

ISSN:2181-0427 ISSN:2181-1458

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**НАМАНГАН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ  
ИЛМИЙ АХБОРОТНОМАСИ**

**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НАМАНГАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**



**2021 йил 4 сон**



**Бош муҳаррир:** Наманган давлат университети ректори С.Т.Тургунов

**Масъул муҳаррир:** Илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректор М.Р.Қодирхонов

**Масъул муҳаррир ўринбосари:** Илмий тадқиқот ва илмий педагогик кадрлар тайёрлаш бўлими бошлиғи Р.Жалалов

### **ТАҲРИРҲАЙЪАТИ**

**Физика-математика фанлари:** акад. С.Зайнобиддинов, акад. А.Аъзамов, ф-м.ф.д., доц. М.Тўхтасинов, ф-м.ф.д., проф. Б.Саматов, ф-м.ф.д., доц. Р.Хақимов, ф-м.ф.д. М.Рахматуллаев.

**Кимё фанлари:** акад. С.Рашидова, акад. А.Тўраев, акад. С.Нигматов, к.ф.д., проф. Ш.Абдуллаев, к.ф.д., проф. Т.Азизов.

**Биология фанлари:** акад. К.Тожибаев, акад. Р.Собиров, б.ф.д. доц. А.Баташов, б.ф.н.

**Техника фанлари:** - т.ф.д., проф. А.Умаров, т.ф.д., проф. С.Юнусов.

**Қишлоқ хўжалиғи фанлари:** - г.ф.д., доц. Б.Камалов, қ-х.ф.н., доц. А.Қазақов.

**Тарих фанлари:** - акад. А.Асқаров, с.ф.д., проф. Т.Файзуллаев, тар.ф.д., проф. А.Расулов, тар.ф.д., проф. У.Абдуллаев.

**Иқтисодиёт фанлари:** - и.ф.д., проф. Н.Махмудов, и.ф.д., проф. О.Одилов.

**Фалсафа фанлари:** - акад., Ж.Бозорбоев, ф.ф.д., проф. М.Исмоилов, ф.ф.н., О.Маматов, PhD Р.Замилова.

**Филология фанлари:** - акад. Н.Каримов, фил.ф.д., проф. С.Аширбоев, фил.ф.д., проф. Н.Улуқов, фил.ф.д., проф. Ҳ.Усманова, фил.ф.д., проф. Б.Тухлиев, фил.ф.н., доц. М.Сулаймонов.

**География фанлари:** - г.ф.д., доц. Б.Камалов, г.ф.д., проф. А.Нигматов.

**Педагогика фанлари:** - п.ф.д., проф. У.Иноятлов, п.ф.д., проф. Б.Ходжаев, п.ф.д., п.ф.д., проф. Н.Эркабоева, п.ф.д., проф. Ш.Хонкелдиев, PhD П.Лутфуллаев.

**Тиббиёт фанлари:** - б.ф.д. Ғ.Абдуллаев, тиб.ф.н., доц. С.Болтабоев.

**Психология фанлари:** - п.ф.д., проф. З.Нишанова, п.ф.н., доц. М.Махсудова

**Техник муҳаррирлар:** *Н.Юсупов, Г.Акмалжонова*

**Таҳририят манзили:** Наманган шаҳри, Уйчи кўчаси, 316-уй.

**Тел:** (0369)227-01-44, 227-06-12 **Факс:** (0369)227-07-61 **e-mail:** [iltiy@inbox.uz](mailto:iltiy@inbox.uz)

Ушбу журнал 2019 йилдан бошлаб Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси Раёсати қарори билан физика-математика, кимё, биология, фалсафа, филология ва педагогика фанлари бўйича Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига киритилган.

“НамДУ илмий ахборотномаси–Научный вестник НамГУ” журнали Ўзбекистон Матбуот ва ахборот агентлигининг 17.05.2016 йилдаги 08-0075 рақамли гувоҳномаси ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси ҳузуридаги Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлиги (АОКА) томонидан 2020 йил 29 август куни 1106-сонли гувоҳнома га биноан чоп этилади. “НамДУ Илмий Ахборотномаси” электрон нашр сифатида ҳалқаро стандарт туркум рақами (ISSN-2181-1458)га эга НамДУ Илмий-техникавий Кенгашининг 11.04.2021 йилдаги кенгайтирилган йигилишида муҳокама қилиниб, илмий тўплам сифатида чоп этишга рухсат этилган (Баённома № 4). Мақолаларнинг илмий савияси ва келтирилган маълумотлар учун муаллифлар жавобгар ҳисобланади.

