

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ТВЕРСКОЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Презентация по физике Электрический ток.



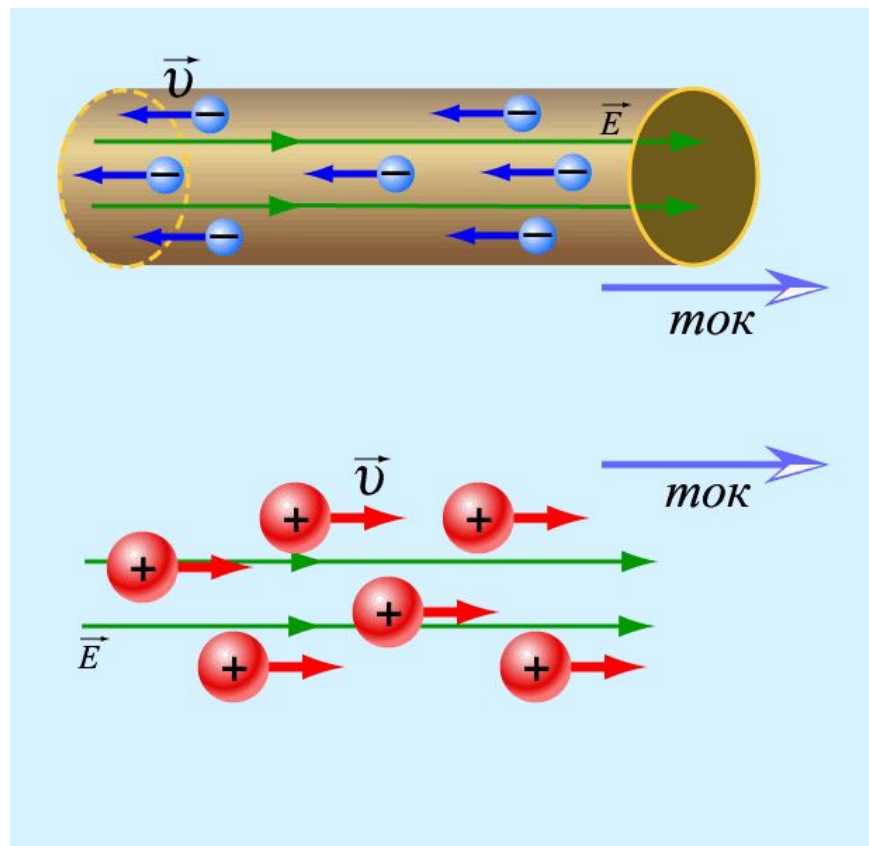
Тверь,
2018



Электрический ток – это упорядоченное движение заряженных частиц.

Условия для создания тока:

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



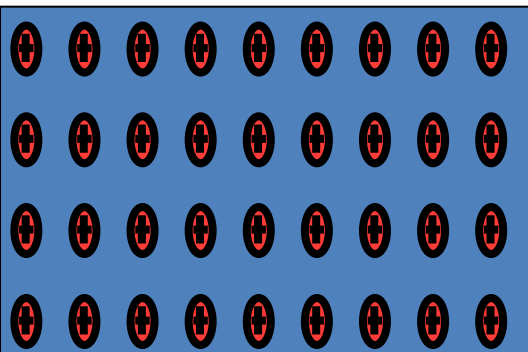
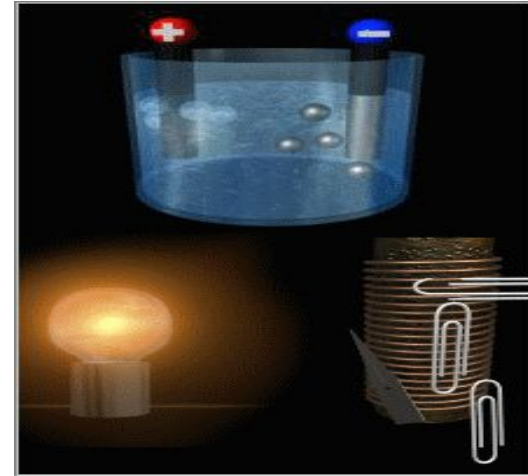


□ **Для возникновения и существования электрического тока** необходимо наличие свободных заряженных частиц и силы, создающей и поддерживающей их упорядоченное движение. Обычно такой силой является сила, действующая на заряженные частицы со стороны электрического поля.

