

Тема урока:  
Электрическое сопротивление

*Открываем новое свойство тел!*

# Тема урока: Электрическое сопротивление

План:

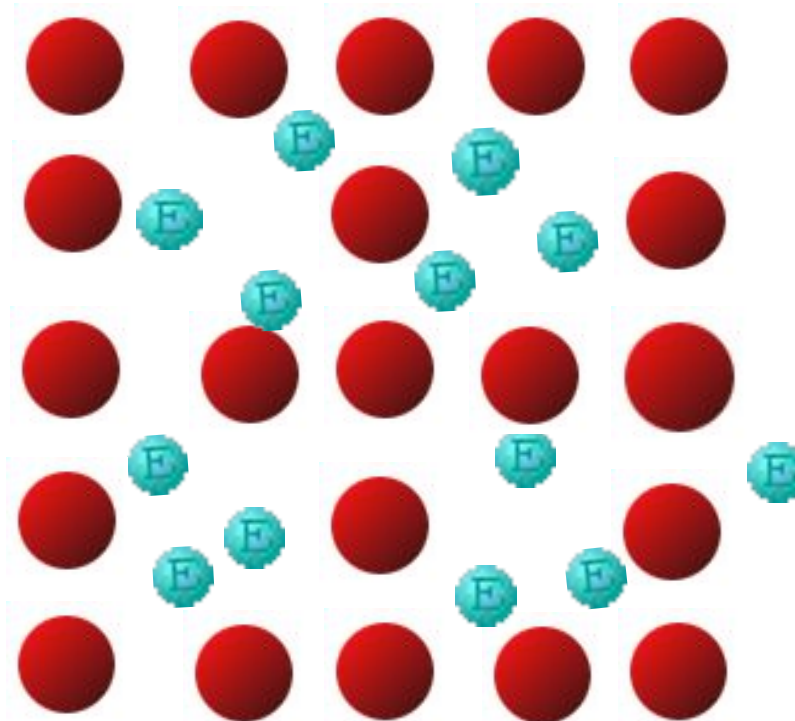
1. Электрическое сопротивление.
2. Зависимость сопротивления проводника от его свойств.
3. Удельное сопротивление.

# Модель строения металлического проводника

Электрическая проводимость металлов обусловлена наличием свободных электронов.

