

Сабақтың тақырыбы  
Электр тогының жұмысы мен  
қуаты. Джоуль –Ленц заңы.  
Ток көзінің пайдалы әсер  
коэффициенті.

# Сабақ мақсаты:

- білім алушылардың тарау бойынша алған білімдерінің нақтылығын, меңгерілу дәрежесін айқындау; жұмысты орындау барысында дайындық деңгейлерін анықтау.

# Күтілетін нәтиже:

- Өткен тараулар жайлы мағлұмат беру
- Өткен тараулардың формулаларын есептер шығаруда қолдана білуге үйрету
- Өзін-өзі бағалай білуге баулу

# Үй тапсырмасын тексеру.

- **1. Электр тогы дегеніміз не?**
- **2. Ток күші дегеніміз не, формуласы, өлшем бірлігі, құралын ата**
- **3. Тізбек бөлігі үшін Ом заңы қалай жазылады?**
- **4. Тізбекте ток болу қандай жағдайлар болу үшін не керек ?**
- **5. Электр қозғаушы күш дегеніміз не?**
- **6. Электр кернеуі дегеніміз не? формуласы, өлшем бірлігі, құралы**
- **7. Кедергі дегеніміз не?**
- **8. Өткізгіштің меншікті кедергісі деген не, формуласы өлшем бірлігі, құралы**
- **9. Тізбектей және параллель жалғау заңдылықтары туралы не айта аласың?**
- **10. Толық тізбек үшін Ом заңы формуласы.**

Электр тогының бар екенін оның жылулық, химиялық, магниттік және биологиялық әсерлері бойынша білуге болады дедік. Осы әсерлер арқылы электр тогы, нақты айтқанда электр тогының көзі жұмыс жасайды. Мысалы ток өткенде өткізгіш қызады, соның салдарынан олардың ішкі энергиясы өседі. Ал өткізгіштің ішкі энергиясының артуы ток жұмысының есебінен жүреді, осы жұмысты есептейік. Сонда электр өрісі  $A=qU$  жұмыс өндіреді. Бұл заңды тәжірибе жүзінде 1841 жылы ағылшын ғалымы Д.Джоуль және 1843 жылы Петербург академигі Э.Х.Ленц ашқан. Сонымен электр тогының жылулық әсерін түсіндіретін заң Джоуль-Ленц заңы болды.

Электр тогының жылулық әсері тұрмыстық, өнеркәсіптік жылу қондырғыларында қолданылады. Олар электр шамдарында, өлшеу техникаларында, аспаптарында, электрлік дәнекерлеуде, тағы да басқа көптеген қазіргі заманғы техниканың салаларында пайдаланылады.

# Жаңа сабақ

- Өткізгіштердің қызуы олардың кедергілеріне тәуелді болады; өткізгіштің кедергісі неғұрлым үлкен болса, ол соғұрлым қатты қызады деген қорытынды шығуға мүмкіндік береді. Тәжірибе жүзінде тоқтың жылулық әрекетін ағылшын ғалымы Джоуль және орыс ғалымы Э.Ленц зерттеді. Олар бір – бірінен тәуелсіз Джоуль – Ленц заңы деп аталатын заңды тағайындады. Тізбек бөлігіне арналған Ом заңы
- $I = U/R$ ;  $U = IR$  осыдан

- Тізбектің бөлігіндегі токтың жұмысы ток күшінің кернеуге және жұмыс өндіруге кеткен уақытқа көбейтіндісіне тең:
- $A = IUt$  егер  $I = U/R$ ;  $U = IR$ ;
- $A = IUT = I^2Rt = U^2/Rt = Q$                        $A = qU$ ;     $I = q/t$
- ХБЖ жүйесінде жұмыс Джоульмен (Дж) өлшенеді.
- $1 \text{ Дж} = 1 \text{ А} \cdot 1 \text{ В} \cdot 1 \text{ с}$