□ **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:

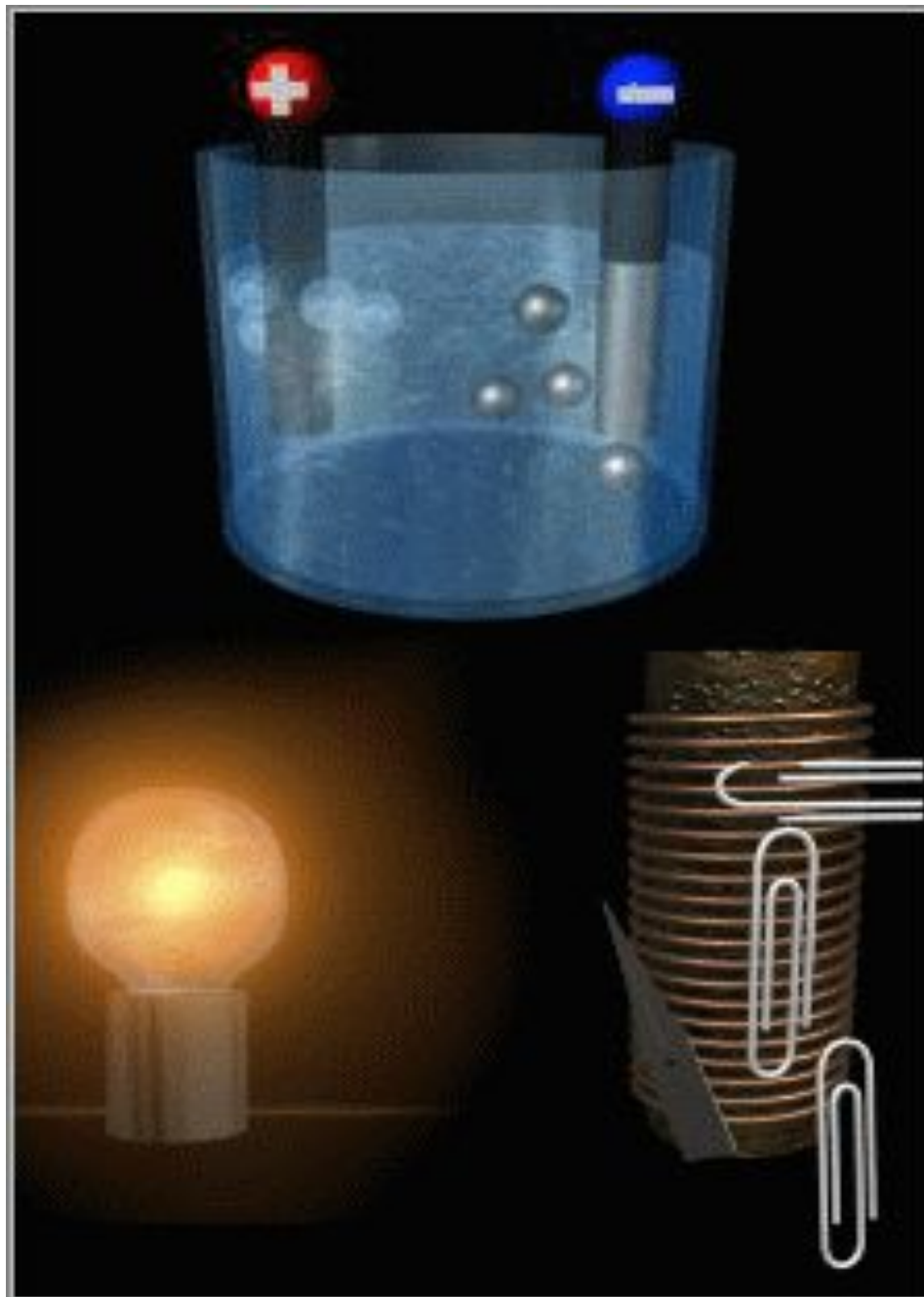
- нагреванию проводников,
- созданию вокруг проводников магнитного поля,
- выделению веществ, входящих в состав электролита, на опущенных в раствор электродах.





