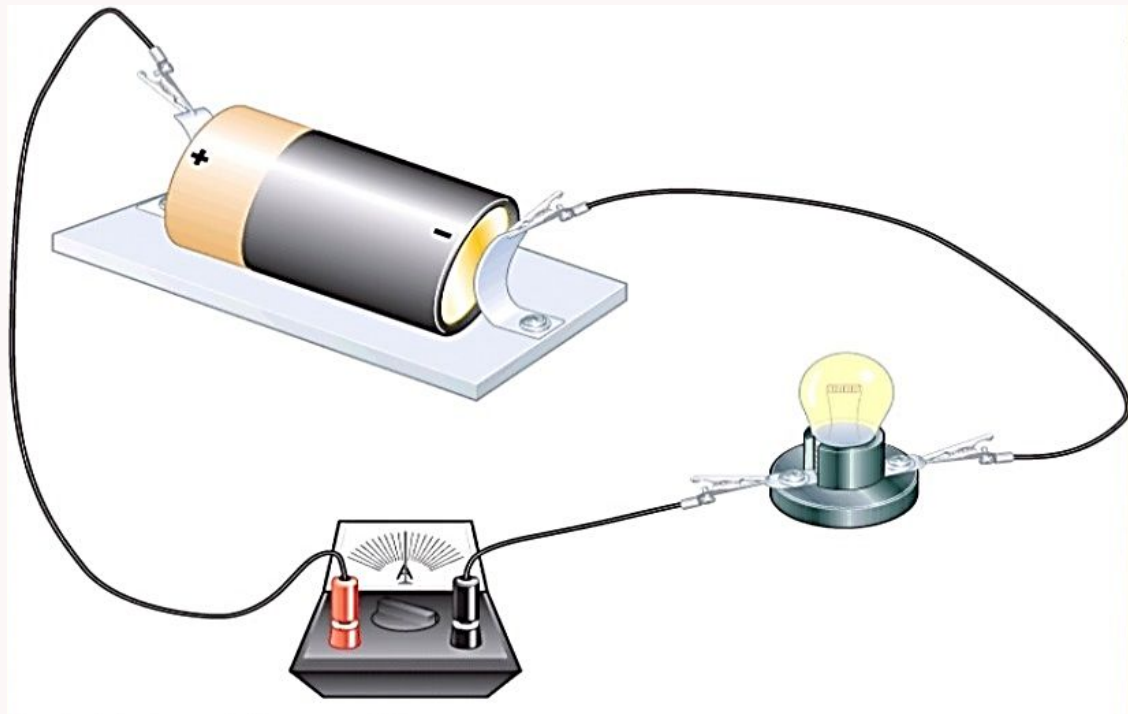


**Тұрақты электр тогы. Ток көздері.  
Ток күші. Амперметр. Электр  
тізбегінің шартты белгілері**



## Оқу мақсаттары:

- 8.4.3.1 - электр тогының пайда болуы және бар болуының шарттарын түсіндіру;
- 8.4.3.3 -ток күшінің формуласын есептер шығаруда қолдану;
- 8.4.3.2 - электр тізбегі элементтерінің шартты белгілерін қолдану және олардың қызметін түсіндіру

# Терминология

Қазақша	Орысша	Ағылшынша
Электр тогы	Электрический ток	Electricity
Шам	Лампочка	Light bulb
Өткізгіш	Проводник	Conductor
Кілт	Ключ	Swith
Резистор	Резистор	Resistance
Аккумулятор	Аккумулятор	Battery/sell

Еркін электр зарядтарын  
тасымалдаушылардың реттелген  
қозғалысы **электр тогы** деп аталады.

<http://phet.colorado.edu/en/simulation/circuit-construction-kit-dc>

# Электр тогының пайда болу немесе бар болу шарттары

- электр тогын тасымалдайтын, еркін қозғалатын зарядталған бөлшектердің болуы;
- зарядталған бөлшектерді реттелген қоғалысқа келтіретіндей энергиясы бар сыртқы электр өрісінің болуы;
- электр тогы ұзақ уақыт жүруі үшін электр өрісін тудыратын құрылғы - ток көзінің болуы;
- міндетті түрде тізбек тұйықталған болуы керек

# Электр тогының әсерлері:

Токтың жылулық әсері

Токтың химиялық әсері

Токтың магниттік әсері

Токтың физиологиялық әсері

# Электр тогының әсерлері:

**Жылулық әсері** – ток жүріп жатқан өткізгіш қызады, электр шәйнегімен шәй қайнатамыз, үтік, обогревательдер, плойка қайнатқыш, т.б.