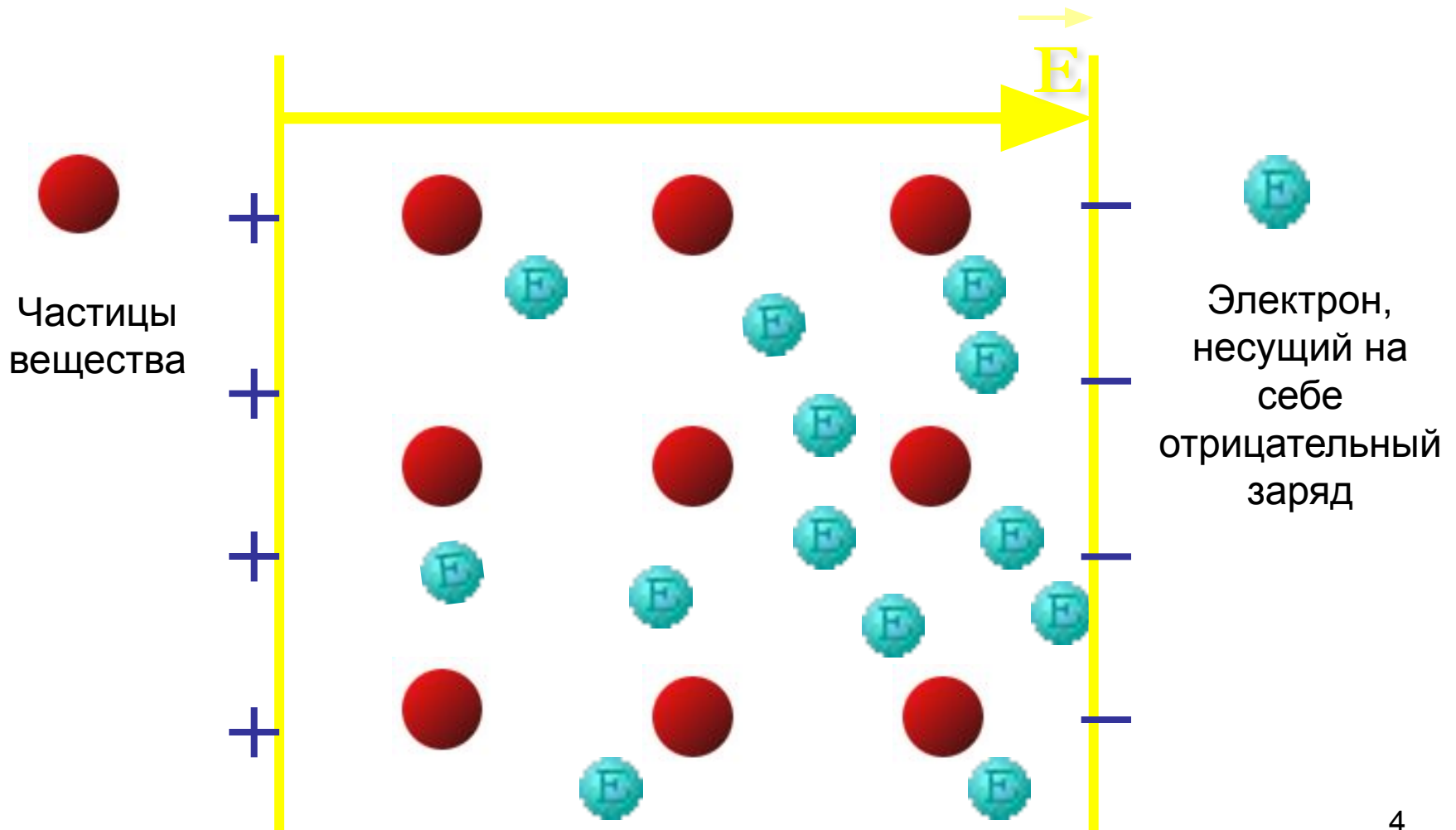


Частицы металла

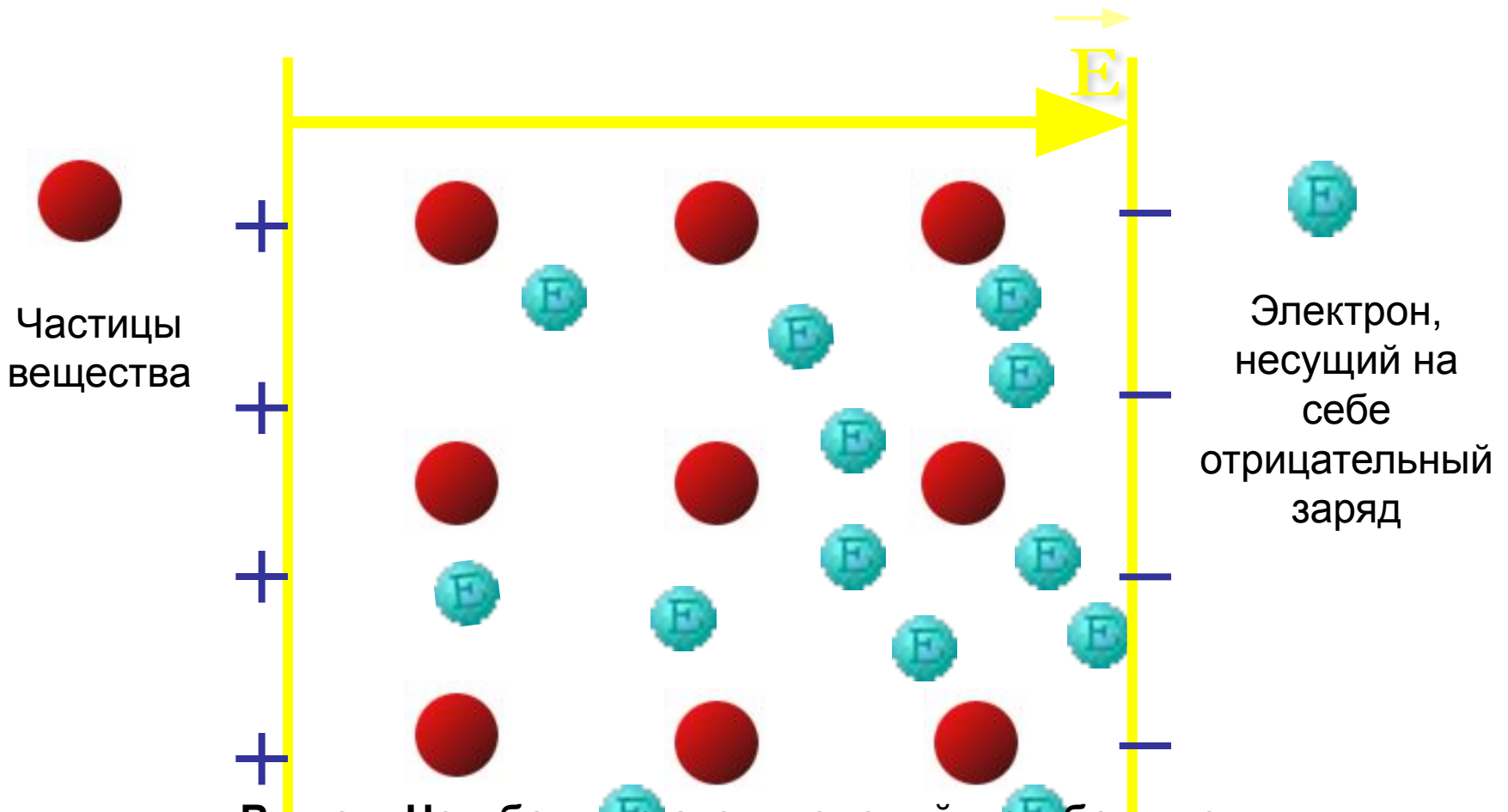


Электрон,  
несущий на  
себе  
отрицательный  
заряд

# Модель электрического тока в металлах



# Модель электрического тока в металлах



**Вывод: Чем больше столкновений, тем больше сопротивление проводника, а их число зависит от строения вещества**

СОПРОТИВЛЕНИЕ - ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА,  
ХАРАКТЕРИЗУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ПРОВОДНИКА  
ПРЕПЯТСТВОВАТЬ ПРОХОЖДЕНИЮ ТОКА

- Обозначается – **R**
- Измеряется в Омах, **ОМ**
- Зависит только от характеристик проводника:

# Ом (Ohm) Георг Симон (16.III.1787–7.VII.1854)

Немецкий физик.

Проведя серию точных экспериментов, установил (1826) основной закон электрической цепи (закон Ома) и дал (1827) его теоретическое обоснование.

В 1881 именем Ома названа единица электрического сопротивления (Ом).

Член Лондонского королевского общества (1842).



