

Кентау қаласындағы мамандандырылған «Дарын» мектеп - интернаты

Сабақтың тақырыбы:

**Резистор және реостат. Өткізгіштерді
тізбектей және параллель жалғау.**

Физика 8 сынып

Физика пәні мұғалімі: Байметова Ш.И



Сабақтың мақсаты:

Білімділігі:

*Өткізгіштерді
тізбектей
және параллель
жалғауды
түсіндіру.*

Дамытушылығы:

*Ойлау қабілетін,
танымын,
өткізгіштердің
тізбектей және
параллель
жалғауын күнделікті
өмірмен байланыстыра
отырып
оқушыларға жеткізу.*

Тәрбиелігі:

*Оқушының
ғылымға деген
қызығушылығын
арттыру; еңбекке,
ұжымшылдыққа,
халық дәстүрін
дәріптеуге тәрбиелеу.*

Резистор (ағыл. *resistor*, лат. *resisto* — қарсыласамын) — электр тізбегінің әр түрлі тармақтарындағы ток күшін, не кернеуді шектеу немесе реттеу үшін қолданылатын радиотех. немесе электртех. бұйым. Радиоэлектрондық құрылғылардағы барлық бөлшектердің жартысынан астамы (80%-ға дейін) Резисторлар болады. Резистордың негізгі сипаттамаларына кедергісінің номинал мәні (0,1 Ом-нан 1 ГОм-ға дейін), кедергінің номинал мәннен ауытқу мүмкіндігі (0,25%-дан 20%-ға дейін), макс. сейілу қуаты (Вт-тың жүздік үлесінен бірнеше МВт-қа дейін) жатады. Ток өткізгіш бөлігінің материалына қарай Резисторлар металдық, шалаөткізгіштік, сымдық, таспалық, т.б.; құрылымына қарай тұрақты, айнымалы болады. Айнымалы Резистор кедергісі жылжымалы тетік арқылы, не ток күші мен кернеу арасындағы бейсызықтық тәуелділікке байланысты өзгеруі мүмкін.

