

Повторение

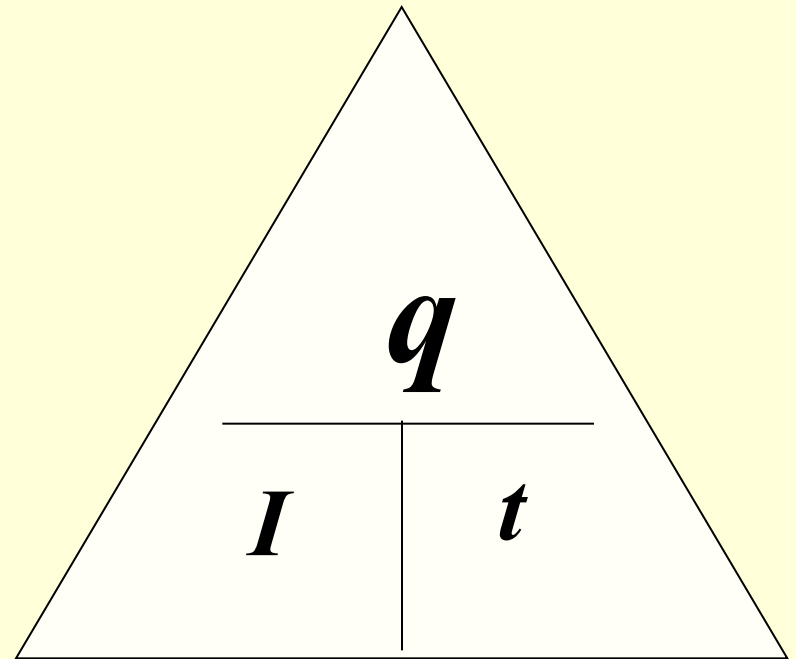
Формула

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

Где: I – сила тока

q – электрический заряд (количество электричества)

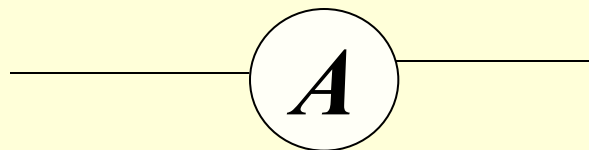
t – время



Измерение

**Амперметр – прибор для измерения
силы тока**

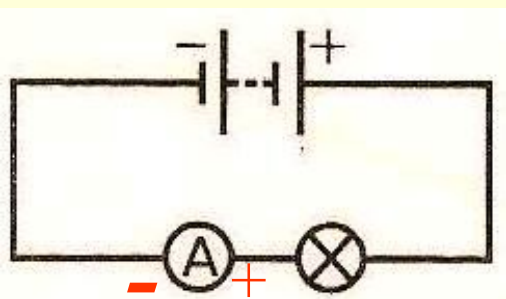
Условное обозначение:



**Включение в цепь: амперметр
включается**

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО !

Соблюдая полярность



Электрическое напряжение

$$A = qU$$

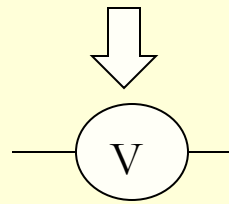
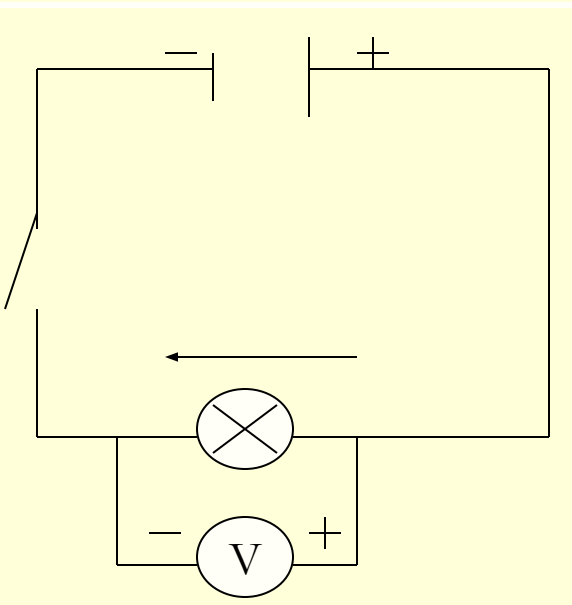
$$q = \frac{A}{U}$$

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

$$1 \text{ В} = 1 \text{ Дж/Кл}$$

$$1 \text{ мВ} = 0,001 \text{ В}$$

$$1 \text{ кВ} = 1000 \text{ В}$$



ВОЛЬТМЕТР

Включают в цепь
ПАРАЛЛЕЛЬНО

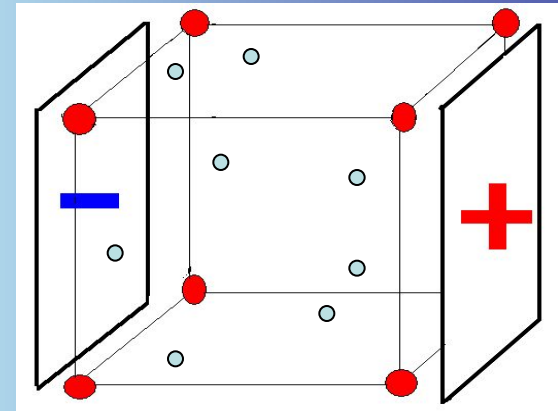
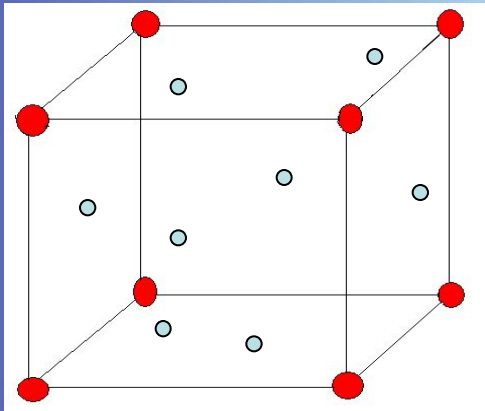
**Соблюдая
полярность**