**Химиялық әсері** – электр тогы арқылы ерітінділер мен балқымалардан таза химиялық затты бөліп алуға болады, дәріні адамның тек керекті жеріне ғана сіңіруге болады, т.б.

**Магниттік әсері** – ток жүріп жатқан өткізгіштің маңайында магнит өрісі болады да, ол магнитке тартылады, магнит тілше тогы бар өткізгіштің жанында бұрылады, т.б.

**Физиологиялық әсері** – ток соғу қаупі – адамдар мен жануарлардың денесінен ток өткенде, бұлшық еттердің жиырылуы

Алғаш рет электр тогы  
түсінігін енгізген  
француз ғалымы

**Андре Мари Ампер.**

**Ампердің құрметіне  
ток күшінің өлшем  
бірлігі алынған.**



1775-1836



# Ток көздері

- Гальвани элементі
- Вольта бағанасы
- Аккумуляторлар
- Генератор



Ток көзінің

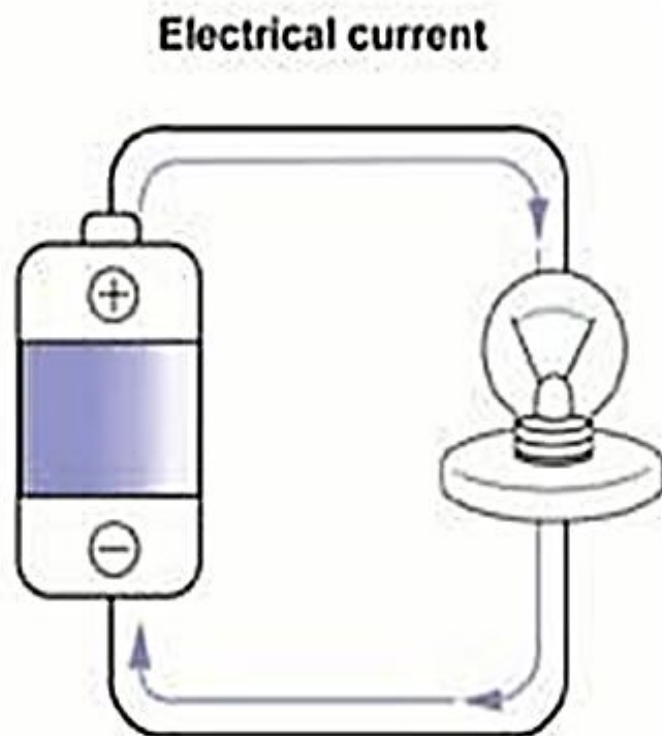
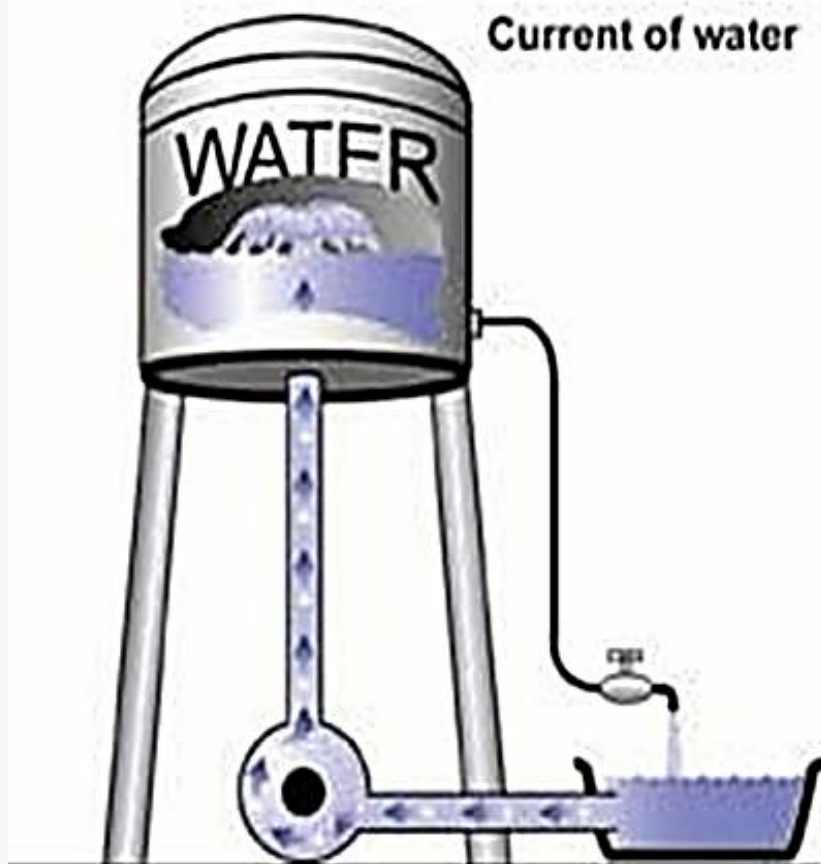
**$\varepsilon$  электр қозғаушы күші (Э.Қ.К)** деп бөгде күштер жұмысының орын ауыстыратын электр зарядына қатынасына тең шаманы айтады:

