

Детский технопарк «Кванториум»



Сила тока.

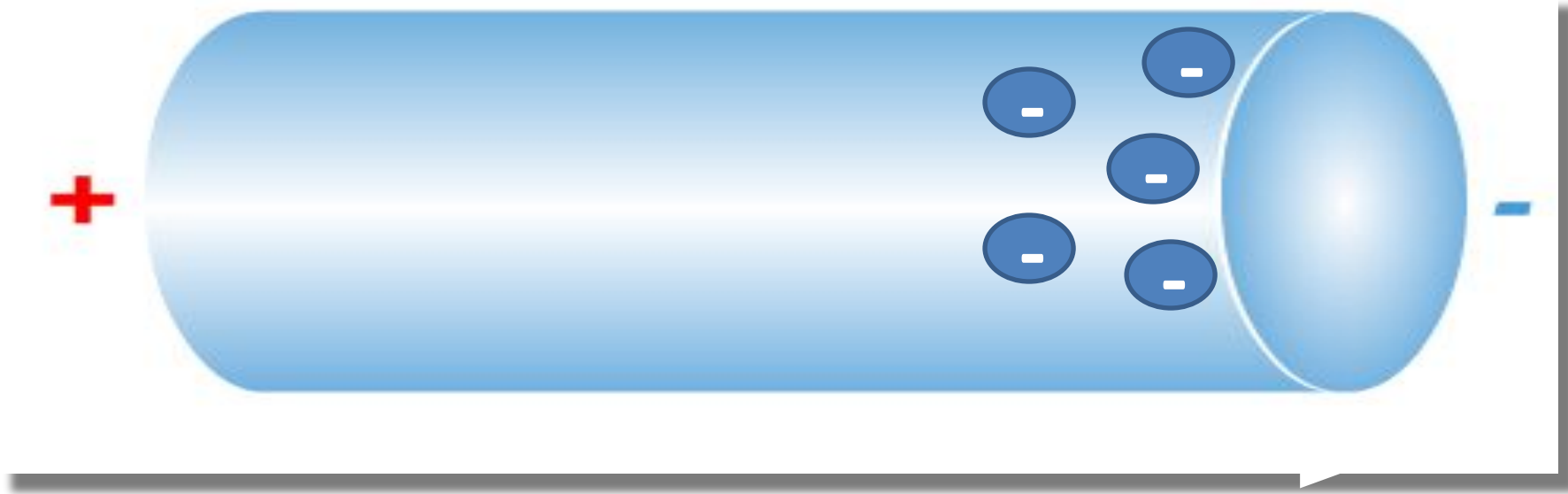
Закон Ома для участка цепи.

Сопротивление.

Последовательное и параллельное
соединение проводников

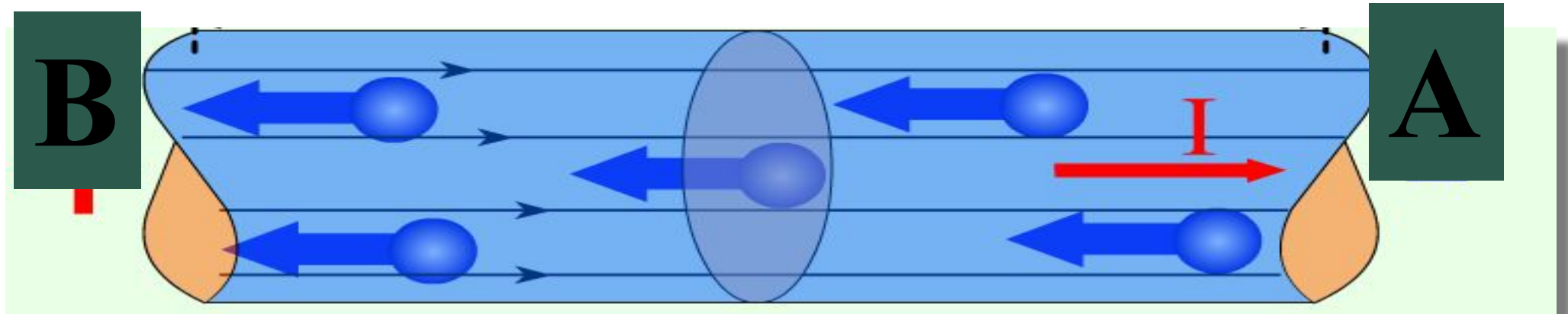
Липецк 2017 г.

