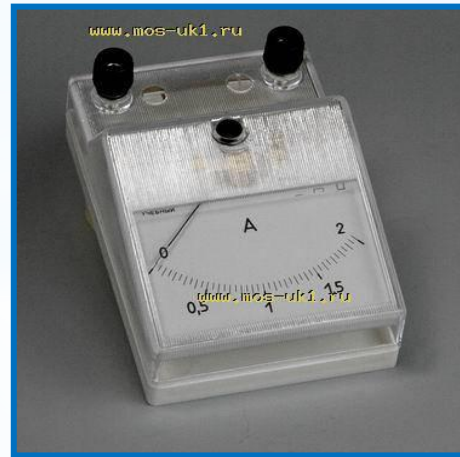
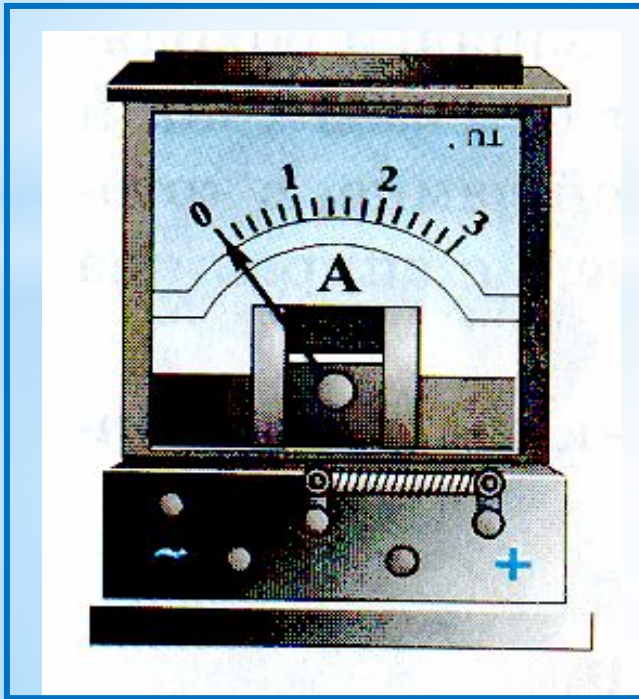


Амперметр.

Измерение силы тока.



Составил учитель физики
ГБОУ «Школа № 323»
Селиверстов Ю.И.

Москва

**«Науку все глубже постигнуть
стремись,
Познанием вечного жаждой
томись.**

**Лишь первых познаний блеснет
тебе свет,
Узнаешь: предела для знания
нет.»**

**Фирдоуси, персидский поэт,
940-1030 гг**

Актуализация опорных знаний

1. Что такое сила тока ...

электрический заряд, проходящий через поперечное сечение проводника в 1 с

2. От чего зависит сила тока ...

зависит от количества электрического заряда q , прошедшего через поперечное сечения проводника и времени его прохождения t .

3. Единица силы тока

называется ампером (А)

4. Сила тока показывает...

взаимодействие двух параллельных проводников длиной 1 м с силой $2 \cdot 10^{-7}$ Н (0,0000002Н)

5. По какой формуле можно рассчитать прошедшее через электроприбор количество электричества

$$q = It$$

6. Единица электрического заряда (количество электронов) равна ...

$$1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} \cdot \text{с}$$

Решить задачу

1. Через спираль электроплитки за 2 мин прошло 6000 Кл электричества. Какова сила тока в спирали?
2. Ток в электрическом паяльнике 500 мА. Какое количество электричества пройдет через паяльник за 1 мин?
3. Какой заряд проходит через пылесос, работавшей 10 мин, если сила тока в проводящем шнуре равна 5 А?
4. Сколько времени продолжается перенос 7,7 Кл при силе тока 0,5 А?

Андре Мари Ампер



Великий французский физик, математик, естествоиспытатель, член Парижской Академии наук. Член многих академий наук, в частности иностранный почётный член Петербургской Академии наук. Он создал первую теорию, которая выражала **связь электрических и магнитных явлений**. Амперу принадлежит гипотеза о природе магнетизма, он ввёл в физику понятие **«электрический ток»**, впервые открыл действие электрического тока на магнитную стрелку, сумел установить определённое правило для точного определения направления действия магнитного поля на магнитную стрелку. Сейчас это правило называется – **правило Ампера**. Джеймс Максвелл назвал Ампера «Ньютоном электричества». В честь учёного единица силы электрического тока названа **«ампером»**, а соответствующие измерительные приборы – **«амперметрами»**.