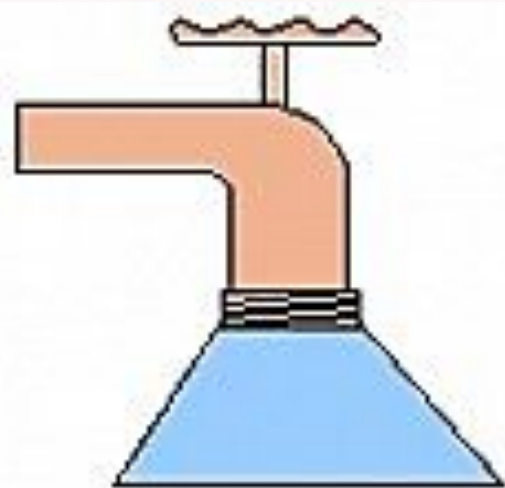
$$\varepsilon = \frac{A_{\text{б}}}{q} \quad [\varepsilon] = \text{В (Вольт)}$$

**Э.Қ.К** – ток көзінің энергетикалық сипаттамасы

# Су ағыны мен электр тогы/ағынының ұқсастығы

## Water Analogy



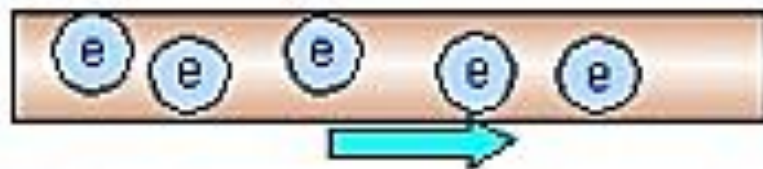


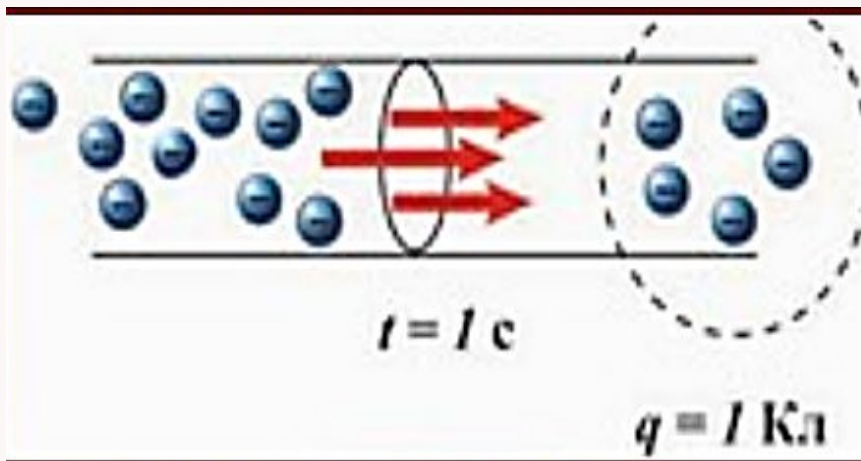
Большая сила тока



InsideCarElectronics.com

Маленькая сила тока







**I -ток күші** - өткізгіштің көлденең қимасы арқылы қандай да бір уақыт аралығында ағып өтетін зарядтың сол уақыт аралығына қатынасына тең физикалық скаляр шама. Ток күшінің формуласы:


$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

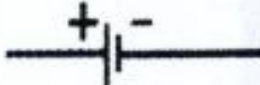
Өлшем бірлігі:  $[I] = \text{А}$  - Ампер

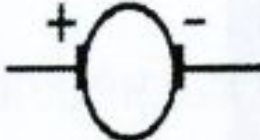
# Электр тізбегінің шартты белгілері


 Өткізгіш сымдар

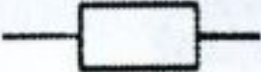
 Қосылмаған сымдардың түйісуі

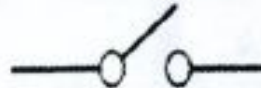
 Қосылған сымдардың түйісуі

 Гальвани элементі

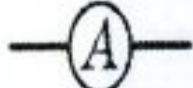
 Генератор


 Қыздыру шамы


 Кедергі (тұтынушы)

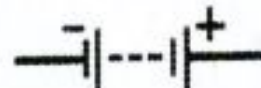
 Кілт

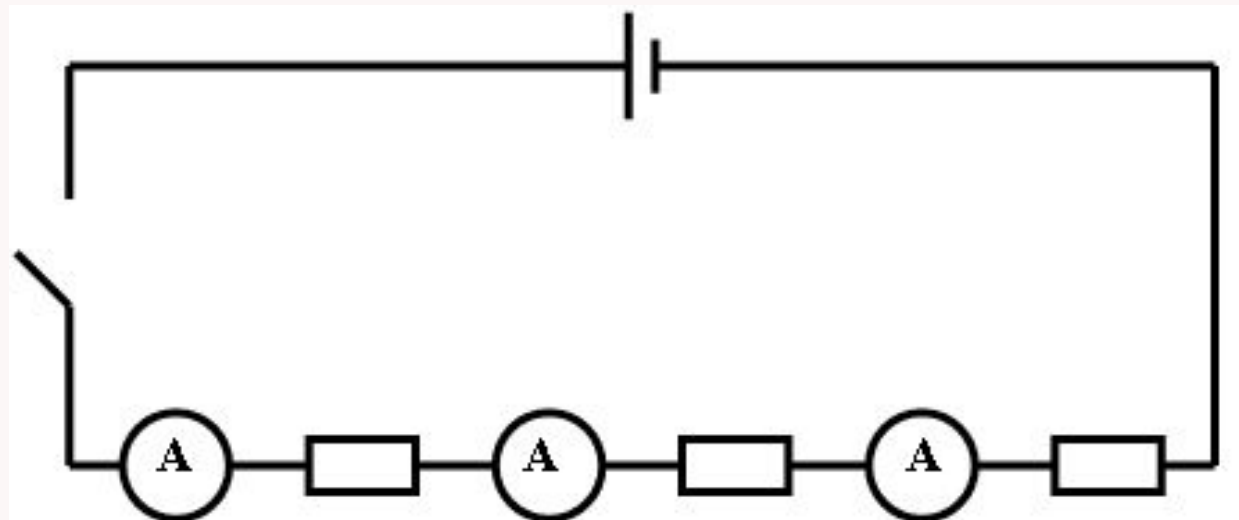
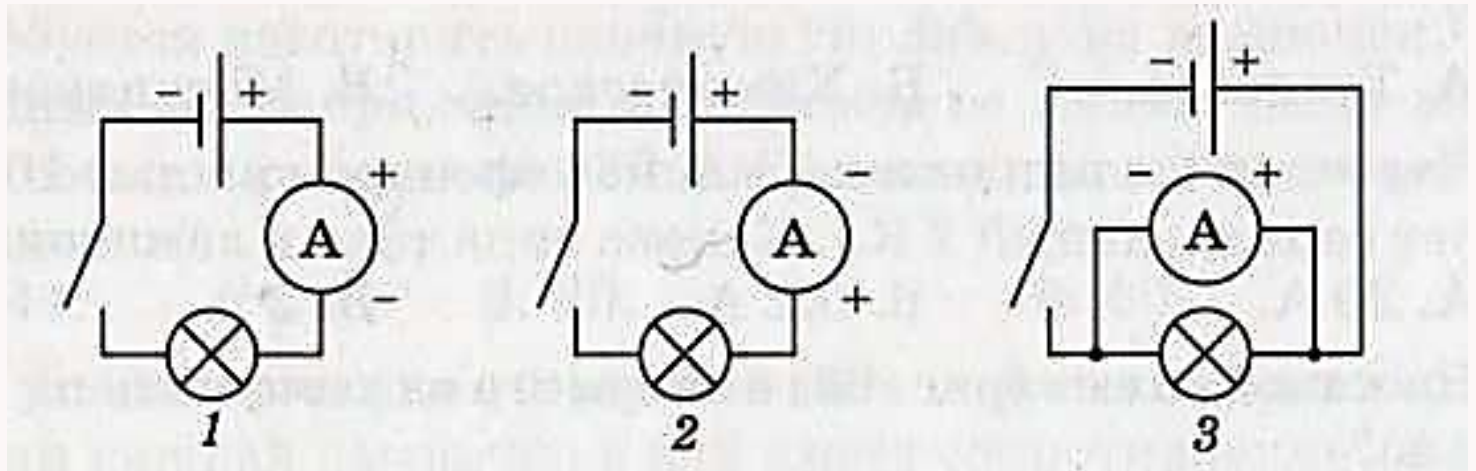
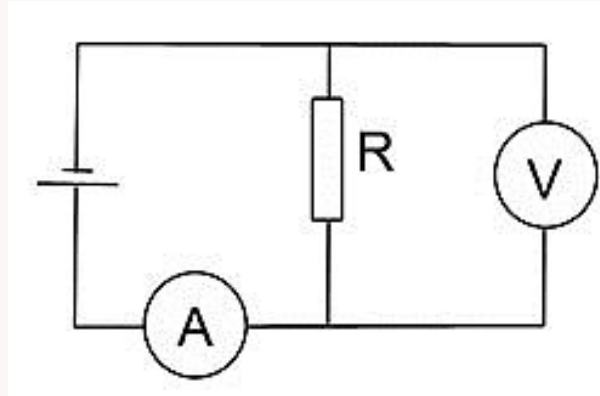
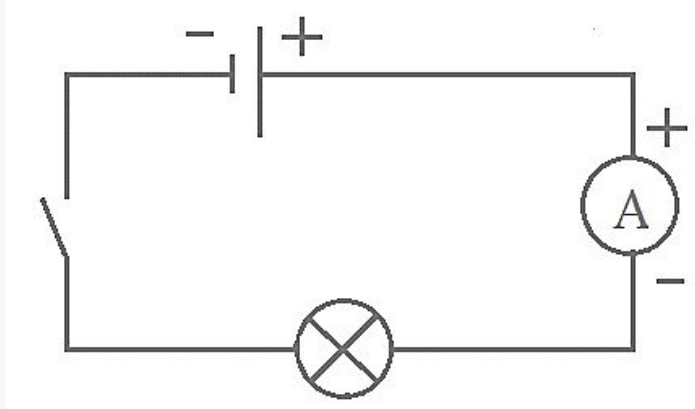
 Қысқыштар