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



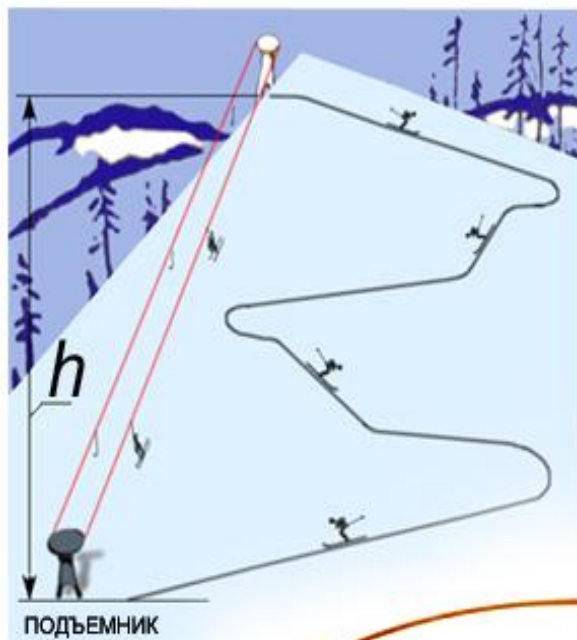
Гальванические элементы



Термохимический источник тока

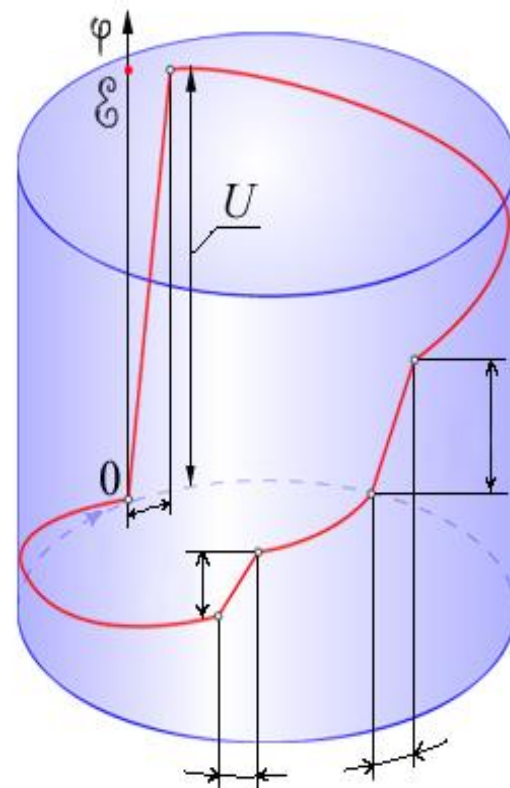


ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ С ИСТОЧНИКОМ ТОКА



ГЕНЕРАТОР

ВЕТРОВАЯ ЭЛЕКТОСТАНЦИЯ





Условные обозначения, применяемые на схемах.

