

Тема урока:
Электрическое сопротивление

Открываем новое свойство тел!

Тема урока: Электрическое сопротивление

План:

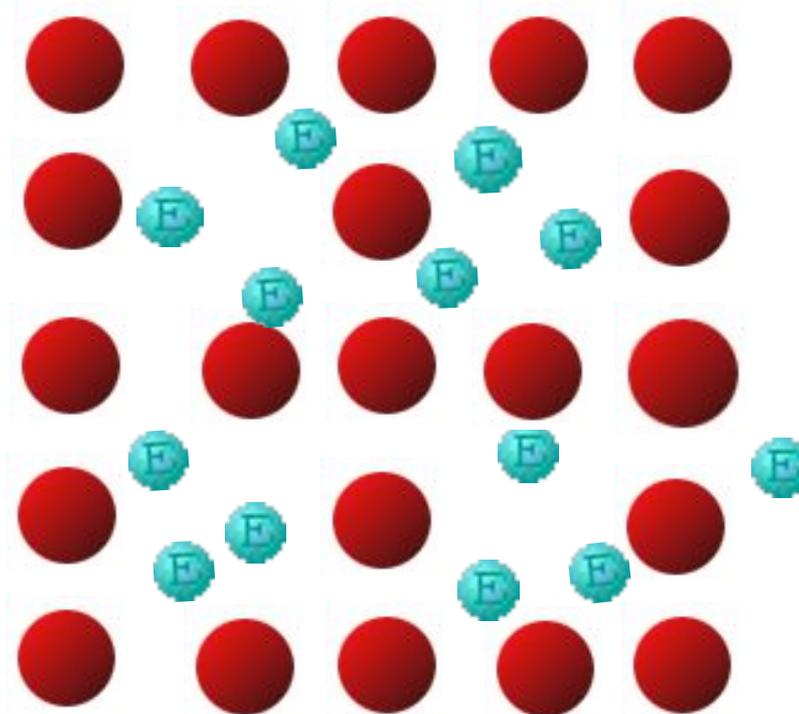
1. Электрическое сопротивление.
2. Зависимость сопротивления проводника от его свойств.
3. Удельное сопротивление.

Модель строения металлического проводника

Электрическая проводимость металлов обусловлена наличием свободных электронов.