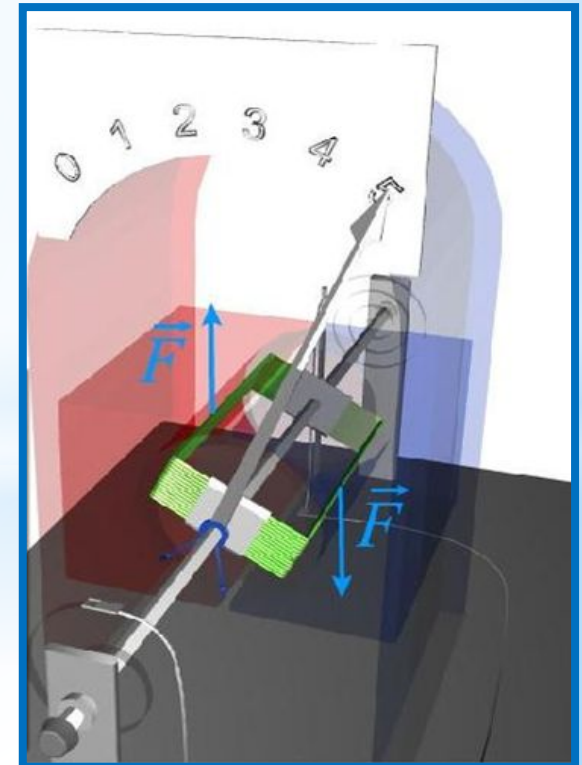
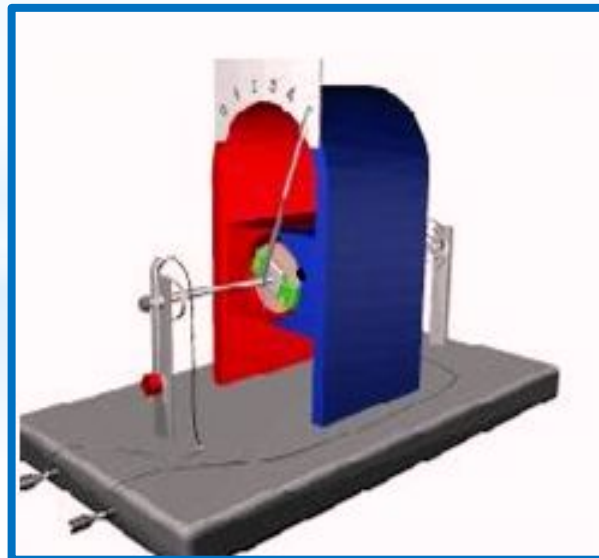
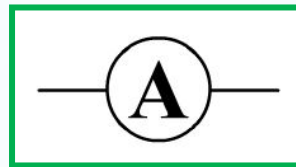
Амперметр

Амперметр по своему принципу действия и устройству похож на гальванометр. Его работа основана на магнитном действии тока.

Амперметр – тот же гальванометр, но рассчитанный на большую величину тока, его шкала проградуирована **в амперах**.

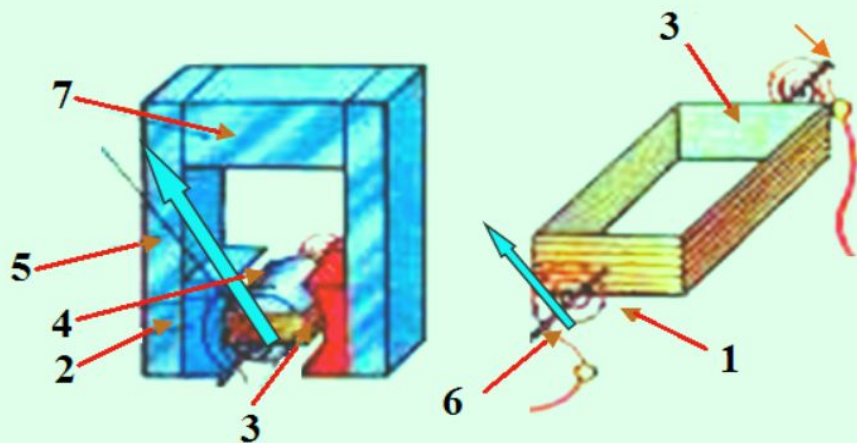
Под действием магнитного поля катушка с током поворачивается. Угол поворота катушки зависит от силы тока в ней.