**НАМАНГАН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ-2021**



98	<b>Талабаларда лидерлик қобилиятини ривожлантиришнинг ижтимоий-педагогик зарурати</b> Иноятов У.И , Муталов С.Х .....	488
99	<b>Иновацион муҳандислик фаолият - техник фаолиятнинг таркибий қисми сифатида</b> Турматов Ж. Р, Нарбеков Н.Н .....	493
100	<b>Болаларга хос ёзма матнларнинг трансакт таҳлили</b> Юлдашева Д.М .....	498
101	<b>10-синф физика курсида ўқувчиларга ўзгармас ток қонунларидан фойдаланиб масала ечишни фанлараро интерфаол ўргатиш</b> Умаров А. О, Зоҳидов И.О .....	500
102	<b>Таржимага ўқитиш масаласи тадқиқот объекти сифатида</b> Йўлдошев У.Р .....	508
103	<b>Хорижий тилларни нон-филологик таълим муассасаларида ўқитиш усулларини оптималлаштириш</b> Ниёзова Ю.Т .....	513
104	<b>Б. блум таксономиясига таянган ҳолда бўлажак касб таълими ўқитувчисининг техник фикрлаш кўникмаси шаклланганлигини баҳолаш кўрсаткич ва мезонлари</b> Ярлакабов У.М .....	517
105	<b>Электрон тренажёрнинг ўқув ва назорат воситаси сифатида қулланиш методлари</b> Ҳамидов Ж. А, Қосимов С.Ҳ .....	523
106	<b>Sinfdan tashqari mashg'ulotlarda maktab o'quvchilarining mustaqil faoliyatini tashkil etish (Fizika)</b> Mamatoxunov Y. A .....	527
107	<b>Бўлажак педагогларни таянч ва касбий компетенцияларини такомиллаштириш</b> Самиджонова М. Ҳ .....	533
108	<b>Sharq allomalarining salomatlik haqidagi fikrlari</b> Ismoilov T .....	536
109	<b>Развитие творческих способностей студентов на занятиях композиции в педагогических учебных заведениях</b> Байметов Б. Б, Жаббаров Б.Г, Шарипжанов М. Ш .....	539
110	<b>Эвристический метод обучения</b> Юсупова Р. К .....	546
111	<b>The use of household experiments in the formation of the conception of adsorbtion</b> Kholmiraev U.I .....	551
112	<b>Bolalarda fazoviy fikrlashning rivojlanish uslubi</b> So'fiboyeva G.M .....	556



Э.Бернинг таснифига кўра мазкур мулоқотни кесишувчи трансакция сифатида талқин этиш мумкин. Кесишувчи трансакцияда стимул трансакция ва жавоб трансакция кесишади, Шаҳлонинг хатти-ҳаракатига аввалига Салиманинг *огриқни ҳам унутиб, довдираб қолиши, чўнтақларини кавлаб, ўйинчоқ соатини Шаҳлога узатиши* стимулга жавоб трансакцияси сифатида рўй берса, ҳикоя охирида: “*Кейин Салима ва ойиси мезбонлар билан хайрлашиб, уйларига қайтишди. Йўлда кетаётганларида Салима иккала кўзида ёш, ойисига термулиб: Ойижон, энди ҳеч қачон меҳмонга бормайман.*” дейиши билан кесишувчи трансакциянинг низо ва зиддияти намоён бўлади. Э.Бернинг трансакт таҳлилида трансакция қуйидаги турларга бўлинади:

1. Параллел трансакциялар – стимул трансакция ва жавоб трансакция кесишмайди;
2. Кесишувчи трансакциялар – стимул трансакция ва жавоб трансакция кесишади;
3. Яширин трансакция – бевосита кузатилаётган хулқ-атвор билан боғлиқ бўлмаган трансакция. Мулоқот жараёнида жуда салбий ҳаракатларга ундашга қаратилган трансакция саналади.

3-4 ёшли болаларга мўлжалланган А.Ирисовнинг “Билмай қолиб” ҳикояси параллел трансакцияга мисол бўлиши мумкин: *Райҳон ёнгоқ чақиб едида, пўчогини оёқ остига ташлади. Акаси Бахтиёр чопиб чиққан эди, у ёнгоқ пўчогини босиб олди, пўчоқ оёгига кириб қонатди. Бахтиёр йиглади. Чунки у акасининг оёги огриётганига раҳми келиб кетди. Унга ёрдам бергиси келди-ю, лекин қўлидан келмас эди.*

Кўринадики, мулоқотнинг вербал шакли мавжуд эмас, бироқ болаларнинг ўта ҳиссиётга берилувчанлигини ҳисобга олсак, ҳикояда параллел трансакция – стимул трансакция ва жавоб трансакция: *Бахтиёрга қўшилиб, Райҳоннинг ҳам йиглаши* мулоқотнинг ижобий (позитив) яқунланишига олиб келган.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. М.Махсудова .Мулоқот психологияси.Тошкент: Турон-иқбол, 2006.-Б.115
2. Қуддус Муҳаммадий.Қандай бўлмоғим керак?-.Тошкент: Ўқитувчи. 17 бет.
3. Ибрагимова З.Қорабоева Д. “Учинчи минг йилликнинг боласи” таянч дастури бўйича эртақ, ҳикоя, шеърлар тўплами – Тошкент: Истиқлол.2005 .Б392
4. Д.М.Юлдашева.Болалар фольклорида креол (уйғун) матннинг ифодаланиши. - Молодой ученый, 2020 - elibrary.ru
5. Д.М.Юлдашева Использование зоонимов в колыбельной песне - «Алла», как аспект этнолингвистики. Актуальные проблемы гуманитарных и ..., 2013 - elibrary.ru

### **10-СИНФ ФИЗИКА КУРСИДА ЎҚУВЧИЛАРГА ЎЗГАРМАС ТОК ҚОНУНЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ МАСАЛА ЕЧИШНИ ФАНЛАРАРО ИНТЕРФАОЛ ЎРГАТИШ**

Умаров Абдусаттор Ортиқович

Фағона политехника институти физика кафедраси катта ўқитувчиси, +998916537714,  
fiz.umarov1953@ mail.ru,

Зоҳидов Иброҳимжон Обиджонович

Наманган давлат университети физика ўқитиш методикаси кафедраси доценти,  
педагогика фанлари номзоди, +998913688108, zahidov65@mail.ru



**Аннотация:** ушбу мақолада Ом қонуни ҳамда Кирхгоф қоидаларини фанлараро интерфаол тушунтирилиб, масалалар ечиш усули тавсия қилинган. Масалаларда электр занжиридаги ток кучини, кучланишни, ток манбаининг электр юритувчи кучи ва ички қаршилигини, ўлчов асбобларининг кўрсатиши ҳамда ички қаршилигини Ом қонуни ва Кирхгоф қоидаларидан фойдаланиб ҳисоблаб берилган.

