

МБУ «Школа № 43»

Работа и мощность электрического тока.

Урок физики 8 класс



Автор: Зубарева Наталья Петровна,
учитель физики

Повторение:

1. Что называют электрическим током?
2. Каковы условия существования тока?
3. Что такое сила тока?
4. Что такое напряжение?
5. Перечислите действия электрического тока?
6. Какие величины связывает закон Ома?

Примеры приборов, в которых совершается работа электрического тока

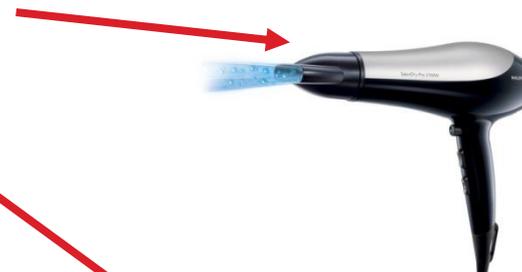
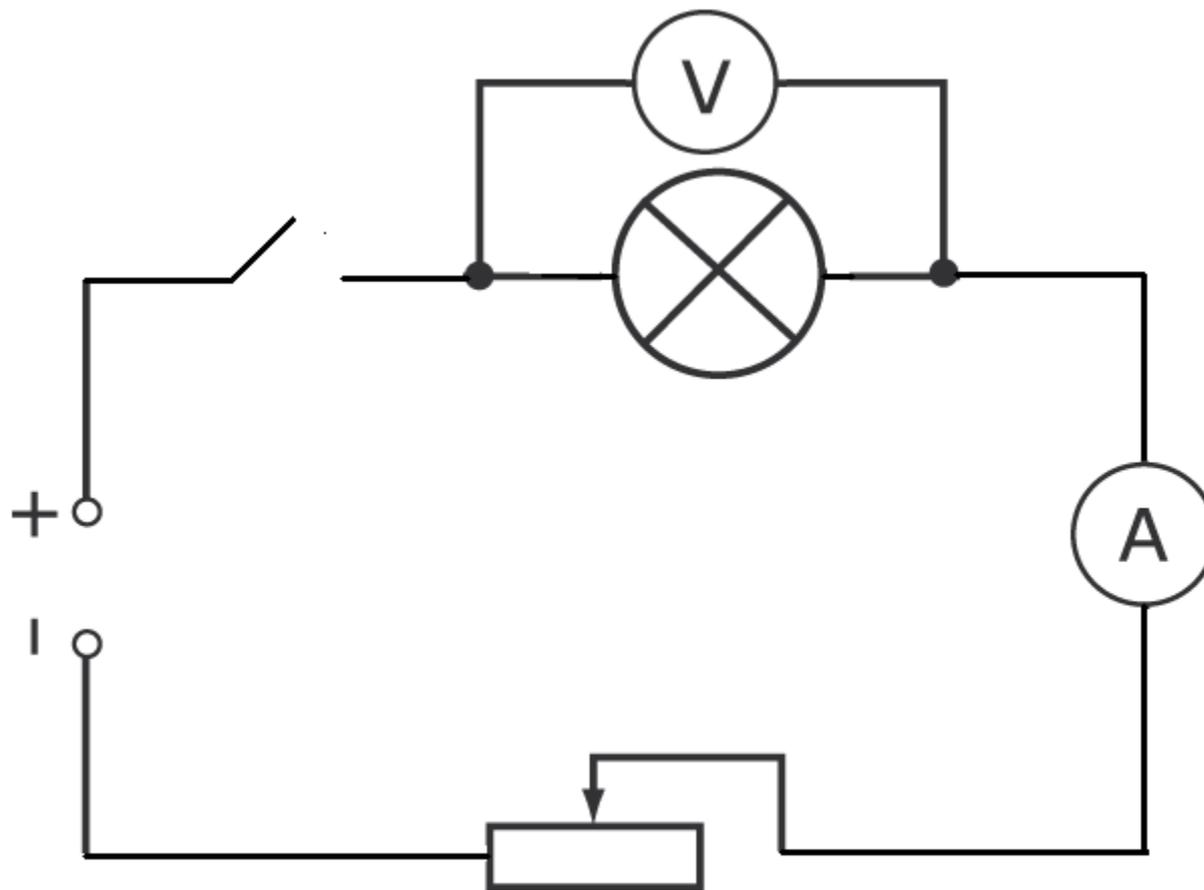