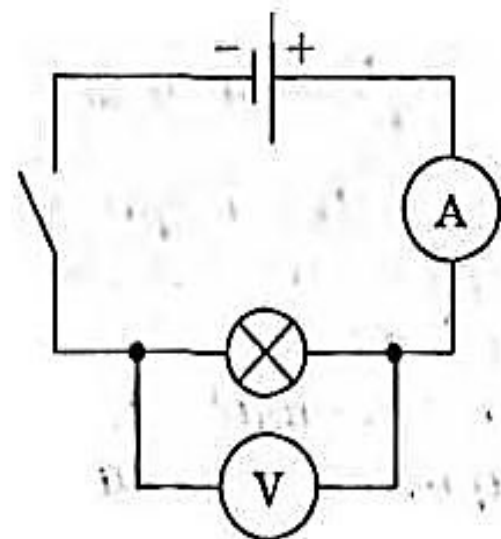
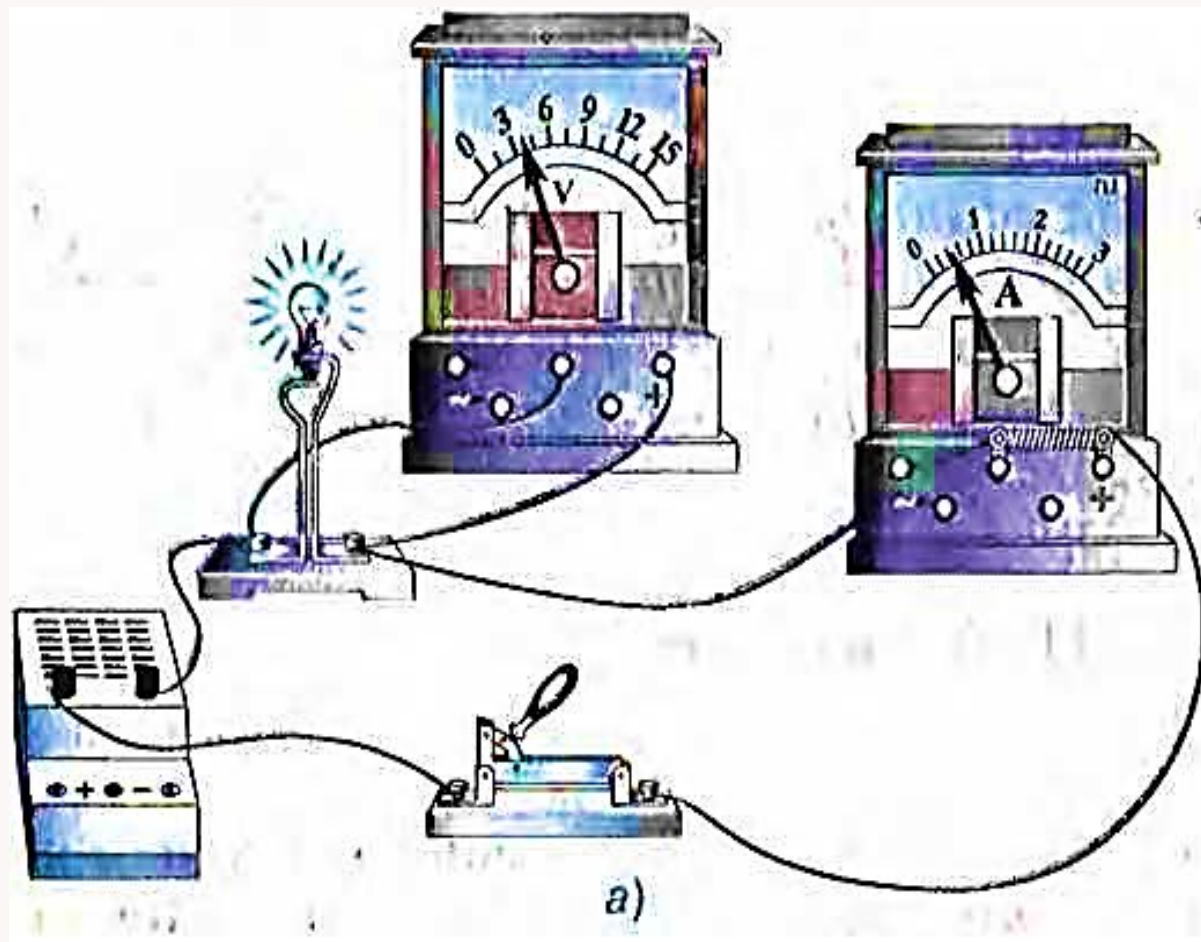
 Амперметр