**Калит сўзлар:** Ом қонуни, Кирхгоф қоидалари, кучланиш, ток кучи, электр юритувчи куч, ички қаршилиқ, вольтметр, амперметр.

### **МЕЖПРЕДМЕТНО-ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ В КУРСЕ ФИЗИКИ 10 КЛАССА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАКОНОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

Умаров Абдусаттор Ортикович старший преподаватель кафедры физики Ферганского политехнического института, +998916537714,  
fiz.umarov1953@ mail.ru,

Зоҳидов Иброҳимжон Обиджонович к.п.н., доцент кафедры методика преподавание физики Наманганского государственного университета, +998913688108,  
zaxidov65@mail.ru

**Аннотация:** в данной статье рекомендованы методы решения задач, при межпредметно-интерактивном объяснении закона Ома и правил Кирхгофа. В решениях задач показаны пути определение силы тока, напряжения, ЭДС и внутреннего сопротивления источника питания, показания и внутреннее сопротивление измерительных приборов в цепи, используя законы Ома и правила Кирхгофа.

**Ключевые слова:** закон Ома, правила Кирхгофа, напряжение, сила тока, электродвижущая сила, внутреннее сопротивление, вольтметр, амперметр.

### **INTERSUBJECT AND INTERACTIVE LEARNING OF THE PUPILS IN SOLVING PROBLEMS IN THE COURSE OF PHYSICS OF 10TH CLASS USING THE LAWS OF ELECTRICITY**

Umarov Abdusattor Ortikovich  
Senior Lecturer, Department of Physics, Fergana Polytechnic Institute, +998916537714,  
fiz.umarov1953@ mail.ru,

Zokhidov Ibragimjon Obidzhonovich  
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Methods of Teaching Physics, Namangan State University, +998913688108, zaxidov65@mail.ru

**Annotation:** In this article recommends methods for solving the problem in an intersubject-interactive explanation of Ohm's law and Kirchhoff's rules. In the solutions of the problem, ways are shown for determining the current strength, voltage, EMF and its internal resistance of the power source, the indication and internal resistance of measuring instruments in circuits using Ohm's laws and Kirchhoff's rules.

**Key words:** Ohm's law, Kirchhoff's rules, voltage, current strength, electromotive force, voltmeter, ammeter.



Ҳозирги кунда ишлаб чиқариш технологияларининг тез ривожланаётган даврида янги яратилаётган технологияларнинг ишлаши асосан электр энергияси ҳисобига асосланган. Шунинг учун мактаб физика курсинининг электрга оид мавзуларини ўқитиш орқали касбга йўналтириш, ишлаб чиқариш воситаларини аниқ ҳисоблашлар асосида бошқариш ва электр энергиясини тежашни ўқувчилар онгига сингдириш керак бўлади.

10-синф физика курси дарслигида ўзгармас ток қонунлари: Ом қонунлари, Кирхгоф қоидаларига таъриф берилган, лекин тармоқланган берк электр занжиридаги ток кучи, кучланиш, манбанинг электр юритувчи кучи, манбанинг ички қаршилиги, электр занжиридаги вольтметр ва амперметрнинг ички қаршиликларини Кирхгоф қоидаларини қўлланиши бўйича, шунингдек бир жинсли бўлмаган электр занжири чизмаси берилган бўлсада, бир жинсли бўлмаган электр занжири учун Ом қонуни ҳақида тушунча ва масалалар ечиш намунаси берилмаган [1]. Ҳозирги даврда ҳамма ишлаб чиқариш воситаларини ишлатишда электр энергияларидан фойдаланиб келинмоқда, чунки турли энергиялар қаторида энг арзони ва узоқ масофаларга узатиш қулай бўлган энергия электр энергиясидир, шунинг учун электр энергиясидан кенг фойдаланилади [2]. Шу сабабли мактаб ўқувчилари электр занжиридаги ток кучи, кучланиш электр манбаининг электр юритувчи кучи ва унинг ички қаршиликларини ҳисоблай оладиган билимларга эга бўлишлари керак.

Шунинг учун умумий ўрта таълим мактабини тамомлаган ўқувчилар электр тармоғига доир ўзгармас электр токи параметрларини аниқ ҳисоблашга қийналадилар ва бундай ноқулайликларни олдини олиш мақсадида 10-синф физика курси дарслигидаги Кирхгоф қоидаларидан фойдаланиб электр занжиридаги ток кучи, кучланиш, манбанинг электр юритувчи кучи ва ички қаршилиги, электр занжирига уланган ўлчов асбобларининг кўрсатиши ва ички қаршилигига доир электр занжири тузиш ҳамда ўлчов асбобларининг кўрсатишларини ҳисоблашни ўргатиш керак деб ҳисоблаймиз.

