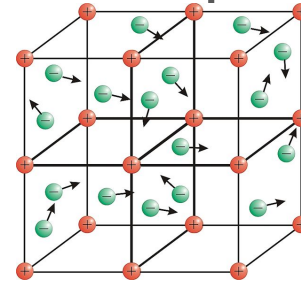


Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление

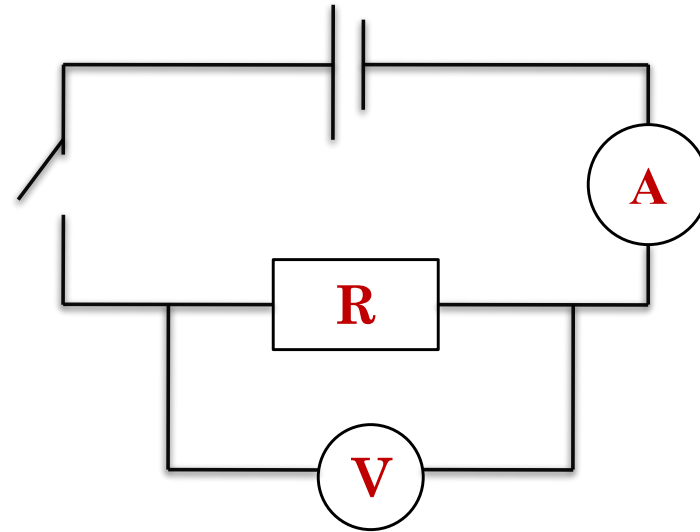
8 класс

Повторение

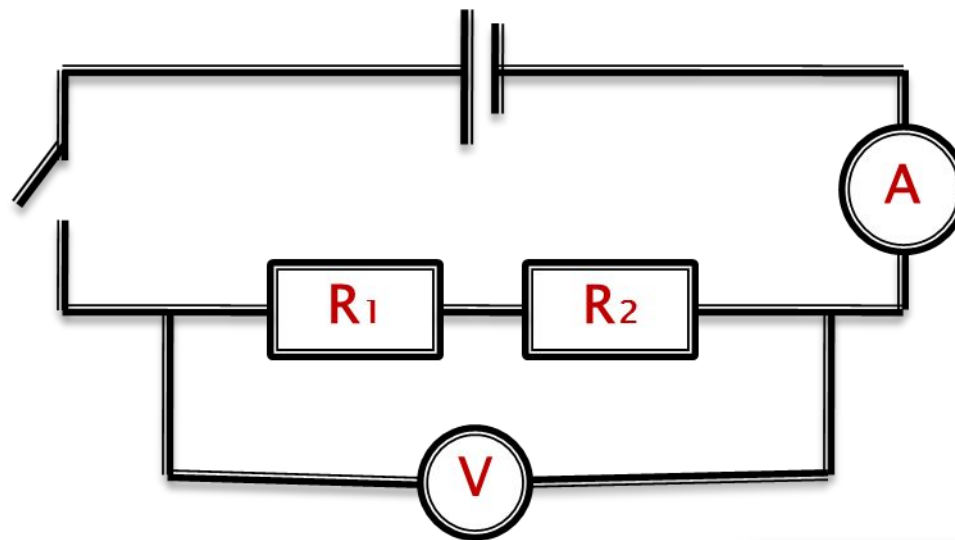
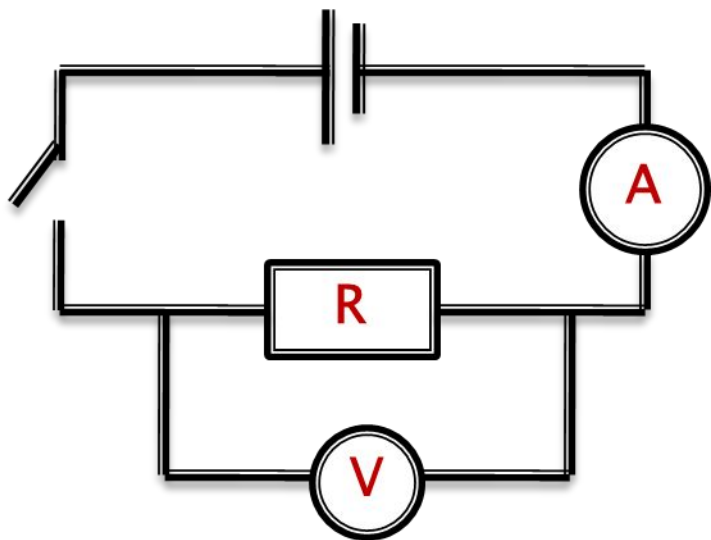
- Что вам известно о электрическом сопротивлении проводника?
- В чём его причина?
- Как можно определить сопротивление проводника опытным путём?



