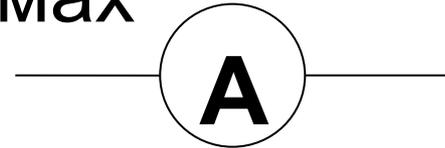

Работа и мощность электрического тока

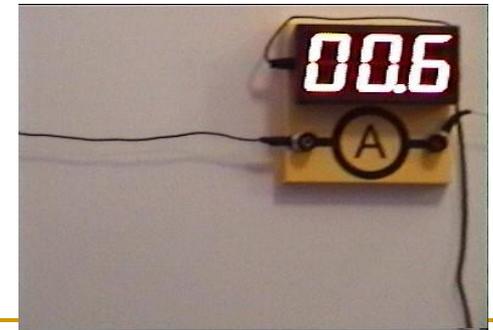
-
- Повторение I U и закон Ома
 - Новый материал: A измерение A
мощность (P) максимальная P
 -
 - Вопросы 1 2 3
 - Задачи 1 2
 - Д/з таблица
-

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

- Сила тока обозначается буквой I , измеряется в СИ в амперах (А).
- **Сила тока I** - равна отношению электрического заряда q , прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения: $I=q/t$.
- Сила тока измеряется *амперметром*, его условное обозначение в схемах



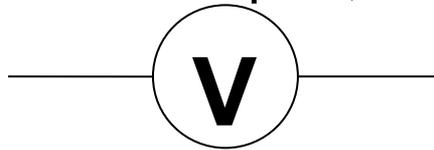
- Амперметр подключается в цепь последовательно.



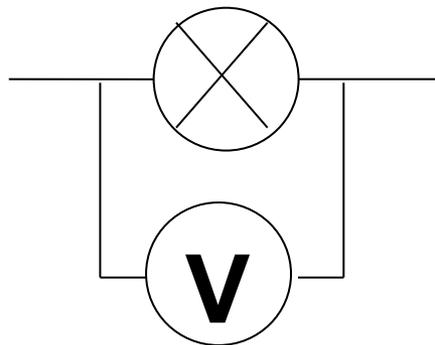
$$U = \frac{A}{q}$$

■ Работу электрического поля, создающего ток, называют работой тока.

- **Напряжением U** называется работа электрического тока по перемещению единичного электрического заряда: **$U=A/q$**
- Единицей напряжения является вольт (В). Напряжение на участке цепи измеряется вольтметром, его условное обозначение в схемах



- Вольтметр подключается в цепь параллельно потребителю.



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

- Чем больше напряжение, тем сильнее действие электрического поля на частицы и тем больше сила тока в цепи. Для широкого класса проводников (в т.ч. металлов) сила тока в проводнике прямо пропорциональна напряжению (**закон Ома**): $I=U/R$
- Коэффициент пропорциональности R называется электрическим сопротивлением и измеряется в омах (Ом). Причиной электрического сопротивления является наличие помех при движении зарядов по проводнику; в твердых проводниках электрическое сопротивление возникает вследствие передачи части энергии движущихся электронов ионам кристаллической решетки.



Протекая по проводникам, электрический ток совершает работу и служит человеку. Итогом совершения работы может быть: нагревание проводника, движение его в магнитном поле, излучение электромагнитных волн и т.д.

- Как же рассчитать работу электрического тока?
- Напряжение на концах участка цепи численно равно работе электрического поля по перемещению заряда в 1 Кл из одной точки поля в другое:
- $U=A/q \rightarrow A=U*q$ (1)
- $I=q/t \rightarrow q=I*t$ (2);
- (2) подставим в (1): $A=U*I*t$ (3)
- Работа на участке цепи равна произведению напряжения на концах этого участка на силу тока и на время в течение которого совершалась работа.
- Формулу (3) можно преобразовать используя закон Ома.



Работа электрического тока в СИ выражается в джоулях(Дж).

Так как единица 1Дж очень мала на практике работу электрического тока измеряют в кВт*ч

Установим связь между кВт*ч и Дж.

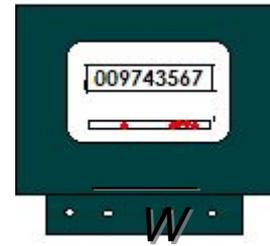
$$1\text{кВт}\cdot\text{ч}=1000\text{Вт}\cdot 3600\text{с}=3600000\text{Дж}$$

Работу электрического тока в быту измеряют специальными приборами – счётчиками.

Электрический счётчик (счётчик электрической энергии) имеет

условное обозначение – Wh

Создан Эдисоном.

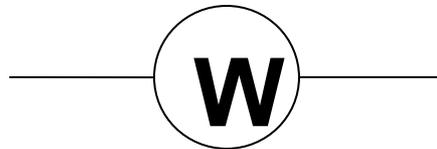


При прохождении тока через счётчик внутри его начинает вращаться лёгкий алюминиевый диск. Скорость его вращения оказывается пропорциональна силе тока и напряжению. Поэтому по числу оборотов, сделанных им за данное время, можно судить о работе, совершенной током за это время.