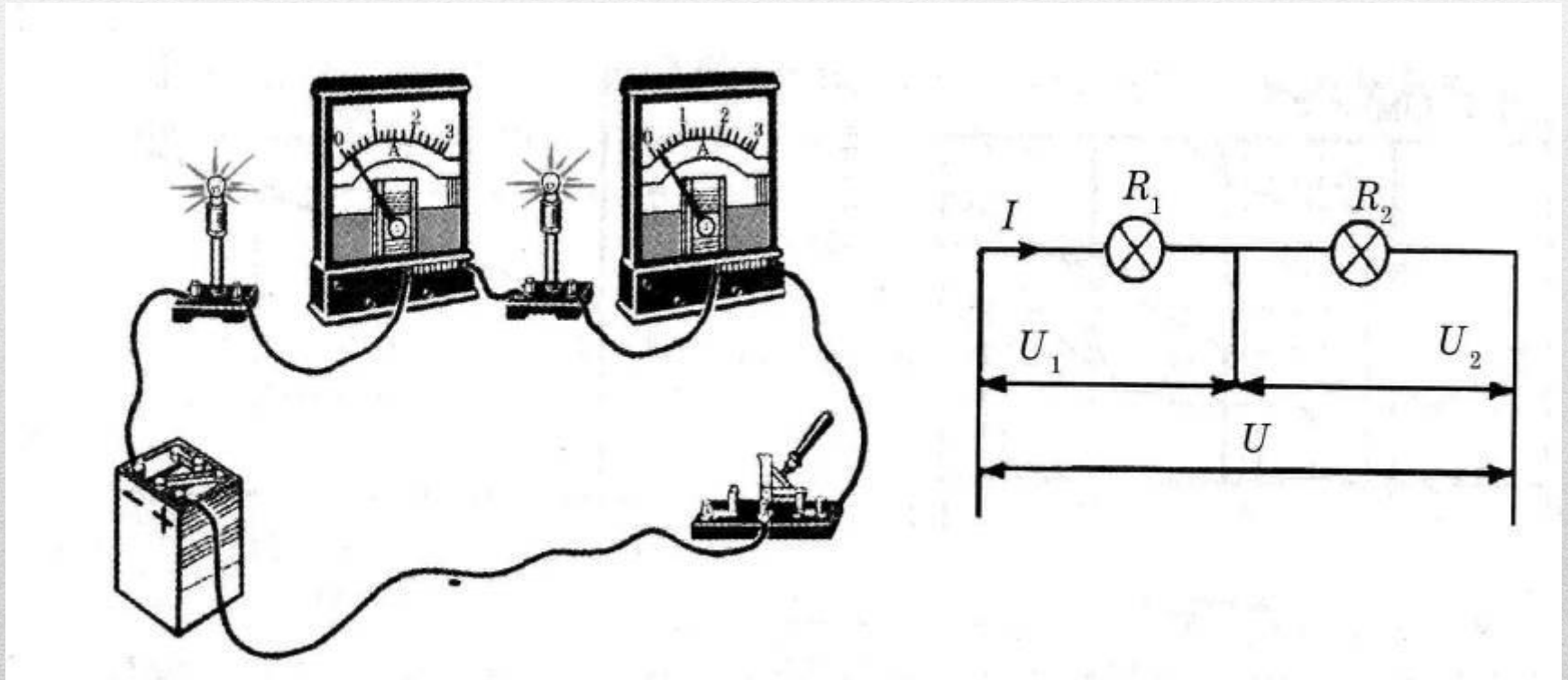


Реостат— электр желісіндегі кернеуді немесе токты тежейтін және реттейтін электр құрылғысы. Қолданылуына қарай іске қосу, реттеу, жүктеме және қоздыру реостатты болып; өткізгіш элементтің материалына сәйкес металдық, сұйықтық және көмірлі реостат болып бөлінеді.

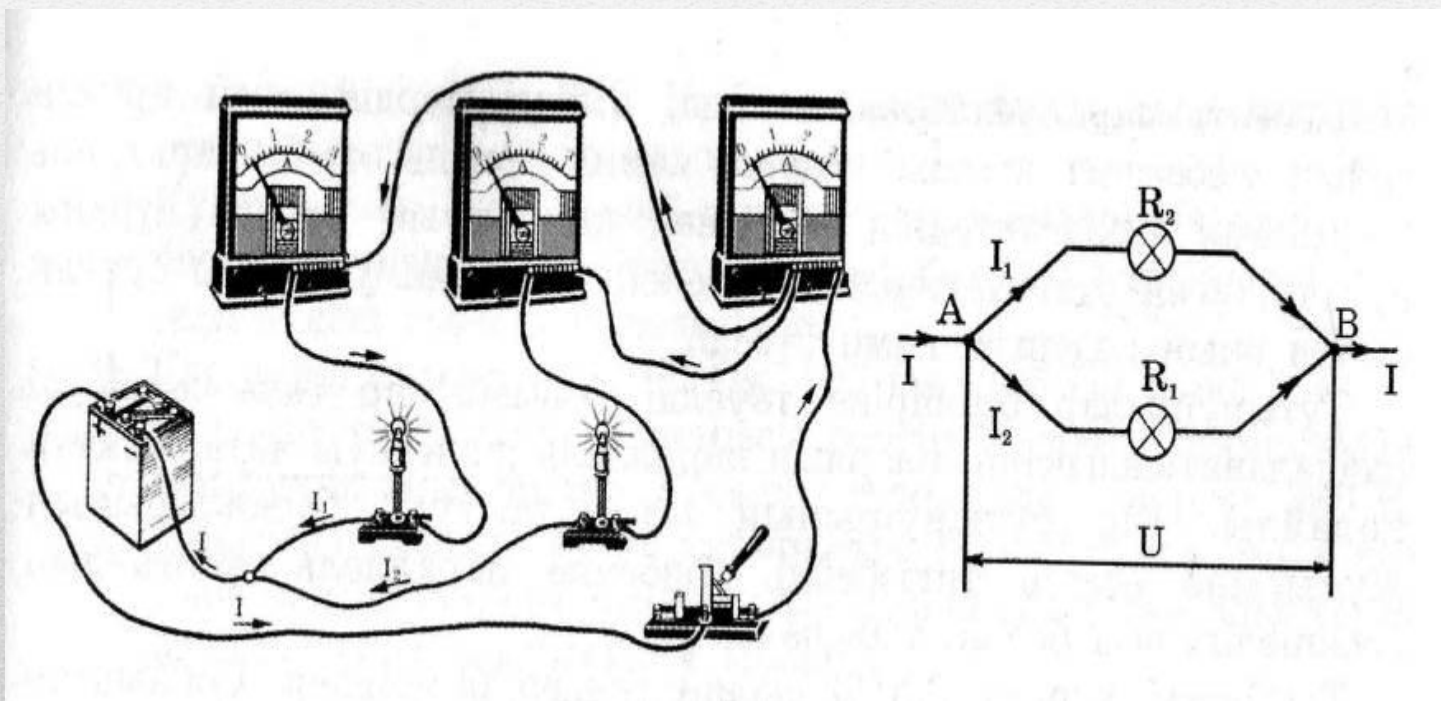
**Техника және тұрмыста әр түрлі
тұтынушылар: қыздыру шамдары,
үтіктер, электр пештері,
электрқозғалтқыштары және т. б.
қолданылады.**