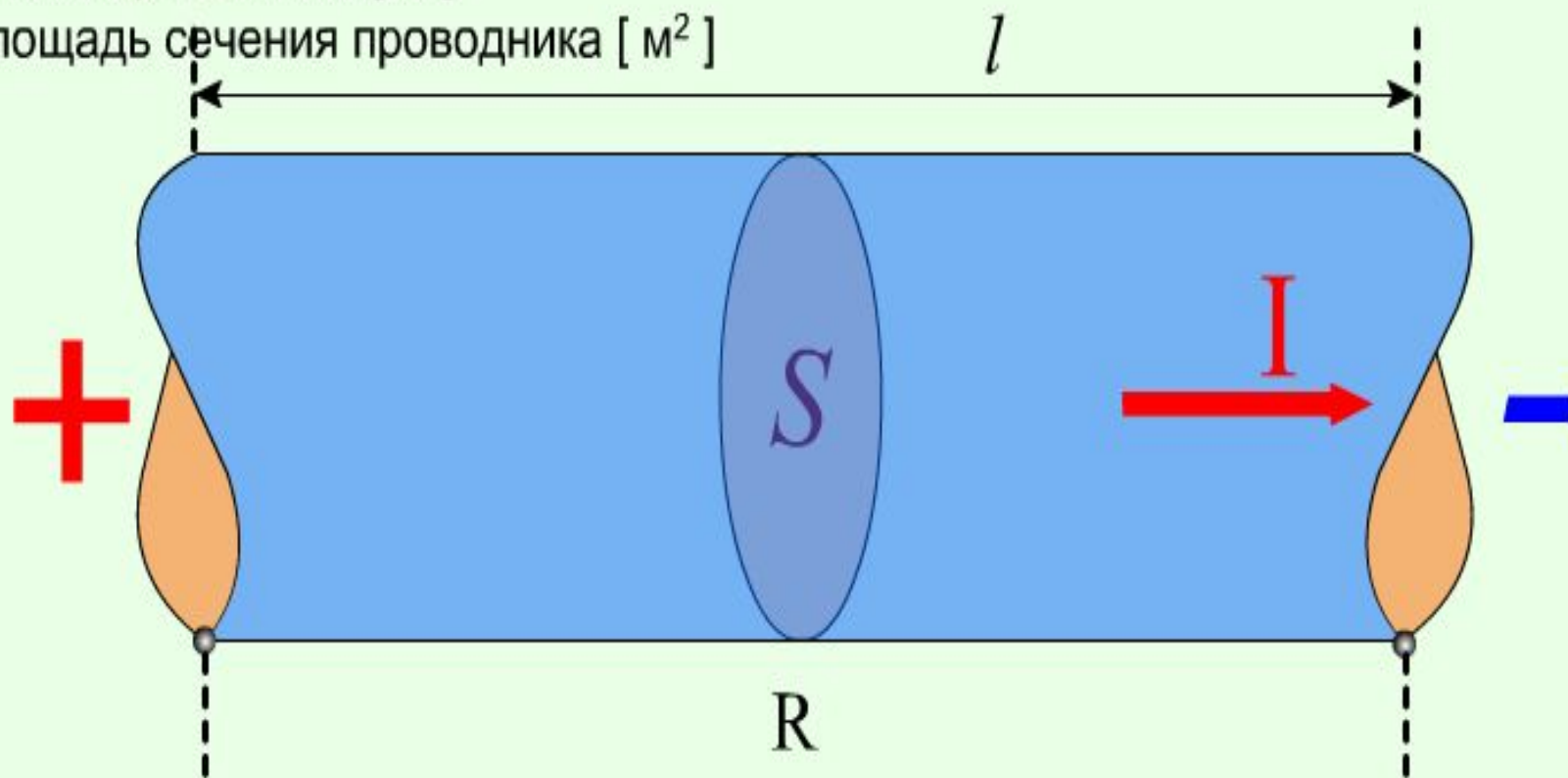
# Формула для вычисления сопротивления проводника

$R$  - электрическое сопротивление проводника [ Ом ]

$\rho$  - удельное сопротивление проводника [ Ом·м ]

$L$  - длина проводника [ м ]

$S$  - площадь сечения проводника [ м<sup>2</sup> ]





# ВЫВОДЫ:

Сопротивление проводника зависит от:

Длины  
проводника

$$R \sim \ell$$

Площади  
поперечного  
сечения

$$R \sim 1/S$$

Рода  
вещества

# Формула для вычисления сопротивления проводника

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

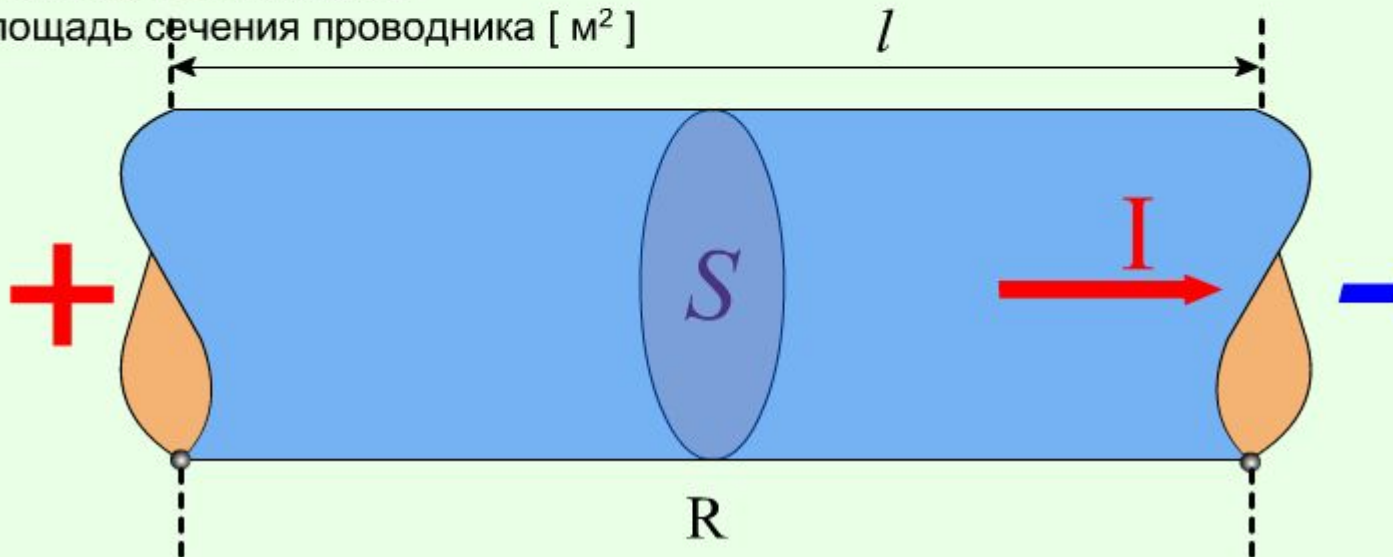


$R$  - электрическое сопротивление проводника [ Ом ]

$\rho$  - удельное сопротивление проводника [ Ом·м ]

$l$  - длина проводника [ м ]

$S$  - площадь сечения проводника [ м<sup>2</sup> ]



# Удельное сопротивление

*Физическая величина, показывающая каким сопротивлением обладает изготовленный из данного вещества проводник длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 мм<sup>2</sup>.*

