

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ТВЕРСКОЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

# Презентация по физике Электрический ток.



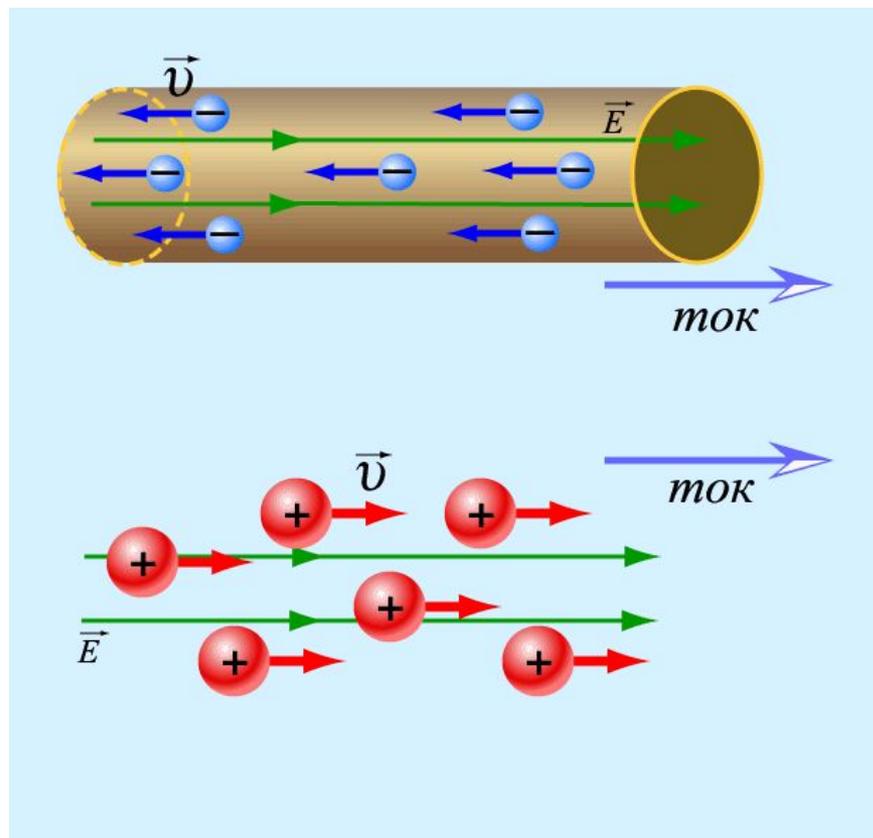
Тверь,  
2018



# Электрический ток – это упорядоченное движение заряженных частиц.

## Условия для создания тока:

- Наличие свободных носителей заряда (электроны, ионы)
- Наличие электрического поля
- Потребитель
- Замкнутая цепь



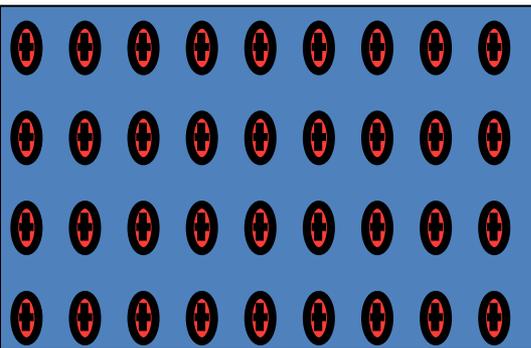
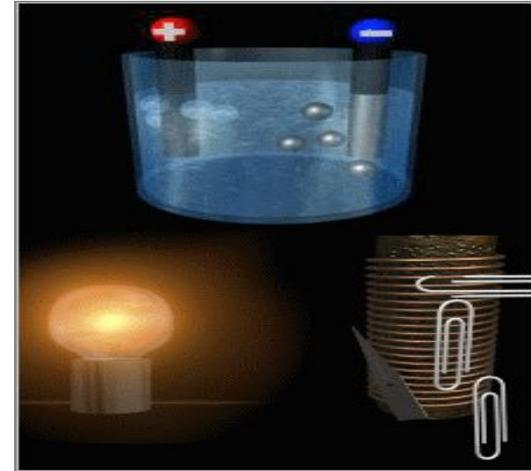


□ **Для возникновения и существования электрического тока** необходимо наличие свободных заряженных частиц и силы, создающей и поддерживающей их упорядоченное движение. Обычно такой силой является сила, действующая на заряженные частицы со стороны электрического поля.

