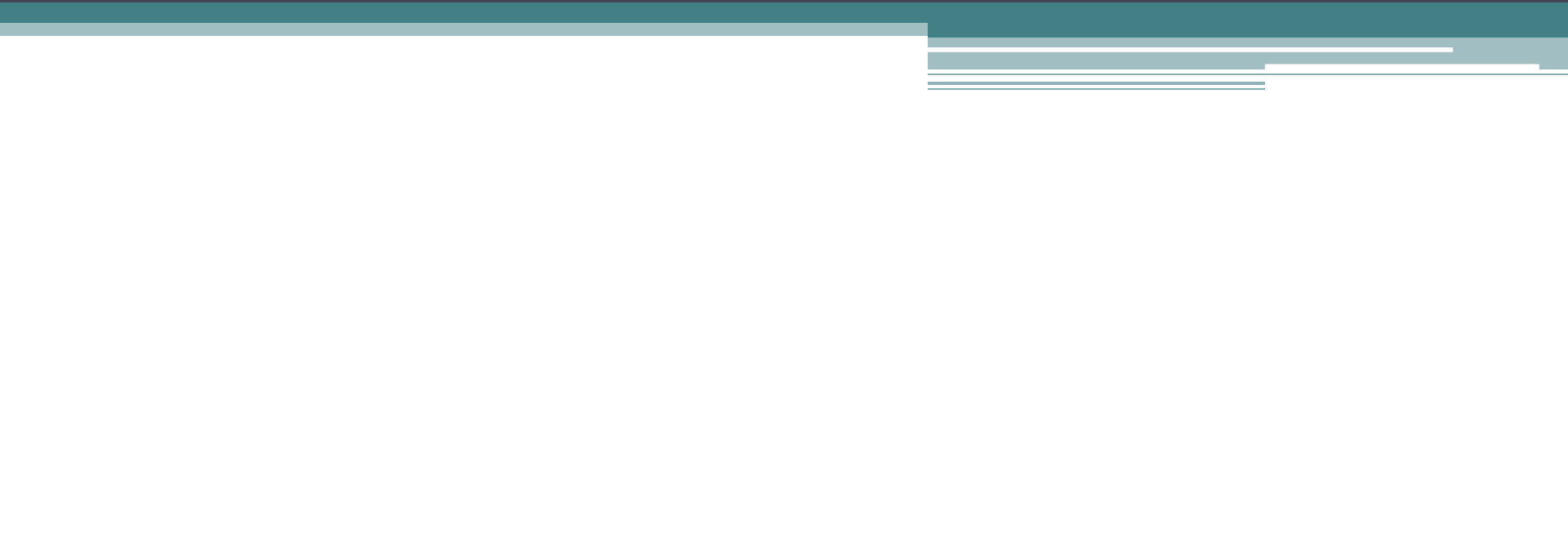


# Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.



Работа электрического поля по перемещению заряда - работа тока. Обозначается:  $A$

$$A = q \cdot U$$

Т.к.  $q = I \cdot t$                        $A = I \cdot U \cdot t$

Работа тока на участке цепи равна произведению силы тока, напряжения и времени, в течение которого совершалась работа.

$$[A] = 1 \text{ Дж}; \quad 1 \text{ Дж} = 1 \text{ А} \cdot \text{В} \cdot \text{с}$$

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



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

$A = I^2 \cdot R \cdot t$  – при последовательном  
соединении

$A = \frac{U^2}{R} \cdot \Delta t$  – при параллельном  
соединении

В случае преобразования электрической энергии в тепловую выделяемое в проводнике тепло можно рассчитать любым из трех способов:

$$Q = A = UI t = I^2 R t = \frac{U^2}{R} t .$$

## Закон Джоуля-Ленца

$Q = I^2 \cdot R \cdot t$  - количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению квадрата силы тока, сопротивления проводника и времени прохождения тока по проводнику.

Энергия, которую прибор потребляет в единицу времени - мощность.

Обозначается:  $P$

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

Мощность тока равна отношению работы тока за время  $\Delta t$  к этому интервалу времени.

$[P]=1\text{Вт}$ ;  $1\text{Вт} = 1\text{Дж/с}$ ;  $1\text{Вт} = 1\text{А} \cdot \text{В}$

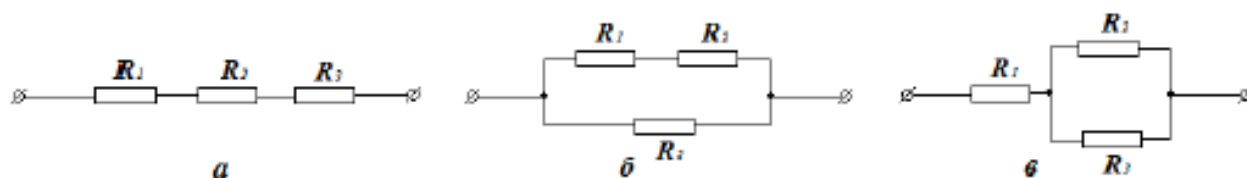
$$P = UI = I^2 R = \frac{U^2}{R}.$$

Джоуль — очень малая единица измерения энергии, когда речь идет об электроэнергии, потребляемой в быту или на производстве.

$$1 \text{ килоВатт} \cdot \text{час} = 1 \text{ кВт} \cdot \text{ч} = 10^3 \text{ Вт} \cdot 3600 \text{ с} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ Дж.}$$

Помещение освещают четыре последовательно соединенные лампы, на каждой из которых написано «12 В, 25 Вт». Лампы горят нормальным накалом. Одна из ламп перегорела, и ее заменили на лампой, на которой написано «12 В, 40 Вт». Будет ли новая лампа светить ярче других? Как изменится общая потребляемая мощность?

Электроплитка имеет три секции с одинаковыми сопротивлениями. При параллельном соединении секций вода в чайнике закипает через  $\tau = 6$  мин. Через какое время закипит вода той же массы и той же начальной температуры, при соединении секций, показанном на рисунках. Потерями тепла в окружающую среду пренебречь.



Линия имеет сопротивление  $r = 300$  Ом. Какое напряжение должен иметь генератор, чтобы при передаче по этой линии к потребителю мощности  $N = 25$  кВт потери в линии не превышали 4 % передаваемой мощности?