Техника тараққиёти даврини ҳисобга олиб, мактаб физика курсини ўқувчиларга ўргатишда ишлаб чиқариш воситаларига бўлган муносабат ва сарфланаётган электр энергиясидан самарали фойдаланиш мақсадида ўқитувчи қуйидаги вазифаларни бажариши керак бўлади:

ўқувчилар мактаб физика курсини тамомлагандан сўнг электр токи қонунларига доир электр занжирларини тузиш малакасига эга бўлиши;

электр занжирларига ўзгармас ток қонунларини қўллаб лаборатория иши ва ихтиёрий электр занжирининг ҳисобини аниқ амалга ошириши;

ўқувчиларнинг ўзгармас ва ўзгарувчан ток қонунларига доир масалаларни ечиш қобилиятларини шакллантириши.

Ўқитувчи юқоридаги учта вазифани бажарганда умумий ўрта маълумотга эга бўлган ўқувчилар ҳар қандай электр тармоғининг электр энергиясини тежасан ҳолда бошқаради. 10-синф физика курси дарслигида Кирхгоф қоидаларига доир масала ечиш намунаси келтирилмаганлигини эътиборга олиб, Кирхгоф қоидаларига доир масала ечишни ўргатишни мақсад қилдик, чунки бундай малакага эга бўлган ўрта мактабни тамомлаган ўқувчилар ишлаб чиқариш воситаларини бошқаришда қийинчиликка дуч келмайдилар деб ҳисоблаймиз. Ҳар қандай берк электр занжиридаги электр токнинг

параметрларини Кирхгоф қоидаларидан фойдаланиб ҳисобланилади. Мактаб физика курсида Кирхгофнинг биринчи қоидаси қуйидагича тушунтиради.

**Ток ўтказувчи симлардан камида учтаси учрашадиган нуқта тугун дейилади. Тугунда кирувчи ток йўналишини мусбат, чиқувчи ток йўналишини манфий деб қабул қилинади.**

Кирхгофнинг биринчи қоидаси. Тугунга уланган ўтказгичлар орқали кирувчи ва ундан чиқувчи тоқларнинг алгебраик йиғиндиси нолга тенг.  $I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n = 0$

10-синф мактаб физика курсида Кирхгофнинг иккинчи қоидасини қуйидагича тушунтиради. Тармоқ - электр занжирининг ток бир хил бўладиган қисми; тугун - электр занжирларининг туташган жойи; контур - электр занжирининг бир неча тармоқларидан иборат ёпиқ йўл [1].

Тармоқланган занжирдан ҳар доим ток йўналиши бўйича бир қанча йўллارни ажратиб олиш мумкин. Бундай берк йўллар контур деб аталади. Ажратиб олинган контурнинг турли қисмларида турлича ток ўтиши мумкин. Кирхгофнинг иккинчи қоидаси. Берк контур тармоқларидаги кучланиш тушувларининг алгебраик йиғиндиси, контурдаги Э.Ю.Кларнинг алгебраик йиғиндисиغا тенг.  $I_1 R_1 + I_2 R_2 + \dots + I_n R_n = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 + \dots + \mathcal{E}_n$  бу тенгламада манбанинг ички қаршилиги ҳақида умуман тушунча берилмаган. Кирхгофнинг иккинчи қоидаси тармоқланган занжирнинг берк контурига тегишли. Берк занжир қисмлари учун Ом қонунини қўлаймиз [3]. Бунда қуйидагича шартларга риоя қилиш керак:

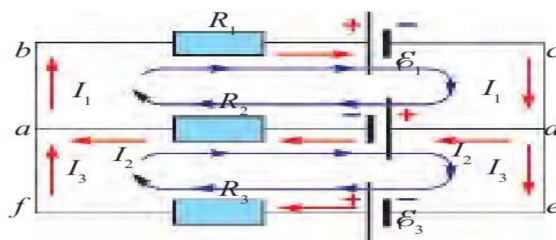
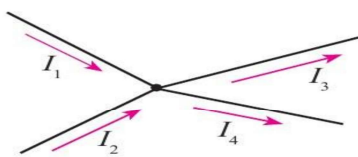
1) занжирнинг ҳар бир қисмидаги қаршилиқ деганда шу қисмдаги ташқи ва ички қаршилиқлар тушунилади;

2) занжирнинг айрим қисмларидаги токнинг йўналиши контурнинг танланган ток йўналиши билан мос тушса бундай токни мусбат, акс ҳолда манфий ҳисобланади;

3) занжирда ток йўналиши манбанинг манфий қутбидан мусбат қутби томон танланган ток йўналиши билан мос тушса манбанинг электр юритувчи кучи мусбат ишора билан акс ҳолда манфий ишора билан олинади. Юқоридаги фикрларга асосланиб биз Кирхгофнинг иккинчи қоидаси формуласини ўқувчилар тушуниши учун қуйидагича ёзишни таклиф қиламиз.

$$I_1 R_1 + I_2 R_2 + \dots + I_n R_n + I_1 r_1 + I_2 r_2 + \dots + I_n r_n = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 + \dots + \mathcal{E}_n$$

r-электр манбаининг ички қаршилиги бўлиб, ҳар қандай электр манбаи ички қаршилиқка эгадир. Масалан, автомобилларнинг берк электр занжирида электр генератори, аккумулятор батареяси албатта ички қаршилиқка эга. 10-синф дарслигидаги 8.6-расмга (1,2-расмлар) Киргофнинг 1-қоидаси ва 2-қоидасини қўлаб биринчи ва иккинчи контур учун формулаларни қуйидагича ёзилган.  $I_1 R_1 + I_2 R_2 = -\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2$   $-I_2 R_2 + I_3 R_3 = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2$   $I_1 + I_2 + I_3 = 0$