Обозначается



Устройство амперметра

В устройстве амперметра, также как и гальванометра, используется явление взаимодействия катушки с током и магнита.



- 7 – подковообразный магнит,
- 2 – полюсные наконечники;
- 3 – рамка с током; 4 – стальной цилиндр для усиления и создания кругового магнитного поля;
- 5 – стрелка;
- 6 – ось стрелки;
- 1 – уравнивающие пружинки.

Стрелка прибора связана с подвижной катушкой, находящейся в поле подковообразного магнита. Когда в катушке есть ток, катушка поворачивается и стрелка отклоняется.

Последовательное соединение проводников

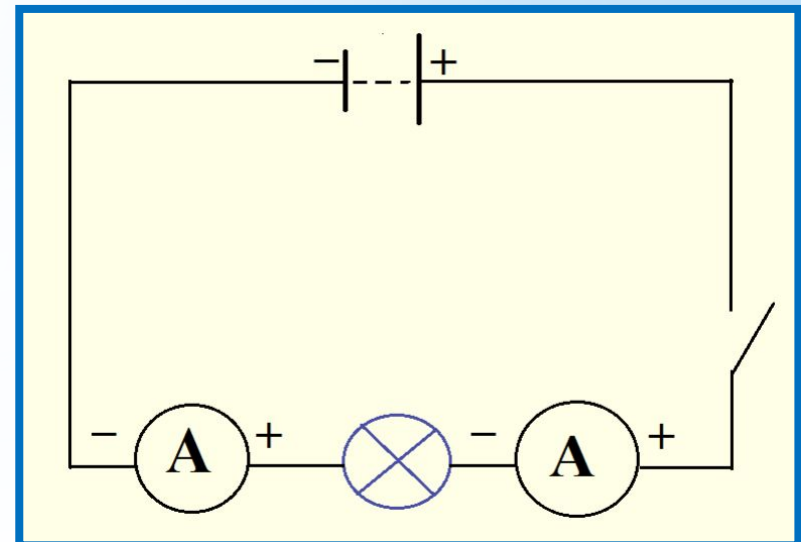
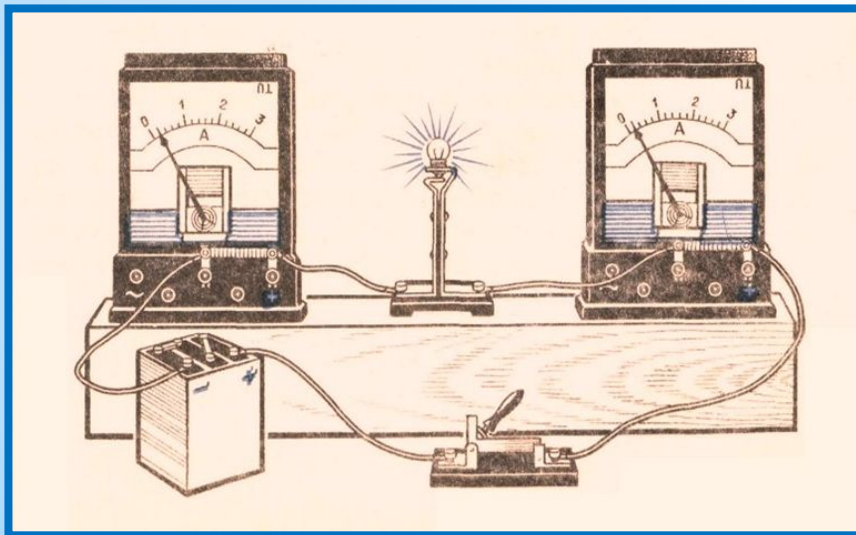
Если конец одного приёмника электрической цепи соединён с началом второго приёмника и так далее, то такое соединение называется **последовательным**.

При выходе из строя одного из приёмников (потребителя), то цепь разомкнётся.

При последовательном соединении сила тока в любых участках цепи одинакова, т.е.

