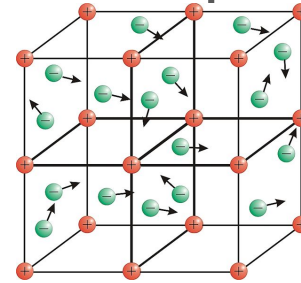


Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление

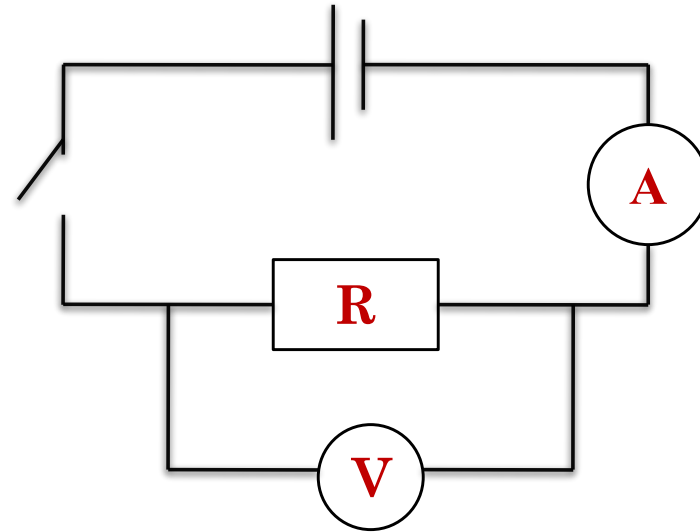
8 класс

Повторение

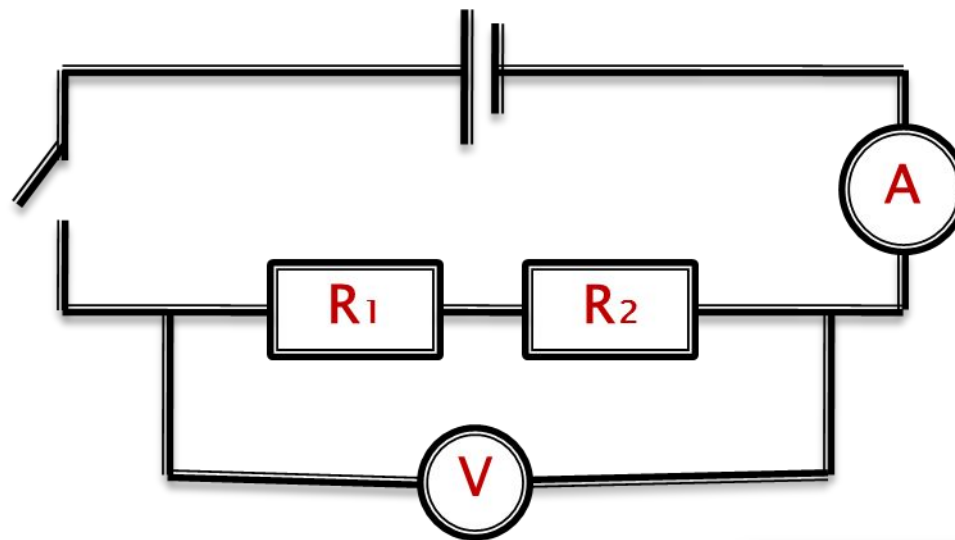
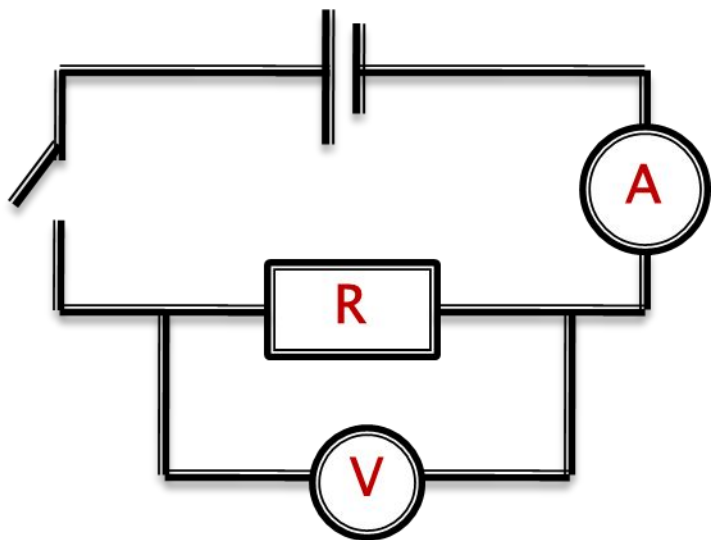
- Что вам известно о электрическом сопротивлении проводника?
- В чём его причина?
- Как можно определить сопротивление проводника опытным путём?



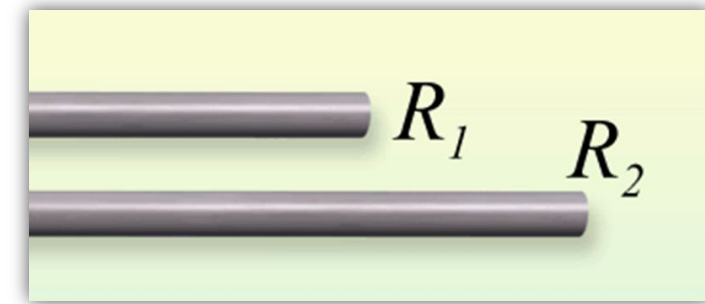
$$I = \frac{U}{R} \Rightarrow R = \frac{U}{I}$$



Зависит ли сопротивление проводника от его длины?