□ **За направление тока** условно принимают то направление, в котором должны двигаться положительные заряды.

□ **О наличии электрического тока** в проводниках можно судить по тем действиям, которые ток производит:

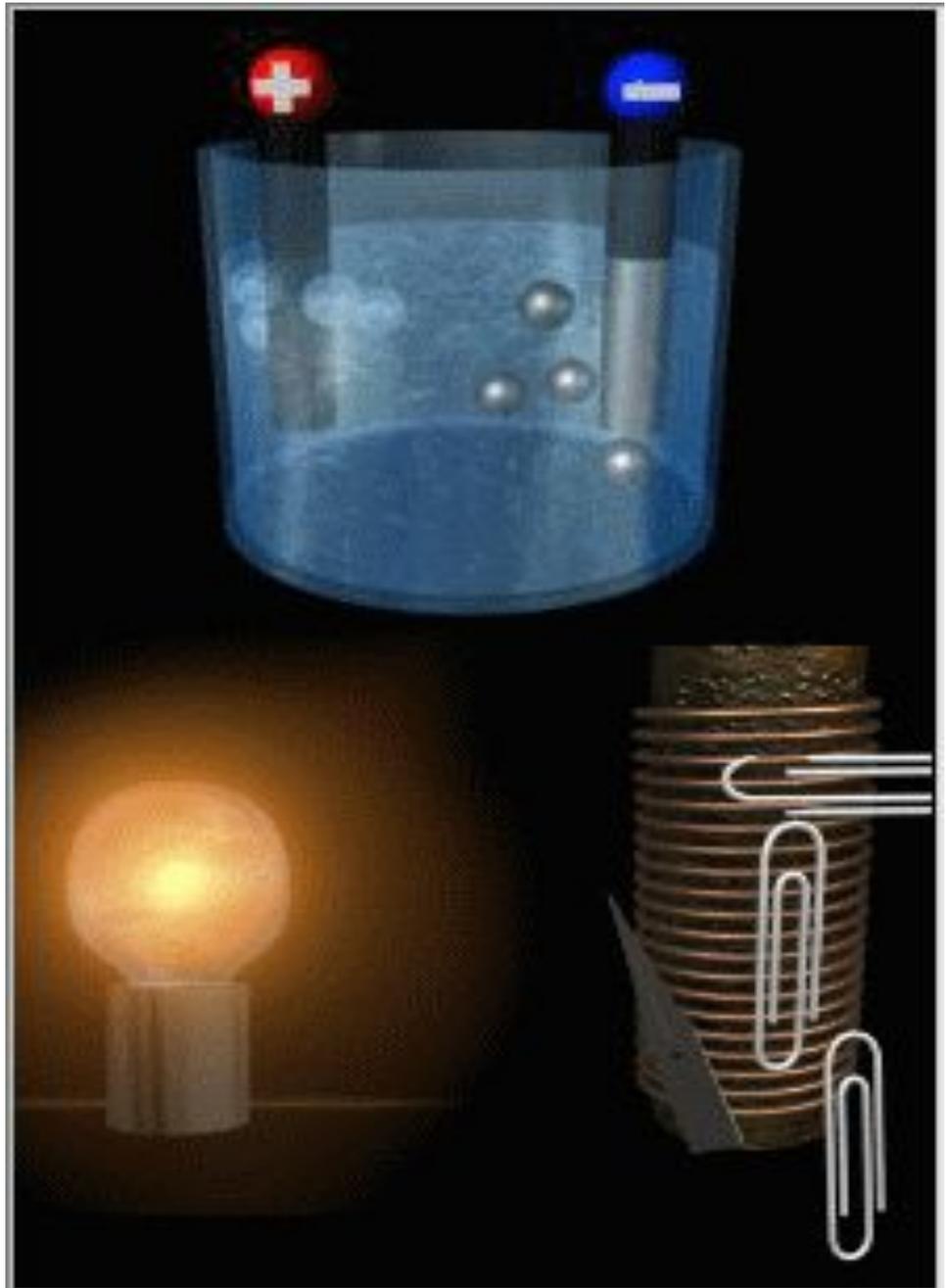
- нагреванию проводников,
- созданию вокруг проводников магнитного поля,
- выделению веществ, входящих в состав электролита, на опущенных в раствор электродах.