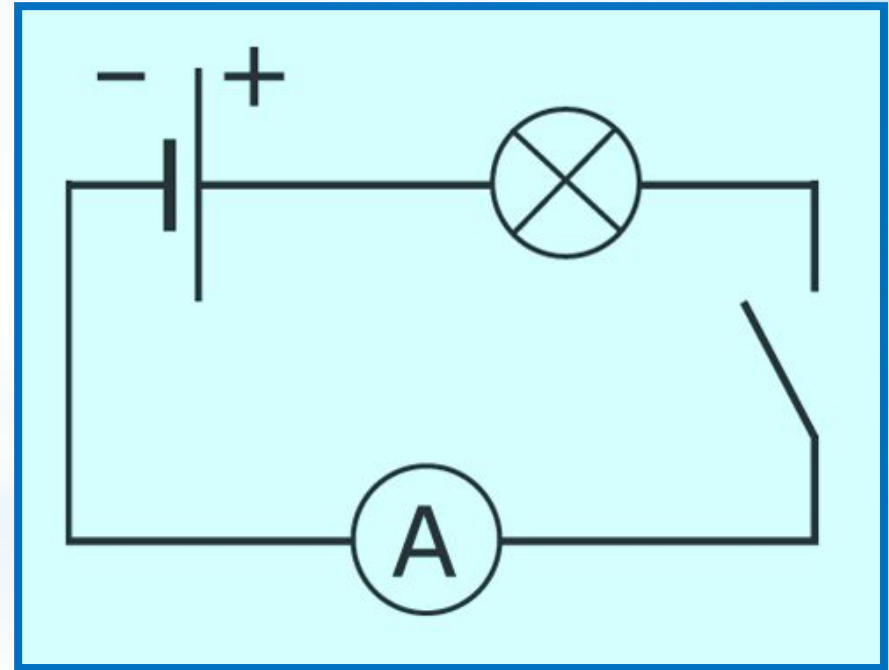
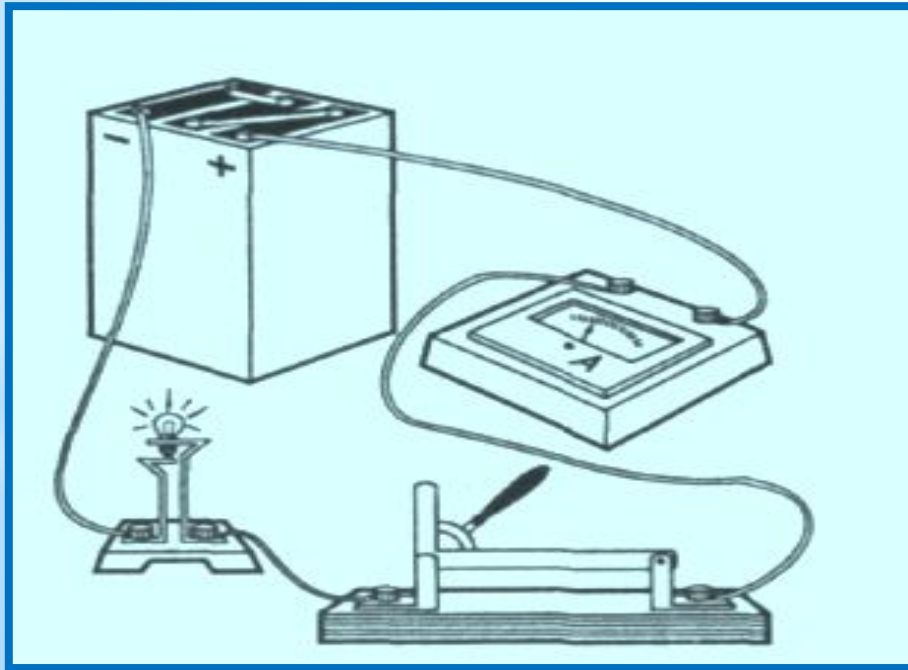
$$I_1 = I_2 = I_3 = I_n$$

При измерении силы тока, **амперметр включается в цепь последовательно** с тем прибором, силу тока в котором нужно



Подключение амперметра в электрическую цепь

Клемму прибора со знаком (+) надо обязательно соединять с проводом, идущим от (+) полюса источника тока, а клемму со знаком (-) соответственно – с (-) полюсом источника.



Правила работы с амперметром

- ⊗ Включается амперметр в цепь последовательно с тем прибором, силу тока в котором измеряют.
- ⊗ Включение амперметра производится с помощью двух клемм, или двух зажимов: (+) и (-). Клемму со знаком (+) нужно обязательно соединять с проводом, идущим от (+) полюса источника.
- ⊗ Амперметр рассчитан на определённую силу тока, превышать которую нельзя. В случае "зашкаливания" — выхода стрелки за пределы шкалы — немедленно разомкнуть цепь!
- ⊗ Беречь прибор от резких ударов и тряски, пыли.