1 В – напряжение U , при котором электрическое поле совершает работу

$A = 1 \text{ Дж}$ при перемещении $q = 1 \text{ Кл}$

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

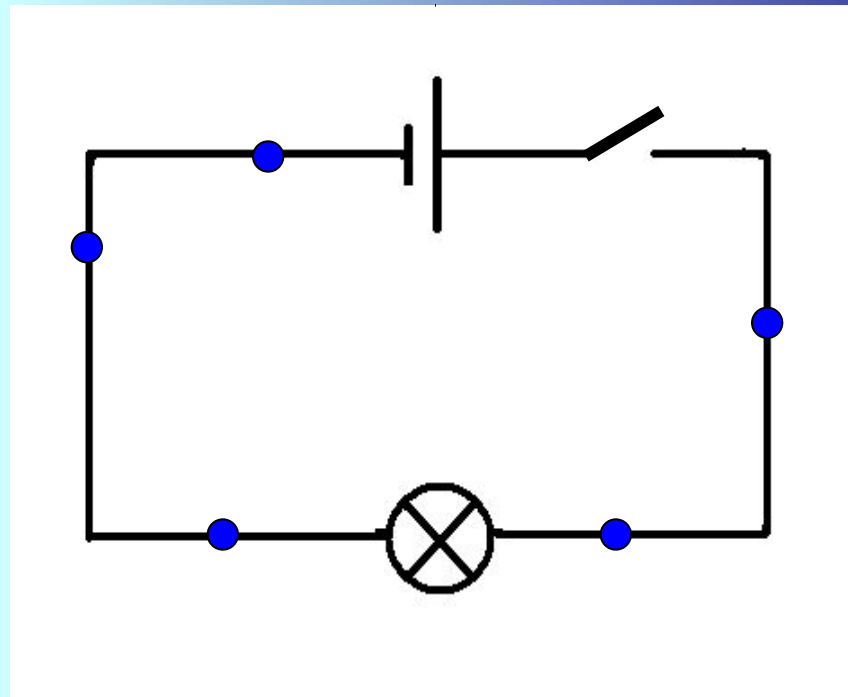
-Направленное движение заряженных частиц



-Электроны взаимодействуют с ионами кристаллической решетки металла. Таким образом, каждый проводник как бы противодействует электрическому току, оказывает ему **сопротивление.**

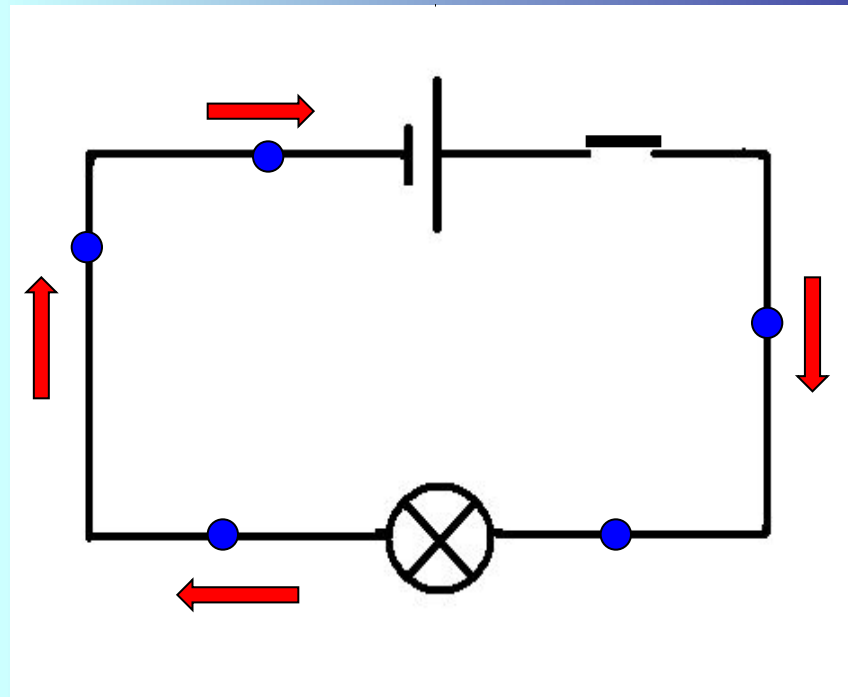
УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

- **Наличие свободных зарядов**
- **Наличие электрического поля, созданного источником тока (наличие разности потенциалов)**



УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

- Наличие свободных зарядов
- Наличие электрического поля, созданного источником тока (наличие разности потенциалов)



СИЛА ТОКА НАПРЯЖЕНИЕ



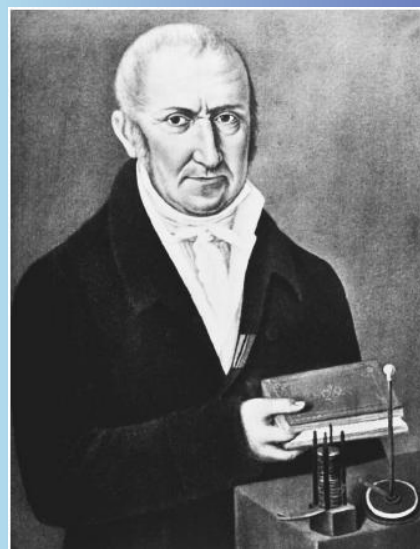
Ампер
Андре Мари

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

$$[I] = A$$



$$1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} \times 1 \text{ с}$$



Вольт
Алессандро

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

$$[U] = V$$



В любой электрической цепи мы имеем дело с тремя величинами – силой тока, напряжением и сопротивлением.



Закон Ома для участка цепи

Ом Георг

(1787-1854)- немецкий физик.

Ом открыл теоретически и подтвердил на опыте закон, выражающий связь между силой тока в цепи, напряжением и сопротивлением.

Установим зависимость силы тока от напряжения на опыте. При проведении опыта сопротивление проводника не меняется.

