

Сұрақ-жауап.

1. Ток күші деп нені айтады? Оның өлшем бірлігі.
2. Өткізгіштегі ток күшін қандай құралмен өлшейді? Ол тізбекке қалай қосылады?
3. Электр кернеу деп нені айтады? Ол қандай бірлікпен беріледі?
4. Тізбектің бөлігі үшін Ом заңын тұжырымда.
5. Өткізгіштің кедергісі неге және қалай тәуелді?
6. Ток көзіне нелер жатады?
7. Токтың әсерлері қандай?

Балама тесті (иә, жоқ)

1. Өткізгіштің материалын сипаттайтын шаманы кедергі деп атайды.
2. Ток күшін өлшейтін құралды вольтметр деп атайды.
3. Электр тогының қуаты деп уақыт бірлігіндегі жасалған жұмысты айтады.
4. Уақыт бірлігіндегі өндірілген токтың жұмысы кернеу деп аталады.
5. Меншікті кедергінің өлшем бірлігі $Ом \cdot м$.

Ом заңы: Тізбек бөлігіндегі ток күші түсірілген кернеуге тура пропорционал да, өткізгіштің кедергісіне кері пропорционал

$$U = I R$$

$$I = U / R$$

$$R = U / I$$

$$R = \rho l / S$$

Кедергі өткізгіштің материалына және оның геометриялық өлшемдеріне тәуелді

Ом заңы

$$I = \frac{U}{R}$$

I - өткізгіштегі ток күші

U - өткізгіш ұштарындағы кернеу

R - өткізгіш кедергісі



А
**Амперметр
өткізгішке
тізбектей
жалғанады!!!**

V
**Вольтметр
өткізгішке
параллель
жалғанады!!!**

Зарядталған бөлшектердің өткізгіш бойымен реттелген қозғалысында электр өрісі жұмыс өндіреді. Бұл жұмысты ток жұмысы деп атаймыз.

$$I = \Delta q / \Delta t$$

$$A = \Delta q U$$

$$\Delta q = I \Delta t$$

$$A = IU \Delta t$$

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

$$A = I^2 R \Delta t$$

$$A = IU \Delta t = I^2 R \Delta t = U^2 / R \Delta t$$

$$A = U^2 / R \Delta t$$

Тізбектей қосуда

Параллель
қосуда



Амперметр



Вольтметр



Реостат



Катушка



Электроскоп

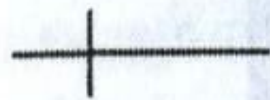


Трансформатор

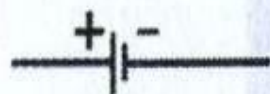
1. **Амперметр** /ток күшін өлшейтін құрал/
2. **Вольтметр** /кернеуді өлшейтін құрал/
3. **Реостат** /Кедергіні өлшейтін құрал/
4. **Электроскоп** /дененің электрленуін анықтайтын құрал/
5. **Катушка** /индукцияланған токты жинайтын құрал/
6. **Трансформатор** /Айнымалы токтың трансформациясын жүзеге асыратын құрал/

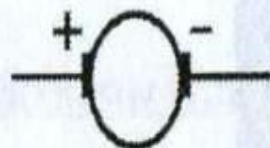
Кез келген электр приборы – электр шамы, электр двигателі т.б., уақыт бірлігінде белгілі бір энергия тұтынуға есептелген.

 Өткізгіш сымдар

 Қосылмаған сымдардың түйісуі

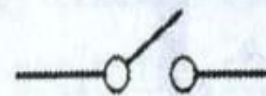
 Қосылған сымдардың түйісуі

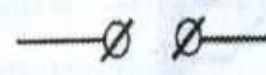
 Гальвани элементі

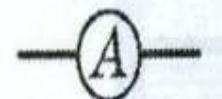
 Генератор

 Қыздыру шамы

 Кедергі (тұтынушы)

