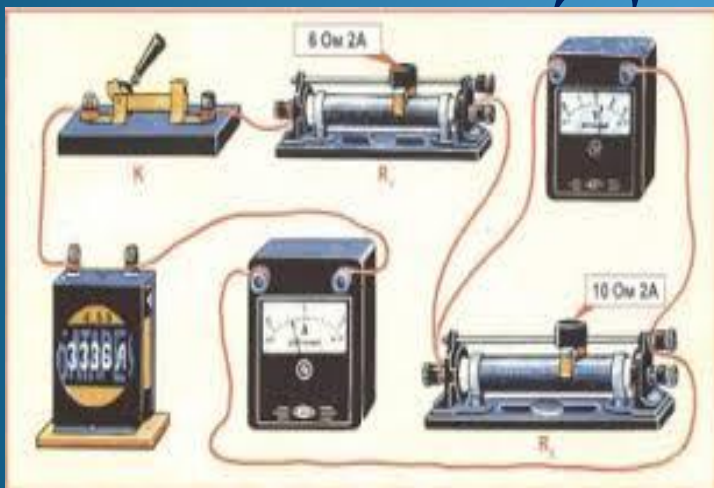


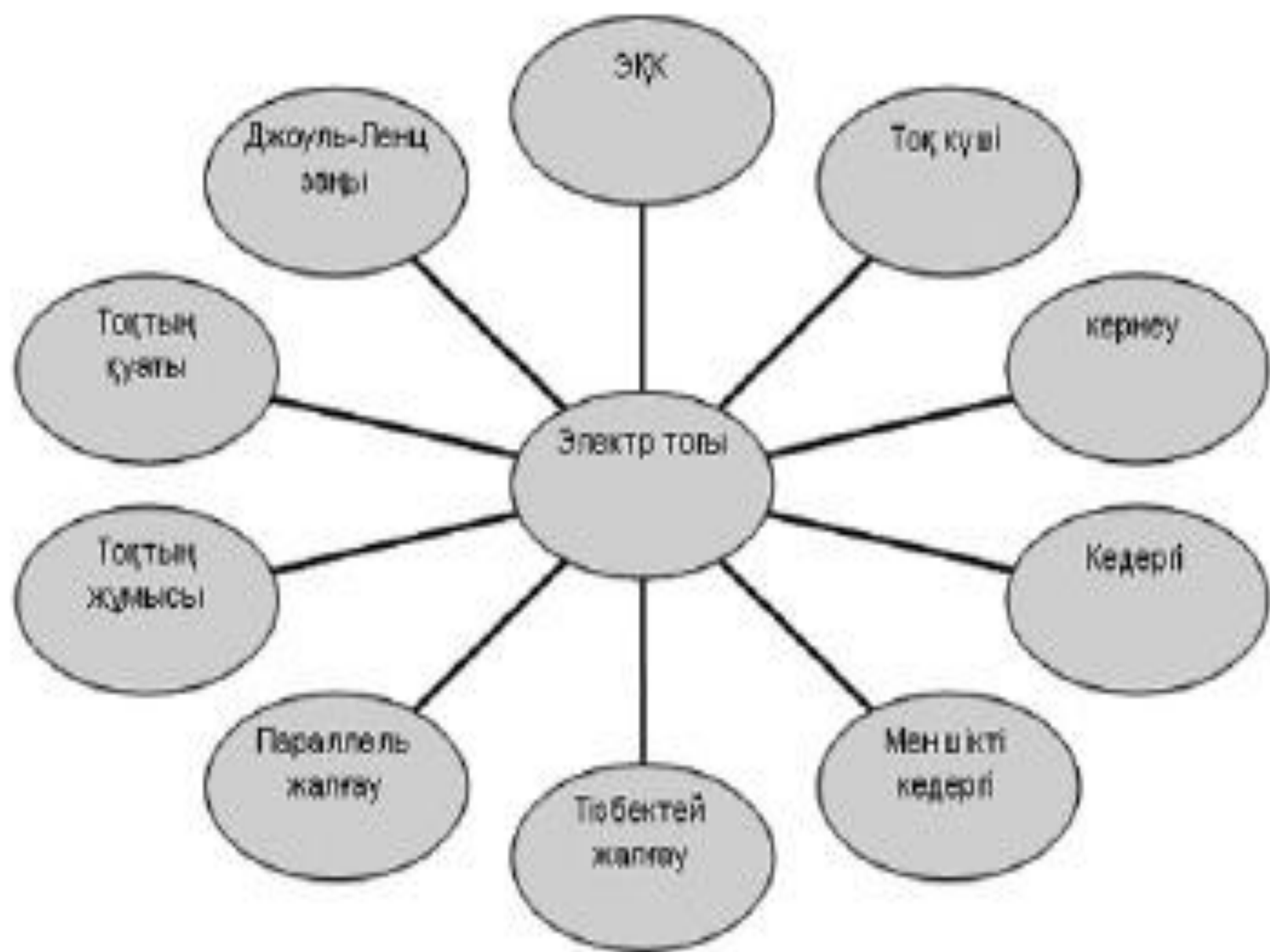
# Электр тогының жұмысы мен қуаты.