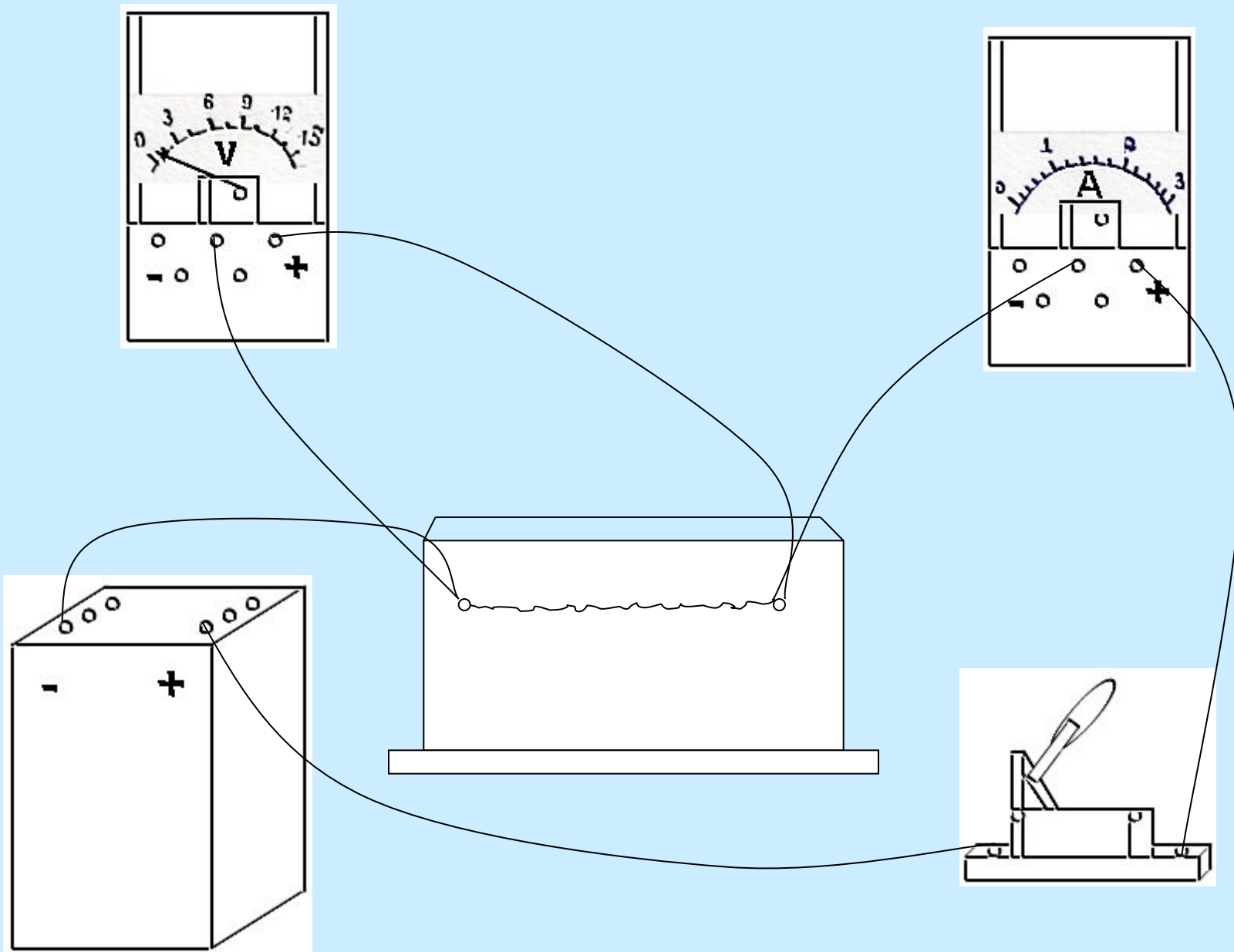


Схема этой цепи.