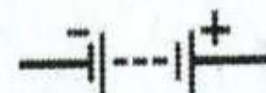
 Кілт

 Қысқыштар

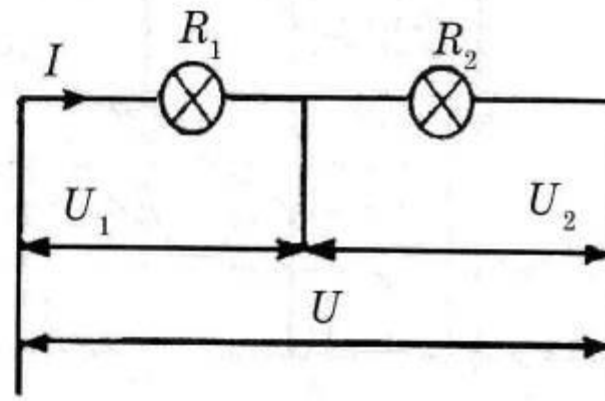
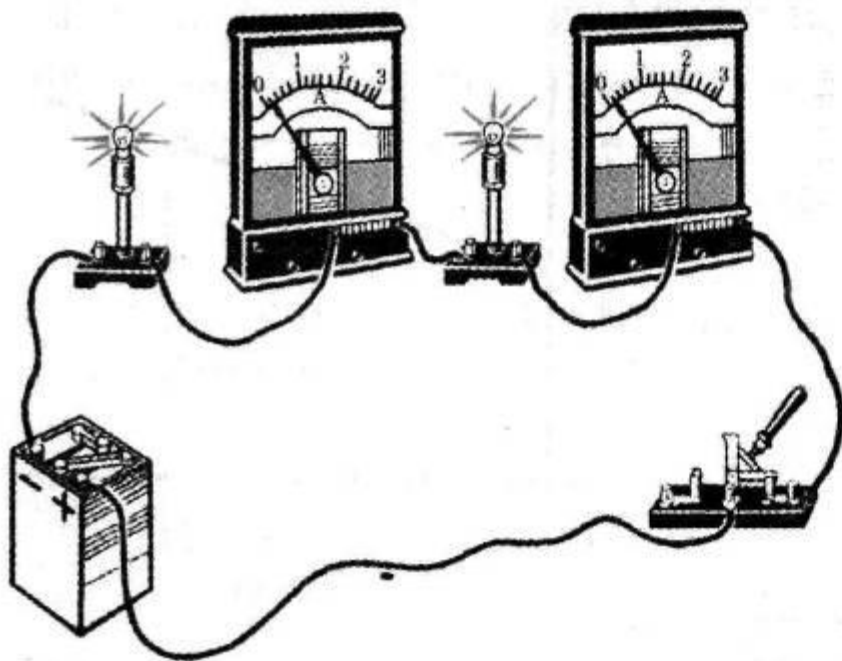
 Амперметр

 Вольтметр

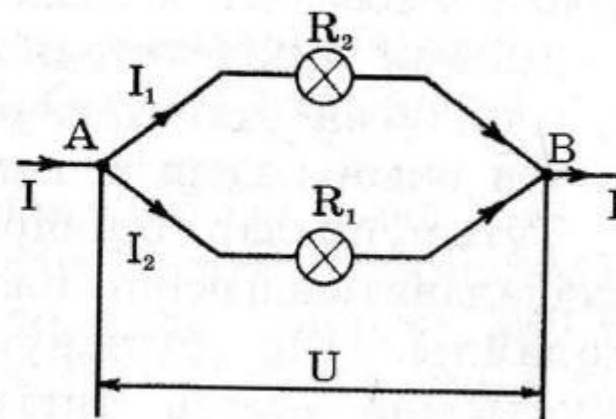
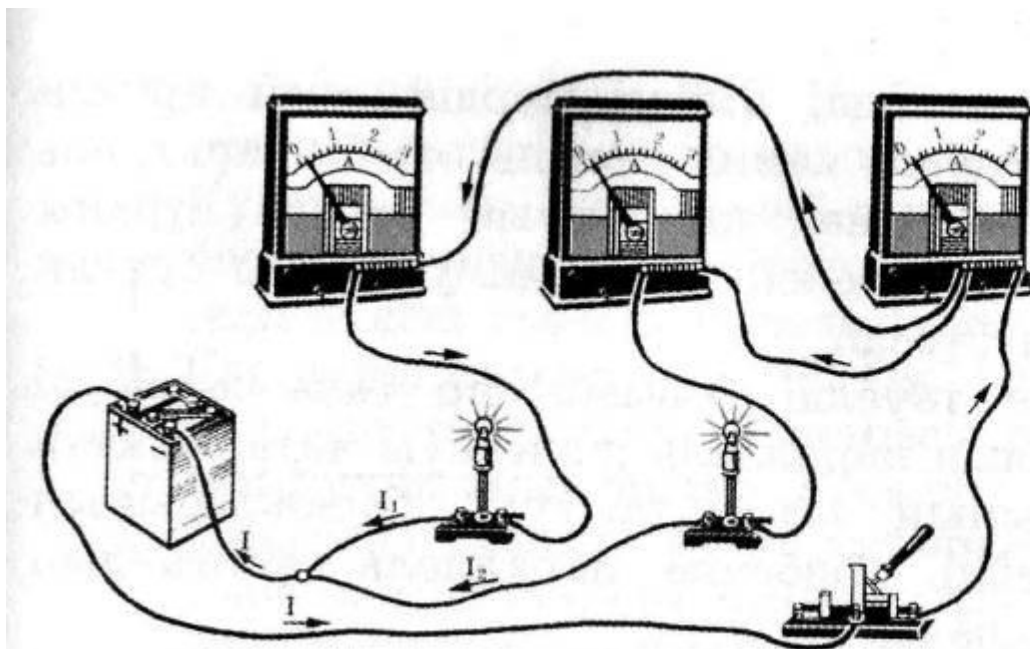
 Гальванометр

