

§51. Работа и мощность электрического тока.

*§52. Единицы работы
электрического тока,
применяемые на
практике*



Домашнее задание

§51 – 52

Вопросы

Задание на стр. 149

Найти соответствие

U	Ом	напряжение
I	А	сила тока
t	В	работа
A	Кл	время
q	Дж	заряд
R	Ω	сопротивление

Преобразование электрической энергии в энергию другого вида



МЕХАНИЧЕСКУЮ

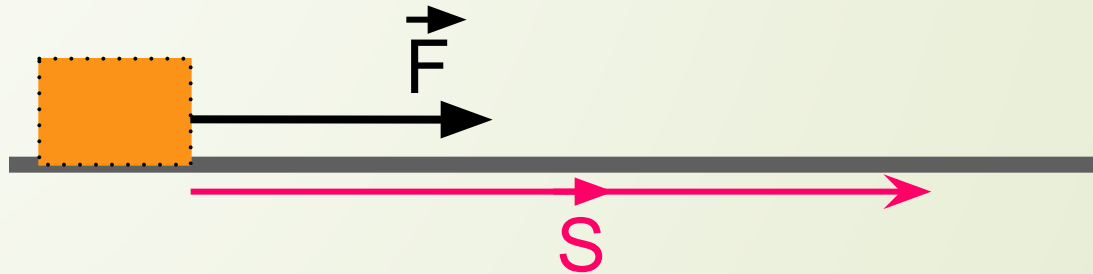


Тепловую

**ВНУТРЕННЮЮ
(чем ярче светится
лампочка, тем
большую работу
совершает
электрический ток)**



Механическая работа

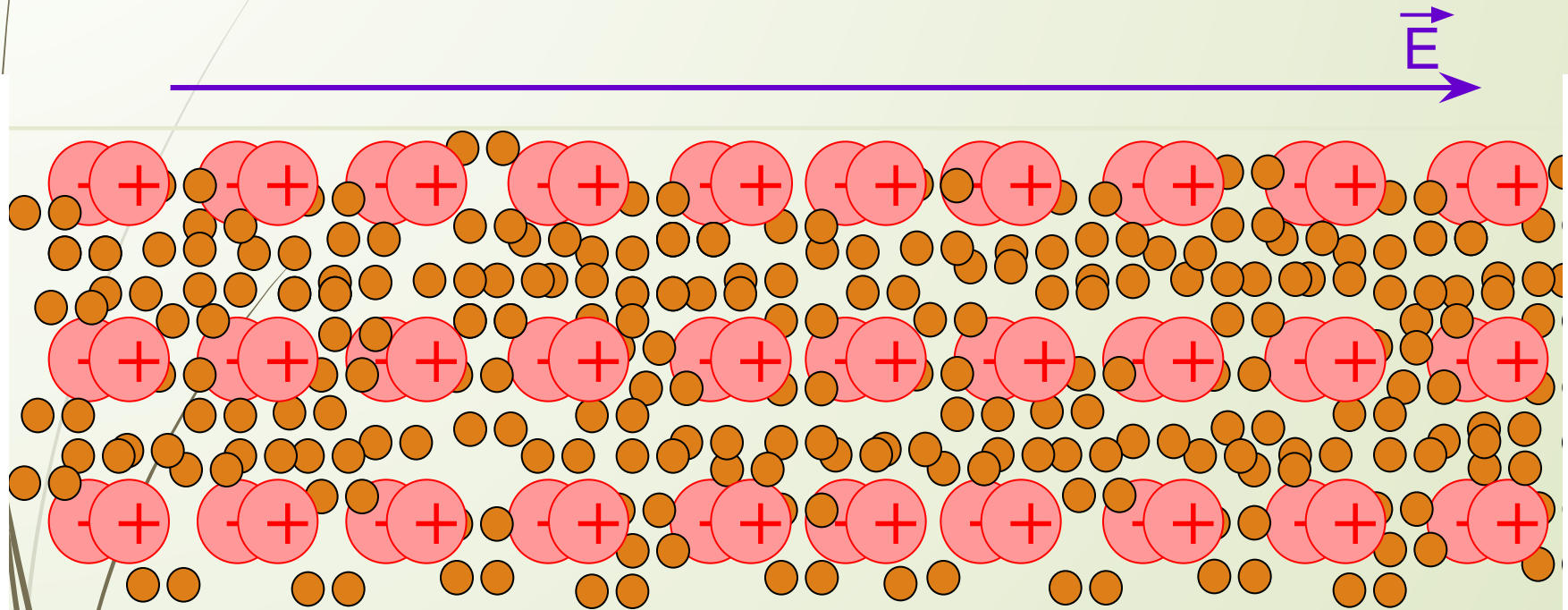


Работа совершается в том случае, если под действием некоторой силы совершается перемещение.