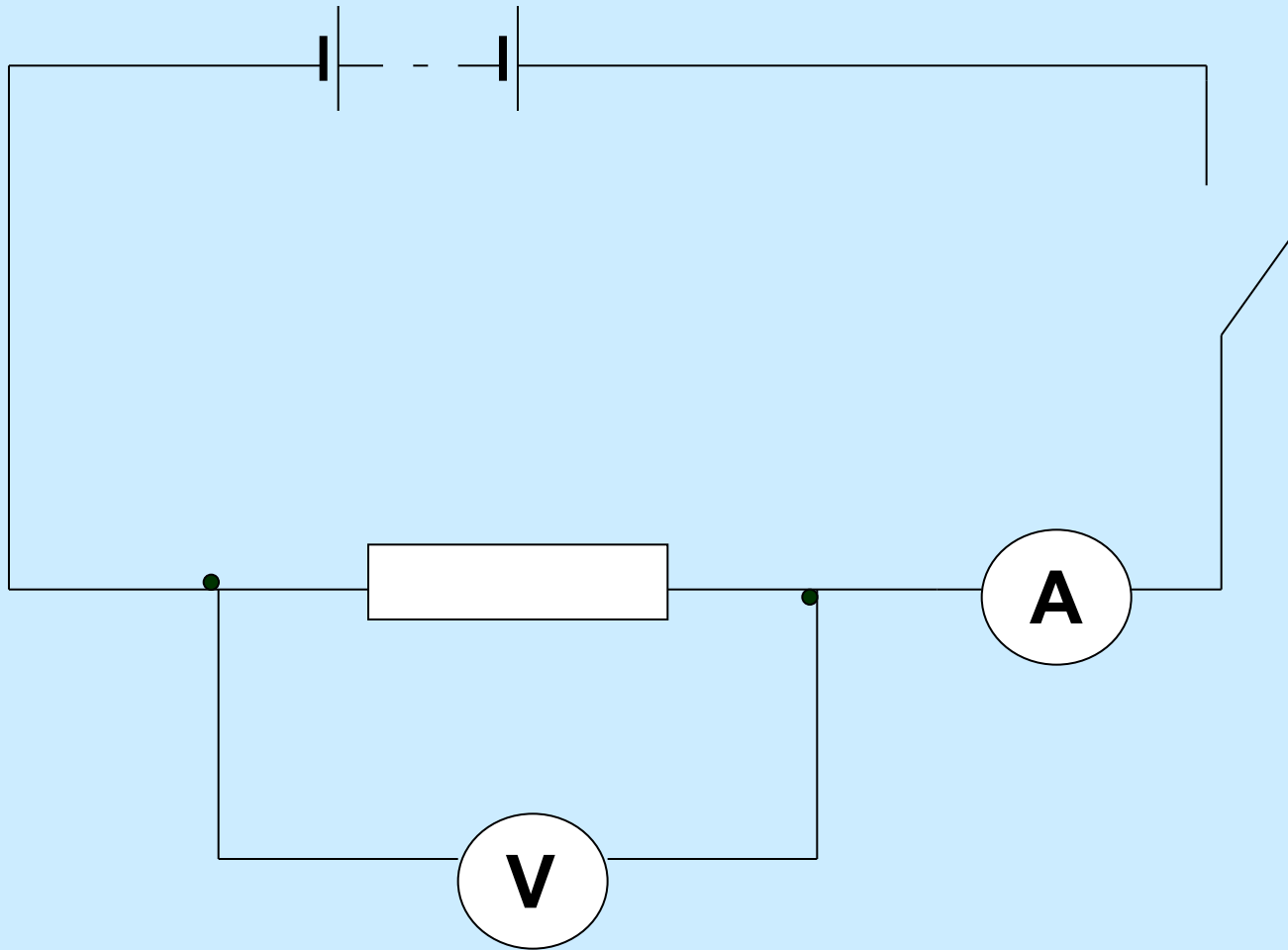
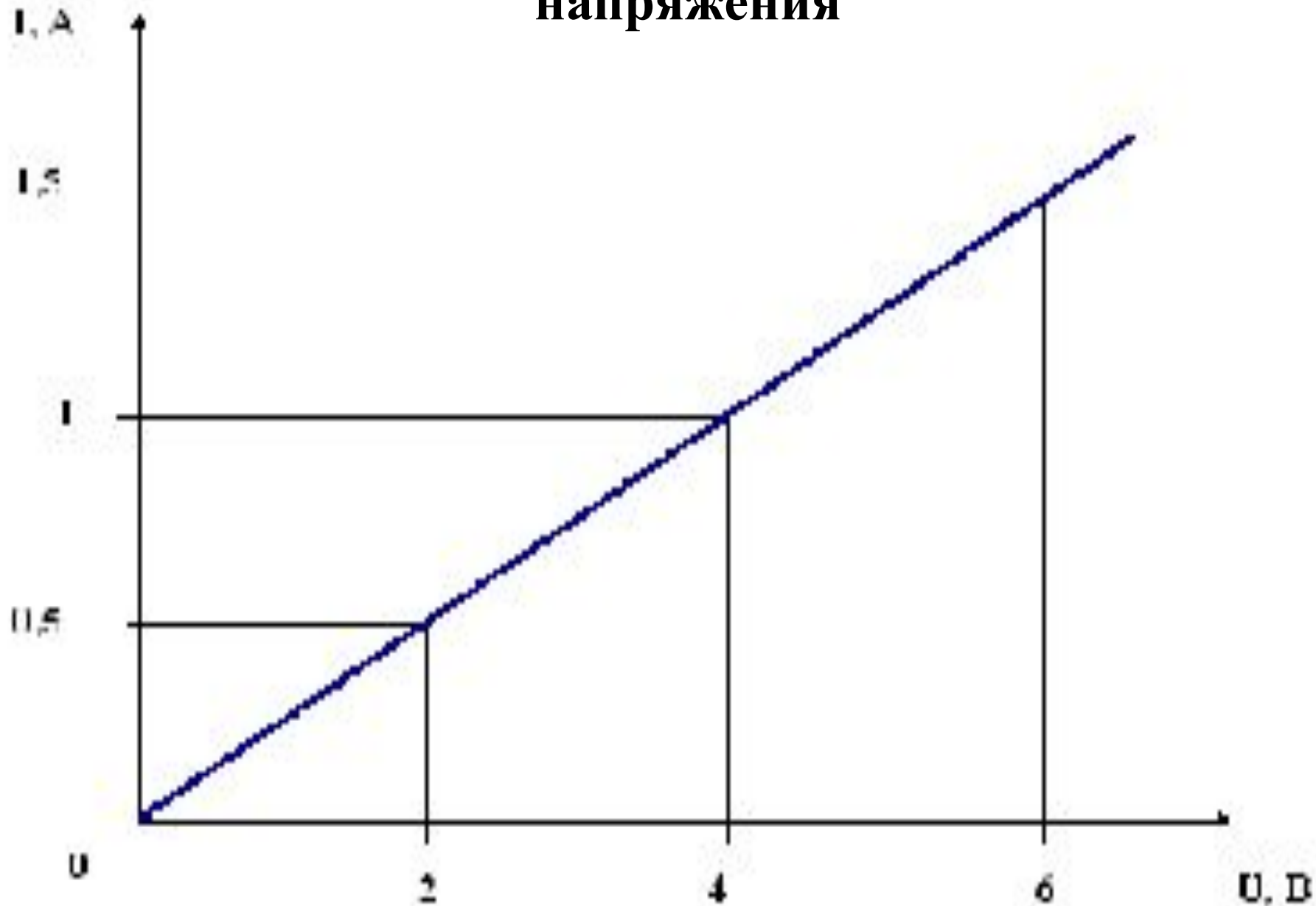


Таблица зависимости силы тока от напряжения.