# Действия электрического тока:

1. Тепловое
2. Магнитное
3. Химическое
4. Механическое





# Источники электрического тока

Чтобы в проводнике электрический ток существовал длительное время, необходимо все это время поддерживать в нем электрическое поле.

Электрическое поле в проводниках создается и может длительное время поддерживаться *источниками электрического тока.*

В любом источнике тока постоянно совершается работа по разделению положительно и отрицательно заряженных частиц. Эти частицы накапливаются на **полюсах источника тока.** (положительная клемма, отрицательная клемма)





# Источники электрического тока.

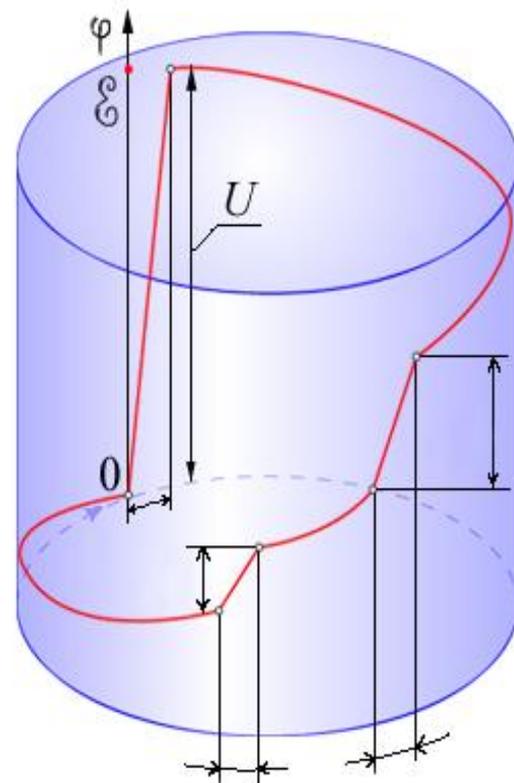
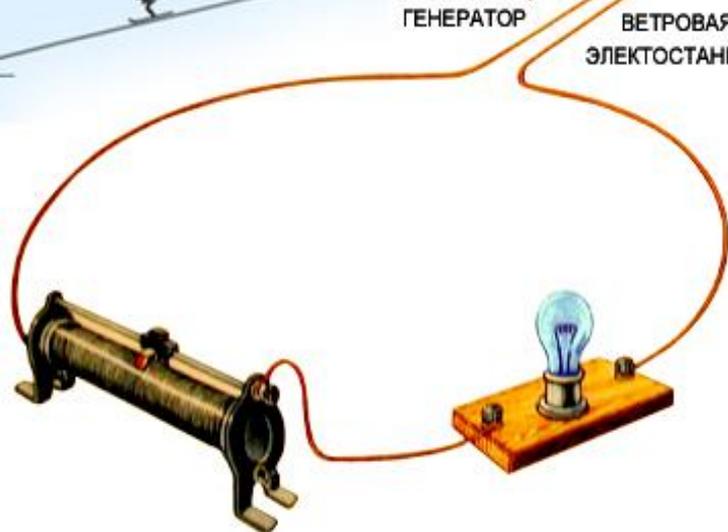
**Источник тока** - это устройство, в котором происходит преобразование какого-либо вида энергии в электрическую энергию. В любом источнике тока совершается работа по разделению положительно и отрицательно заряженных частиц, которые накапливаются на полюсах источника.