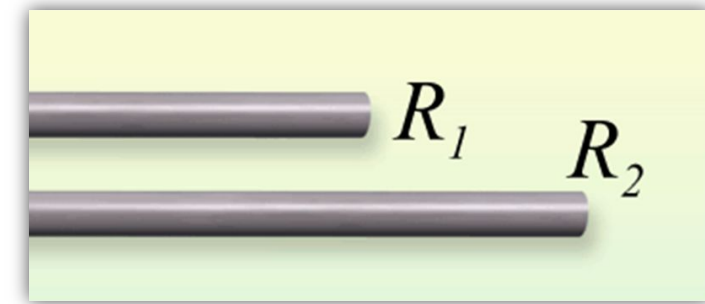
$$I = \frac{U}{R} \Rightarrow R = \frac{U}{I}$$



Зависит ли сопротивление проводника от его длины?



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

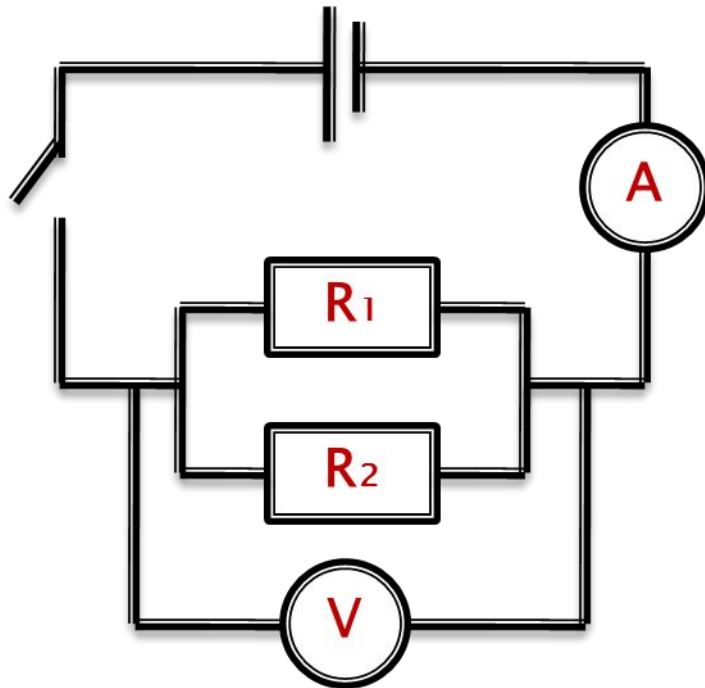
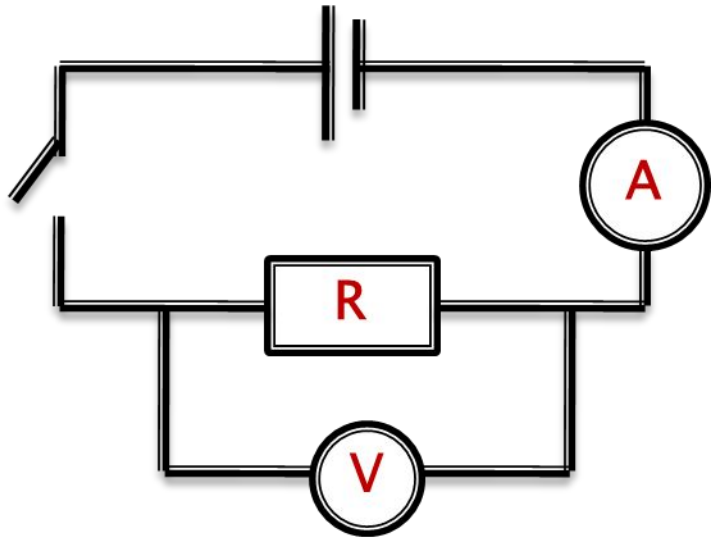


- Длина проводника увеличилась в 2 раза и сопротивление проводника увеличилось в 2 раза.

- **Сопротивление проводника прямо пропорционально его длине.**

$$R \sim l$$

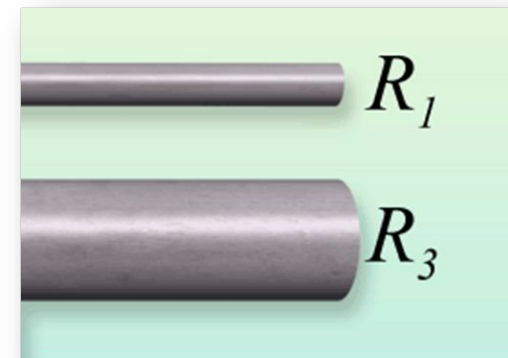
Зависит ли сопротивление проводника от его толщины?