**Өткізгіштерді жалғаудың тәсілдерін
қарастырайық.**

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.

Бір секундта өткізгіштің көлденең қимасы арқылы бірдей мөлшердегі еркін заряд тасушылар өтсе, өткізгіштерді тізбектей жалғағанда, өткізгіштердегі ток күшінің шамасы I бірдей болады. Алайда өткізгіштің ұштарындағы U_1 және U_2 кернеулері әр түрлі. Тізбектің әрбір бөлігіне Ом заңын қолданамыз. Демек, $U = IR$.

$U_1 = IR_1$; $U_2 = IR_2$; $U = U_1 + U_2$ екенін ескере отырып:

$$\underline{U = IR_1 + IR_2 = I \cdot (R_1 + R_2)} \quad \text{аламыз.}$$

Егер R арқылы өткізгіштердің жалпы кедергісін белгілесек, онда $R = R_1 + R_2$ Тізбектей жалғанған бірнеше өткізгіштен тұратын тізбектің кедергісі жеке өткізгіштер кедергілерінің қосындысына тең.

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

$$I = I_1 = I_2 = \dots = I_n \quad U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$$

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

Тізбекті параллель жалғағанда, екі параллель арнаға тармақталған су ағыны тәрізді, ток өткізгіштер бойымен тармақталады.

I_1 және I_2 тармақталған ток күштерінің қосындысы тармақталмаған бөлігіндегі I токтың шамасына тең, яғни $I = I_1 + I_2$.

Ом заңының негізінде бірінші өткізгіштің ұшындағы кернеу: $U_1 = I_1 \cdot R_1$, ал екінші өткізгіштің ұшындағы кернеу: $U_2 = I_2 \cdot R_2$ болады.

U_1 және U_2 бір-біріне тең, себебі, олар А және В бір ғана нүктелердің (түйіндердің) арасындағы кернеу болып табылады, осыдан $U_1 = U_2 = U$ екендігі шығады.

Жоғарыдағыны ескеріп және жалпы кедергіні R арқылы белгілей отырып, $I_1 = \frac{U}{R_1}$, $I_2 = \frac{U}{R_2}$ формулаларын аламыз.

Бұл формулалардың оң және сол жақ бөліктерін қосамыз, сонда

$$I_1 + I_2 = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} \quad \text{немесе} \quad I = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} .$$

Демек,

$$\frac{U}{R} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} \text{ немесе } \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} .$$

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.