- Токтың жұмысын өлшеуге арналған құрал электр санауыш деп аталады
- егер  $I=U/R$ ;  $U=IR$ ;  $A=IUT=I^2Rt=U^2/Rt=Q$
- Өткізгіштерді тізбектей жалғау үшін  $A=I^2Rt$
- Өткізгіштерді параллель жалғау үшін  $A=U^2/Rt$

$$1 \text{ Вт} \cdot \text{сағ.} = 3600 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ гВт} \cdot \text{сағ} = 100 \text{ Вт} = 360\,000 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ кВт} \cdot \text{сағ} = 1000 \text{ Вт} = 3\,600\,000 \text{ Дж.}$$

# Токтың қуаты

Токтың қуаты  $t$  уақыттағы ток жұмысының сол уақыт аралығына қатынасына тең:

$$P = A/t = IU$$

егер  $I = U/R$ ;  $U = IR$ ;  $P = IU = I^2R = U^2/R$

Тоғы бар өткізгіштің бөлініп шығатын жылуының мөлшерін ток күшінің квадраты, өткізгіштің кедергісіне және өткізгіш бойымен ток жүретін уақыттың көбейтіндісіне тең:

$$Q=I^2Rt$$

1888 ж ең бірінші айнымалы токтың  
электр санауышын жасаған ғалымдар  
Оливер Б. және Шелленбергером.

## **Электр**

**санауыштар** классификациясына,  
түріне, құрылысына қарай бөлінеді.

Электр өлшеуіштер өлшеу шамасына  
қарай бір фазалық

(айнымалы ток өлшеу үшін 200 В, 50 Гц)  
және үш фазалық (380 В, 50 Гц).

Кім шапшаң?  
(есеп шығару)

## ***Есеп №1***

**Қуаты 100 В тэлектр шамы күніне 6 сағ. жанады.  
1 ай (30 күн) ішіндегі токтың атқарған жұмысын  
тап, 1 кВт\*сағ қалада 25 теңге тұрады дейік**

**Шешуі :**

$$A=P*t$$

$$A= 100 \text{ Вт} * 180 \text{ сағ.} = 18000 \text{ Вт*сағ} = 18 \text{ кВт*сағ}$$

$$\text{құны} - 25 \text{ теңге} * 18 \text{ кВт*сағ} = ?$$

**Жауабы:  $A=?$  кВт\*сағ, құны ? теңге**

## **Есеп № 2**

**2А ток күшімен 220В кернеуінде 10 м биіктікке  
массасы 100 кг жүкті**

**30 с аралығында көтеретін электр двигателінің  
ПӘК-ін анықтау**

**Берілгені  $U = 220\text{В}$**

**Шешуі:**

**$I = 2\text{А}$**

**ПӘК–жалпы жұмыспен пайдалы**

**$t = 30\text{с}$**

**жұмыстың арақатынасын**

**айтады**

**$m = 100\text{ кг}$**

**$h = 10\text{ м}$**

**$\eta$ -?**

**Пайдалы жұмыс  $A_{\text{п}} = mgh$ , жалпы**

**жұмыс  $A_{\text{ж}} = UIt$**



## Сабақты бекіту:

- 1.Электр тогының бар екенін әсерлерін ата....
- 2.электр тогының жұмысы..... ( $A=qU$ )
3. электр тогының жылулық әсерін түсіндіретін заң.....  
(Джоуль- Ленцзаңыболды.)
- 4.Электр тогының жылулық әсері қолданылаы..... ( тұрмыстық, өнеркәсіптік жылу қондырғыларында ,электр шамдарында, өлшеу техникаларында, аспаптарында, электрлік дәнекерлеуде, тағыда басқа көп теген қазіргі заманғы техниканың салаларында пайдаланылады.)
- 5.Тізбектің бөлігіндегі токтыңжұмысы .... (ток күшінің кернеуге және жұмыс өндіруге кеткен уақытқа көбейтіндісіне тең: $A=qU$ ;  $I=q/t$ )
- 6.Токтың жұмысын өлшеуге арналған құрал.....  
электрсанауыш деп аталады

# **Сабақ бойынша рефлексия**

**- Не білдім?**

**- Не түсініксіз қалды**

**- Нәтижелі жұмыс істеу үшін  
не қажет?**

# Үй тапсырмасы:

Электр тогының жұмысы мен қуаты. Джоуль –  
Ленц заңы. Ток көзінің пайдалы әсер  
коэффициенті.

Оқулықтан есеп шығару