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

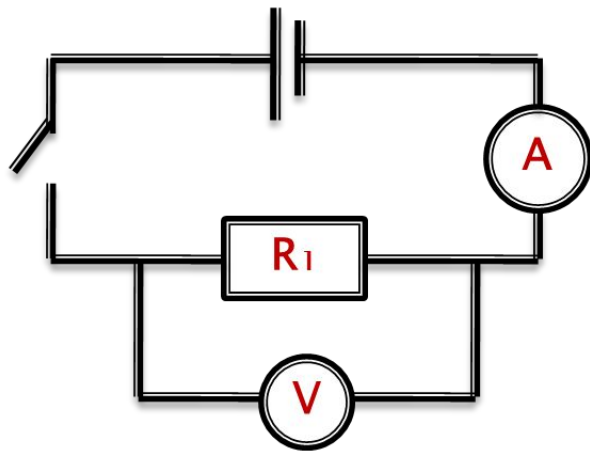
- Сопротивление проводника обратно пропорционально площади его поперечного сечения

$$R \sim \frac{1}{S}$$



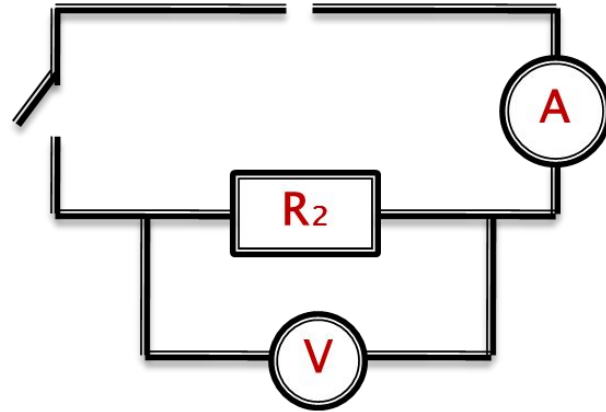
Одинаково ли сопротивление проводников одинаковой длины и толщины, но сделанных из разного материала?

Нихром



$$R_1 = \frac{U}{I} = \frac{4V}{0,4A} = 10 \text{ Ом}$$

Сталь



$$R_2 = \frac{U}{I} = \frac{4V}{1,5A} = 2,7 \text{ Ом}$$



- **Сопротивление проводника зависит от материала, из которого изготовлен проводник.**

Сопротивление прямо пропорционально длине проводника (l), обратно пропорционально площади его поперечного сечения (S) и зависит от вещества проводника.

- Чтобы учесть зависимость сопротивления от вещества, из которого изготавливают проводник вычисляют **удельное сопротивление вещества**.
- **Удельное сопротивление** (ρ) — это физическая величина, которая определяет сопротивление проводника из данного вещества длиной 1 м, площадью поперечного сечения 1 м².

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

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

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

В задачнике - стр. 208, Таблица 10

Таблица 3

Удельные электрические сопротивления некоторых веществ,

$$\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}} \quad (\text{при } t=20^\circ\text{C})$$

| | | | | | |
|----------|-------|------------|------|---------|-----------|
| Серебро | 0,016 | Никелин | | Нихром | |
| Медь | 0,017 | (сплав) | 0,40 | (сплав) | 1,1 |
| Золото | 0,024 | Манганин | | Фехраль | |
| Алюминий | 0,028 | (сплав) | 0,43 | (сплав) | 1,3 |
| Вольфрам | 0,055 | Константан | | Графит | 13 |
| Железо | 0,10 | (сплав) | 0,50 | Фарфор | 10^{19} |
| Свинец | 0,21 | Ртуть | 0,96 | Эбонит | 10^{20} |

Домашнее задание

- §45-46;
- Упр.20 (1,2);
- № 1303

Задачи:

1 Длина медного провода 200 м, площадь поперечного сечения 2 мм². Чему равно сопротивление такого проводника?

2 Какого из медных проводников сопротивление больше и во сколько раз, если:

А). Площадь сечения проводов одинакова, а длина одного провода в 3 раза больше другого?

Б) Длина проводов одинакова, а площадь сечения второго больше первого в 2,5 раза?

3 Никелиновый провод длиной 50 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм² включён в электрическую цепь с напряжением 220 В. Определите силу тока в этой цепи?