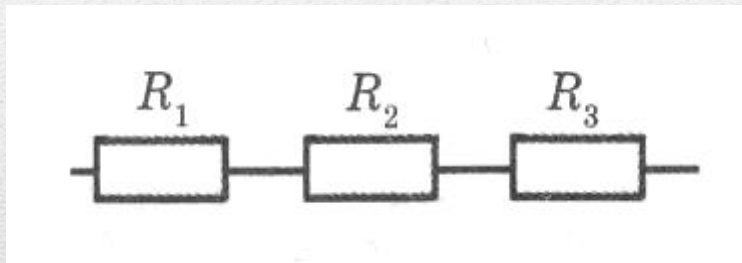
$$U = U_1 = U_2 = \dots = U_n \ ;$$

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

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

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: $R_1 = 36 \text{ Ом}$

$$U_1 = 9 \text{ В}$$

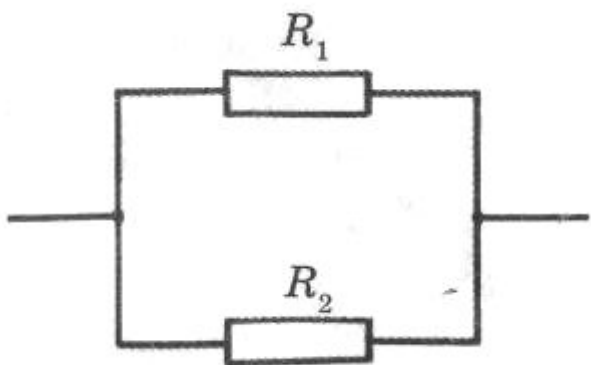
$$R_2 = 64 \text{ Ом}$$

$$U_3 = 120 \text{ В}$$

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 анықтаңдар.



Берілгені: $R_1 = 44 \text{ Ом}$

$$I_1 = 5 \text{ А}$$

$$I_2 = 0,8 \text{ А}$$

Табу керек $R_2 - ?$

Жауабы: 275 Ом

Шамалар

Физикалық шамалар	Белгіленуі	Өлшем бірлігі
Ток күші		
Кернеу		
Кедергі		
Меншікті кедергі		

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

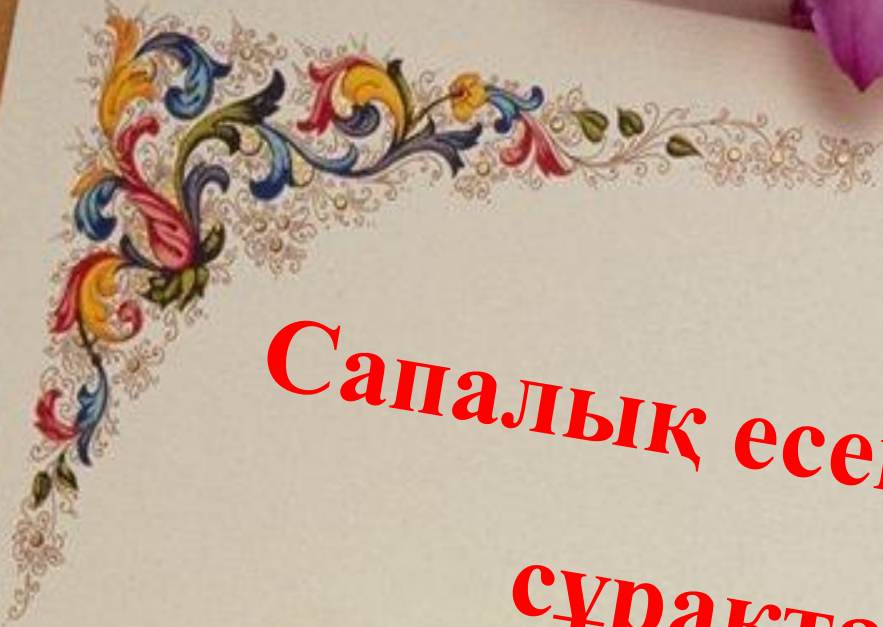
- а) манометр
- б) гальванометр
- в) амперметр

5. Ток күшін өлшейтін құрал амперметрді тізбекке қалай қосады?