Схема электрической цепи эксперимента



Работа электрического тока

При прохождении электрического тока по проводнику, электрическое поле заставляет заряженные частицы двигаться упорядоченно, следовательно оно совершает работу.

Работа электрического тока показывает какую работу совершает электрическое поле.

Работа электрического тока

$$U = \frac{A}{q} \Rightarrow A = U \cdot q$$

$$q = I \cdot t$$



$$A = U \cdot I \cdot t$$

Единица измерения работы в СИ: Джоуль

$$1 \text{ Дж} = 1 \text{ В} \cdot 1 \text{ А} \cdot 1 \text{ с}$$

Работа электрического тока

$$A = U \cdot I \cdot t$$

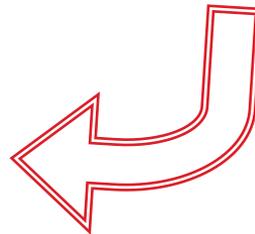


$$A = I^2 \cdot R \cdot t$$

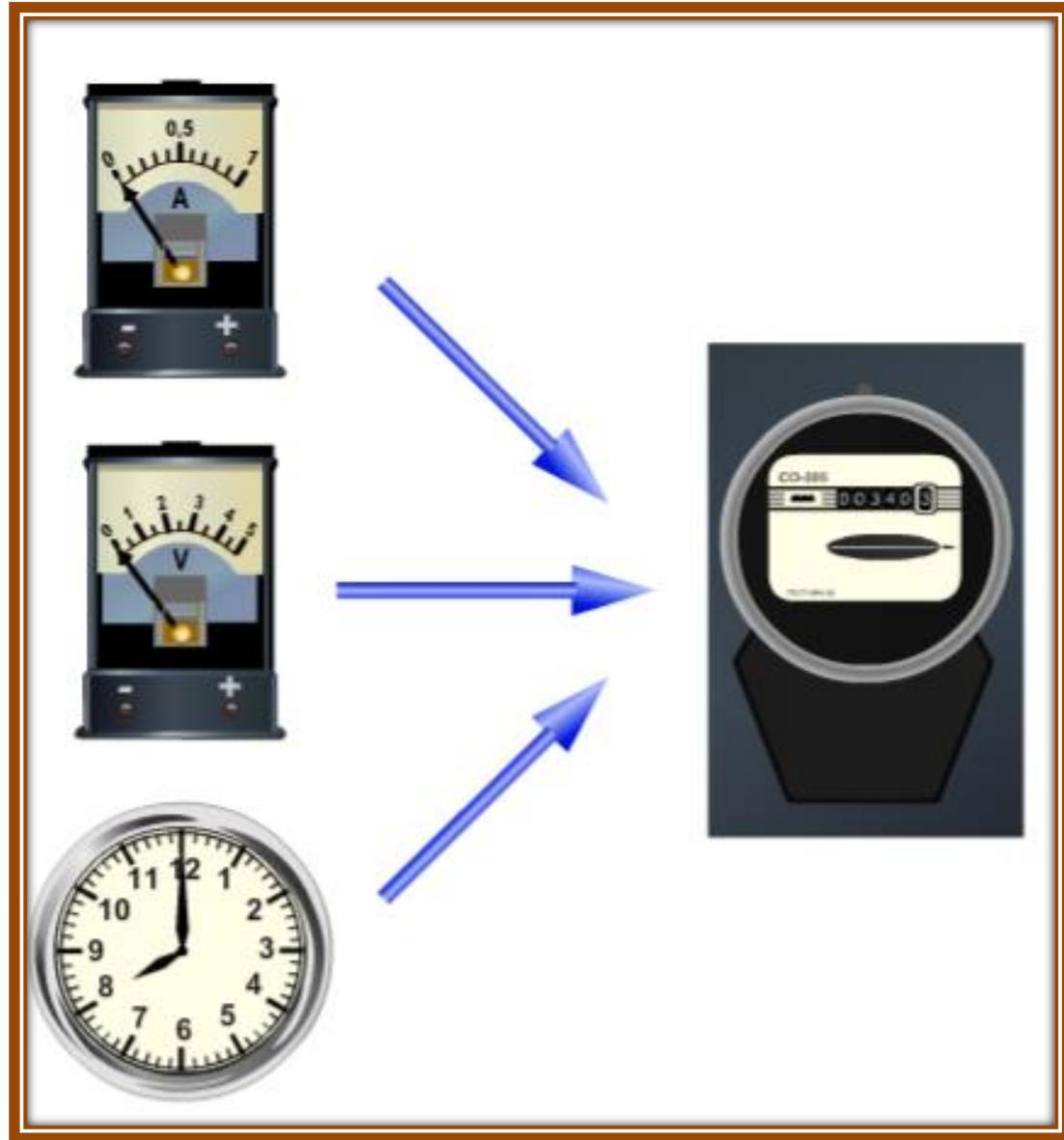
$$A = \frac{U^2 \cdot t}{R}$$

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

$$U = I \cdot R$$



Для измерения
работы тока нужны
три прибора:
амперметр,
вольтметр и часы.
На практике работу
электрического
тока измеряют
счетчиками.



Счетчики - приборы для измерения работы электрического тока



Мощность электрического тока

$$P = \frac{A}{t}$$

$$A = U \cdot I \cdot t$$

$$P = \frac{U \cdot I \cdot t}{t}$$

$$P = U \cdot I$$

Единица измерения мощности в СИ: Ватт

$$1 \text{ Вт} = 1 \text{ В} \cdot 1 \text{ А}$$

$$1 \text{ кВт} = 1000 \text{ Вт}$$

Приборы для измерения мощности:



Вольтметр



Амперметр

ваттметр



Единицы работы, применяемые на практике.