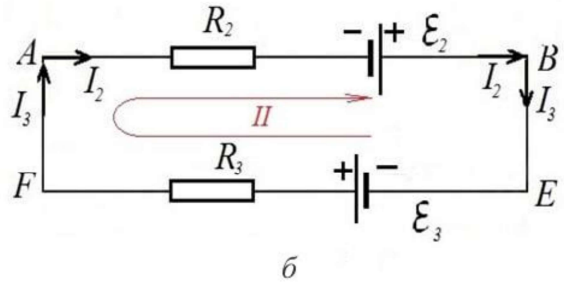
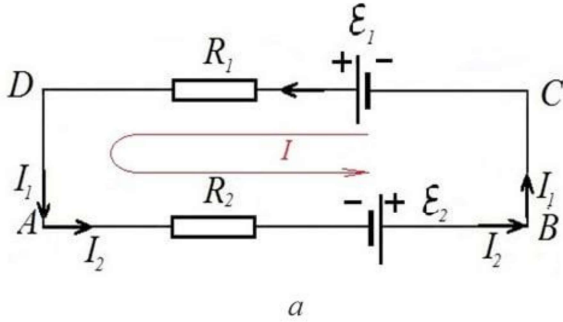




1- расм. Тармоқланган электр занжири.

2-расм. Тармоқланган берк электр занжири.

Лекин 10-синф физика курси дарслигида Кирхгофнинг иккинчи қоидасини электр занжирига қўллаш қисқа берилган. Кирхгофнинг биринчи қоидасини қўллашдан аввал электр тугунидаги тоқлар йўналишини қуйидагича кўрсатиш мақсадга мувофиқдир (3-расм).



3 - расм.

Тармоқланган электр занжирининг А тугунидаги ва В тугунидаги тоқлар йўналишини аниқлаймиз. Кирхгофнинг 1-қоидасини қўллаймиз ва А тугун учун  $+I_1 - I_2 - I_3 = 0$  тенгламани ёзамиз, В тугун учун  $-I_1 + I_2 - I_3 = 0$  тенгламани ёзамиз. Бу тенгламалардан  $I_2 = I_1 + I_3$  (1) ни келтириб чиқарамиз.

Кирхгофнинг биринчи ва иккинчи қоидасини тушунтиришда 10-синф ўқувчиларидан иккита А ва В гуруҳ ҳосил қилинади. А гуруҳ А тугун учун Кирхгофнинг биринчи қоидасини, В гуруҳ В тугун учун Кирхгофнинг биринчи қоидасини қўллайди, ҳамда биринчи ва иккинчи контур учун Кирхгофнинг иккинчи қоидасини қўллаб масала ечилади.

Электр занжирининг биринчи ва иккинчи контурдаги шартли равишда тоқ йўналишини аниқлашда қаршилик  $R_2$  дан ўтаётган тоқнинг йўналишини ҳисобга олиш керак. Биз таклиф қилган 3-расмда кўрсатилгандек тоқнинг шартли йўналишини танлаймиз, яъни биринчи контурда соат стрелкасига тесқари йўналтирамиз (3а-расм) ва биринчи контур учун Кирхгофнинг иккинчи қоидасини қўллаймиз.

$$I_1 R_1 + I_2 R_2 = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 \quad (2)$$

Электр занжирининг иккинчи контуридаги тоқнинг шартли йўналишни соат стрелкаси бўйлаб танлаймиз (3б-расм), бундай танлашимизнинг сабаби  $R_2$  дан ўтаётган тоқ йўналиши билан бир хил йўналишда танланса ўқувчилар ишорадан хато қилмайди. 2-контур учун Кирхгофнинг иккинчи қоидасини қўлласак  $I_2 R_2 + I_3 R_3 = \varepsilon_2 + \varepsilon_3$  (3) ҳосил бўлади.

(1), (2) ва (3) тенгламалардан фойдаланиб масала ечилади [4].

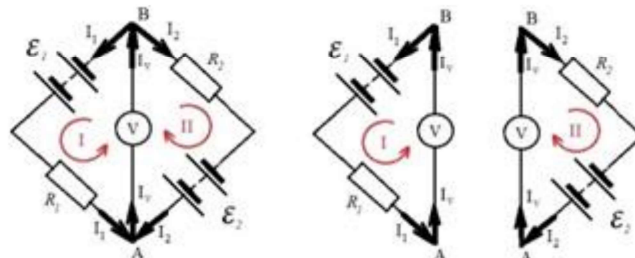
**1-масала.** 4-расмдаги схемада  $\varepsilon_1 = \varepsilon_2$ ,  $R_1 = R_2 = 200$  Ом, вольтметрнинг кўрсатиши 150 В, вольтметрнинг қаршилиги  $R_v = 150$  Ом бўлгандаги батареянинг электр юритувчи кучлари топилсин. Батареянинг қаршилиги ҳисобга олинмасин.