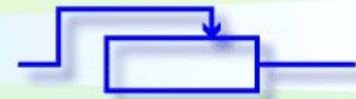
лампочка



звонок



реостат



амперметр



вольтметр



хим. источник тока



резистор



конденсатор

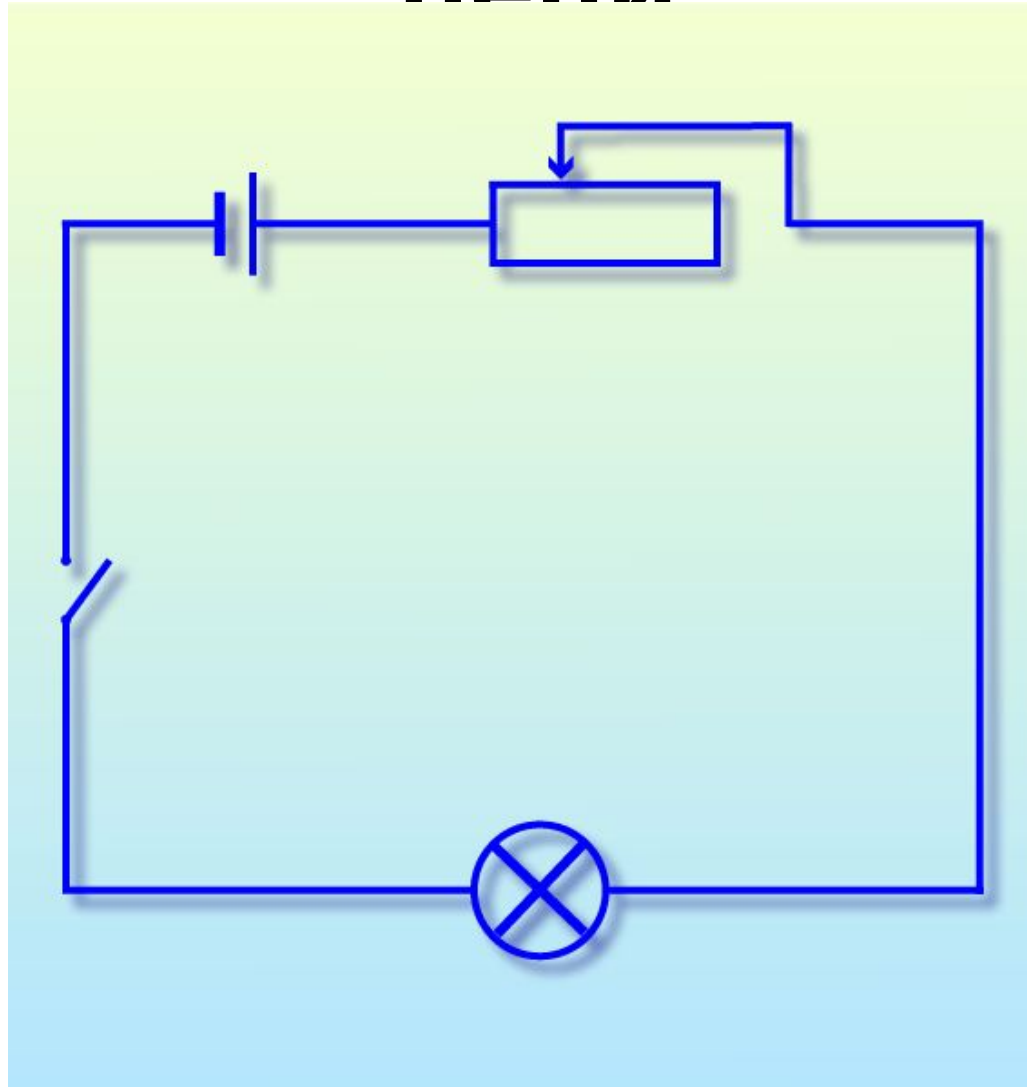


катушка индуктивности





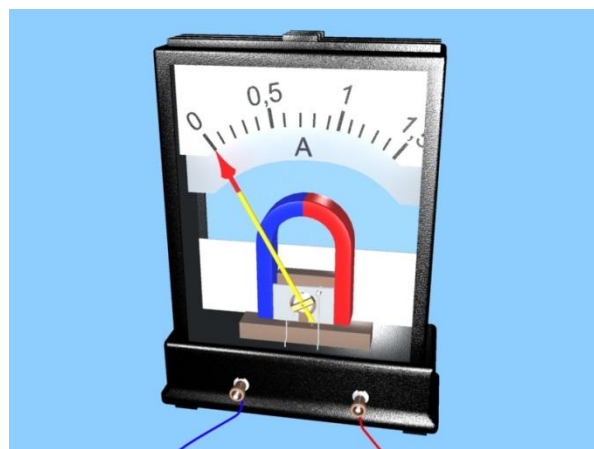
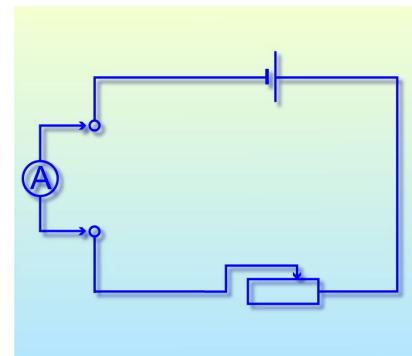
Схема электрической цепи





Сила тока – физическая величина, характеризующая действие тока.