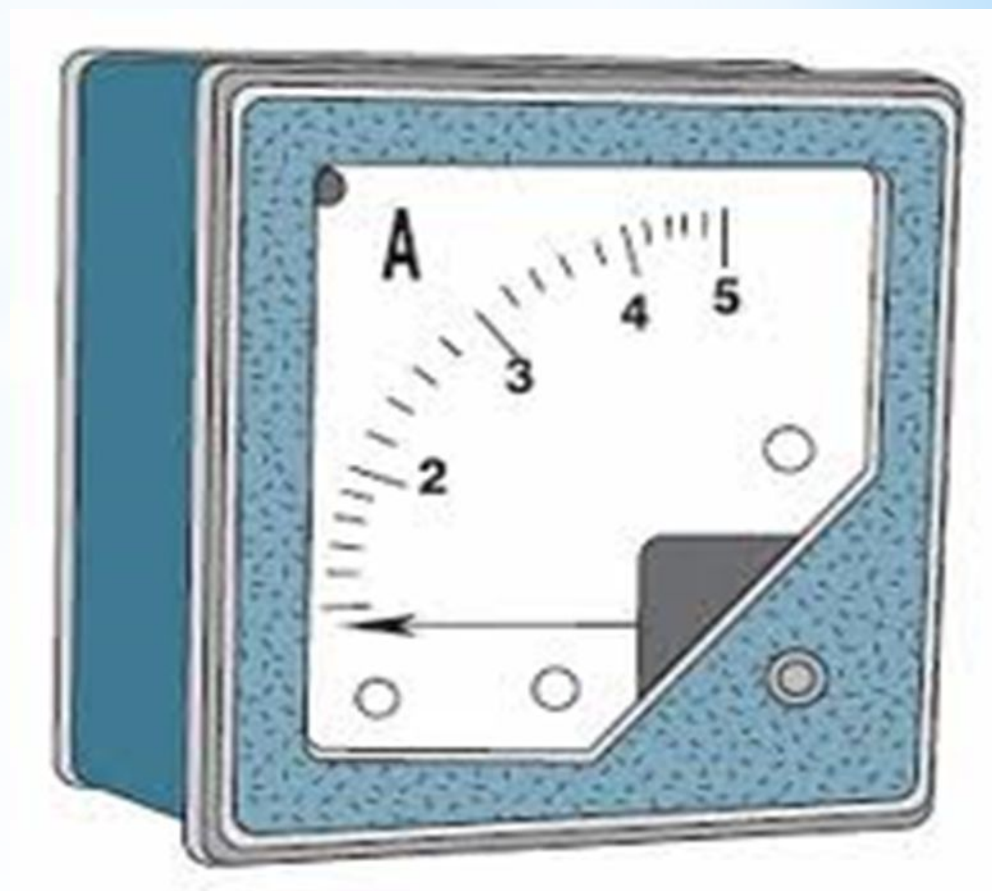
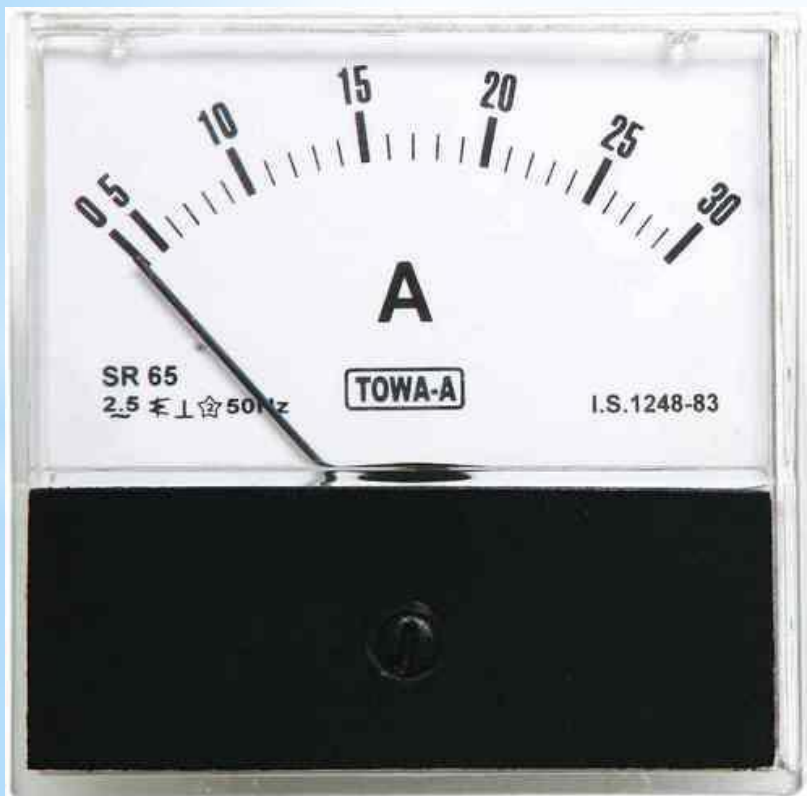
Определение цены деления измерительных приборов