Сила тока



- Электрический ток возникает при упорядоченном перемещении свободных электронов или ионов.
- За направление принимают направление движения положительно заряженных частиц. Если ток образован движением отрицательно заряженных частиц, то направление тока считают противоположным движению частиц.

Сила тока

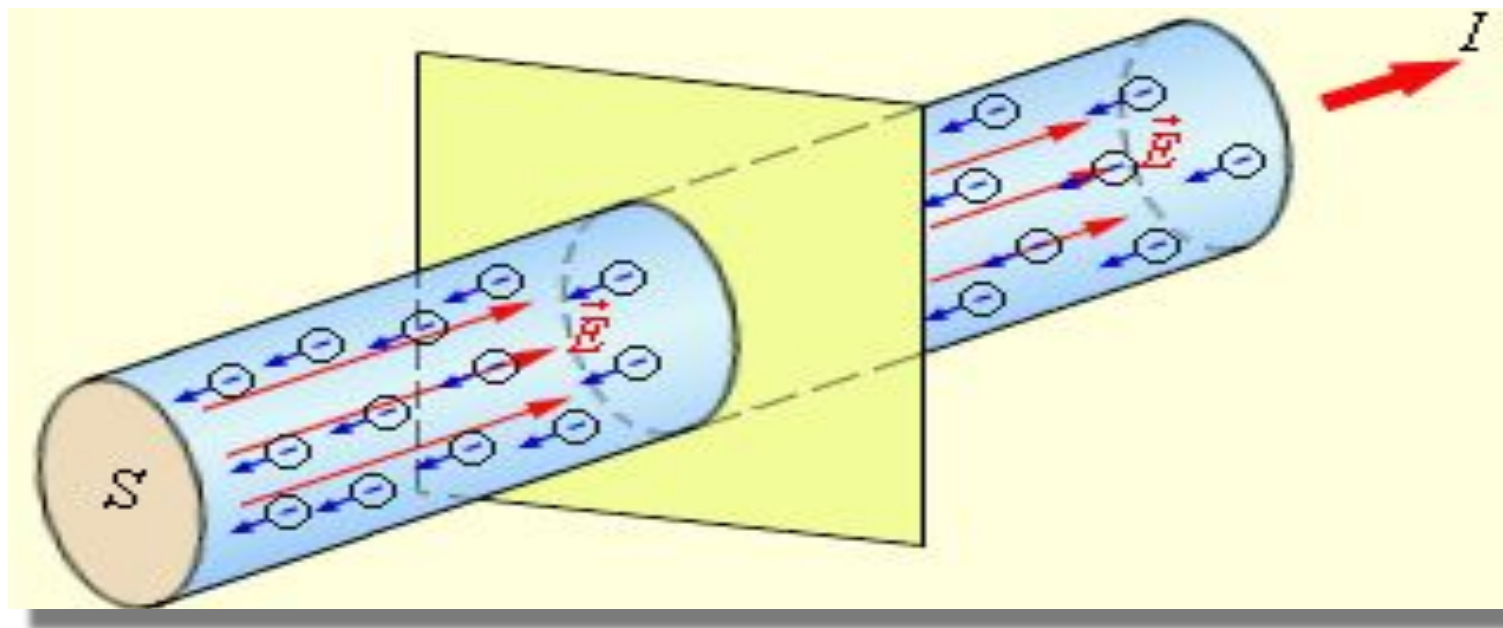


- Количественной мерой электрического тока служит сила тока I – **скалярная физическая величина, равная отношению заряда Δq , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени Δt , к этому интервалу времени:**

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

Сила тока

- Если сила тока и его направление не изменяются со временем, то такой ток называется постоянным