**Источники электрического тока.**

 Аккумуляторы	 Электрофорная машина	 Инфракрасные фотоэлементы
 Воздушноалюминивый источник тока	 Гальванические элементы	 Термохимический источник тока



# ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ С ИСТОЧНИКОМ ТОКА





# Условные обозначения, применяемые на схемах.

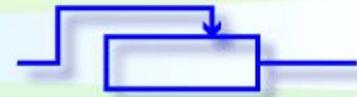
*лампочка*



*звонок*



*реостат*



*амперметр*



*вольтметр*



*хим. источник тока*



*резистор*



*конденсатор*

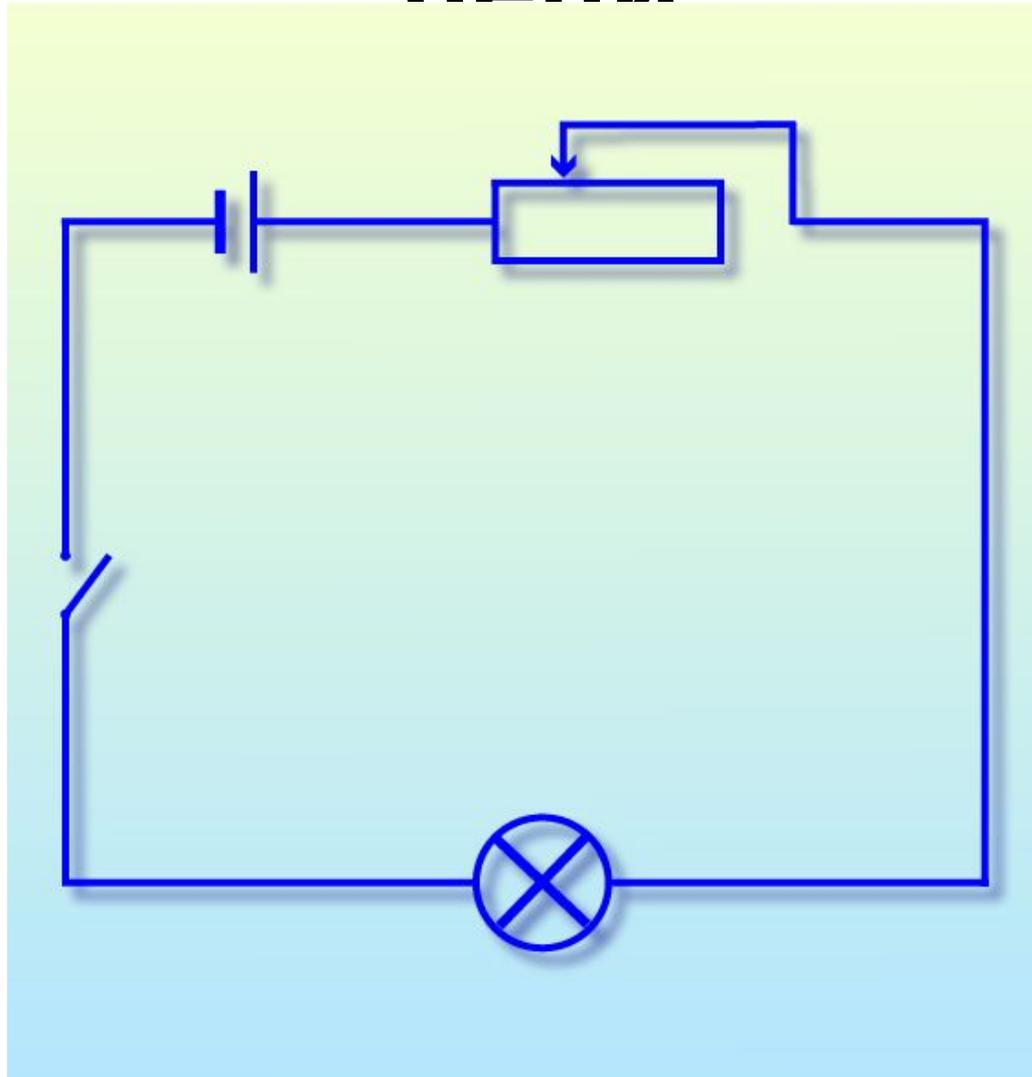


*катушка индуктивности*





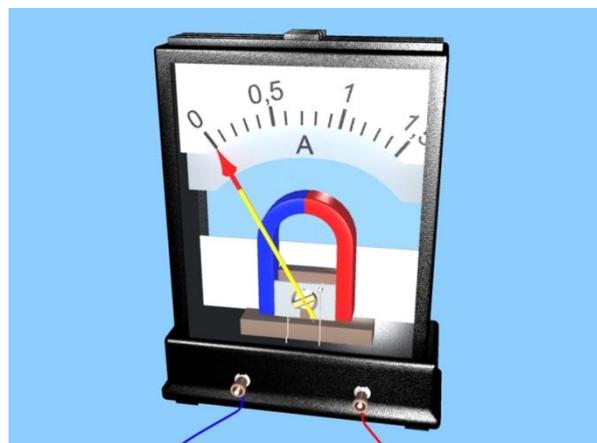
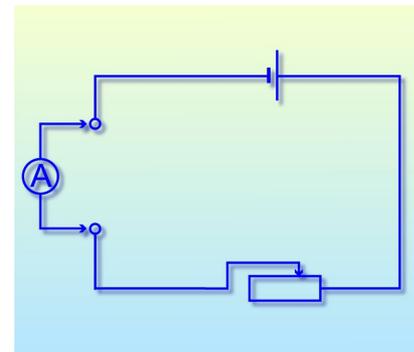
# Схема электрической цепи





**Сила тока – физическая величина, характеризующая действие тока.**

- Обозначается – **I**
- Измеряется в Амперах – **A**