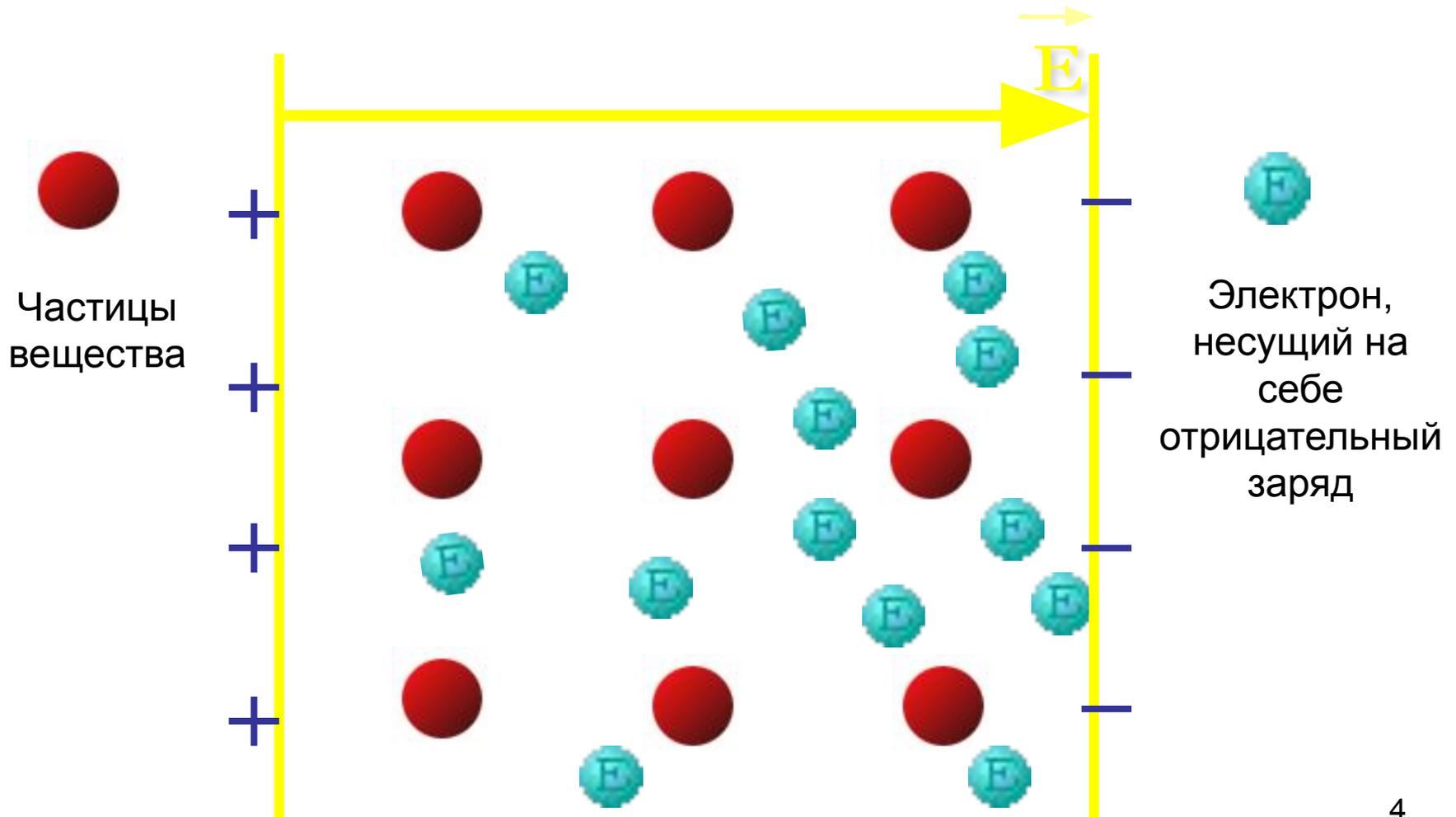


Частицы металла

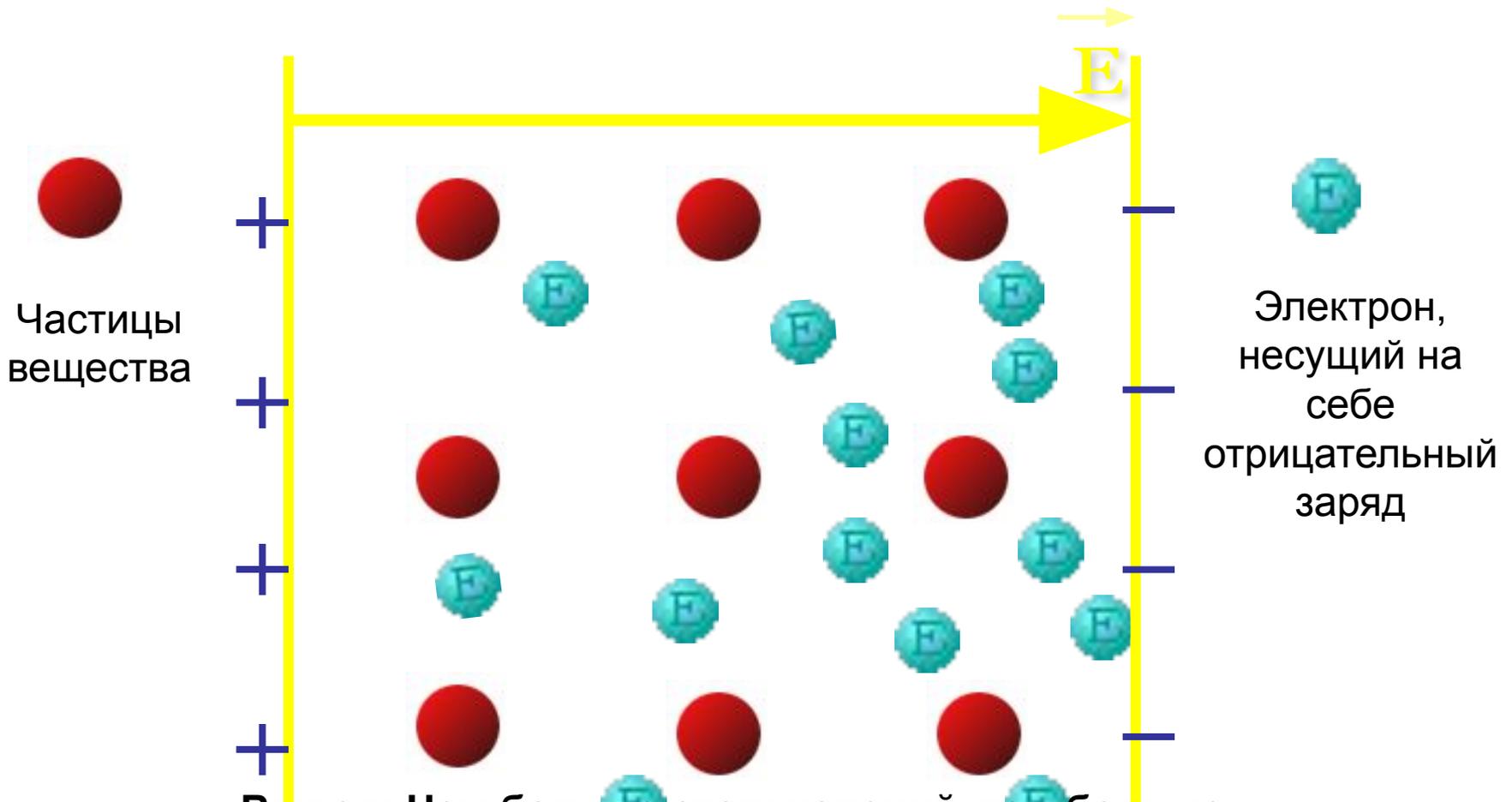


Электрон,
несущий на
себе
отрицательный
заряд