## Джоуль-Ленц заңы.



## **Жұмыстың мақсаты:**

- а) Токтың жұмысы мен қуатын анықтайтын формулаларын және Джоуль – Ленц заңын меңгерту;
- ә) Есептеулерде токтың жұмысы мен қуатын және оларға тәуелді шамаларды анықтауды, Джоуль-Ленц заңын қолдануды үйрету;
- б) Ұқыптылыққа, дәлдікке және өз бетінше еңбектенуге тәрбиелеу.



# Электр тогының жұмысы

- 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.

$$A=qU; \quad I=q/t$$

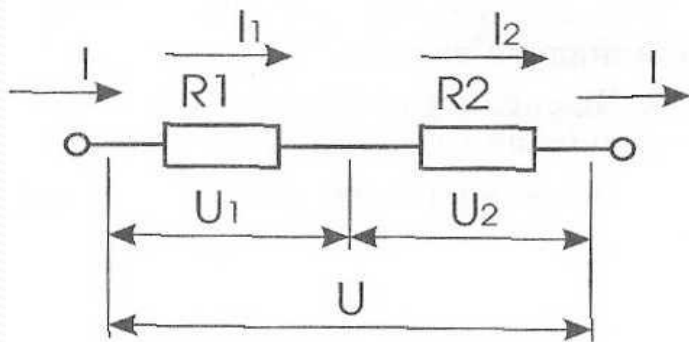
- Тізбектің бөлігіндегі токтың жұмысы ток күшінің кернеуге және жұмыс өндіруге кеткен уақытқа көбейтіндісіне тең:

$$A=IUt$$

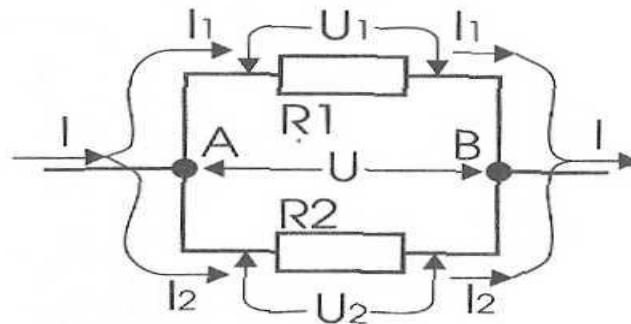
егер  $I=U/R$ ;  $U=IR$ ;  $A=IUt=I^2Rt=U^2/Rt=Q$

