

8-СИНФ ФИЗИКА КУРСИНИНГ “ЭЛЕКТР ҚАРШИЛИГИ” МАВЗУСИГА “С++” ДАСТУРИНИ ҚЎЛЛАБ ҲЎЖИТИШ

А. О. Умаров

ФарПИ ўқитувчиси

М. М. Мадрахимов

ФарПИ ўқитувчиси

И. О. Захидов

НамДУ доценти, п.ф.н

М. А. Мирзаева

ФарПИ қошидаги академик лицей ўқитувчиси

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада ўқувчиларга ўтказгичларнинг солиштирма электр қаршилигини ҳисоблашда ахборот технологиялари асосидаги “С++” дастуридан фойдаланиб аниқ натижалар олишлари мумкинлиги кўрсатиб берилган.

Калит сўзлар: солиштирма электр қаршилиги, нихром сим, ахборот технологиялари, “С++” дастури, кучланиш, ток кучи, электр қаршилиги.

LEARNING WITH THE APPLICATION OF THE PROGRAM "C++" TO THE COURSE OF PHYSICS FOR THE 8TH CLASS ON THE TOPIC "ELECTRIC CONTROL"

ABSTRACT

In this article, students are shown the possibility of obtaining accurate results in calculating the specific electrical resistance of conductors using information technology based on the "C ++" software.

Keywords: electrical resistivity, nichrome wire, information technology, C++ software, voltage, current, electrical resistance.

КИРИШ

Ўзбекистонда рақамли иқтисодий ва фаол ривожлантириш, барча тармоқлар ва соҳаларда, энг аввало, давлат бошқаруви, таълим, соғлиқни

сақлаш ва қишлоқ хўжалигида замонавий ахборот-коммуникация технологияларини кенг жорий этиш бўйича бир қатор ишлар олиб борилмоқда. Бу ишлаб чиқариш самарадорлигининг кескин ортишига олиб келиши ҳаммамизга маълум. Фанда ҳам дастурлашдан фойдаланиш ўқувчиларни келажакда ишлаб чиқариш воситаларини рақамли иқтисодиётдан фойдаланиб бошқаришда, ишлаб чиқариш сифатини орттиришда ва аниқ натижаларга эришишда асосий билим манбаи бўлади. Шунинг учун ушбу мақола орқали физикадан “Электр қаршилиги” мавзусига “C++” дастурини қўллаб ўқитиш яхши натижа бериши мумкинлигини кўрсатиб бердик.

Ҳозирги даврда барча ишлаб чиқариш воситалари электр энергияси ҳисобига ишлайди ва уларда электр қаршилиги мавжуд. Электр қаршилигини яхши билган ўқувчи электр энергиясини тежайди ва ишлаб чиқариш сифат ва самарадорлигини орттиради, бу мамлакатнинг ривожланишига асос бўлади. Умумий ўрта таълим мактаблари 8-синф физика курсининг “Электр қаршилиги” мавзусида, электр қаршилиги электр занжиридаги кучланиш ва ток кучи орқали ҳисобланади.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ

$I = \frac{U}{R}$ (занжирнинг бир қисми учун Ом қонуни) дан $R = \frac{U}{I}$ келиб чиқади ва вольтметр кўрсатиши, ҳамда амперметр кўрсатишидан фойдаланиб электр занжиридаги ўтказгичнинг қаршилиги аниқланади [1].

Электр қаршилиги ўтказгичнинг ўлчамларига: узунлигига тўғри пропорционал, қўндаланг кесими юзасига тесқари пропорционал бўлиб, қандай моддадан тайёрланганлига, яъни солиштирма қаршилигига ҳам боғлиқдир [2].

НАТИЖАЛАР ВА МУҲОКАМА

8-синф дарслигининг “Электр қаршилиги” мавзусида ўтказгичларнинг солиштирма қаршилиги айрим моддалар учун жадвал шаклида келтириб тушунтирилган [1].

