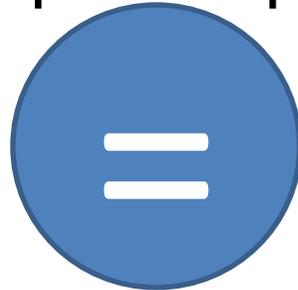


Работа и мощность тока.
Закон Джоуля-Ленца.

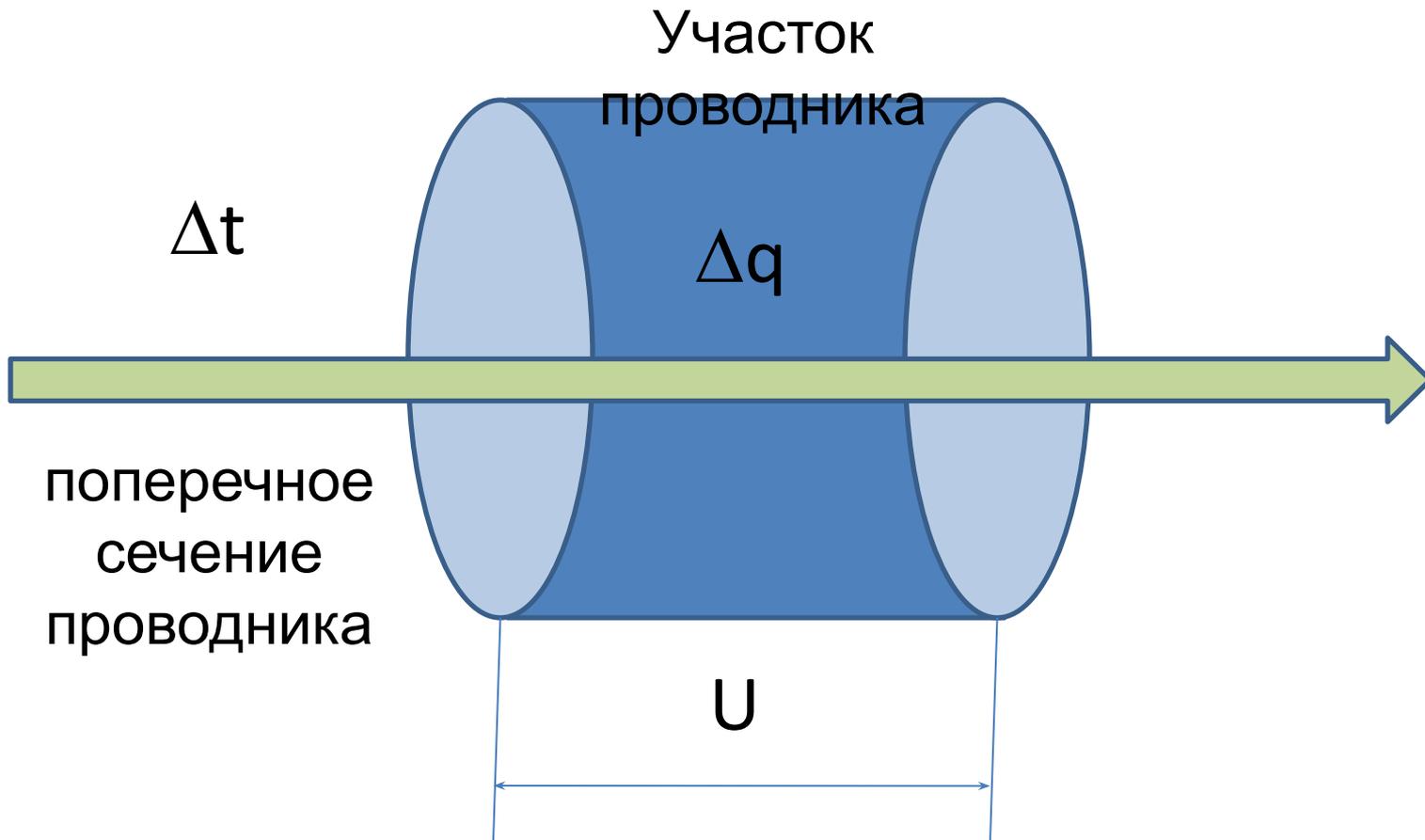
Работа тока

При упорядоченном движении заряженных частиц в проводнике электрическое поле совершает работу