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).



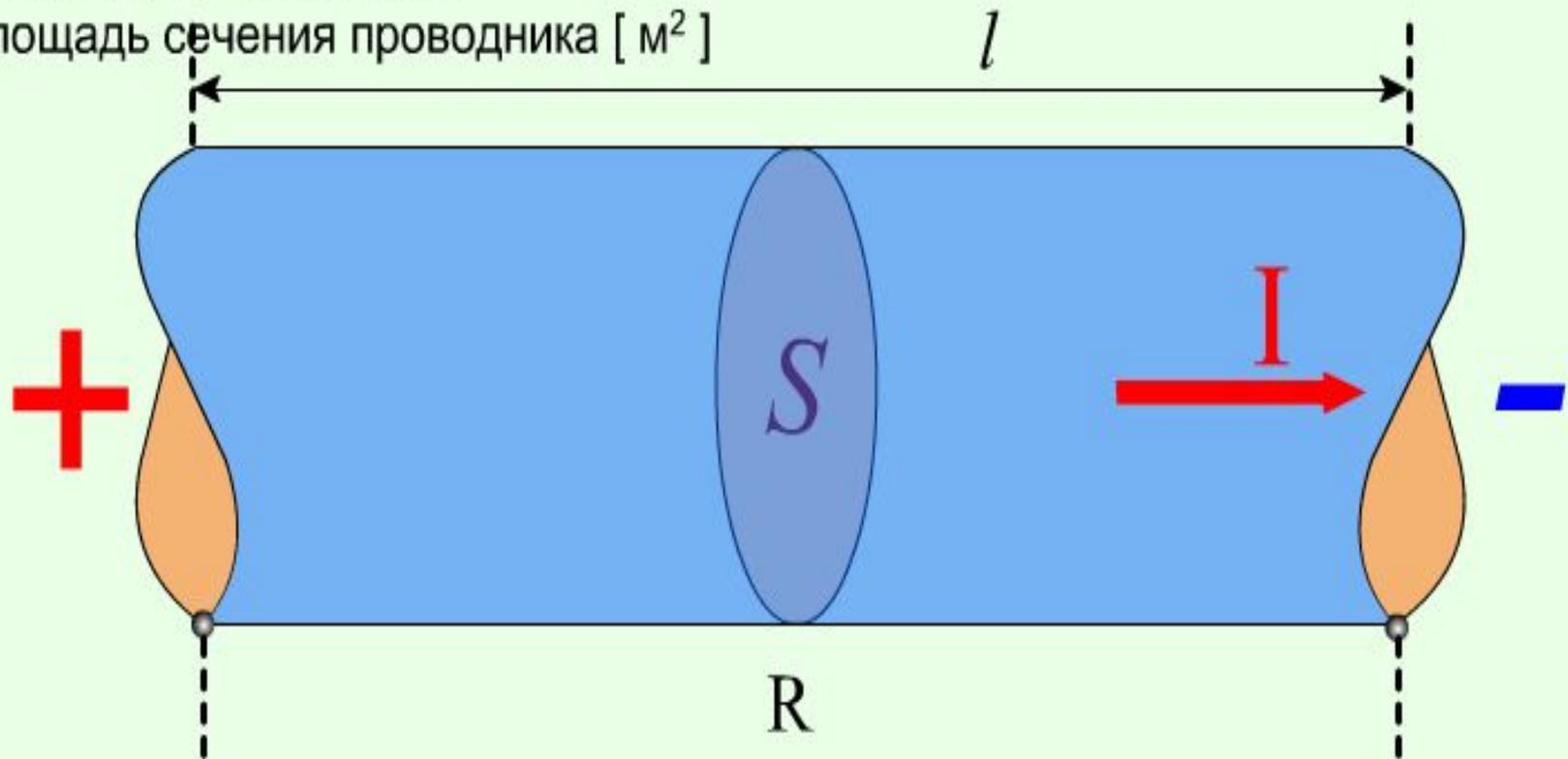
Формула для вычисления сопротивления проводника