- Прибор для измерения



**– Амперметр**

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

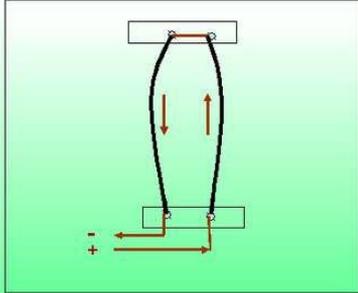
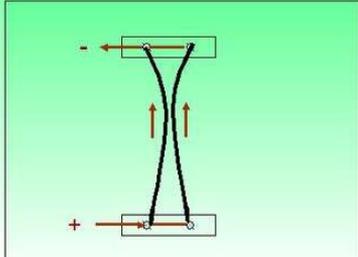
**Сила тока** – отношение заряда  $q$ , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени  $t$ .



# Сила тока

- Интенсивность (степень действия) электрического тока зависит от заряда, проходящего по цепи в 1 с.
- Заряд, проходящий через поперечное сечение проводника в 1 с, определяет силу тока в цепи.

## Сила тока

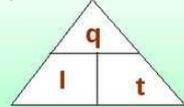


За единицу силы тока принимают силу тока, при которой отрезки параллельных проводников длиной 1 м взаимодействуют с силой  $2 \cdot 10^{-7}$  Н (0,000 0002 Н)

1 А (ампер)  
1 А = 1000 мА  
1 А = 1000 000 мкА  
1 А = 0,001 кА



Ампер Андре Мари (1775 – 1836)