РАБОТА ТОКА

Работа тока



электрическое поле совершит работу: $A = \Delta q \cdot U$

Работа тока

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

Работа тока

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

$$A = IU\Delta t$$

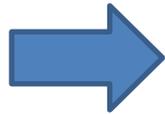
A – работа электрического тока на участке цепи
 I – сила тока в проводнике
 U – напряжение на концах проводника
 t – время протекания тока через проводник

- это универсальная формула

Работа тока

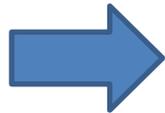
Эти формулы справедливы только в том случае, когда работа тока полностью идет на увеличение внутренней энергии.

$$U = I \cdot R$$



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

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



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

Работа тока

Данной формулой удобно пользоваться при последовательном соединении проводников, так как сила тока в этом случае одинакова во всех проводниках

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

Работа тока

Данной формулой удобно пользоваться при последовательном соединении проводников, так как напряжение во всех проводниках одинаково

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

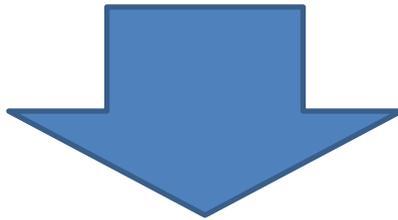
Работа тока

Единица измерения работы Джоуль

$$[A] = \text{Дж}$$

Мощность тока

Любой электрический прибор рассчитан на потребление определенного количества энергии в единицу времени



важное значение имеет понятие мощность тока

Мощность тока

Мощность тока P равна отношению работы тока A за время Δt к этому интервалу времени

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

Мощность тока

Универсальная формула для определения
мощности тока

$$P = U \cdot I$$

Мощность тока

С помощью закона Ома можно получить еще две формулы для мощности тока:

$$P = I^2 \cdot R \qquad P = \frac{U^2}{R}$$

используются только тогда, когда работа тока полностью идет на увеличение внутренней энергии

Мощность тока

Единица измерения мощности тока
Ватт

$$[P] = \text{Вт}$$

Мощность тока

Внесистемная единица работы тока:

$$1 \text{ (кВт}\cdot\text{ч)} \text{ киловатт} - \text{ час} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

Закон Джоуля - Ленца

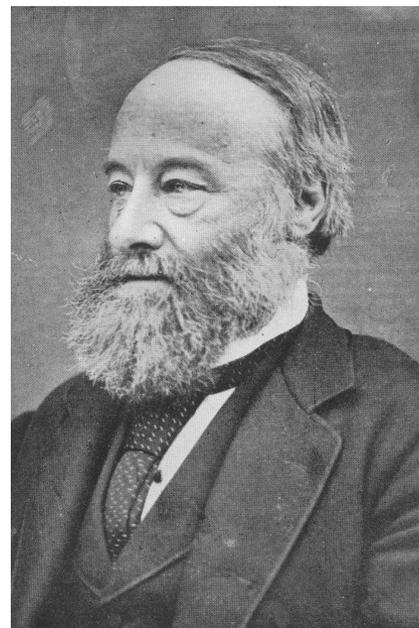
Если на участке цепи не совершается механическая работа и ток не производит химических действий, то происходит только нагревание проводника



нагретый проводник отдает теплоту окружающим телам

Закон Джоуля - Ленца

Закон Джоуля-Ленца



Установлен опытным путем в 1842 году русским академиком Э. Х. Ленцем и независимо от него английским физиком Джоулем

Закон Джоуля - Ленца

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

Если на участке цепи имеют место превращения энергии в механическую или химическую, то количество теплоты, выделяемое проводником с током, меньше работы тока

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