$$A = P \cdot t$$

$$1 \text{ Дж} = 1 \text{ Вт} \cdot \text{с}$$

$$1 \text{ Вт} \cdot \text{ч} = 3600 \text{ Дж}$$

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

Мощность электрического тока

$$P = \frac{A}{t}$$



$$P = U \cdot I$$

$$P = I^2 \cdot R$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

Работа и мощность электрического тока.

$$A = U \cdot I \cdot t$$

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

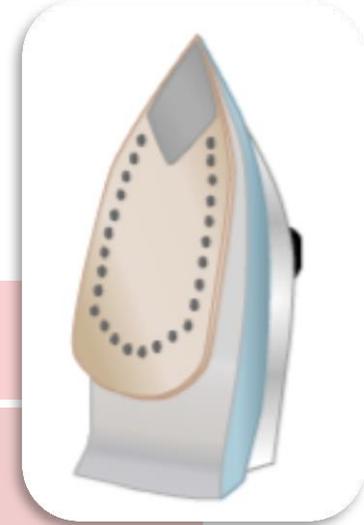
$$A = \frac{U^2}{R} t$$

$$P = U \cdot I$$

$$P = I^2 \cdot R$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

Мощности некоторых электрических приборов, кВт



Лампа карманного фонаря	0,001
Видеомагнитофон	0,02
Холодильник	0,2
Телевизор	0,3
Фен для волос	0,4
Стиральная машина	0,5
Электрический утюг	0,6
Пылесос	0,65
Лампы в звездах башен Кремля	5

ПРОВОДНИК С ТОКОМ

НАГРЕВАЕТСЯ

ВЫДЕЛЯЕТ КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ - Q

ЗАКОН ДЖОУЛЯ - ЛЕНЦА

1841г

1842г

Джоуль

Джеймс Прескотт

Ленц Эмилий
Христианович



Действия электрического тока

- 1. тепловое (плитка, утюг).**
- 2. химическое (получение химически чистых металлов).**
- 3. магнитное (электромагнит).**
- 4. физиологическое (сокращение мышц).**

ЗАКОН ДЖОУЛЯ - ЛЕНЦА

Количество теплоты, выделяемое проводником с током равно произведению квадрата силы тока, сопротивления проводника и времени.