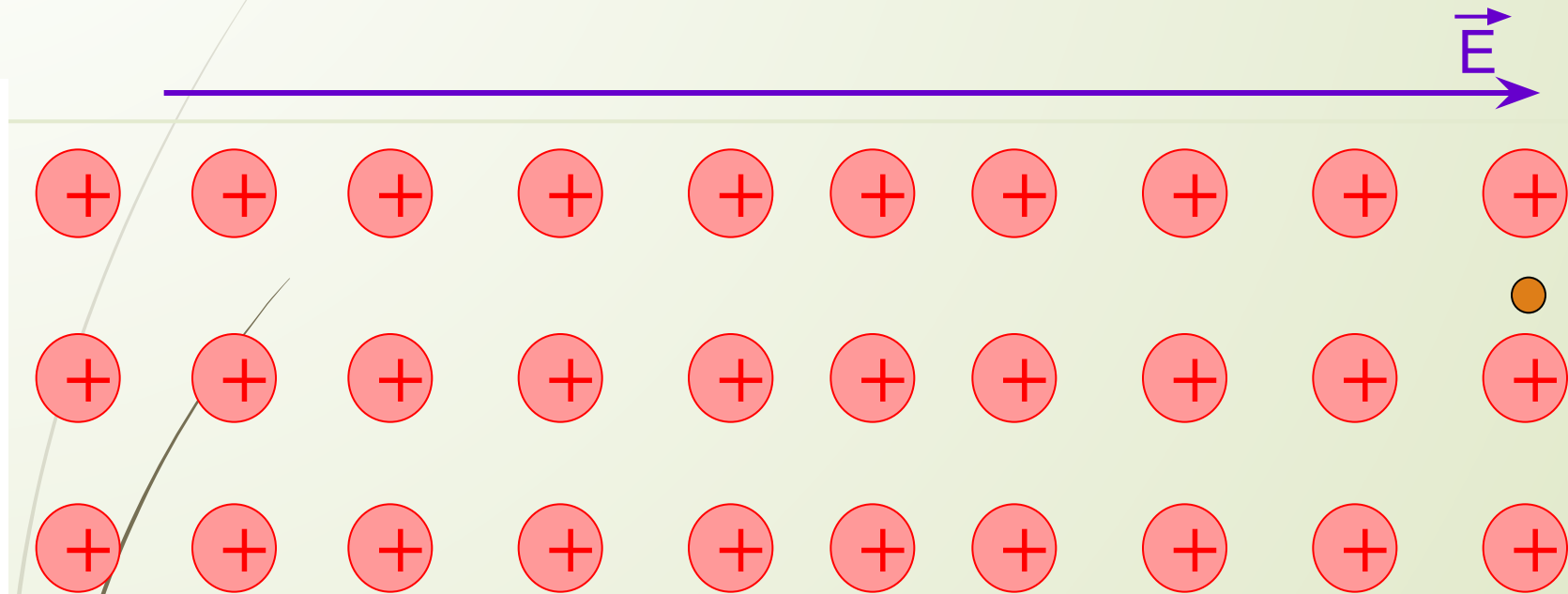


$$[A] = \text{Дж}$$

Электрический ток



Электрический ток



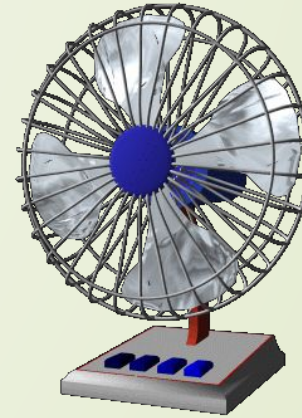
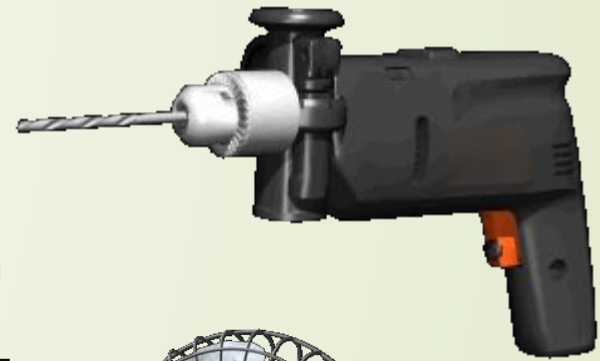
Работа электрического тока

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 и энергия

- Работа характеризует процесс превращения энергии одного вида в другой.
- Энергию электрического поля в энергию другого вида (внутреннюю энергию, в тепловую, в механическую энергию)



Работа электрического тока

Вспоминая тему «электрическое напряжение»
мы знаем, что:

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

$$q = I \cdot t$$

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

Единица измерения работы в СИ: Джоуль

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



Работа электрического тока

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



Работа электрического тока на участке цепи равна произведению напряжения на концах этого участка на силу тока и на время, в течении которого совершалась работа

Мощность электрического тока

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

N – механическая мощность
 P – мощность 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

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

$$1 \text{ кВт} = 1000 \text{ Вт}$$

Мощность электрического тока

$$P = U \cdot I$$



Мощность – физическая
величина,
характеризующая скорость
выполнения работы.