Мощность электрического тока.

- Мощность электрического тока, которую обозначают буквой P , равна отношению работы тока ко времени, за которое эта работа была совершена.
- $P=A/t$; $P=I*U$
- Единицей мощности электрического тока является ватт (Вт). Используются такие кратные единицы мощности:
1МВт=1000000Вт (мегаватт);
- 1кВт=1000Вт (киловатт); 1гВт=100Вт (гектоватт).
- Мощность измеряется прибором- ваттметром, его условное обозначение



На электрических приборах, которые имеются у вас дома, обычно указываются мощность и напряжение, зная которые легко подсчитать ток, потребляемый каждым из приборов, эл.сопротивление прибора.

- В жилых домах сила тока в проводнике не должна превышать 10А. Рассчитаем наибольшую допустимую мощность потребителей электроэнергии, которые могут одновременно работать в квартире. При напряжении 220В соответствующая мощность оказывается равной:
 $P=10A*220V=2200Вт=2,2кВт.$
- Одновременное включение в сеть приборов с большей суммарной мощностью приведёт к увеличению силы тока и потому недопустимо.



Заполни таблицу

обозначение	название	формула	Единица измерения	Прибор для измерения
A				
P				



Какие приборы необходимы, чтобы экспериментально определить работу электрического тока?

- Перед вами приборы: термометр, ареометр, вольтметр, часы, барометр, амперметр, линейка , выберите те которые необходимы для определения работы электрического тока?
- Докажите их необходимость.



Как называется ЭЛЕКТОПРИБОР №1?

Прибор для измерения работы тока (или израсходованной на совершение этой работы электроэнергии)

Он установлен везде, где используется
электроэнергия.

Создан Эдисоном.

Очень строгий контролёр со стены глядит в упор.

Смотрит, не моргает; стоит только свет зажечь

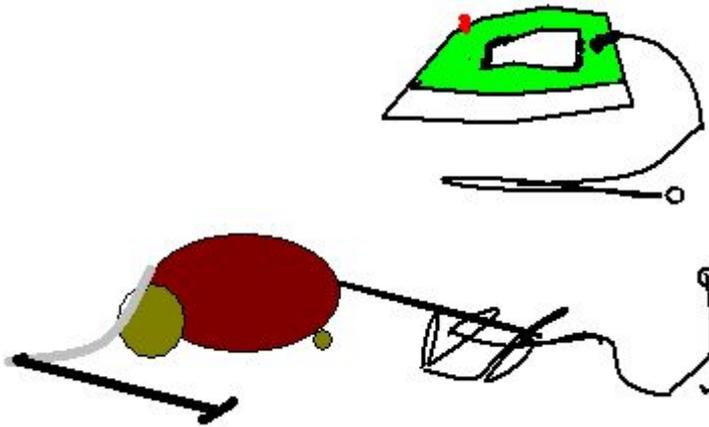
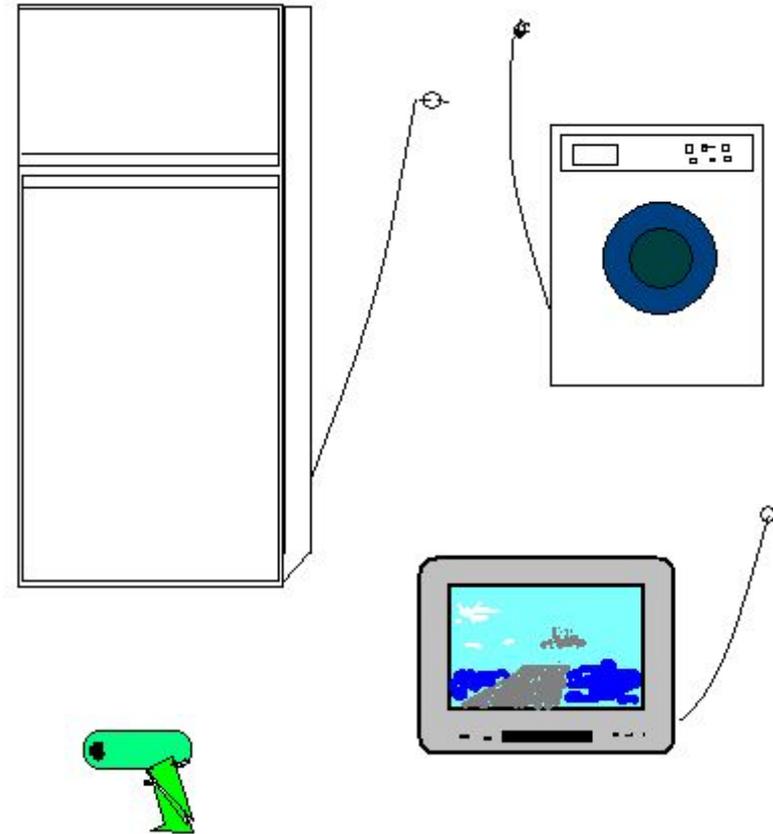
Иль включить в розетку печь – всё на ус мотает.