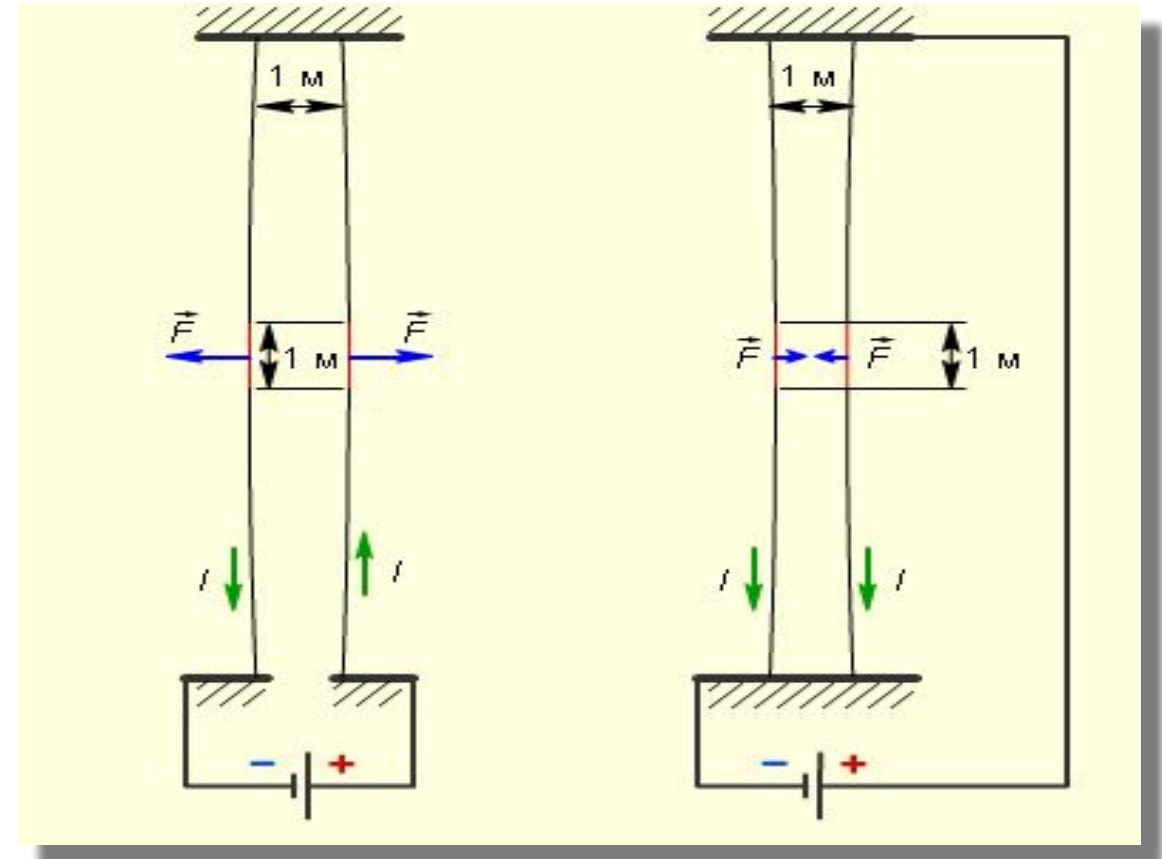
Сила тока

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{q_0 n S \Delta l v}{\Delta l}$$

$$I = q_0 n v S$$

Единицы силы тока

Ампер – сила тока, который при прохождении по двум параллельным прямолинейным проводникам бесконечной длины и ничтожно малого кругового сечения, расположенным на расстоянии 1 м один от другого в вакууме, вызвал бы между этими проводниками силу магнитного взаимодействия, равную $2 \cdot 10^{-7}$ Н на каждый метр длины.



Условия существования тока



Закон Ома для участка цепи

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

Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна приложенному к нему напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению этого участка

Напряжение

Электрическое напряжéние между точками A и B электрической цепи или электрического поля — физическая величина, значение которой равно работе эффективного электрического поля (включающего сторонние поля), совершаемой при переносе единичного пробного электрического заряда из точки A в точку B

Сопротивление

Сопротивление – основная характеристика проводника, представляющая собой меру противодействия проводника направленному движению электрических зарядов

Сопротивление

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

- ρ - удельное сопротивление проводника (зависит от рода вещества) – [Ом · мм²/м];
- l – длина проводника – [м];
- S – площадь сечения проводника – [мм²]