 Аккумулятор, батарея

1- жағдай. Егер бірінші өткізгіштің соңы екінші өткізгіштің басымен, екіншінің соңы үшіншінің басымен жалғанса, онда мұндай қосуды **тізбектей жалғау** деп атайды.



2-жағдай. Егер өткізгіштердің басын бір ғана А нүктесінде, ал ұштарын екінші бір В нүктесінде жалғасақ, онда мұндай жалғауды өткізгіштердің **параллель жалғау** деп атайды.



Электр тізбегінің екі өткізгіштен артық өткізгіштер түйісетін нүктесін түйін (суретте А және В нүктелері) деп атайды.

3-тірек-сызба

Өткізгіштерді тізбектей жалғағанда ток күштері тең, ал тізбектегі жалпы кернеу оның бөліктеріндегі кернеулердің қосындысына тең болады, ал жалпы кедергі әрбір өткізгіштің кедергілерінің қосындысынан тұрады.

$$I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$$

$$U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$$

$$R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

Өткізгіштерді параллель жалғағанда, тізбектің барлық бөліктерінде кернеу бірдей, ал жалпы ток күші әрбір өткізгіштегі ток күштерінің қосындысына тең, жалпы кедергі әрбір өткізгіштің кедергісінен кем болады.

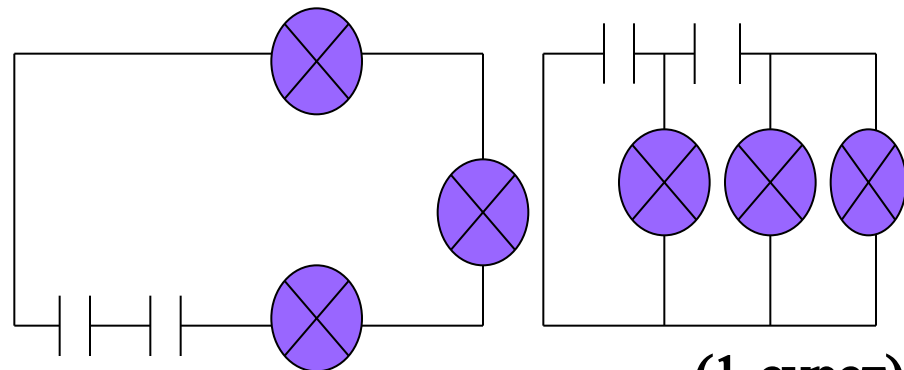
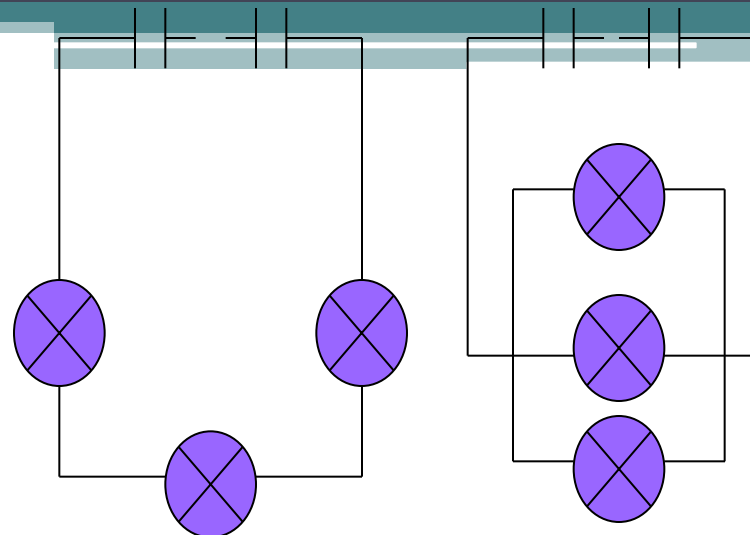
$$U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$$

