirsalihov B.A., Kurbanov H.M., Valihonov N.K.(2020). *Elektromagnetizm i Optika*.