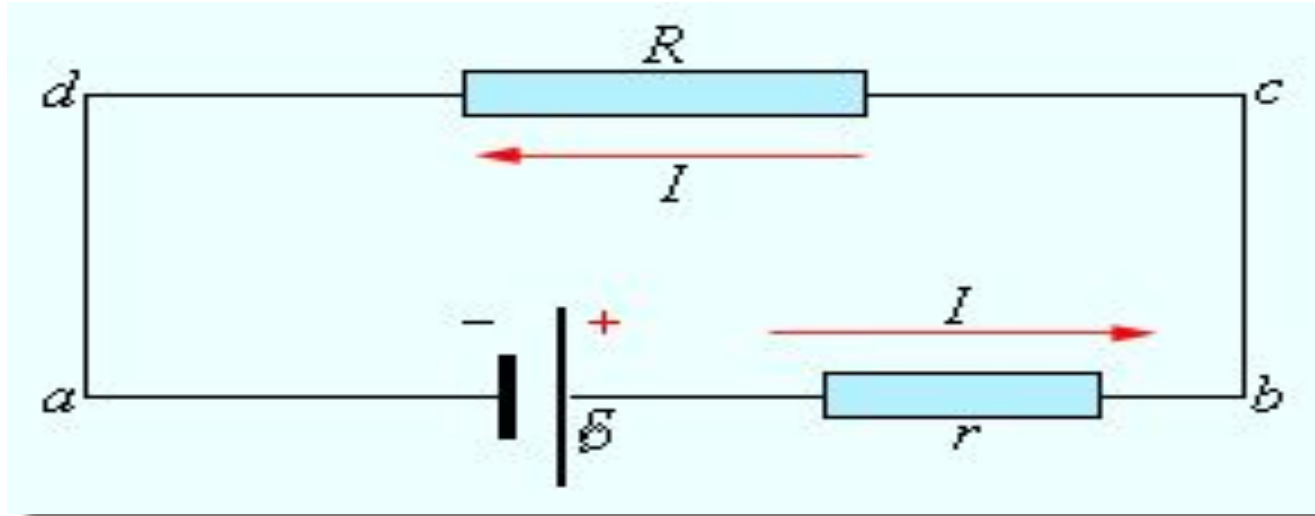
Виды соединений проводников

```
graph TD; A[Виды соединений проводников] --> B[Последовательное]; A --> C[Параллельное];
```

Последовательное

Параллельное

Последовательное соединение проводников

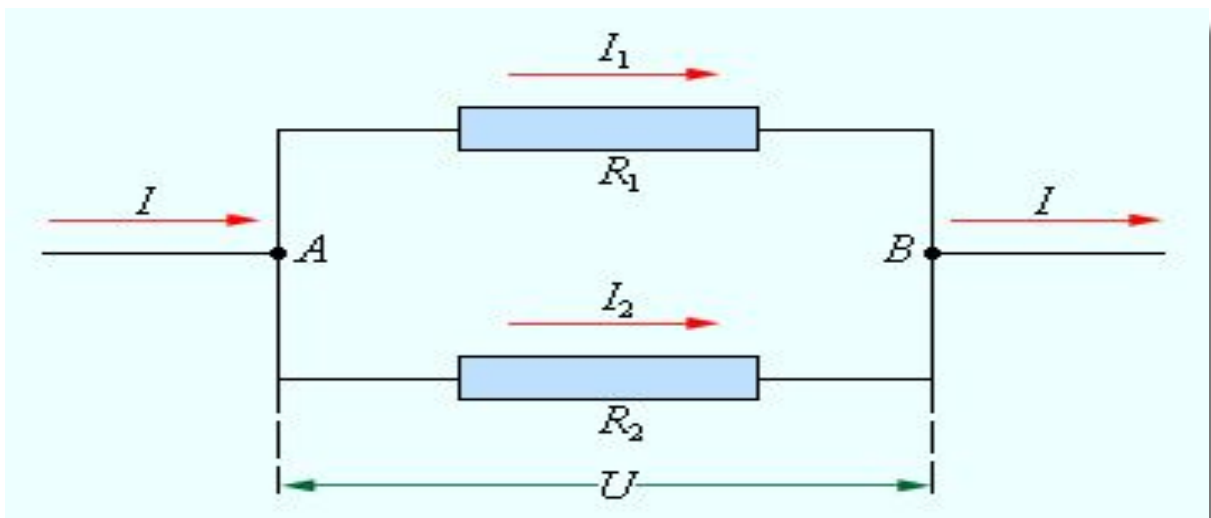


$$I = I_1 = I_2$$

$$U = U_1 + U_2$$

$$R = R_1 + R_2$$

Параллельное соединение



$$I = I_1 + I_2$$

$$U = U_1 = U_2$$

$$1/R = 1/R_1 + 1/R_2$$

Работа. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца

- Кулоновские и сторонние силы совершают работу по перемещению зарядов в проводнике. При этом все энергия преобразуется в данную работу

$$W=A=IUt$$

- Мощность тока – это работа тока, совершаемая за единицу времени

$$P=A/t=IU$$

- Закон Джоуля-Ленца: Количество теплоты, которое выделяется током в проводнике прямо пропорционально силе тока, времени его прохождения по проводнику и падению напряжения на нем

$$Q=W=IUt$$



**Спасибо за
внимание!**