Аммо 8-синф дарслигида ўқувчиларнинг ўзлари тажриба ёки электрон дастурлар орқали ҳисоблашлар ўтказишлари мумкинлиги айтилмаган. Шунинг учун биз “Ахборат технологиялари” фанидан фойдаланиб нихром ўтказгичнинг солиштирма қаршилигини ҳисоблаш дастурини туздик ва фойдаланиш учун тавсия этдик. Тавсия этилган дастурдан фойдаланиб, ўқувчилар ўтказгичнинг солиштирма қаршилигини ҳисоблаб кўрсалар, ҳар хил моддаларнинг солиштирма қаршилиқ қийматлари бир-биридан фарқ қилишига ишонч ҳосил

қиладилар. Масалан, нихром ўтказгичнинг солиштирма қаршилиги $\rho = 110 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ (жадвалга қаранг [3])

№	Моддалар	$\rho, 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$	№	Моддалар	$\rho, 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$
1	Мис	1,7	5	Қўрғошин	20,5
2	Алюмин	2.8	6	Хром	14
3	Волфрам	5.5	7	Никелин	40
4	Темир	9,8	8	Нихром	110

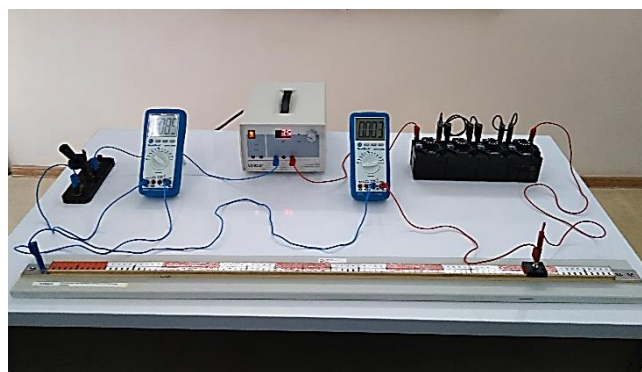
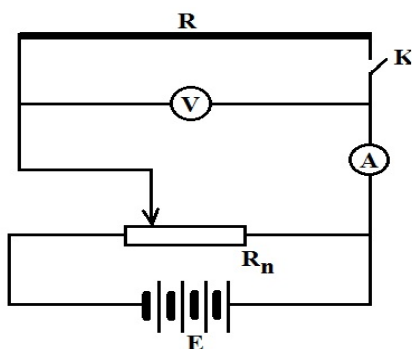
Афзаллиги. Ўқувчи нихром симнинг солиштирма қаршилигини ўзи ҳисоблаб чиқарса олинган натижа ва дарсликда берилган маълумотларнинг ҳақиқийлигига ишонч ҳосил қилади ва хотирасида доимо сақланади.

Ўтказгичнинг солиштирма қаршилигини ҳисоблаш учун электр занжири тузилади ва вольтметр кўрсатиши, ҳамда амперметр кўрсатишлари олиниб, яъни $R = \frac{U}{I}$ дан ўтказгич қаршилиги топилади. Ўтказкич ўлчамларига боғлиқ

бўлган қаршилиқ формуласи $R = \rho \frac{l}{S}$ дан солиштирма қаршилиқ топилади, яъни

$\rho = R \frac{S}{l}$ ва унга $R = \frac{U}{I}$ ни қўйсак $\rho = \frac{SU}{Il}$ келиб

чиқади [4]. Ўтказгичнинг кўндаланг кесим юзаси (доиранинг юзаси) $S = \frac{\pi d^2}{4}$ ни ҳисобга олсак



$$\rho = \frac{\pi d^2}{4l} \cdot \frac{U}{I} \text{ ҳосил бўлади.}$$

1-расм. Қаршилиқни аниқлаш учун электр занжири схемаси.

2-расм. Йиғилган электр занжирининг

Биз “Ахборот технологиялари” фанидан фойдаланиб ўқувчилар нихром симнинг солиштирма қаршилигини ҳисоблайдиган дастурни яратдик.