R - электрическое сопротивление проводника [Ом]

ρ - удельное сопротивление проводника [Ом·м]

L - длина проводника [м]

S - площадь сечения проводника [м²]



ВЫВОДЫ:

Сопротивление проводника зависит от:

Длины
проводника

$$R \sim \ell$$

Площади
поперечного
сечения

$$R \sim 1/S$$

Рода
вещества

Формула для вычисления сопротивления проводника

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

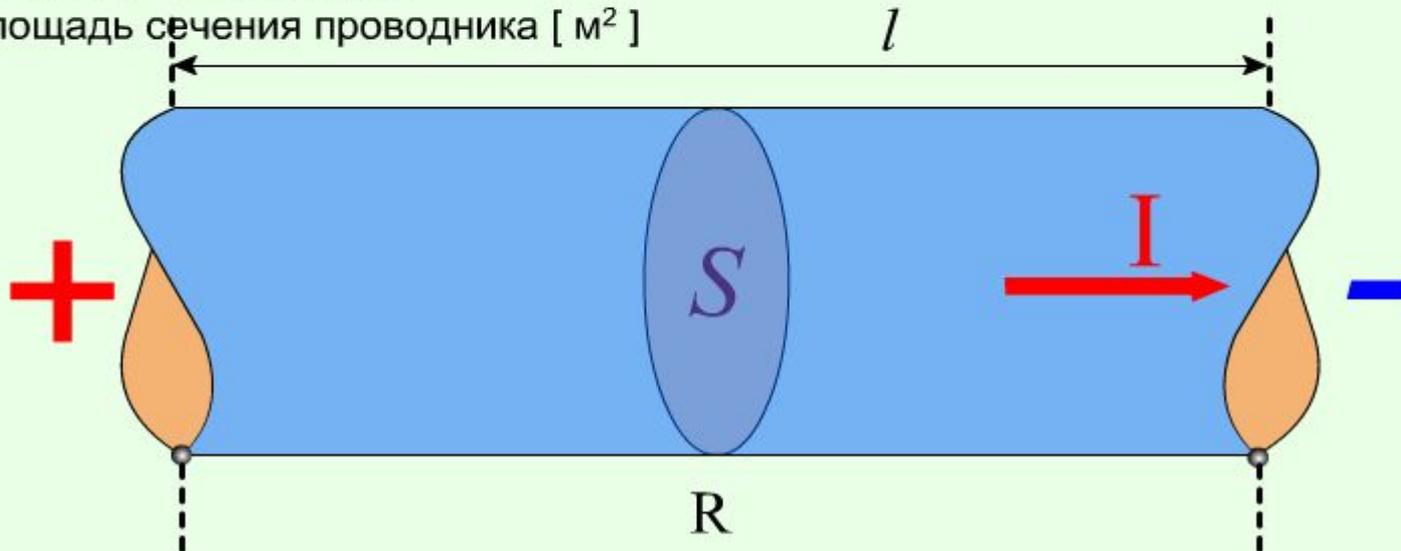


R - электрическое сопротивление проводника [Ом]

ρ - удельное сопротивление проводника [Ом·м]

l - длина проводника [м]

S - площадь сечения проводника [м²]



Удельное сопротивление

Физическая величина, показывающая каким сопротивлением обладает изготовленный из данного вещества проводник длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 мм².