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



– Амперметр

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

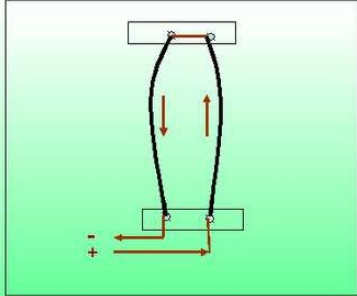
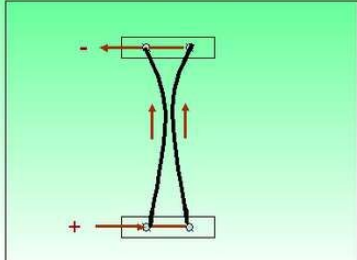
Сила тока – отношение заряда q , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени t .



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

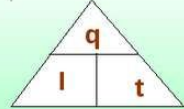


За единицу силы тока принимают силу тока, при которой отрезки параллельных проводников длиной 1 м взаимодействуют с силой $2 \cdot 10^{-7}$ Н (0,000 0002 Н)

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



Ампер Андре Мари (1775 – 1836)



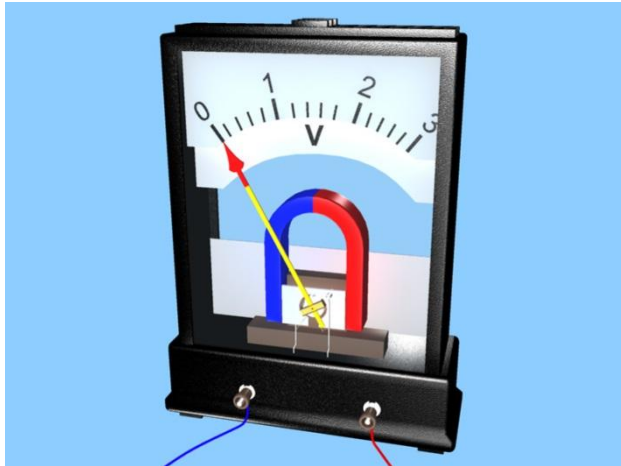
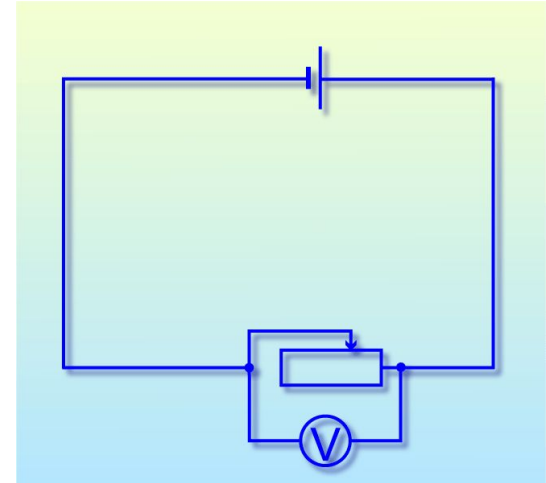
За единицу электрического заряда принят 1 Кл (кулон):
1 кулон = 1 ампер × 1 секунда или
1 Кл = 1 А × 1 с = 1 А·с



