

Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока

Цель: Ввести понятие работы электрического тока; вывести формулу для расчета работы тока. Научиться определять мощность и работу тока в лампе. Изучить закон Джоуля - Ленца

В замкнутой цепи происходит превращение одного вида энергии в другой, совершается работа. Электрическое поле, увеличивая скорость теплового движения ионов проводника, совершает работу или, как условно говорят, электрический ток совершает работу



Работа электрического тока

$$A = q U$$

$$q = I t$$

$$A = I U t$$

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

$$1 \text{ кДж} = 1000 \text{ Дж}$$

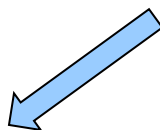
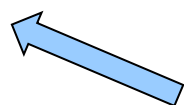
$$1 \text{ МДж} = 1000000 \text{ Дж}$$

Мощность электрического тока

$$P = I U$$

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

$$P = I^2 R$$



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



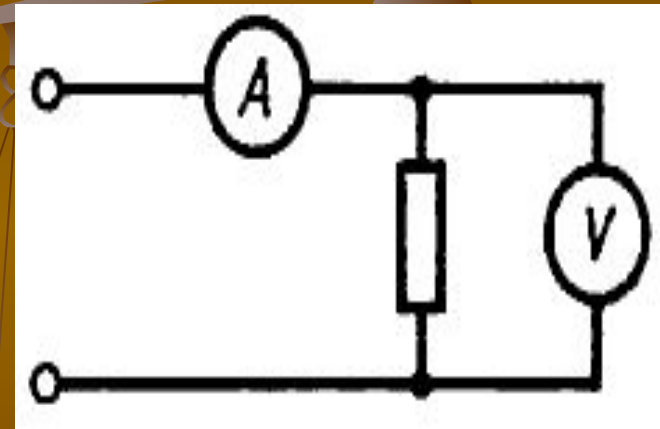
$$1 \text{ Вт} = 1 \text{ Дж/с}$$

$$1 \text{ кВт} = 1000 \text{ Вт}$$

$$1 \text{ МВт} = 1000000 \text{ Вт}$$

Для измерения работы

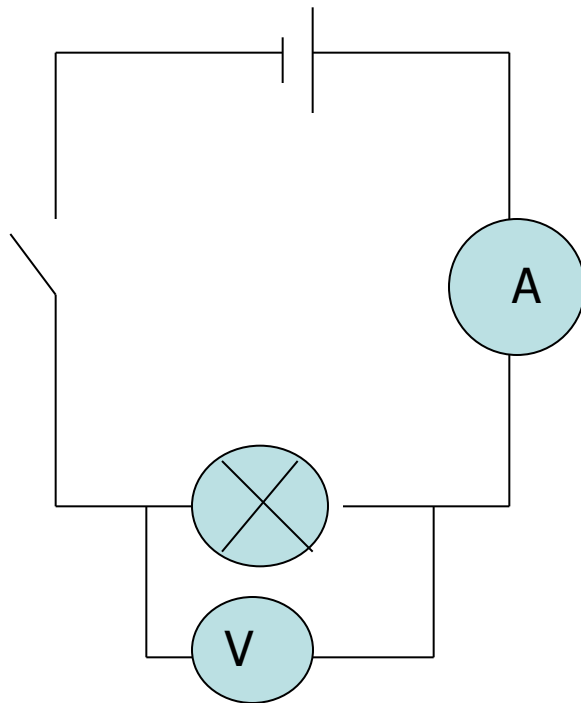
Необходимо три прибора: вольтметр, амперметр и часы





1 кВт · ч = 1000 Вт · 3600 с = 3600000 Дж!

Кратковременная лабораторная работа



1. Вычислите мощность лампы
2. Вычислите работу тока в лампе

Тепловое действие тока

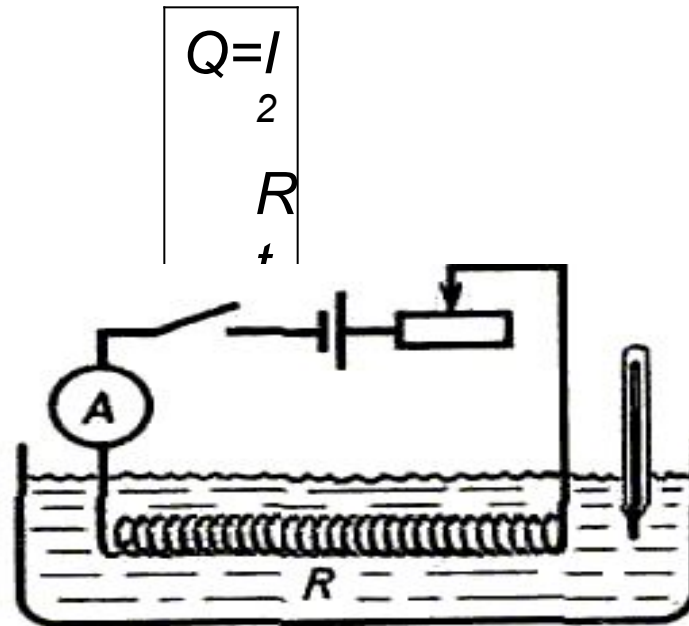


Джоуль Джеймс Прескотт
(24.12 1818— 11.10.1889)



ЭМИЛИЙ ХРИСТИАНОВИЧ ЛЕНЦ
(24.02.1804— 10.02.1865)

Дж. Джоуль Дж. Джоуль (1841—1843) и
Э. Х. Ленц (1842—1843) независимо друг от
друга экспериментально установили:



$$A = I U t, \text{ ho } U = I R. \longrightarrow A = I^2 R t$$

$$Q = I^2 R t$$