Общее правило:

1. Найти разность между соседними числами одного уровня на шкале ($Ч_2 - Ч_1$).
2. Сосчитать, сколько делений находится на шкале между ними (N).
3. Разделить полученную разность на число делений.

$$\text{Цена деления} = \frac{Ч_2 - Ч_1}{N}$$

Определите цену деления следующих шкал приборов:



Выполните задание

1. Каковы пределы измерения силы тока этим прибором?

2. Определите цену деления данного амперметра.

3. Какую силу тока показывает прибор сейчас?



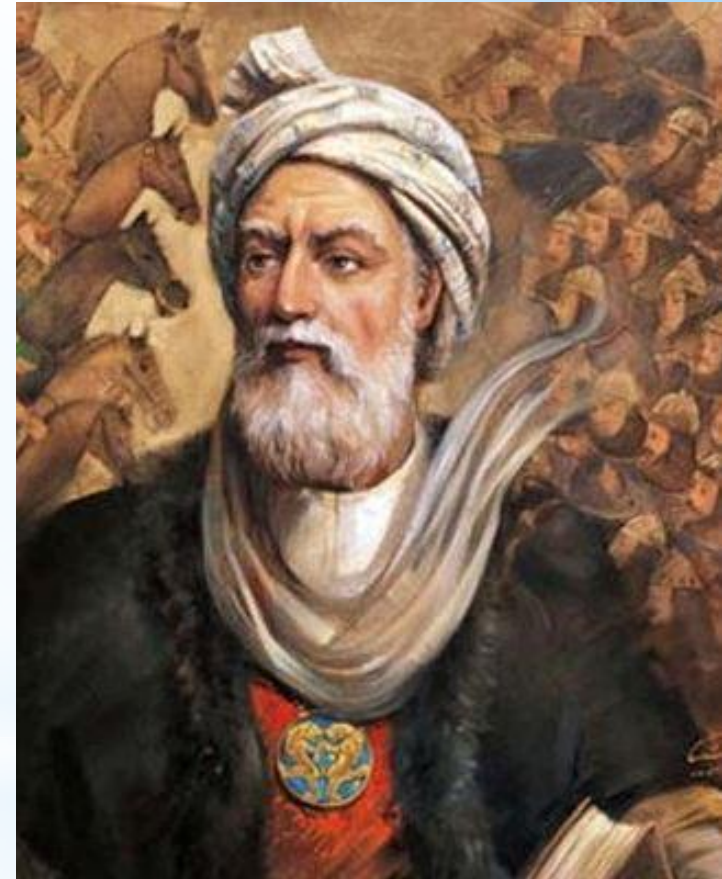
Проверь себя:

1. Сила тока – это...
2. Сила тока измеряется в...
3. 1 ампер – это...
4. Сила тока показывает...
5. Прибор для измерения силы тока называется...
6. Он включается в электрическую цепь...
7. На схемах амперметр изображается...
8. Какое действие тока используют в амперметрах?

Решите задачи:

1. Через спираль электроплитки за 12 минут прошло 3000 Кл электричества. Какова сила тока спирали?
2. Ток в электрическом паяльнике — 500 мА. Какое количество электричества пройдёт через паяльник за 2 минуты?
3. Сколько времени продолжается перенос 7,7 Кл при силе тока 0,5 А?
4. При обмотке включенного в цепь прибора идёт ток силой 5 мА. Какое количество электричества пройдёт через прибор в течение 1 часа?
5. По спирали электролампы идёт 540 Кл электричества за каждые 5 минут. Чему равна сила тока в лампе?
6. При электросварке сила тока достигает 200 А. Какой электрический заряд проходит через поперечное сечение электрода за 1 минуту?

**«Если путь твой к
познанию мира
ведет,
как бы ни был
он долог и
труден – вперед!»**



**Фирдоуси
940 -1020 гг.
персидский и
таджикский поэт**