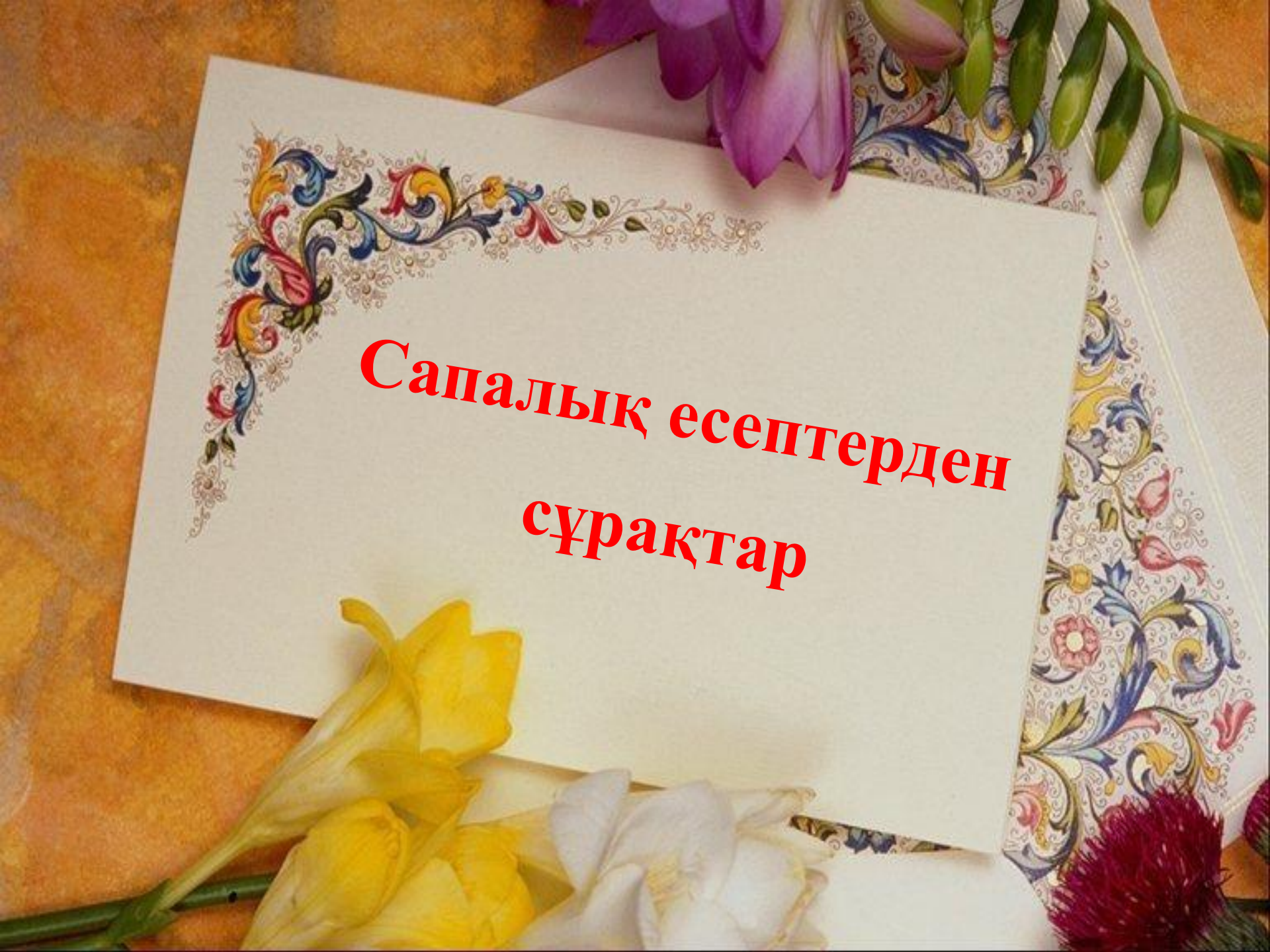
- а) параллель
- б) тізбектей
- в) екеуі де емес


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?**






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
тоқтың 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.

Үйге тапсырма



§41. 20 жаттығу.
№4 - №6 есептер.

Үй
тапсырмасы