<u>U, В</u>	<u>I, А</u>
0	0
2	0,5
4	1
6	1,5

График зависимости силы тока от напряжения



**Таким образом, опыт
показывает, что сила тока
в проводнике прямо
пропорциональна
напряжению на концах
проводника.**

**Установим зависимость силы
тока от сопротивления.
Напряжение на концах
проводника будем
поддерживать постоянным.**

1) 3)
2)

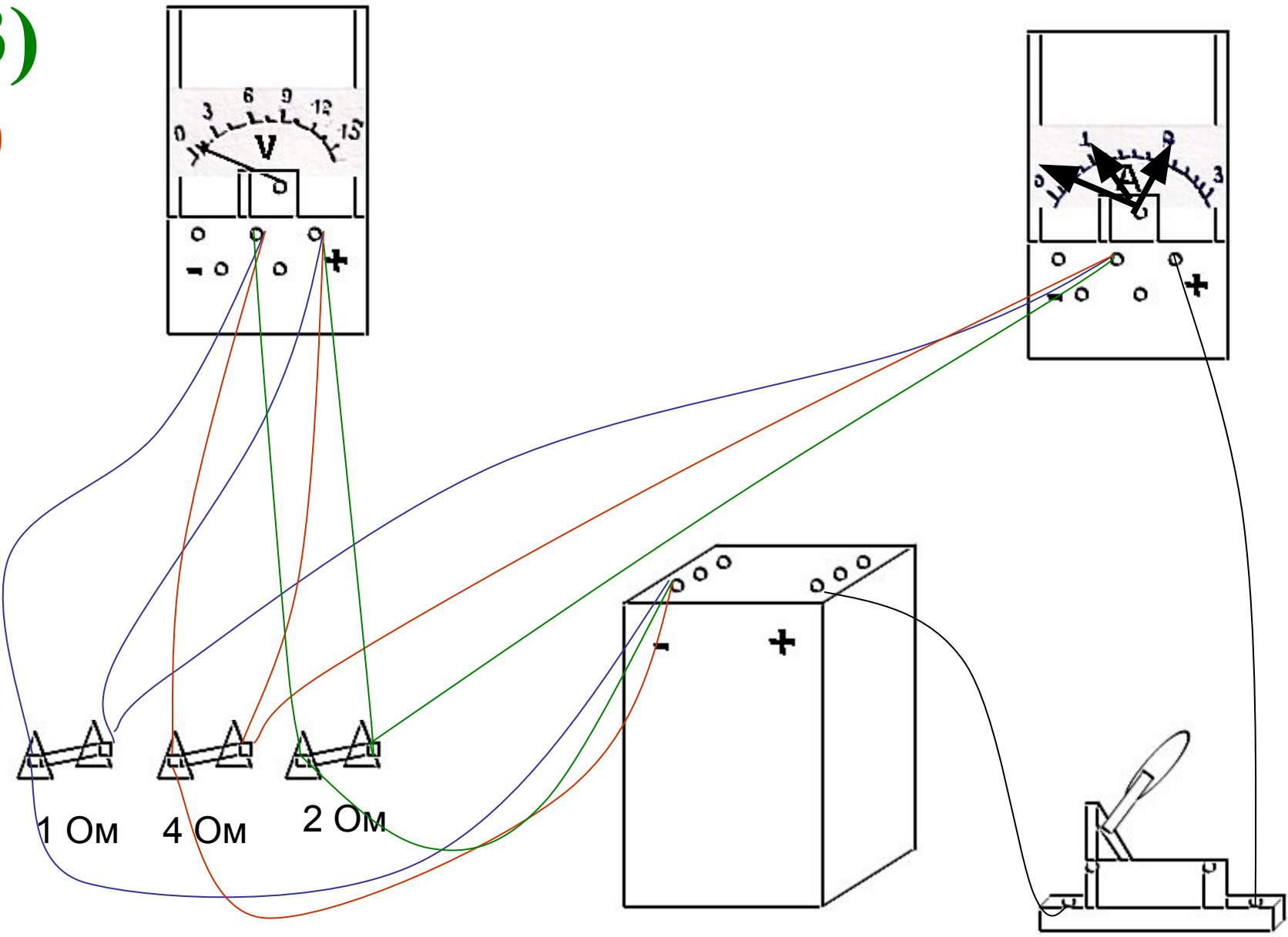
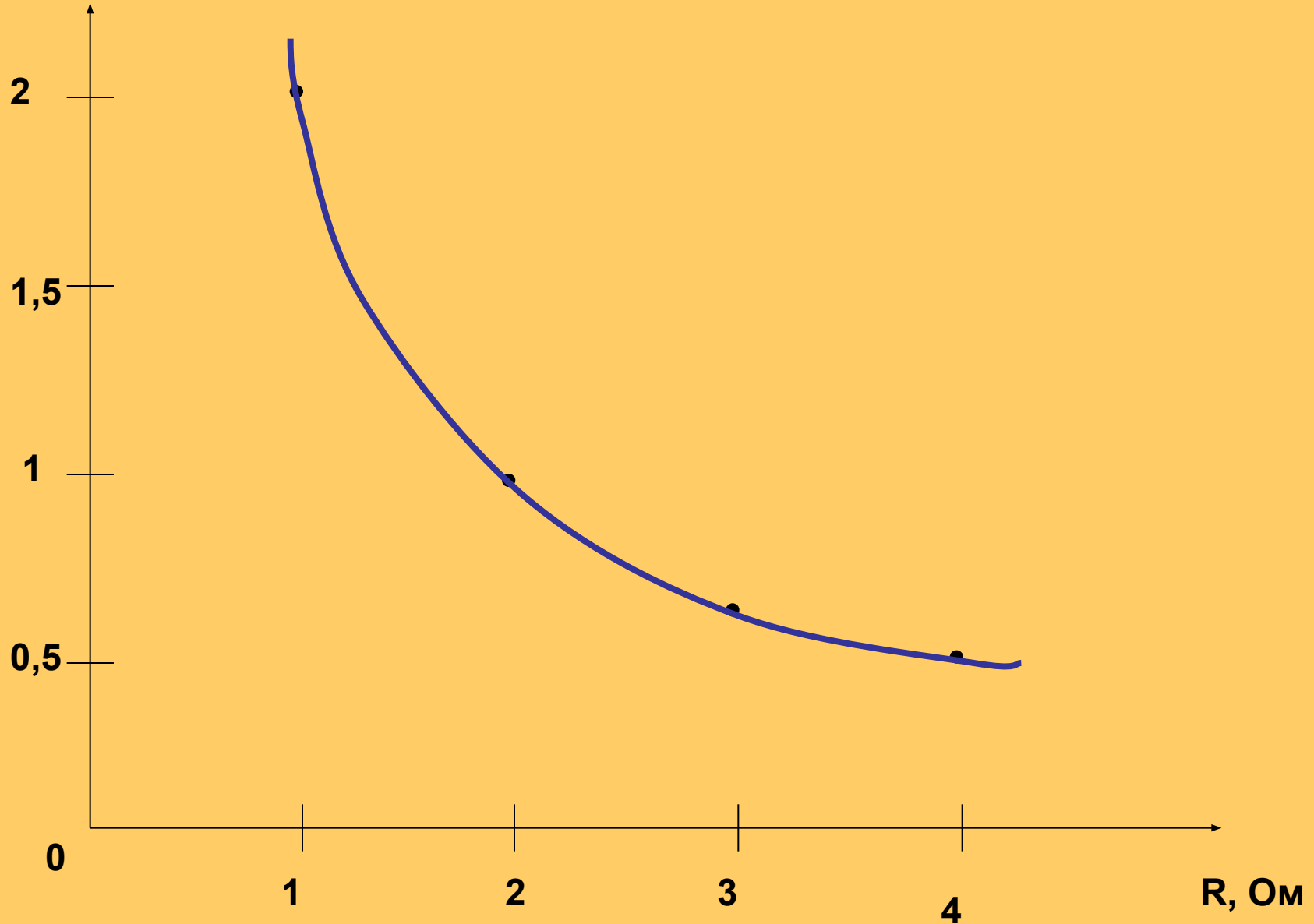