*Обозначается  $\rho$ .*

OK

# ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ

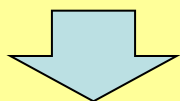
# R

Ед. измерения  $1 \text{ Ом} = \frac{1 \text{ В}}{1 \text{ А}}$

1 мОм = 0,001 Ом

1 кОм = 1 000 Ом

1 МОм = 1 000 000 Ом



причина



СТОЛКНОВЕНИЯ  
из опытов с разными проводниками нем.ученого Георга Ома



$\rho$  – удельное сопротивление проводника

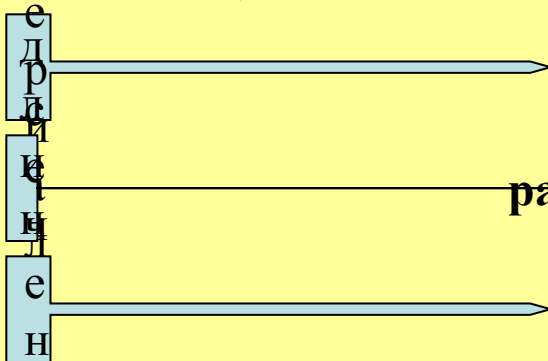
Омметр

$$[\rho] = \frac{1 \text{ Ом} * 1 \text{ мм}^2}{1 \text{ м}}$$

$$[\rho] = 1 \text{ Ом} * \text{ м}$$

ПРИ  
одинаковых  
U

М  
а  
т  
е  
р  
и  
а  
л  
и  
и



разная I

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

**Работа с учебником:**

**Таб.№8, стр.130**

**1. Удельное сопротивление никелина . Что это значит?**

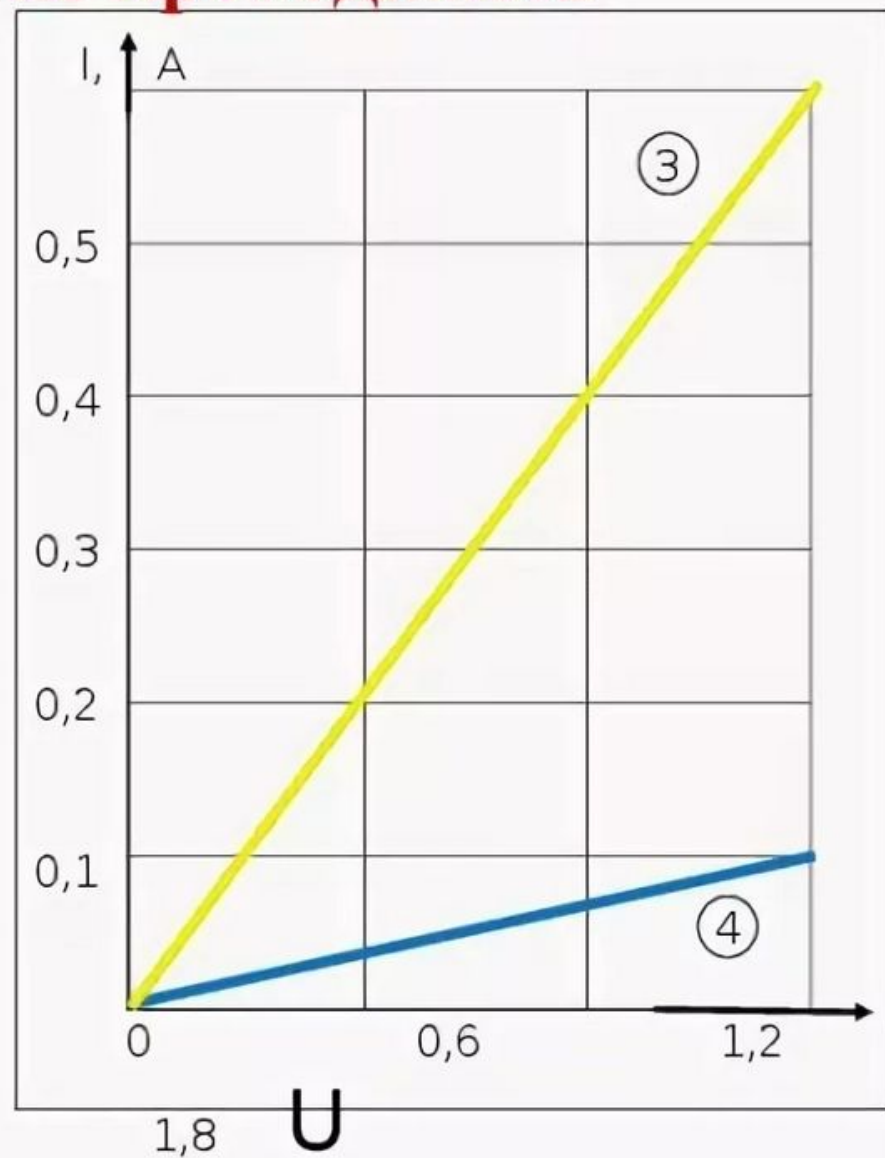
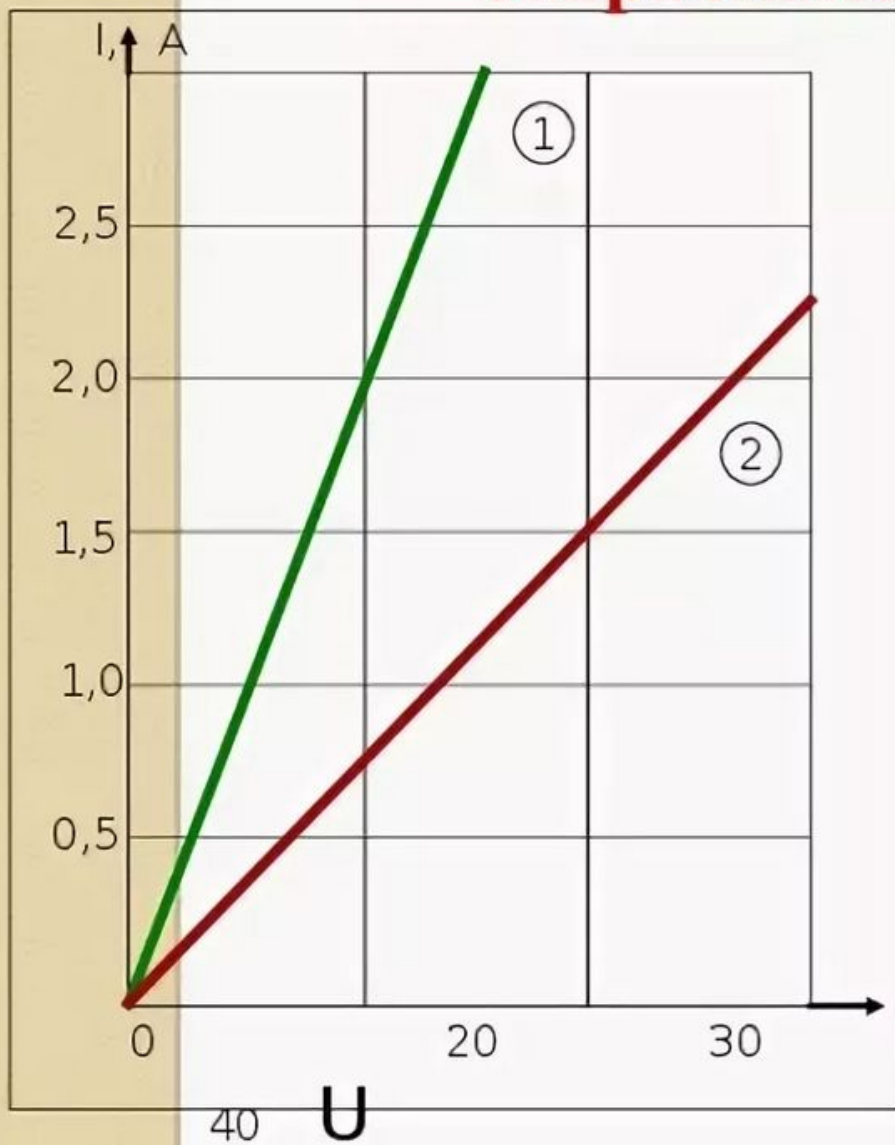
**2. Какие из веществ относятся к лучшим проводникам электричества?**