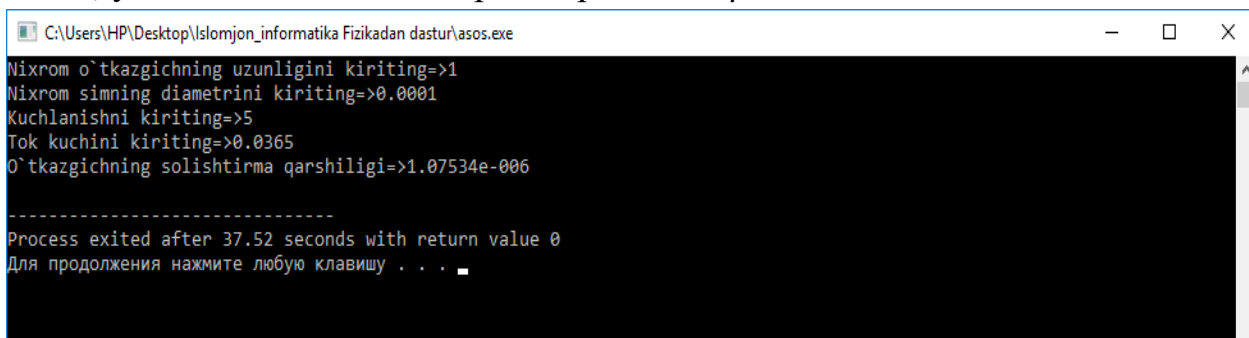
Бу дастурда нихром симни танлашимизга сабаб солиштирма қаршилиги жадвалда $\rho = 110 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ га тенг бўлиб ишлаб чиқаришда, иситиш тизимида, кенг фойдаланилади. Ушбу дастур “C++” дастури асосида яратилди.

Ишни бажариш тартиби:

8- синф ўқувчилари 3та гуруҳга ажратилади. 1-, 2- ва 3-гуруҳлар электр занжирини 1-расмдан фойдаланиб тузадилар[5].

Дастурдан фойдаланиш. 1-гуруҳ ўқувчилари дастурни очиб [6] тартиб билан катталикларни киритадилар:

- 1) нихром симнинг узунлигини киритинг = 1
- 2) нихром симнинг диаметрини киритинг = 0,0001
- 3) кучланишни киритинг = 5
- 4) ток кучини киритинг = 0,0365
- 5) ўтказгичнинг солиштирма қаршилиги $\rho = 107 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ келиб чиқади.



```
C:\Users\HP\Desktop\Islomjon_informatika_Fizikadan_dastur\asos.exe
Nixrom o'tkazgichning uzunligini kiriting=>1
Nixrom simning diametrini kiriting=>0.0001
Kuchlanishni kiriting=>5
Tok kuchini kiriting=>0.0365
O'tkazgichning solishtirma qarshiligi=>1.07534e-006
-----
Process exited after 37.52 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

2-гуруҳ ўқувчилари кучланиш ва ток кучини ўзгартириб дастурда сўралган катталикларни киритадилар:

- 1) нихромнинг узунлигини киритинг = 1
- 2) нихром симнинг диаметрини киритинг = 0,0001
- 3) (кучланиш ўзгартирилади) кучланишни киритинг=10
- 4) ток кучини киритинг = 0.072
- 5) ўтказгичнинг солиштирма қаршилиги $\rho=108 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ келиб чиқади.

```
D:\slomjon_informatika Fizikadan dastur\asos.exe
Nixrom o`tkazgichning uzunligini kiriting=>1
Nixrom simning diametrini kiriting=>0.0001
Kuchlanishni kiriting=>10
Tok kuchini kiriting=>0.072
O`tkazgichning solishtirma qarshiligi=>1.09028e-006
-----
Process exited after 51.31 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

3-гурух ўқувчилари ҳам симнинг узунлик ва диаметрини ўзгартирмаган ҳолда қуйидагиларни киритадилар:

- 1) нихром симнинг узунлигини киритинг =1
- 2) нихром симнинг диаметрини киритинг =0.0001
- 3) (кучланиш ўзгартирилади) кучланишни киритинг =12
- 4) (миллиамперметр кўрсатиши) ток кучини киритинг =0.086

```
D:\slomjon_informatika Fizikadan dastur\asos.exe
Nixrom o`tkazgichning uzunligini kiriting=>1
Nixrom simning diametrini kiriting=>0.0001
Kuchlanishni kiriting=>12
Tok kuchini kiriting=>0.086
O`tkazgichning solishtirma qarshiligi=>1.09535e-006
-----
Process exited after 28.64 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Сўнг нихром симнинг солиштирма қаршилиги $\rho=109 \cdot 10^{-8}$ Ом·м келиб чиқади.

Учинчи гуруҳ дастурида нихром ўтказгичнинг солиштирма қаршилиги $1.09535e-006$ келиб чиқди, бу сон $1.09535 \cdot 10^{-6}$ га тенгдир. Юқоридаги катталикларнинг бирликлари халқаро бирликлар тизимида ҳисоблаб электр занжирига вольтметрни параллел ва миллиамперметрни кетма-кет улаш керак [6]. Солиштирма қаршилиқни уч хил чиқиши кучланиш 0.001 аниқликда ҳисоб қилинмаганлигидан ҳар хил қийматлар келиб чиқиши мумкин. Вольтметр 0.001 аниқликда кўрсатмасдан кучланишни яхлитлаб 10 вольт кўрсатди, балки 9.6 ва 10.4 вольт оралигидаги кучланишни 10 вольт кўрсатаётган бўлиши мумкин. Натижалар $2 \cdot 10^{-10}$ га фарқ қилапти, бу жуда кичик сондир, биз 10^{-6} аниқликда ҳисобладик. Шу сабабли 0,001 аниқликда кўрсатадиган вольтметрдан фойдаланилганда нихром ўтказгичнинг солиштирма қаршилиги ўзаро тенг чиқади.

ХУЛОСА

Ушбу дастур орқали ўқувчилар нихром симнинг солиштирма қаршилиги рнинг қийматини уч маротаба ҳисоблаб чиқариб хатоликни аниқлайдилар, ҳамда нихром симнинг солиштирма қаршилигини жадвалда берилиши билан дастур асосида топилган қийматини солиштириб ишонч ҳосил қиладилар. Ҳисоблашларда ўтказгичнинг солиштирма қаршилик қийматлари ҳар хил ўлчовлар олинганда бир хил қиймат чиқмайди, лекин бир-бирига яқин қийматлар келиб чиқади, сабаби кучланиш бутун сон қийматларида олинмоқда, агар 0.001 аниқликда кучланиш ҳисобланса янада ўтказгичнинг солиштирма қаршилик қийматлари бир-бирига яқин чиқиб хатолик жуда кам фоизда келиб чиқади. Ўқувчилар нихромнинг солиштирма қаршилиги қийматига ишонч ҳосил қиладилар. C++ дастур асосида ишлаб вольфрам ва бошқа метал ўтказгичларнинг ҳам солиштирма қаршиликларини топиб, уларнинг жадвалларини тузишлари мумкин.

REFERENCES

1. П.Қ.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахрамов, Ж.Э.Ўсаров, К.Т.Суяров, М.К.Юлдашев. Умумий ўрта таълим мактабларининг 8-синф учун дарслик.-Т.: Ўқитувчи, 2019,174 бет.
2. А.С.Каримов ва бошқалар. Электротехника ва электроника асослари. –Т.: Ўқитувчи, 1995, 466 бет.
3. С.А.Бударина, А.А.Исроилов. Физикадан лаборатория машғулоти. -Т.: Ўқитувчи, 1992, 160 бет.
4. А.Х.Суллийев, И.М.Бердиев, О.Т.Болтаев. Электротехника материаллари. “Фан ва технологиялар босмаҳонаси” Тошкент- 2017.
5. М.Ш.Ҳайдарова, Ў.Қ.Назаров. Физикадан лаборатория ишлари. “Ўқитувчи” нашриёти. Тошкент-1989.
6. Б.Ж.Болтабоев, А.Р.Азаматов ва бошқалар. Алгоритмлаш ва дастурлаш асослари. C++ тили асослари. (Амалий қўлланма, назария, масалалар, мулоҳазалар ва ечимлар) Тошкент-2002.