Таблица зависимости силы тока от сопротивления

№ опыта	Напряжение на концах проводника, В	Сопротивление проводника, Ом	Сила тока в цепи, А
1	2	1	2
2	2	2	1
3	2	4	0,5

График зависимости силы тока от сопротивления

I, A



Таким образом, опыт показывает, что сила тока в проводнике обратно пропорциональна сопротивлению проводника.

Зависимость силы тока от напряжения на концах участка цепи и сопротивления самого участка называется *законом Ома* по имени немецкого ученого Георга Ома, открывшего этот закон в 1827 г.

Закон Ома:

Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.

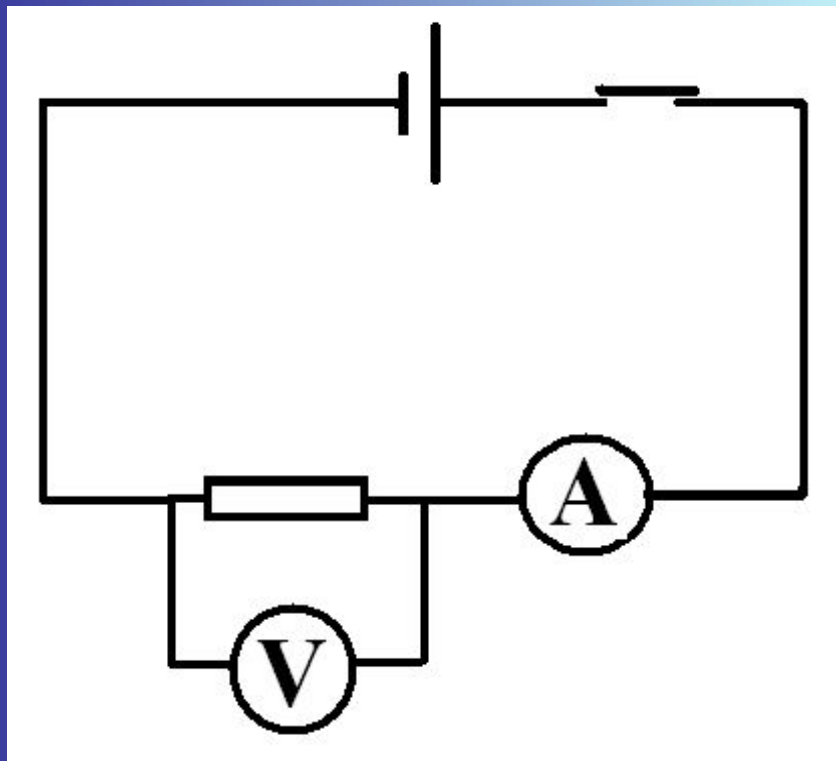
$$I = U/R$$

*I - сила тока в участке цепи,
 U - напряжение на этом участке,
 R - сопротивление участка.*