Берилган:

$$R_1 = R_2 = 200 \text{ Ом } r = 0$$

$$R_v = 150 \text{ Ом } U_v = 150 \text{ В}$$

$$\text{Топиш керак: } \varepsilon_1 = ? \quad \varepsilon_2 = ?$$



4-расм.





Масалани ечиш. Тармоқланган занжирнинг тугунларидаги токнинг йўналишини аниқлаймиз ва Кирхгофнинг 1-қоидасини А тугун учун қўлаймиз ва  $+I_1 - I_v + I_2 = 0$  (1) тенгламага эга бўламиз. Биринчи ва иккинчи контурлардаги токнинг шартли йўналишини 4-расмдагидек танлаймиз. В тугун учун эса қуйидаги тенглама ҳосил бўлади ва  $-I_1 + I_v - I_2 = 0$  дан  $I_v = I_1 + I_2$  (2) га эга бўламиз.

1- контур (1-берк электр занжир) учун Кирхгофнинг 2-қоидасини қўлаб  $I_1 R_1 + I_v R_v = \mathcal{E}_1$  (2) тенгламага эга бўламиз.

2- контур (2-берк электр занжир) учун Кирхгофнинг 2-қоидасини қўлаб  $I_v R_v + I_2 R_2 = \mathcal{E}_2$  (3) тенгламани ҳосил қиламиз.  $R_1 = R_2$  бўлгани учун улардан ўтаётган ток кучи  $I_1 = I_2$  бўлади, буни ҳисобга олиб берилганларни (2) ва (3) тенгламага қўйсақ  $200I_1 + 150I_v = \mathcal{E}_1$   $200I_2 + 150I_v = \mathcal{E}_2$  (4) ҳосил бўлади. Занжирнинг бир қисми учун Ом қонунини қўлаб вольтметрдан ўтаётган ток кучини қийматини топамиз ва  $I_v = \frac{U_v}{R_v} = 1A$   $I_v = I_1 + I_2$  ни (4)га қўямиз.  $I_1 = I_2$  ни ҳисобга олсак  $I_1 = I_2 = 0,5 A$  келиб чиқади ва  $200I_1 + 150I_v = \mathcal{E}_1$  дан  $\mathcal{E}_1 = 250 V$  ни топамиз. Шунингдек  $\mathcal{E}_2 = 250 V$ . **Жавоб:  $\mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_2 = 250 V$**

**2-масала.** 5-расмдаги схемада бирининг ЭЮК си 2,1 В, иккинчисиники 1,9 В бўлган иккита элемент ҳамда  $R_1 = 45 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 10 \text{ Ом}$  ва  $R_3 = 10 \text{ Ом}$  қаршиликлар берилган. Занжирнинг ҳамма қисмидаги ток кучи топилсин. Элементнинг ички қаршилиги ҳисобга олинмасин.

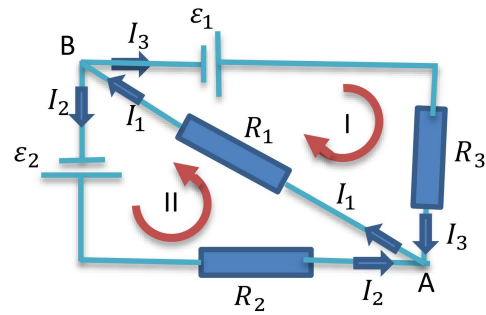
Берилган:

$\mathcal{E}_1 = 2,1 \text{ В}$ ,  $\mathcal{E}_2 = 1,9 \text{ В}$ ,  $R_1 = 45 \text{ Ом}$ ,

$R_2 = R_3 = 10 \text{ Ом}$ ,  $r_1 = r_2 = 0$

Топиш керак:  $I_1 = ?$   $I_2 = ?$   $I_3 = ?$

Ҳар иккала контур учун ток йўналишларини шартли танлашда  $R_1$  дан ток йўналишига бир хил йўналишни



5-расм.

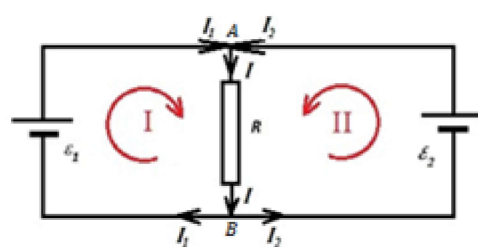
ўтаётган оламиз.

1. Кирхгофнинг биринчи қоидасини занжирнинг А тармоқланган тугун учун қўлаймиз ва  $-I_1 + I_2 + I_3 = 0$  дан  $I_1 = I_2 + I_3$  (1) келтириб чиқарамиз.

2. В тармоқланган тугун учун қўлаб  $I_1 - I_2 - I_3 = 0$  ни ҳосил қиламиз, ундан  $I_1 = I_2 + I_3$  (1) га эга бўламиз. Кирхгофнинг иккинчи қоидасини биринчи ва иккинчи контурлар учун қўлаб  $I_1 R_1 + I_3 R_3 = \mathcal{E}_1$  (2), ҳамда  $I_1 R_1 + I_2 R_2 = \mathcal{E}_2$  (3) ларни ҳосил қиламиз. (2) ва (3) дан  $2I_1 R_1 + I_2 R_2 + I_3 R_3 = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2$  (4)ни келтириб чиқарамиз. Берилган катталиқ қийматини (4)га қўямиз ва қуйидагига эга бўламиз, яъни  $90I_1 + 10I_2 + 10I_3 = 2,1 + 1,9$  ҳосил бўлади, ҳамда уни ихчамласак  $90I_1 + 10(I_2 + I_3) = 4$  келиб чиқади ва  $I_1 = I_2 + I_3$  (1) ҳисобга олсак  $I_1 = 0,04 A$  га эга бўламиз.  $I_1 R_1 + I_2 R_2 = \mathcal{E}_2$  дан  $1,8 + 10I_2 = 1,9$  ҳамда  $I_2 = 0,01 A$ ,  $I_1 = I_2 + I_3$  дан  $I_3 = 0,03 A$  га эга бўламиз.