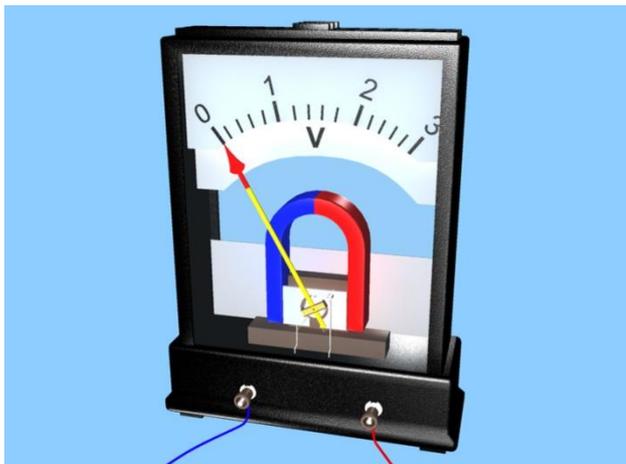
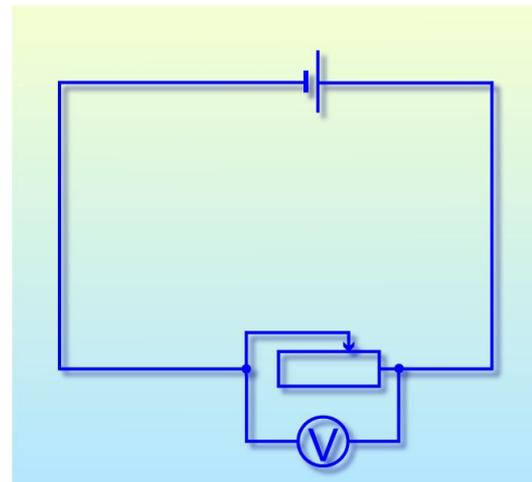
За единицу электрического заряда принят 1 Кл (кулон):  
1 кулон = 1 ампер × 1 секунда или  
1 Кл = 1 А × 1 с = 1 А·с



**Напряжение – физическая величина, характеризующая работу электрического поля по перемещению заряда.**

- Обозначается –  $U$
- Измеряется в Вольтах,  $V$
- Прибор для измерения

Вольтметр

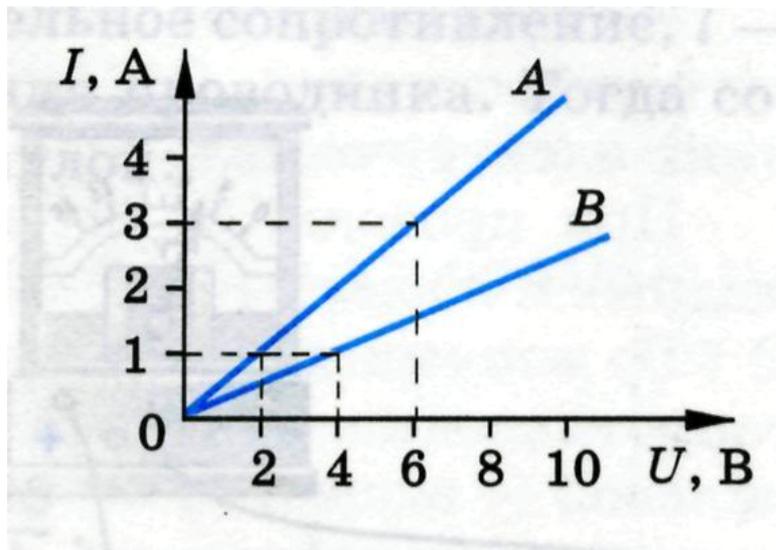


$$U = \frac{A}{q}$$



# Зависимость силы тока от напряжения в проводнике.

- Получение вольт-амперной характеристики проводника





# Сопротивление - физическая величина, характеризующая способность проводника препятствовать прохождению тока.

- Обозначается – **R**
- Измеряется в Омах - **Ом**
- Зависит только о проводника.

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

$R$  – сопротивление проводника  
 $\rho$  – удельное сопротивление проводника  
 $l$  – длина проводника  
 $S$  – площадь поперечного сечения проводника

# Закон Ома для участка

ЦОПИ

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

Сила тока прямо пропорциональна  
приложенному напряжению и  
обратно пропорциональна  
сопротивлению проводника

$I$  – сила тока в проводнике  
 $U$  – напряжение на концах проводника  
 $R$  – сопротивление проводника