 Вольтметр

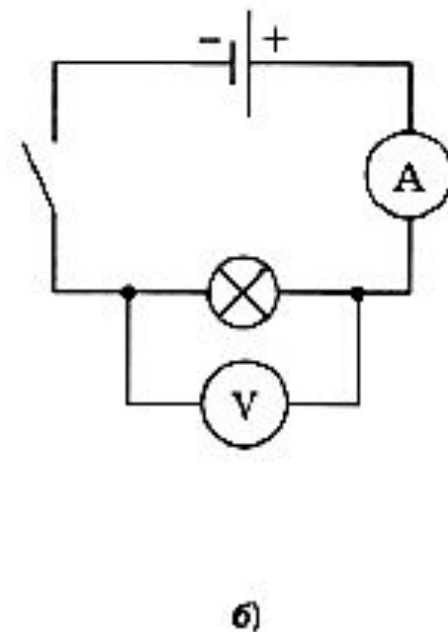
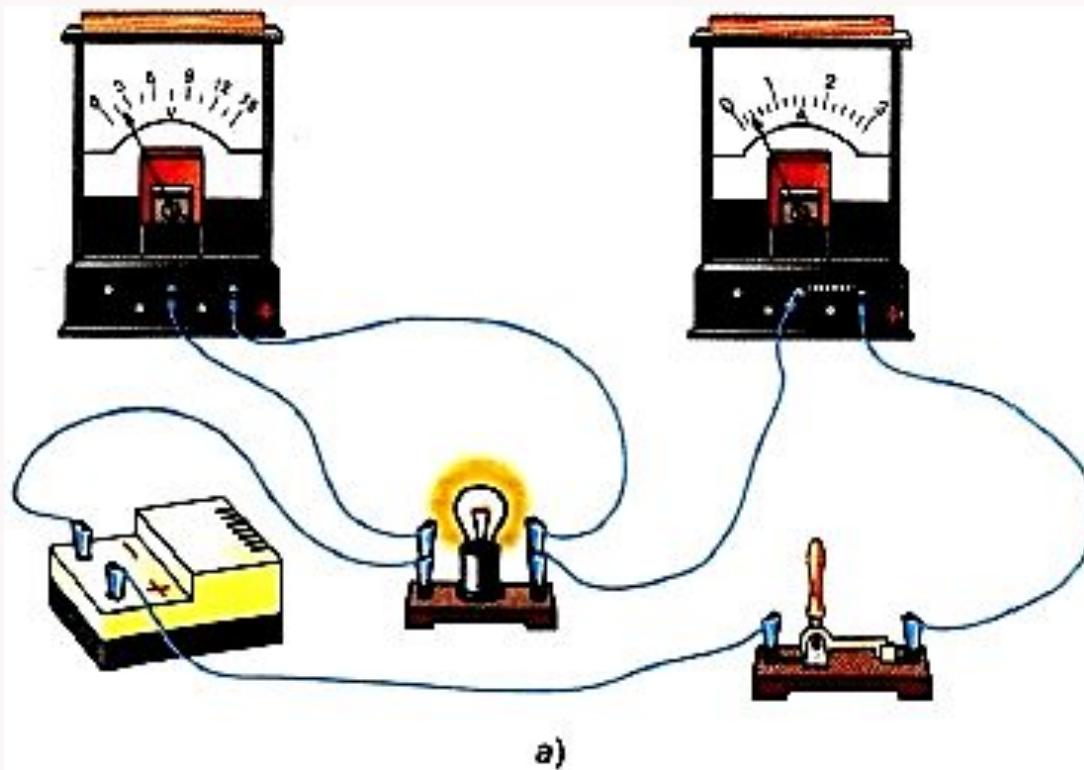
 Гальванометр

 Аккумулятор, батарея









Ток күшін өлшеу құралы амперметр деп аталады. **Амперметрді** электр тізбегіне, барлық құралдарға тізбектеп жалғайды / қосады.

# Тапсырма

1. Бір ток көзінен, бір кілттен, екі шамнан, бір резистордан тұратын электр тізбегінің схемасын салыңдар
2. Үш шамнан, ток көзінен, кілттен, екі резистордан резисторлардың біреуіне және шамдардың біреуіне жалғанған амперметр бар электр тізбегінің схемасын құрыңдар
3. Бір ток көзінен, бір кілттен, шамнан, резистордан, гальванометрден тұратын электр тізбегінің схемасын салыңдар

**Үйге тапсырма:**

§§ 35, 36 – оқуға

Схемадағы шартты белгілерді жаттау