Обозначается ρ .

OK

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ

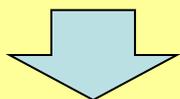
R

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



ρ – удельное сопротивление проводника

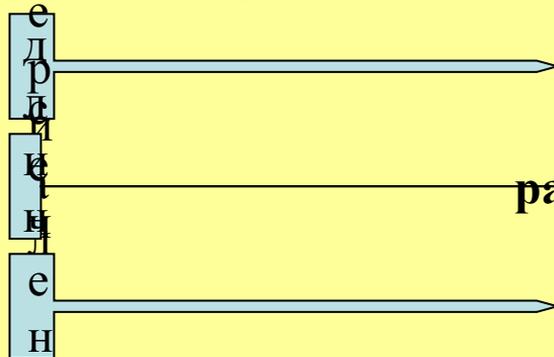
Омметр

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

$$[\rho] = 1 \text{ Ом} * \text{ м}$$

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?

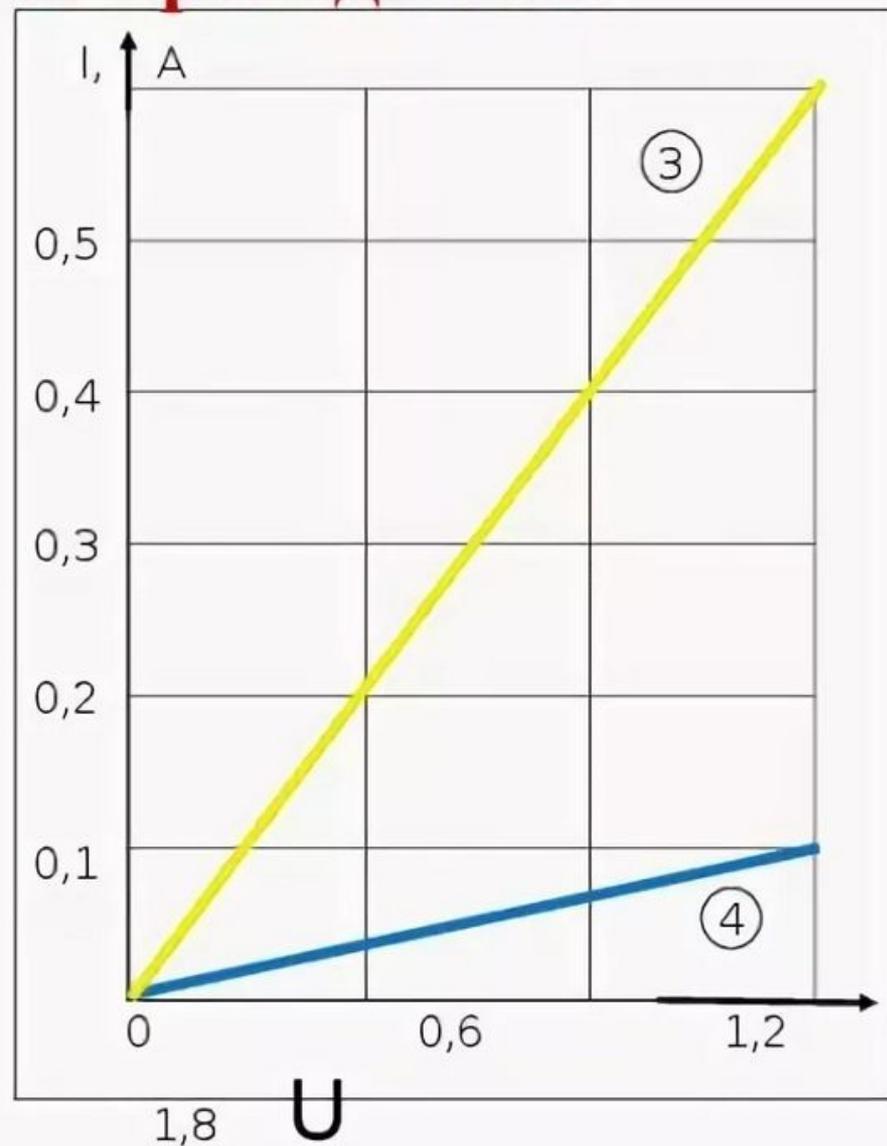