**Жавоб:  $I_1 = 0,04 A$ ,  $I_2 = 0,01 A$ ,  $I_3 = 0,03 A$**

**3-масала.** 6-расмдаги схемада ички қаршиликлари тегишлича  $r_1 = 1 \text{ Ом}$  ва  $r_2 = 2 \text{ Ом}$ , ҳар бирининг ЭЮК лари 2 В дан бўлган иккита элемент  $\mathcal{E}_1$  ва  $\mathcal{E}_2$  берилган.  $\mathcal{E}_1$  дан ўтаётган ток кучи 1 А га тенг бўлса, ташқи R қаршилик тенг бўлади?  $\mathcal{E}_2$  дан ўтаётган  $I_2$  ток кучи топилсин. R қаршиликда ўтаётган  $I_R$  ток кучи топилсин [2].



6-расм.



Берилган:

$$r_1=1 \text{ Ом ва } r_2=2 \text{ Ом}$$

$$\mathcal{E}_1=\mathcal{E}_2=2 \text{ В } I_1=1 \text{ А}$$

Топиш керак:  $R=? I_2=? I_R=?$

Киргофнинг 1-қоидасига асосан тармоқланган занжирнинг А тугуни учун  $I_1+I_2 - I_R=0$ , В тугуни учун  $-I_1-I_2 +I_R=0$  дан  $I_R= I_1+I_2$  (1) келиб чиқади. Кирхгофнинг 2-қоидасини биринчи ва иккинчи контур учун қўлаб  $I_1r_1+I_R R =\mathcal{E}_1$  (2),  $I_2r_2+I_R R =\mathcal{E}_2$  (3) ларни ҳосил қиламиз. (2) тенгламадан (3) тенгламани айириб  $I_1r_1-I_2r_2 =\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2$  га эга бўламиз ва қийматларини қўйиб  $I_1r_1 =I_2r_2$  ни ҳосил қиламиз ва ундан  $I_1=2I_2$  келиб чиқади.  $I_2$  ни топсак,  $I_2=0,5 \text{ А } I_R= I_1+I_2$  (1) дан  $I_R=1,5 \text{ А}$  ҳосил бўлади.  $I_2r_2+I_R R =\mathcal{E}_2$  (3)дан  $R=0,67 \text{ Ом}$  эга бўламиз.

**Жавоб:  $R=0,67 \text{ Ом. } I_2=0,5 \text{ А, } I_R=1,5 \text{ А}$**

**4-масала.** 7-расмдаги схемада  $\mathcal{E}_1=110 \text{ В, } \mathcal{E}_2=220 \text{ В}$  ҳамда  $R_1=R_2=100 \text{ Ом, } R_3=500 \text{ Ом}$  қаршилиқлар берилган. Амперметрнинг кўрсатиши аниқлансин. Батареялар ва амперметрнинг ички қаршилиги ҳисобга олинмасин.

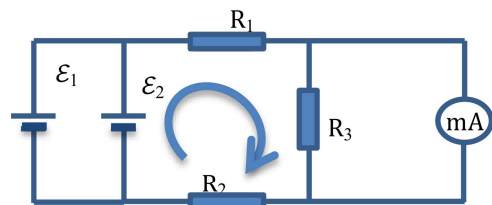
Берилган:

$$\mathcal{E}_1=110 \text{ В, } \mathcal{E}_2=220 \text{ В}$$

$$R_1=R_2=100 \text{ Ом, } R_3=500 \text{ Ом}$$

$$r_a = r_b = 0$$

Топиш керак:  $I_a=?$



7-расм.

1. Кирхгофнинг биринчи қоидасини занжирнинг А нуқтаси учун қўлаймиз  $-I_2-I_a + I_3=0$  дан  $I_3=I_2+I_a$  (1) ҳосил бўлади.

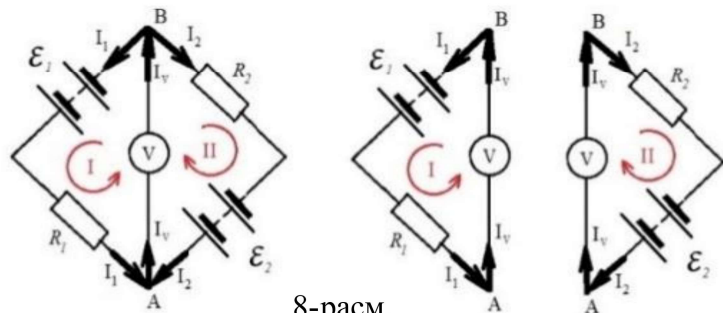
2. В нуқтаси учун қўлаймиз  $-I_1- I_2 + I_3=0$  дан  $I_3=I_1+I_2$  (2) ҳосил бўлади. (1) дан (2) ни айирамиз ва  $I_a=I_1$  га эга бўламиз. Кирхгофнинг иккинчи қонунини 1-берк занжир учун қўлаймиз,

