**Электр тізбектеріндегі есептеулерге зертханалық сабақ.**

***Мақсаты:***1. Электр тізбектеріндегі есептеулерді үйрету, зертханалық

 жұмысты орындау.

 2. Дамытушылық: схема бойынша жұмыс істей білу, өлшеу

 құралдарын тиімді пайдалана білуді дамыту.

 3. Тәрбиелік: коллектив болып ұйымдасқан түрде жұмыс алып

 баруға баулу.

***Сабақ түрі:***зертханалық сабақ.

***Өтілетін орны:***физика кабинеті.

***Көрнекіліктер:***интерактивті тақта, GLX құрылғысы, кедергілер және батареялар жиыны .

***Сабақ барысы:***  1. Ұйымдастыру кезеңі – 1-2 мин.

 2. Жаңа сабақты түсіндіру – 5 мин.

 3. Зерханалық жұмысты орындау – 30 мин.

 4. Өткен материалдар бойынша оқушылар білімін

 тексеру – 10 мин.

 5. Үйге тапсырма – 1-2 мин.

 Ом заңдарын электр тізбектеріндегі есептеулерге пайдалануды қарастырамыз.

 Тұйықталған тізбек үшін Ом заңы тізбектегі жалпы ток күшін табуға мүмкіндік береді:

 

 Тізбектің кедергісі *Ri* болатын бөлігі үшін Ом заңы осы бөліктегі ток күшін  , немесе оның ұштарындағы кернеуді *Ui = Ii Ri*  табуға мүмкіндік береді.

 Өткізгіштерді қосудың ең қарапайым және жиі кездесетін түрлеріне тізбектей және параллель қосуды қарастырамыз.

1. **Өткізгіштерді тізбектей қосу.**

 R1 R2 R3

φ1 φ′ φ″ φ2

Өткізгіштер ешқандай тармақтанусыз тізбекке бірінен кейін бірі қосылады және келесі заңдар орындалады:

а) тізбектің барлық бөлігінде ток күші бірдей болады:

*Iж = I1 = I2 = I3*

б) тізбектегі жалпы кернеу оның жеке бөліктерінің кернеулерінің қосындысына тең болады:

*Uж = U1 + U2 +U3*

в) ал жалпы кедергі жеке өткізгіштер кедергілерінің қосындысына тең:

*Rж = R1 + R2 + R3*

1. **Өткізгіштерді параллель қосу.**

Өткізгіштер шеткі жұп тармақтары арқылы бір-бірімен жалғанады және

келесі заңдар орындалады:

 а) тізбектің барлық бөлігінде кернеулер бірдей

 болады:

 R1

 R2

φ1  φ2

 R3

 *U = U1 = U2 = U3*

 б) тізбектегі жалпы ток күші оның жеке бөліктерінің

 қосындысына тең болады:

 *I = I1 + I2 + I3*

в) ал жалпы кедергінің кері шамасы жеке өткізгіштер

 кедергелерінің кері шамаларының қосындысына

 тең:

 

 Зертханалық жұмыстарды орындаймыз.

 Оқушылар қатарлары бойынша 3 топқа бөлініп, әр топқа жеке тапсырмалар беріледі.

1-топқа №1 тапсырма: өткізгіштерді тізбектей қосып, есептеулер жүргізу (дайын кедергілер комплектісі платасы 1 батарея қолданады);

2-топқа №2 тапсырма: өткізгіштерді тізбектей қосып, есептеулер жүргізу (дайын кедергілер комплектісі платасы 2 батарея қолданады);

3-топқа №3 тапсырма: өткізгіштерді параллель қосып, есептеулер жүргізу (дайын кедергілер комплектісі платасы 2 батарея қолданады) .

 Интерактив тақтада алдын-ала дайындалған тапсырмалар шығарылып, оқушылар зертханалық жұмыс дәптерлеріне сызбалар мен кестелерді сызып алады.

**№1 тапсырма. Өткізгіштерді тізбектей қосу.**

 **R1 R2 R3**

 **I**

**Есептеу үшін қажетті кестені толтырыңдар, есептеңдер:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **I** | **U1** | **U2** | **U3** | **U** | **R1=U1/I** | **R2=U2/I** | **R3=U3/I** | **R=U/I** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Қателікті есептеңдер:**

****

ΔR =(**)** \* Rорт

R = ( Rорт ± ΔR )

**№2 тапсырма. Өткізгіштерді тізбектей қосу.**

**( сызбасы мен толтырылатын кесте №1 тапсырмадағыдай )**

**№3 тапсырма. Өткізгіштерді параллель қосу.**

 **R1 R2 R3**

 **I1 I2 I3**

 **I**

 **Есептеу үшін қажетті кестені толтырыңдар, есептеңдер:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **U** | **I1** | **I2** | **I3** | **I** | **R1=U/I1** | **R2=U/I2** | **R3=U/I3** | **R=U/I** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Қателікті есептеңдер:**

****

ΔR =(**)** \* Rорт

R = ( Rорт ± ΔR )

 Оқушыларға тапсырмалар түсіндіріледі, қауіпсіздік ережелері ескертіледі. Әр топ дайын кедергілер платасынан тиісті кедергілерді жалғап, GLX құрылғысы арқылы ток күші мен кернеуді өлшеуді қысқаша түсіндірмесін айтып берген соң, жұмысқа кірісіп, кестені толтыра бастайды. Интерактив тақтада камера арқылы 1-топ оқушыларының әрекеттері көрініп тұрады, қажетіне қарай нұсқаулар беріледі.

 Оқушылар топ болып тапсырманы орындау барысында тақтаға өткен тақырыптарды қайталау сұрақтары шығарылып, жаттығулар орындалады. Жаттығулар тізбектей және параллель жалғауларға мысал түрінде, әрі сан мәндері арқылы есептеуге PowerPoint бағдарламасы бойынша интерактив тақтаға арналып алдын-ала құрылып, флипчарт түрінде сақталған. Жаттығу орындаушы оқушылар өз әрекетінің дұрыстығын бағдарлама ағымы бойынша салыстырып отырады және заңдылықтарды қайталап, түсіндіріп өтеді.

 Топтардың тапсырмаларды орындау барысы қадағаланып, нәтижелерінің мәндері салыстырылады. Жұмыс соңында есептеу қателіктерін салыстыра келе, топ мүшелері белсенділігіне қарай бағаланады.

 Үйге тапсырма ретінде кітап бойынша «Электр тізбектеріндегі есептеулер» тақырыбы оқуға беріліп, соңғы жаттығудың орындалу алгоритмін жасап келу тапсырылады.