- Верно ли выражение: «Оплата за свет?»
- Что же мы оплачиваем?



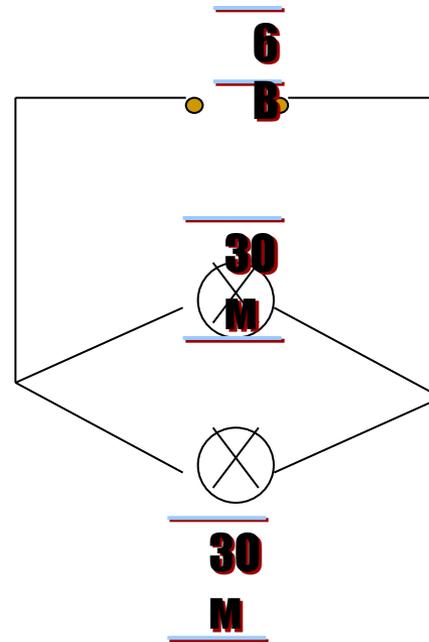
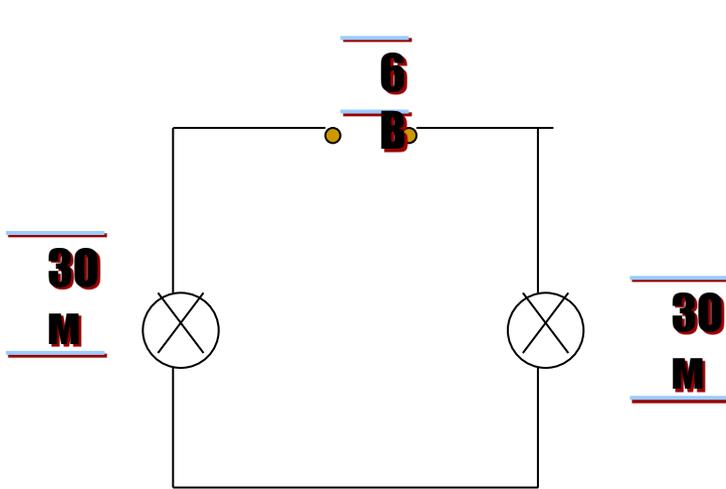
Задание. Учитывая мощность на которую рассчитаны электрические устройства в таблице ответьте на вопрос: Допустимо ли в квартире одновременное включение:

Название	Мощностьк Вт	Название	Мощность кВт
Холодильник	0,2	Электрический утюг	0,6
Телевизор	0,3	Пылесос	0,65
Фен для волос	0,4	Стиральная машина	0,5



Мощность электрических ламп 25, 60, 100Вт. Какая из них потребляет меньше всего энергии за одно и тоже время. Почему?

- Зависит ли общая мощность тока на лампочках от способа включения, если напряжение источника тока остаётся неизменным, рассчитайте её числовое значение для данных электрических схем.



Лампочка горела в течение 1 мин.

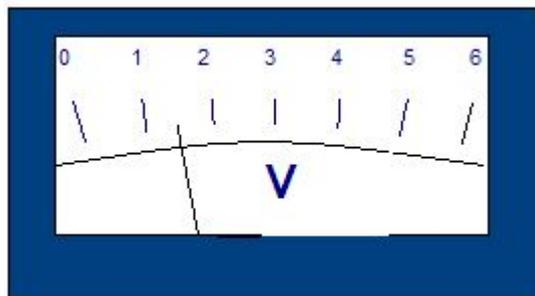
Используя данные на лампе определите как можно больше φ величин.



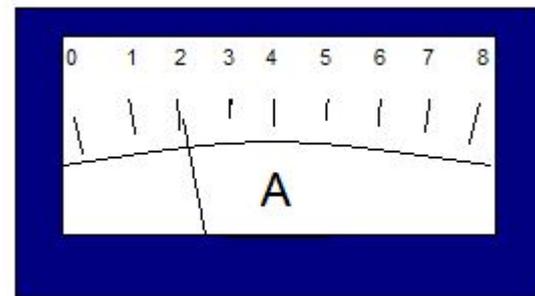
- Мощность электрического утюга 0,6 кВт. Вычислите энергию тока, необходимую для того чтобы гладить бельё в течение 3ч.
- Семья за пользование электроэнергией 56коп за 1кВт*ч заплатила 56рублей. Определите израсходованную энергию.



Проверь себя.



ВОЛЬТМЕТР



АМПЕРМЕТР

часы



Домашнее задание.

- §18, экспериментальное задание на странице 49.
- Пользуясь электроэнергией старайтесь её экономить. Помните 36 кг хлеба можно спечь за сэкономленный $1\text{кВт}\cdot\text{ч}$



Спасибо.