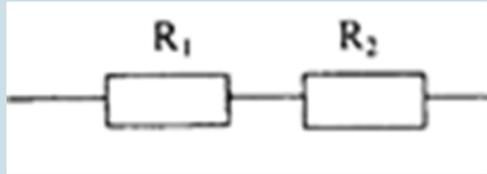
$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

$$Q = U \cdot I \cdot t$$

$$Q = \frac{U^2}{R} t$$

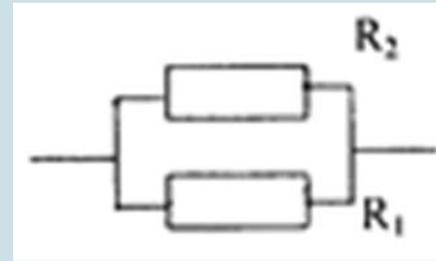
Последовательное соединение



$$I_1 = I_2$$

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

Параллельное соединение



$$U_1 = U_2$$

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

Электрический водонагреватель рассчитан на ток мощностью 2 кВт. Его объём 80 литров, время полного нагрева воды 5 часов. Найти работу тока по нагреву всего объёма воды в таком типе и стоимость израсходованной энергии при тарифе 0,72 р. за 1 кВт·ч.

В каком случае свечение ламп будет ярче?