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

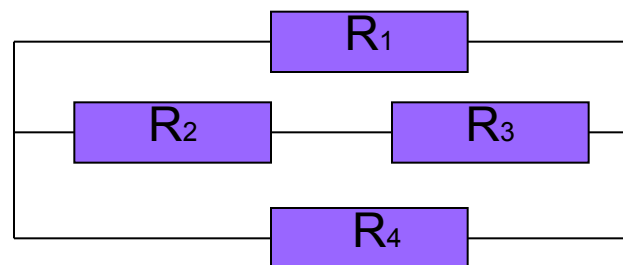
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

1-есеп:

**Қай сызда параллель, ал
қайсысында тізбектей
жалғанғанын көрсетіңдер.
(1-сурет)**



(1-сурет)



(2-сурет)

2-есеп:

**Тізбектің жалпы кедергісін
есептеңдер.**

$R_1=6 \text{ Ом}$, $R_2=3 \text{ Ом}$, $R_3=5 \text{ Ом}$, $R_4=24 \text{ Ом}$

(2-сурет)

20-жаттығу

1. Суретте тізбектей жалғанған үш өткізгіштің сұлбасы берілген.

Кедергісі $R_1 = 36 \text{ Ом}$ өткізгіштегі кернеудің төмендеуі $U_1 = 9 \text{ В}$.

Кедергісі $R_2 = 64 \text{ Ом}$ болатын өткізгіштің кернеуін және олардың ұштарындағы кернеу 120 В болғандағы өткізгіштің R_3 кедергісін анықтаңдар.

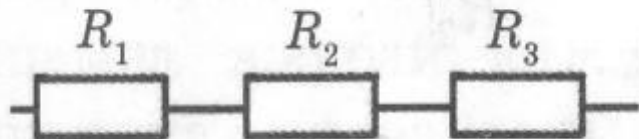
Берілгені: $R_1 = 36 \text{ Ом}$

$$U_1 = 9 \text{ В}$$

$$R_2 = 64 \text{ Ом}$$

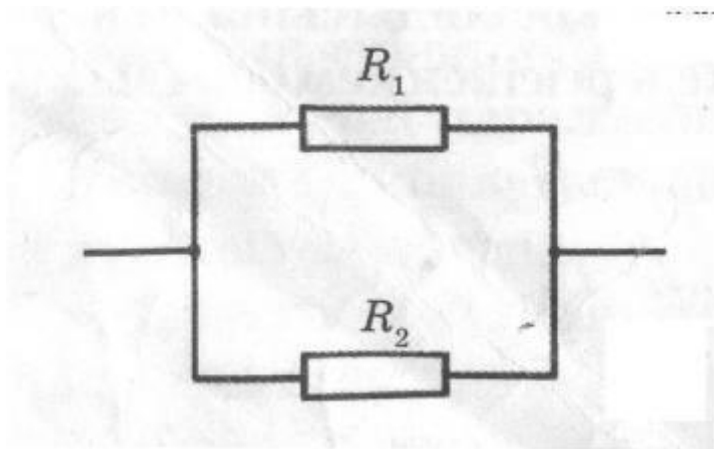
$$U_3 = 120 \text{ В}$$

Табу керек R_3 -?