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

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

Вольтметр

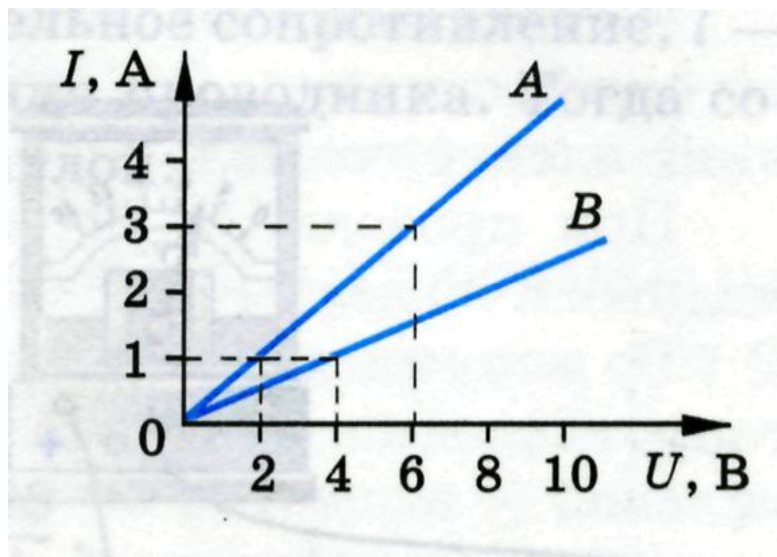


$$U = \frac{A}{q}$$



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
 ρ – удельное сопротивление проводника
 l – длина проводника
 S – площадь поперечного сечения проводника

Закон Ома для участка

ЦОП

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

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



$$U_{\text{внеш}} = IR$$

$$U_{\text{внутр}} = Ir$$

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

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

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

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

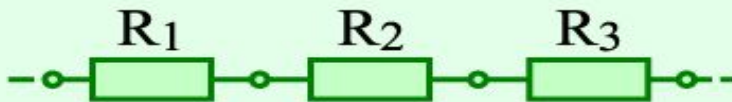
– Закон Ома

для полной цепи

$R + r$ – полное сопротивление цепи



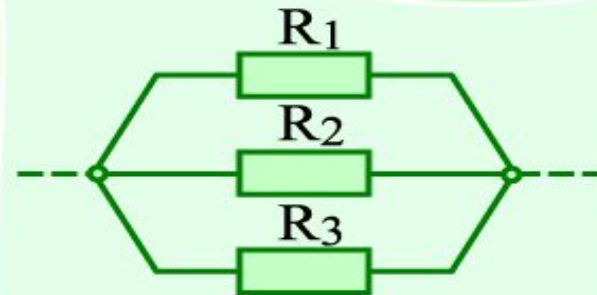
Виды соединения проводников



$$I = I_1 = I_2 = I_3$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$



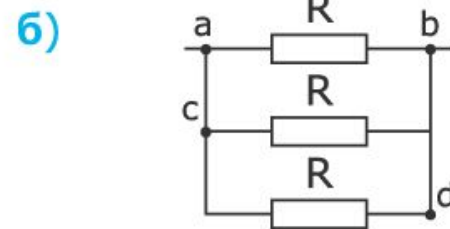
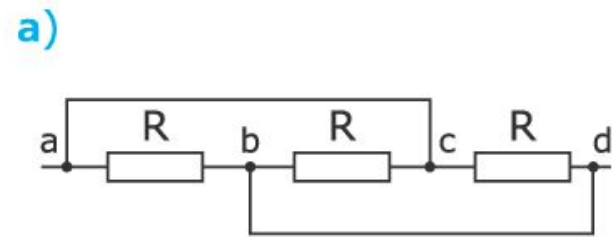
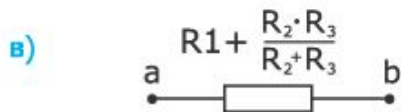
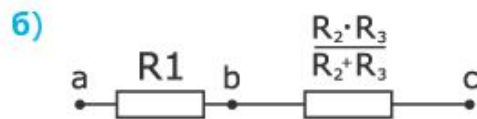
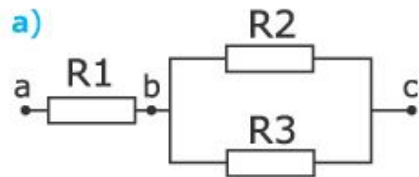
$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$U = U_1 = U_2 = U_3$$

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



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
 ρ – 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 others 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**