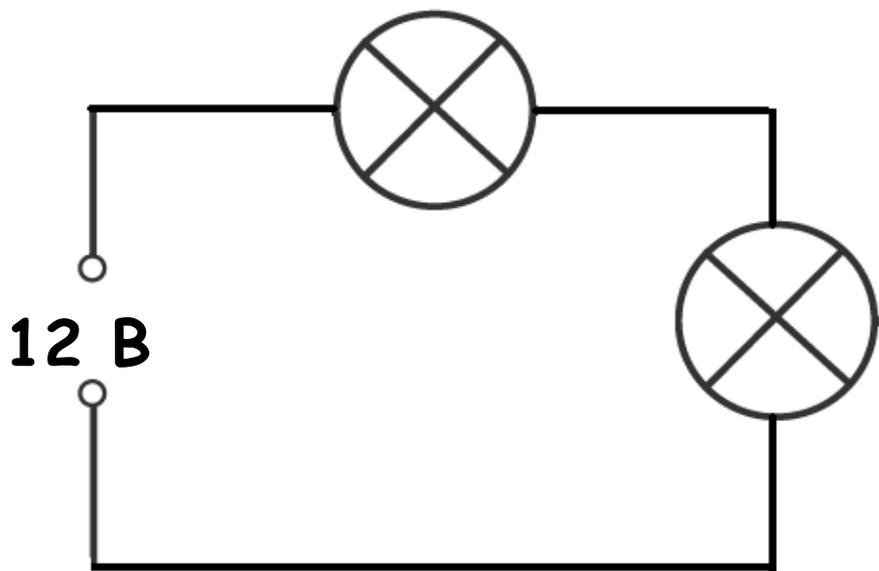


Рис. 1

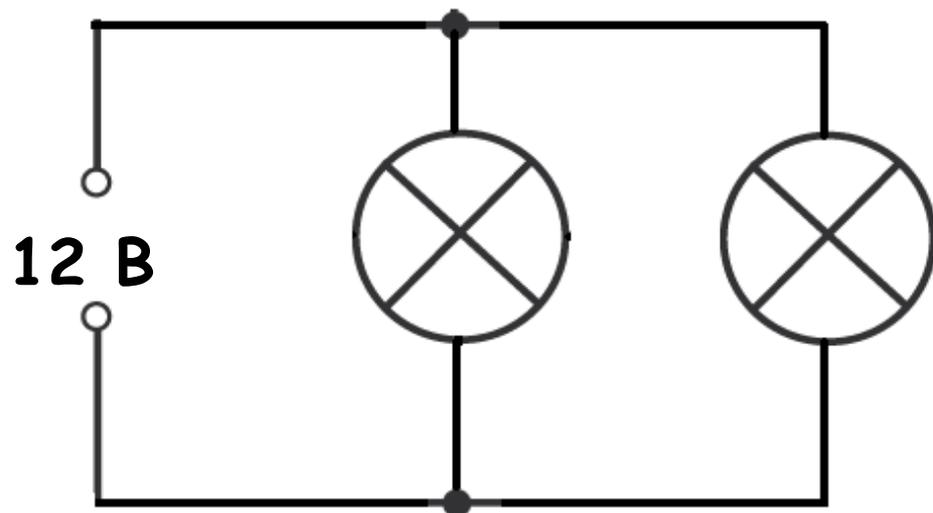
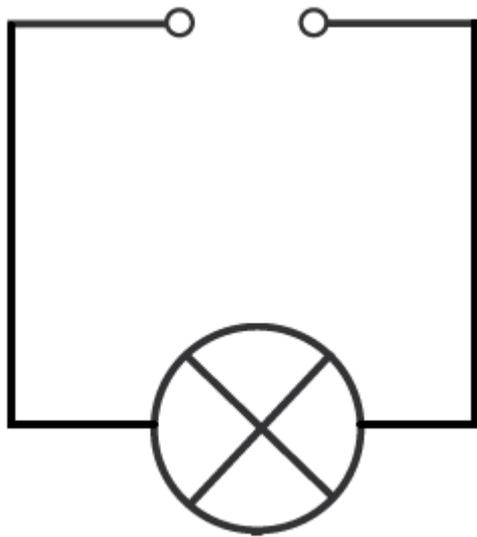


Рис. 2

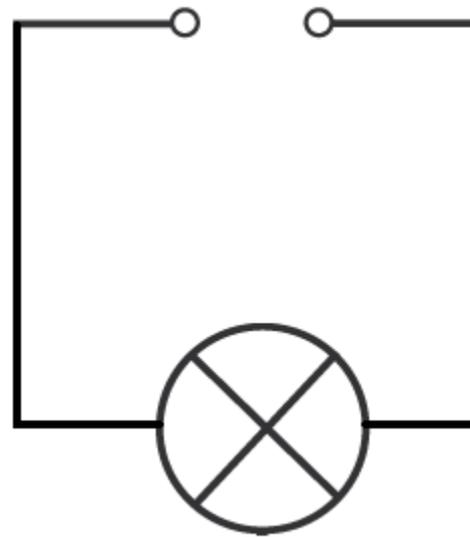
В какой из лампочек сила тока больше?

$$U_1 = 4,5 \text{ В}$$



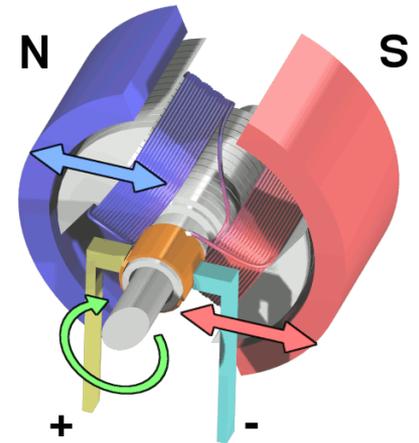
$$P_1 = 12 \text{ Вт}$$

$$U_2 = 6 \text{ В}$$



$$P_2 = 12 \text{ Вт}$$

1. Какую работу совершает электрический ток в электродвигателе за 30 мин, если сила тока в цепи 0,5А, а напряжение на клеммах двигателя 12В?



2. Каким сопротивлением обладает лампа мощностью 40Вт, работающая под напряжением 220В?



СПАСИБО за УРОК