- SI 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

$$R=R_1+R_2$$



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$



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 Вт·сағ. = 3600 Дж**

**1 гВт·сағ = 100 Вт = 360 000 Дж**

**1 кВт·сағ = 1000 Вт = 3 600 000 Дж.**

# Токтың қуаты

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

$$P = A/t = IU$$

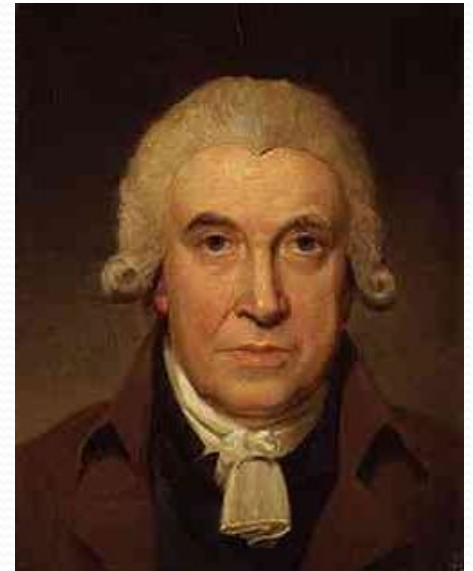
егер  $I = U/R$ ;  $U = IR$ ;  $P = IU = I^2R = U^2/R$

$$1 \text{ Вт} = 1 \text{ Дж/с}, \quad 1 \text{ Дж} = 1 \text{ Вт} \cdot \text{с}$$

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

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

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



# Джоуль- Ленц заңы.



Ағылшын физигі Джеймс  
Джоуль  
(1818-1889)



Ресей физигі  
Эмилий Христианович Ленц  
(1804-1865)

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

$$Q=I^2Rt$$



# ФОРМУЛАЛАРЫ

Электр тогының жұмысы	A	Дж	$A=IUt$	Электр тогының жұмысын есептеу үшін – ток күшінің, кедергінің уақыттың шамаларын өзара көбейту керек
Электр тогының қуаты	P	Вт	$P=IU=U^2/R=I^2R$	Токтың қуатын есептеу үшін – ток күші мен кернеудің шамаларын көбейту керек
Джоуль – Ленц заңы	Q	Дж	$Q=I^2Rt$	Жылу мөлшерін есептеу үшін ток күшінің квадратын, кедергіні, уақытты өз ара көбейту керек

Қуаты 100 Вт электр шамы күніне 6 сағ. жанады. 1 ай (30 күн) ішіндегі токтың атқарған жұмысын тап, 1 кВт\*сағ біздің қалада 7 теңге тұрады?

Берілгені:

$$P=100 \text{ Вт}$$

$$t= 6 \text{ сағ} * 30 = 180 \text{ сағ}$$

$$\text{Тариф} = 7 \text{ теңге}$$

$$A - ? \text{ кВт} * \text{сағ}$$

құны - ?

Шешуі :

$$A = P * t$$

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

$$\begin{aligned} \text{құны} &= 7 \text{ теңге} * 18 \text{ кВт} * \text{сағ} = \\ &= 119 \text{ теңге} \end{aligned}$$

Жауабы:  $A = 18 \text{ кВт} * \text{сағ}$ ,  
құны 119 теңге

# *Есептерді шығар*

- Мұнай араластырғышты іске қосатын электрқозғалтқышының қуаты 1900 Вт. Электрқозғалтқыш 2 сағ ішінде 14400 Кл зарядты өткізетін орамның кедергісін анықтаңдар. (Жауабы:  $R=475$  Ом)
- Әрқайсысы 6 В кернеуге, 0,6 А ток күшіне есептелінген екі шам 2 мин жанды. Осы уақыт аралығында әр шамдағы және екі шамдағы электр тогының атқаратын жұмысын анықтаңдар? (Жауабы:  $A=432$  Дж)

- **Электр қозғалтқышының қуаты 3 кВт. Егер трактор 1000 В кернеуде жұмыс істесе, онда оның электр қозғалтқышының тұтынатын ток күшін анықтаңдар. (Жауабы: 3 А.)**
- **Егер велосипедтің шамындағы кернеу 4 В және ол 1 с ішінде 0,8 Дж энергия жұмсаса, онда шамдағы ток күшін есептеңдер. (Жауабы: 0,2 А.)**
- **Электр құралы 45 мин ішінде 5 А токпен 162 кДж жұмыс жасайды. Құралдың кедергісі қандай? (Жауабы: 2,4 Ом.)**

*Назарларыңызға  
рахмет !!!*