Жауабы: 16 В , 480 Ом

2. Суретте параллель жалғанған екі өткізгіштің сұлбасы берілген. Кедергісі $R_1 = 44 \text{ Ом}$ өткізгіш арқылы $I_1 = 5 \text{ А}$ ток өтеді. $I_2 = 0,8 \text{ А}$ ток өткендегі өткізгіштің R_2 кедергісін анықтандар.



Берілгені: $R_1 = 44 \text{ Ом}$

$$I_1 = 5 \text{ А}$$

$$I_2 = 0,8 \text{ А}$$

Табу керек $R_2 - ?$

Жауабы: 275 Ом

3. Кедергілері 20 Ом және 30 Ом болатын екі резистор кернеуі 24 В электр тізбегіне жалғанған. Тізбекке екі резисторды тізбектей және параллель жалғағандағы ток күші қандай?

Берілгені: $R_1 = 20 \text{ Ом}$

$$R_2 = 30 \text{ Ом}$$

$$U = 24 \text{ В}$$

Табу керек I_m - ? I_n - ?

Жауабы: 0,48 А; 2 А.

Шамалар

Физикалық шамалар	Белгіленуі	Өлшем бірлігі
Ток күші		
Кернеу		
Кедергі		
Ом заңы		
Қуат		
Электр қозғаушы күш		

Формулалар

Шамалардың арасындағы байланыс	Формуласы	Өлшем бірлігі
Ом заңы		
Өткізгіштің кедергісі және оның өлшем бірліктері		
Электр қозғаушы күш		

Тест сұрақтары

1. Электр тогы дегеніміз не?

- а) зарядтың ретсіз қозғалысы
- б) зарядтардың реттелген бағытталған қозғалысы
- в) екеуі де емес

2. Ток көзін ата?

- а) вольтметр
- б) амперметр
- в) аккумулятор, гальвани элементі, генератор

3. Ток күші дегеніміз не?

- а) зарядтың уақытқа көбейтіндісі
- б) зарядтың уақытқа қатынасы
- в) заряд пен уақыттың қосындысы

4. Ток күшін өлшейтін құрал

- а) манометр
- б) гальванометр
- в) амперметр

5. Ток күшін өлшейтін құрал амперметрді тізбекке қалай қосады?

- а) параллель
- б) тізбектей
- в) екеуі де емес

6. Ток күшінің өлшем бірліктері

- а) кг, г, мг
- б) Дж, кДж
- в) А, мА, кА, мкА

Сапалық есептерден сұрақтар

- 1. Аккумуляторды зарядтау кезінде оның қақпақтарын ашып қояды неге?**
- 2. Қараңғыда қант сындырғанда әлсіз жарқылды байқауға болады. Осыны түсіндіріңдер.**
- 3. Неге электр сымдарына қонып отырған құс, жоғары кернеуді қосқанда ұшып кетеді?**
- 4. Электр желісіне ұшып келіп қонған құсқа токтың әсері неге білінбейді?**

Сапалық есептерден сұрақтар

1. Аккумуляторды зарядтау кезінде оның қақпақтарын ашып қояды неге?

Жауабы: аккумуляторды зарядтау кезінде сутегі мен оттегі бөлінеді. Егер қақпақ ашылмаса жиналған газ аккумуляторды жарып жіберуі мүмкін.

2. Қараңғыда қант сындырғанда әлсіз жарқылды байқауға болады. Осыны түсіндіріңдер.

Жауабы: Қант сындырғанда зарядталады.

3. Неге электр сымдарына қонып отырған құс, жоғары кернеуді қосқанда ұшып кетеді?

Жауабы: Электростатикалық өрістен құс қауырсындары өзара әсерлесіп аралары ашыла бастайды. Осы қолайсыз әсер құстың ұшуына себеп болады.

4. Электр желісіне ұшып келіп қонған құсқа токтың әсері неге білінбейді?

Жауабы: Құстың денесі мен оның аяқтары арасындағы өткізгіш бөлігі өзара параллель. Мұндай тізбектегі ток күші кедергіге кері пропорционал құс денесінің кедергісі АВ өткізгіш кедергісінен анағұрлым артық болатын, ондағы ток күші аз. Ол құсқа қауіпті.