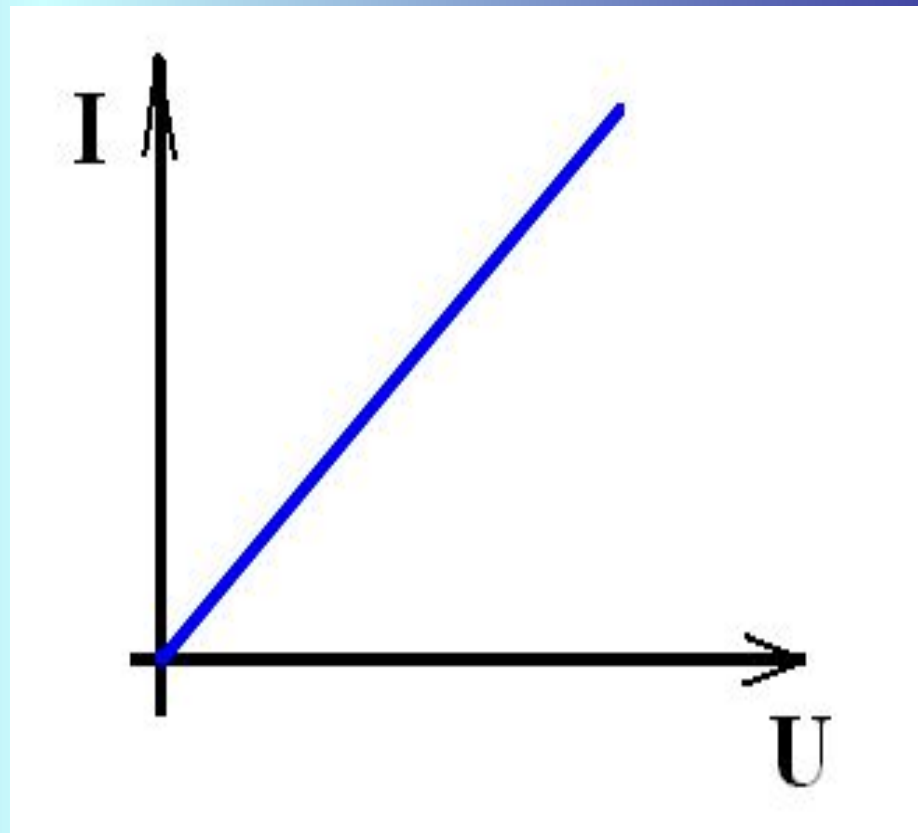
Значение закона Ома

- Закон Ома определяет силу тока в электрической цепи при заданном напряжении и известном сопротивлении.
- Он позволяет рассчитать тепловые, химические и магнитные действия тока, так как они зависят от силы тока.
- Из закона Ома вытекает, что замыкать обычную осветительную сеть проводником малого сопротивления опасно. Сила тока окажется настолько большой, что это может иметь тяжелые последствия.