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

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

$$U = I R$$



# Закон Ома для полной цепи



$$U_{\text{внеш}} = IR$$

$$U_{\text{внутр}} = Ir$$

$$\mathcal{E} = U_{\text{внеш}} + U_{\text{внутр}}$$

$$\mathcal{E} = IR + Ir$$

$$\mathcal{E} = I(R + r)$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

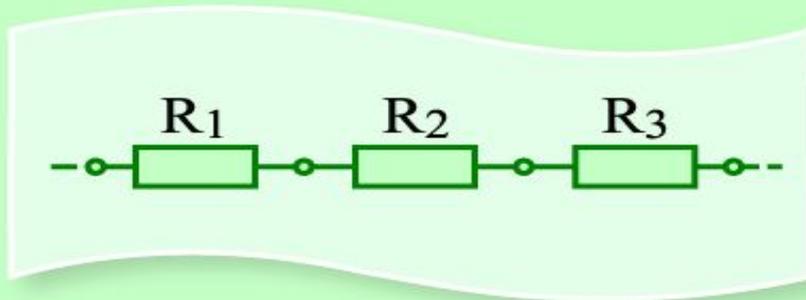
– Закон Ома

для полной цепи

$R + r$  – полное сопротивление цепи



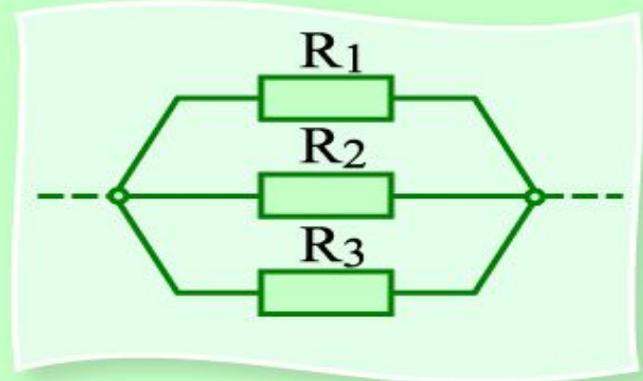
# Виды соединения проводников



$$I = I_1 = I_2 = I_3$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$



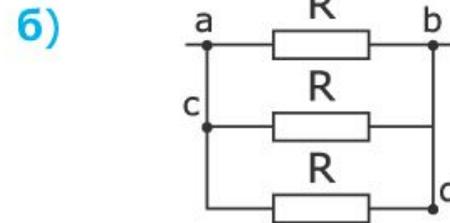
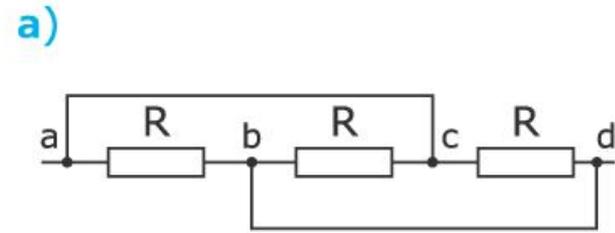
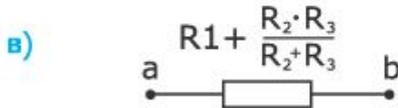
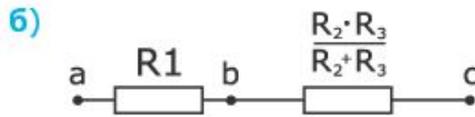
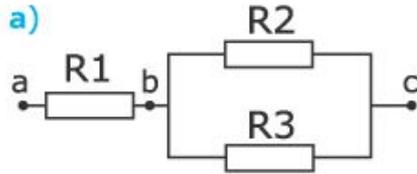
$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$U = U_1 = U_2 = U_3$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$



# Преобразование цепей.





# Основные формулы темы

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

$I$  – сила тока в проводнике  
 $U$  – напряжение на концах проводника  
 $R$  – сопротивление проводника

$$A = IUt$$

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

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

$R$  – сопротивление проводника  
 $\rho$  – удельное сопротивление проводника  
 $l$  – длина проводника  
 $S$  – площадь поперечного сечения проводника

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

$Q$  – количество теплоты, выделяемое за время  $t$  проводником при протекании по нему эл. тока, Дж  
 $I$  – сила тока, текущего по проводнику, А  
 $R$  – сопротивление проводника, Ом  
 $t$  – время, в течение которого по проводнику течет ток, с

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ТВЕРСКОЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**

A row of seven incandescent light bulbs is shown against a green background. The central bulb is illuminated, casting a bright glow, while the other bulbs are unlit. The background has a subtle gradient from dark green at the top to a lighter green at the bottom.

**Выполнил: студент группы №16  
Дёмин Илья**