**3. Для нагревательных элементов удобно использовать вещества с большим удельным сопротивлением, назовите такие вещества.**

**УДЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ  
НЕКОТОРЫХ ВЕЩЕСТВ, Ом·мм<sup>2</sup>/м**

Серебро	0,016	Никелин	0,40	Нихром (сплав)	1,1
Медь	0,017	Манганин	0,43	Железо	0,10
Золото	0,024	Константан	0,50	Графит	13
Цинк	0,059	Ртуть	0,98	Фарфор	10 <sup>19</sup>
Вольфрам	0,055	Свинец	0,21	Эбонит	10 <sup>20</sup>

# По графикам рассчитайте электрическое сопротивление проводников



# Омметр



**Оммётр** – измерительный прибор для определения электрических сопротивлений.

Разновидности омметров:

- мегаомметры,
- гигаомметры,
- тераомметры,
- миллиомметры,
- микроомметры,

различающиеся диапазонами измеряемых сопротивлений.

Действие магнитоэлектрического омметра основано на измерении силы тока, протекающего через измеряемое сопротивление при постоянном напряжении источника питания.

Для измерения сопротивлений измеритель и измеряемое сопротивление включают последовательно.



# Тест-контроль

1/ Электрическое сопротивление проводника	А/ сопротивление проводника из данного вещества длиной 1м, площадью поперечного сечения 1м <sup>2</sup>
2/ Какие вещества имеют большое уд.сопротивление	Б/ Удельное сопротивление проводника рассчитывается по формуле
3/ $R = \rho \frac{l}{S}$	В/ прибор для измерения сопротивления
4/ Единица измерения сопротивления	Г/ прямо пропорционально длине проводника и обратно пропорционально площади поперечного сечения проводника
5/ $\rho = \frac{RS}{l}$	Д/ $\frac{1 \text{ Ом} \cdot 1 \text{ мм}^2}{1 \text{ м}}$
6/ Единица измерения удельного сопротивления	Е/ Сопротивление проводника рассчитывается по формуле
7/ Омметр	Ж/ фарфор, эбонит
8/ Причина электрического сопротивления	З/ $1 \text{ Ом} = \frac{1 \text{ В}}{1 \text{ А}}$
9/ Удельным сопротивлением проводника называется	И/ столкновения электронов и ионов
10/ $R = \frac{U}{I}$	К/ Сопротивление проводника рассчитывается по формуле через закон Ома

# Дома

**.§ 43, 45, выучить определения,  
формулы**

**Упр.28(в тетради)**