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

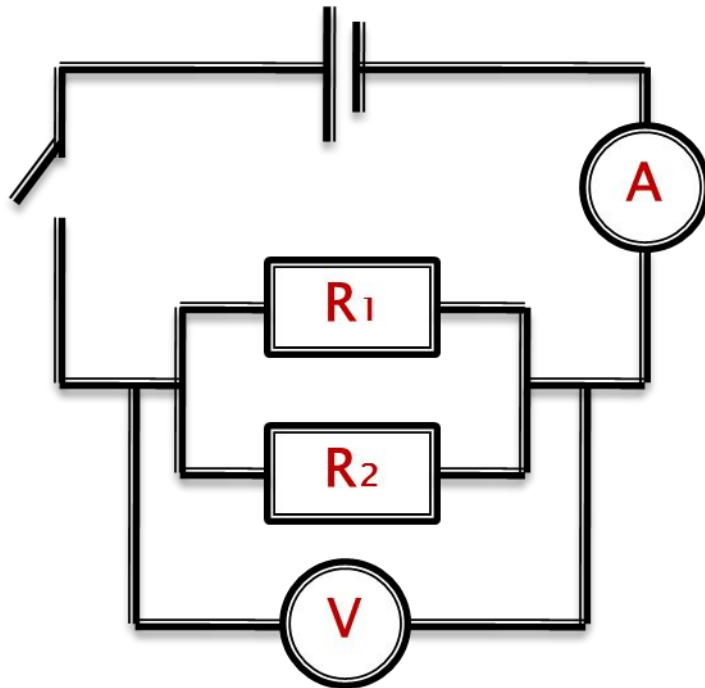
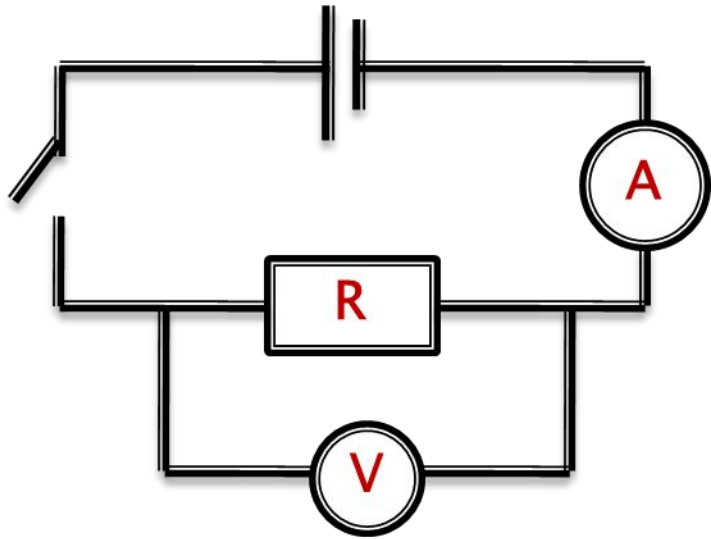


- Длина проводника увеличилась в 2 раза и сопротивление проводника увеличилось в 2 раза.

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

$$R \sim l$$

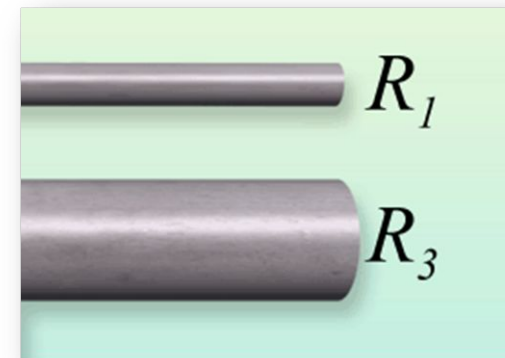
Зависит ли сопротивление проводника от его толщины?



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

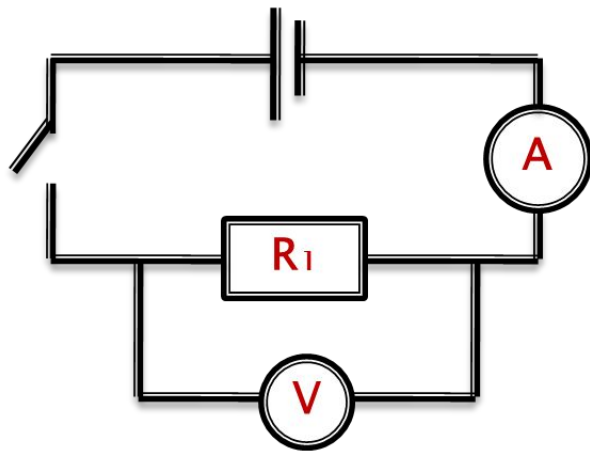
- Сопротивление проводника обратно пропорционально площади его поперечного сечения

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



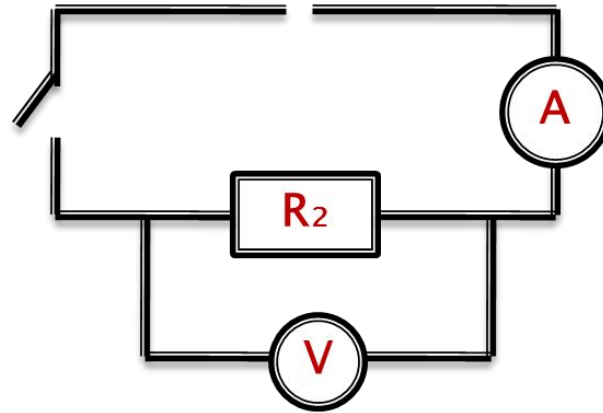
Одинаково ли сопротивление проводников одинаковой длины и толщины, но сделанных из разного материала?

Нихром



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

Сталь



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



- **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?