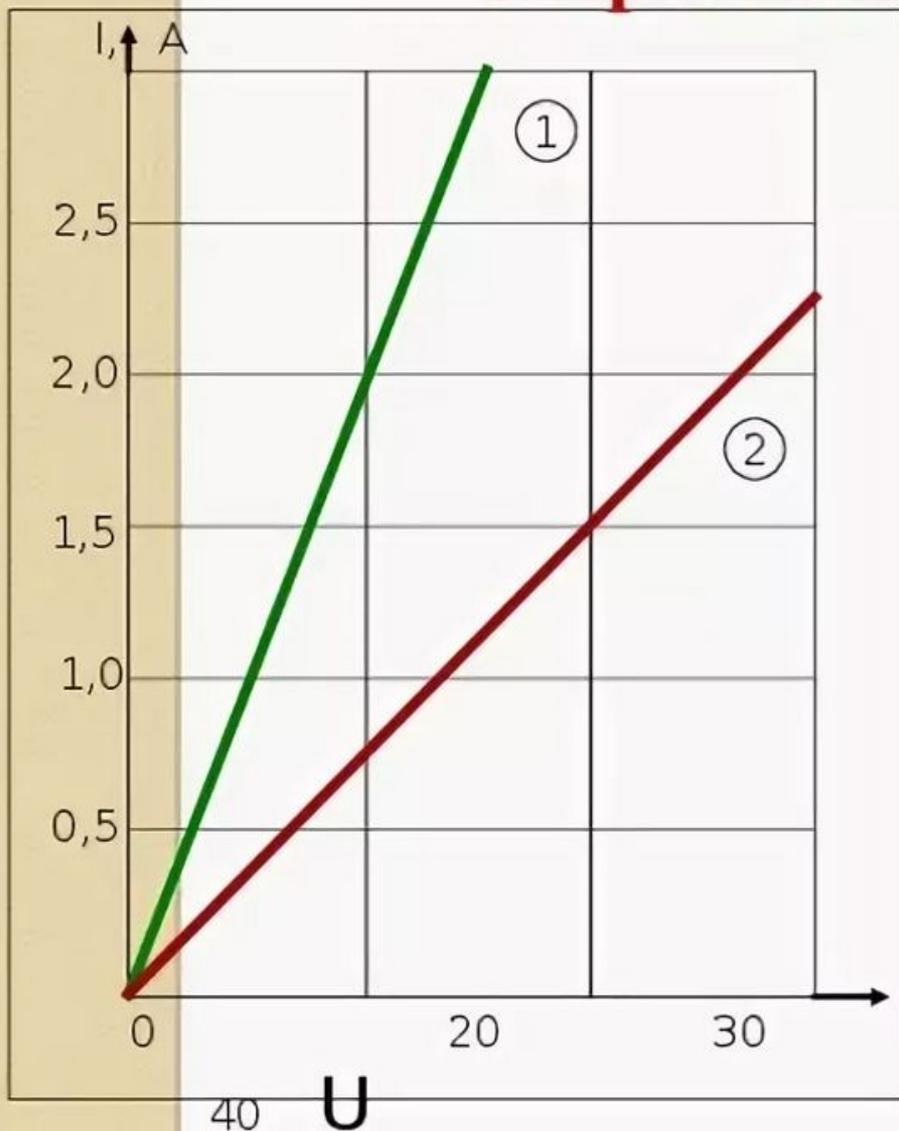
2. Какие из веществ относятся к лучшим проводникам электричества?

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

**УДЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ
НЕКОТОРЫХ ВЕЩЕСТВ, Ом·мм²/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 ¹⁹
Вольфрам	0,055	Свинец	0,21	Эбонит	10 ²⁰

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 ²
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)