ЗАВИСИМОСТЬ СИЛЫ ТОКА ОТ НАПРЯЖЕНИЯ

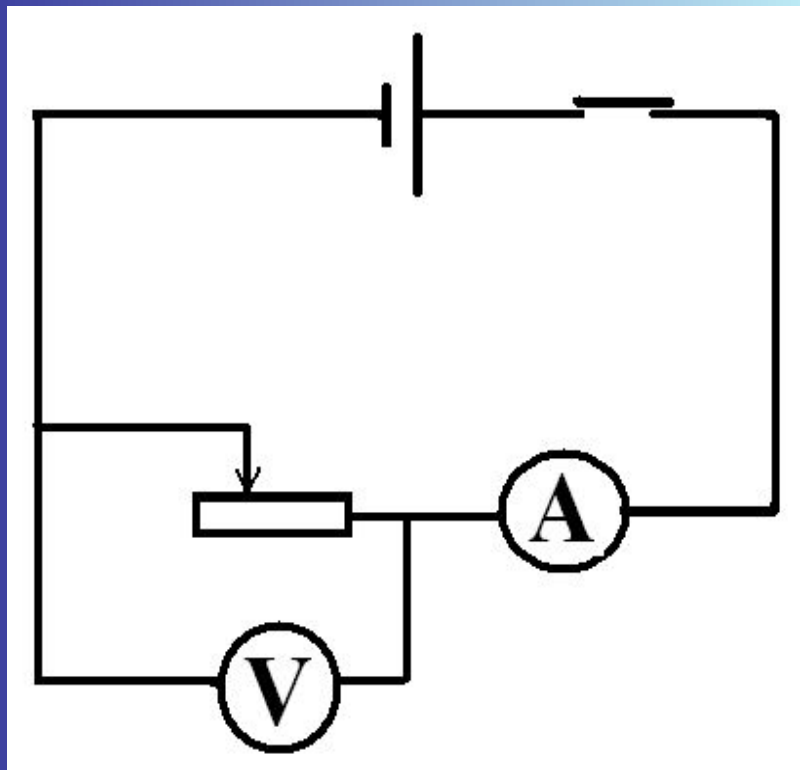


$$R = \text{const}$$

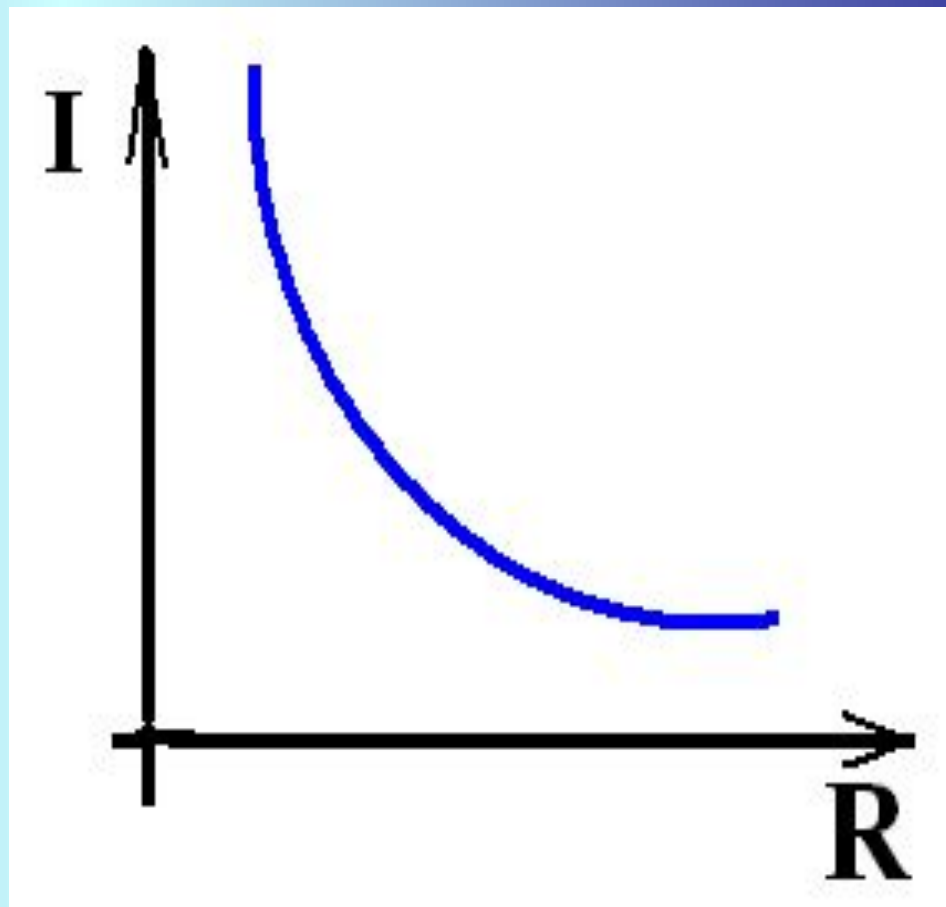


$$I \sim U$$

ЗАВИСИМОСТЬ СИЛЫ ТОКА ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ



$$U = \text{const}$$



$$I \sim 1/R$$

ЗАКОН ОМА

для участка цепи

Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению



Ом Георг

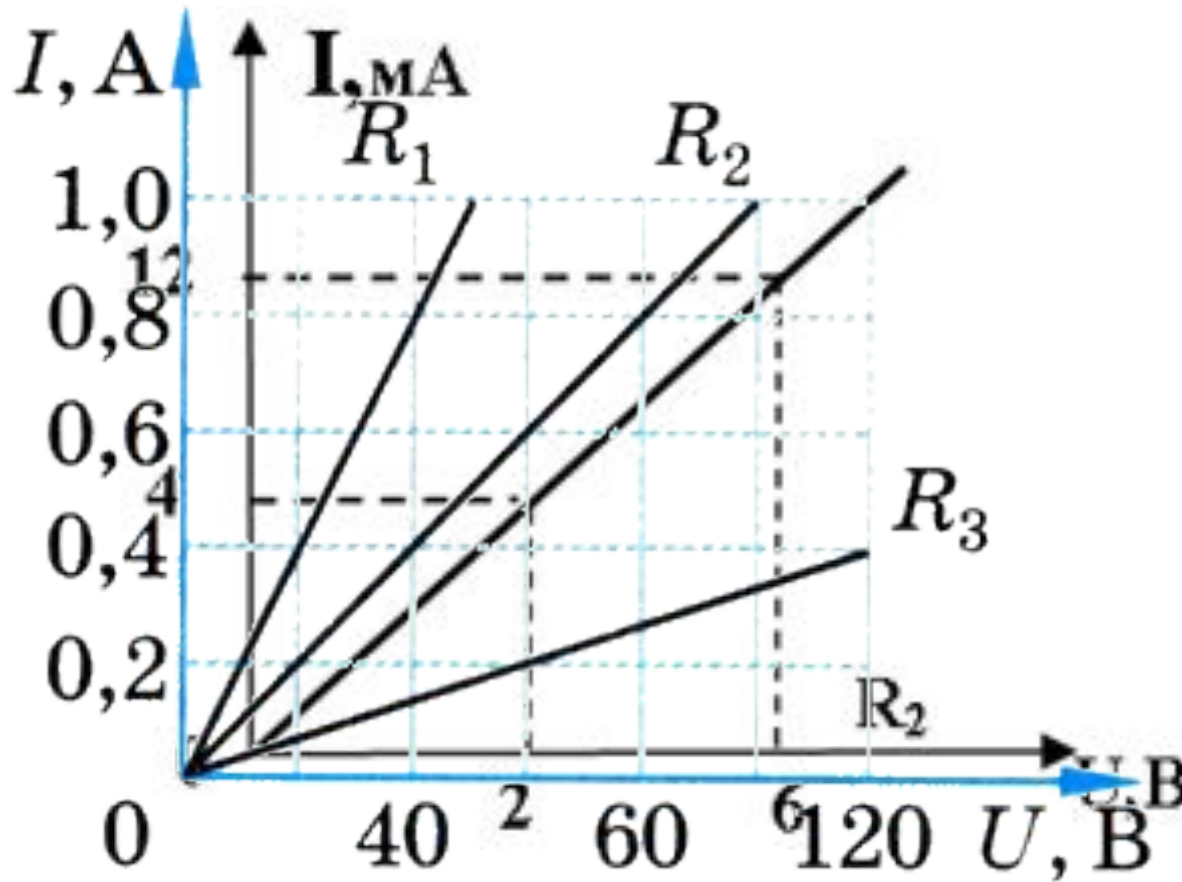
$$I = \frac{U}{R}$$

$$[R] = \text{Ом}$$

$$1\text{Ом} = 1\text{В}/1\text{А}$$

График зависимости $I(U)$

$$R_1 < R_2 < R_3$$



Вопросы по теме

- 1. Как зависит сила тока в проводнике от напряжения на концах проводника?**
- 2. Какой вид имеет график зависимости силы тока от напряжения?**
- 3. Как на опыте показать, что сила тока в цепи зависит от свойств проводника?**
- 4. Что принимают за единицу сопротивления проводника? Как её называют?**
- 5. В чем причина сопротивления?**

Вопросы по теме

- 6. КАК ИЗМЕНИТСЯ СИЛА ТОКА НА УЧАСТКЕ ЦЕПИ, ЕСЛИ ПРИ НЕИЗМЕННОМ СОПРОТИВЛЕНИИ УВЕЛИЧИВАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ НА ЕГО КОНЦАХ?**
- 7. КАК ИЗМЕНИТСЯ СИЛА ТОКА, ЕСЛИ ПРИ НЕИЗМЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ УВЕЛИЧИТЬ СОПРОТИВЛЕНИЕ УЧАСТКА ЦЕПИ?**
- 8. КАК С ПОМОЩЬЮ АМПЕРМЕТРА И ВОЛЬТМЕТРА МОЖНО ИЗМЕРИТЬ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРОВОДНИКА?**

Решите задачи

1. Рассчитайте силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100м и площадью поперечного сечения $0,5\text{мм}^2$ при напряжении 6,8В.

Удельное сопротивление: $\rho = 0,017 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$

2. Определите напряжение на втором резисторе, если первый вольтметр показывает напряжение 8В.