Единицы работы, применяемые на практике.

$$A = P \cdot t$$

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

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

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



ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА - *Ваттметр*



**ВАТТМЕТРЫ
УЧИТЫВАЮТ
НАПРЯЖЕНИЕ
И СИЛУ ТОКА**





**Электросчетчик - (механический электронный)
Учитывает напряжение, силу тока и время
прохождения тока**

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

Мощность различных электрических устройств

0,110-0,16 кВт



0,015-0,2 кВт

6000-9000 кВт

До 0,6 кВт



Сколько энергии потребляют приборы в режиме ожидания (кВт.ч/год)



Компьютер
50 кВт.ч/год



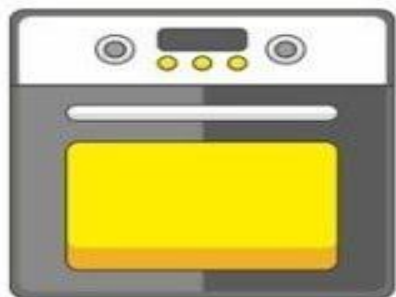
DVD
40 кВт.ч/год



Телевизор
25 кВт.ч/год



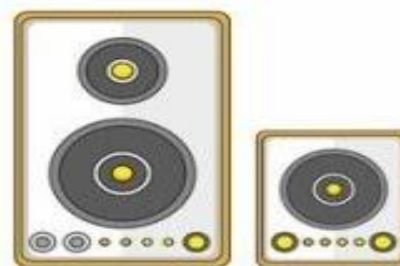
СВЧ-печь
25 кВт.ч/год



Духовка
25 кВт.ч/год



Зарядник
20 кВт.ч/год



Колонки
15 кВт.ч/год

424
руб./год 
с электроплитой

200
кВт.ч/год

 606
руб./год
с газовой плитой

Работа электрического тока



1. Определите работу электрического тока в проводнике за 2 с, если сила тока равна 0,5 А, а напряжение 4 В.

(4 Дж)

2. Каким должно быть напряжение на участке цепи, чтобы за 2 с при силе тока 1 А совершалась работа тока 10 Дж.

(5 В)

3. Напряжение на участке цепи 20 В, сила тока 5 А, за какое время будет совершена работа 100 Дж?

(1 с)

40 и 100 Вт, рассчитаны на одно и то же напряжение. Какая лампочка горит ярче? Почему?

►Изменится ли мощность лампочки, если ее включить в цепь с меньшим напряжением?

►Какую работу совершит электрический ток в лампах кремлевских звезд за 1 час? (см табл. 9)

►Как изменится мощность реостата, если его сопротивление уменьшится а напряжение останется неизменным.

►Два электрических чайника, мощность которых 2000 Вт и 1800 Вт включены в сеть напряжением 220 В. У какого из них нагревательный элемент



Решение задачи



В 1892 г. в Киеве стал курсировать трамвай по линии Подол-Крещатик.

Его двигатель был рассчитан на силу тока 20 А при напряжении 500 В. Какой мощности был двигатель?

Альтернативные источники электрической энергии



Самая крупная солнечная электростанция России установлена в Дагестане (Каспийск) в декабре 2013 года.

Мощность электростанции составляет 5 тысяч кВт, на данном этапе запущена только первая очередь общей мощностью 1 тысяча кВт.

Годовая выработка электростанции после пуска в полном объеме — от 8 до 9 млн. кВт часов в год.

**Рассчитать стоимость израсходованной электроэнергии при работе 18кВт·ч, если цена 1 кВт·ч 3,30 рубля
(см. задачу §52 с. 122).**




Имеется лампа, рассчитанная на мощность 100 Вт. Каждый день лампа горит в течение 4 часов. Найдите работу тока за 30 дней, стоимость электрической энергии (тариф 3,30 рубля за 1 кВт·ч).

Имеется лампа, рассчитанная на мощность 100 Вт. Каждый день лампа горит в течение 8 часов. Найдите работу тока за 14 дней, стоимость электрической энергии (тариф 3,30 рубля за 1 кВт·ч).



Имеется лампа, рассчитанная на мощность 100 Вт. Каждый день лампа горит в течение 5 часов. Найдите работу тока за 7 дней, стоимость электрической энергии (тариф 3,30 рубля за 1 кВт·ч).



**В квартире прописано 6 человек.
Социальная норма на 1 человека 50
кВт·ч. 1 февраля счетчик показал
15400 кВт·ч, а 1 марта - 15645 кВт·ч.
Найдите стоимость израсходованной
электрической энергии за 1 месяц.**