$I_1R_1+I_aR_a+I_3R_3=\mathcal{E}_1$   $r_a=0$  ни ҳисобга олсак  $I_1R_1+I_3R_3=\mathcal{E}_1$  (3) ва 2- берк занжир учун  $I_2R_2+I_3R_3=\mathcal{E}_2$  (4) ҳосил қиламиз. (3) ни (4) га қўшамиз ва  $I_1R_1+I_2R_2+2I_3R_3 = \mathcal{E}_1 +\mathcal{E}_2$  яъни  $100(I_1 +I_2)+1000I_3=330$  га (2) ни қўямиз ва  $I_3=0,1 \text{ А}$  га эга бўламиз. (4)дан  $100I_2+250=220$   $I_2=-0,3 \text{ А}$  келиб

чиқади. Манфий ишора  $I_2$  токнинг йўналиши биз танлаган йўналишга тесқари йўналишда йўналганини кўрсатади. (2) дан  $I_1 =0,8 \text{ А}$  келиб чиқади. (1) дан  $I_a =0,8 \text{ А}$  га эга бўламиз. **Жавоб:  $I_a=0,8 \text{ А}$**

**5-масала.** 8-расмдаги

схемада  $\mathcal{E}_1=\mathcal{E}_2=110 \text{ В}$  ҳамда  $R_1=R_2=100 \text{ Ом}$  қаршилиқлар берилган. Вольтметрнинг қаршилиги  $1000 \text{ Ом}$ . Унинг кўрсатиши топилин. Батареялар қаршилиги ҳисобга олинмасин.



8-расм.

Берилган:

$$\mathcal{E}_1=\mathcal{E}_2=110 \text{ В } R_1=R_2=100 \text{ Ом } R_3=1000 \text{ Ом } r_1=r_2=0$$

Топиш керак:  $U_v=?$

**Масаланинг ечилиши.**



Синф ўқувчиларини иккига А ва В гуруҳга бўлинади. А гуруҳ электр занжирининг А тугуни учун Кирхгофнинг биринчи қондасини қўллайди, яъни  $-I_v + I_1 + I_2 = 0$  ва  $I_v = I_1 + I_2$  (1) ни келтириб чиқаради.

В гуруҳ электр занжирининг В тугуни учун Кирхгофнинг биринчи қондасини қўллайди,  $+I_v - I_1 - I_2 = 0$  ва  $I_v = I_1 + I_2$  (1) ни келтириб чиқаради.

Кирхгофнинг иккинчи қондасини биринчи ва иккинчи контур учун қўллаймиз ва  $I_1 R_1 + I_v R_v = \mathcal{E}_1$  (2) ни ва иккинчи контур учун қўллаймиз  $I_2 R_2 + I_v R_v = \mathcal{E}_2$  (3) ни ҳосил қиламиз.

(2) ва (3)ни қўшиб  $I_1 R_1 + I_2 R_2 + 2I_v R_v = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2$  (4) га эга бўламиз ва (4) га қийматларини қўямиз.  $100I_1 + 100I_2 + 2I_v R_v = 220$  дан  $100I_1 + 100I_2 + 200I_v = 220$  ҳамда  $I_v = I_1 + I_2$  (1) ни ҳисобга олсак  $I_v = 0,1$  А келиб чиқади.  $U_v = I_v R_v = 100$  В га эга бўламиз. **Жавоб:  $U_v = 100$  В.**

К.А. Турсинметов ва бошқалар томонидан нашр этилган “Физикадан масалалар тўплами” қўлланмасида [5], ҳамда А.П. Рымкевич [6] раҳбарлигида нашр этилган “Физикадан масалалар тўплами” мактаб ва академик лицейлар учун қўлланмада ҳам Кирхгоф қондаларига доир масала келтирилмаган шунинг учун юқорида келтирилган масалалар ечиш намунасидан фойдаланиб ўқувчиларга билим берилса яхши натижага эришилади ва ўқувчилар умумий ўрта маълумотга эга бўлиб ишлаб чиқаришга борганда аниқ ҳисоблар билан корхонани бошқаради, электр энергиясини тежаш орқали сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқаради. Олган билимлари натижасида электр занжирдаги истеъмолчиларнинг қувватини аниқ ҳисоблайди ва электр тармоғида энергиянинг исрофига йўл қўймайди, электр тармоғидан келиб чиқадиган ёнғинларнинг олдини олади.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Турдиев Н.Ш., Турсинметов К.А., Ғаниев А.Г., Суяров К.Т., Усаров Ж.Е., Авлиёқулов А.К.. Физика. 10-синф учун дарслик “Нисо полиграф” нашриёти 2017 йил.
2. Евдокимов Ф.Е. Умумий электротехника. Тошкент “Ўқитувчи” 1995 йил. Б. 52
3. Султонов Н.А. Физика курси. Тошкент “Фан ва технологиялар марказий босмахонаси” 2007 йил.
4. Волькенштейн В.С. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. “Ўқитувчи” нашриёти. 1969 йил. Б. 174-177.
5. Турсинметов К. А. ва бошқалар. Физикадан масалалар тўплами. Ўқитувчи нашриёти. Тошкент-2005.
6. Рымкевич А.П. Физикадан масалалар тўплами. Тошкент. “Ўқитувчи” нашриёти. 1975.