
A glowing lightbulb is positioned on the left side of the image, set against a solid green background. The lightbulb is illuminated from within, creating a bright glow and casting a soft shadow to the right. The filament is visible inside the glass bulb. The overall composition is simple and focused on the lightbulb as a symbol of ideas or energy.

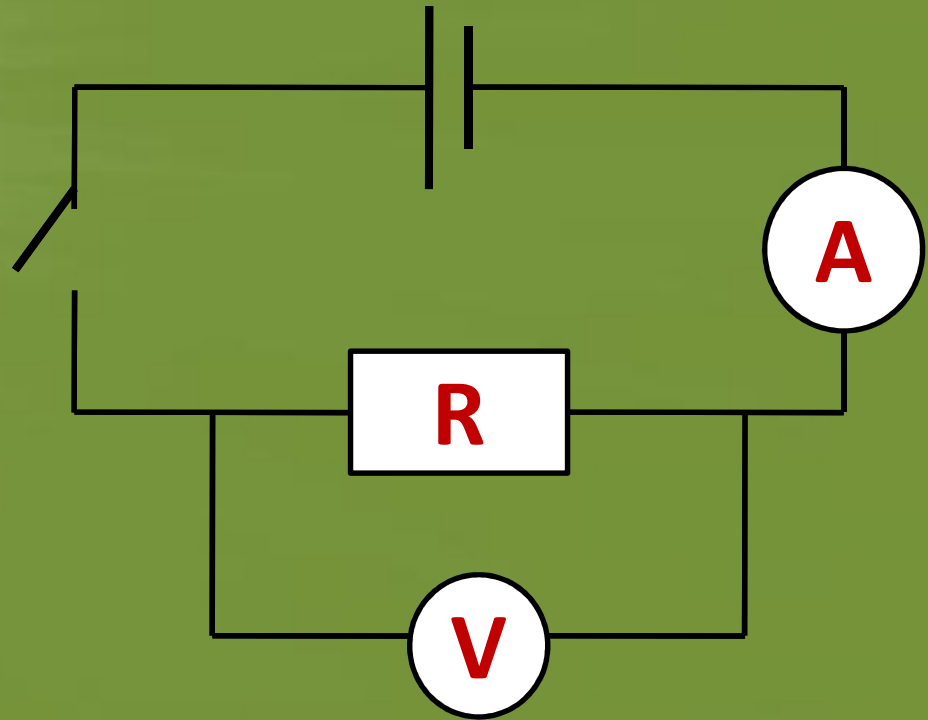
# **Удельное сопротивление проводников**

A glowing lightbulb is positioned on the left side of the image, set against a solid green background. The lightbulb is illuminated from within, creating a bright glow and casting a soft shadow to the right. The text is centered on the right side of the image.

**Как можно найти  
сопротивление  
проводника?**

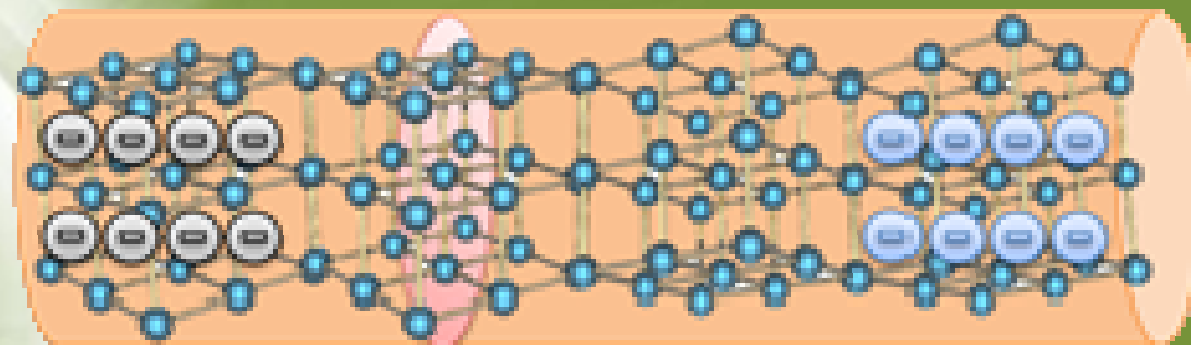
# Закон Ома

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



# Второй способ

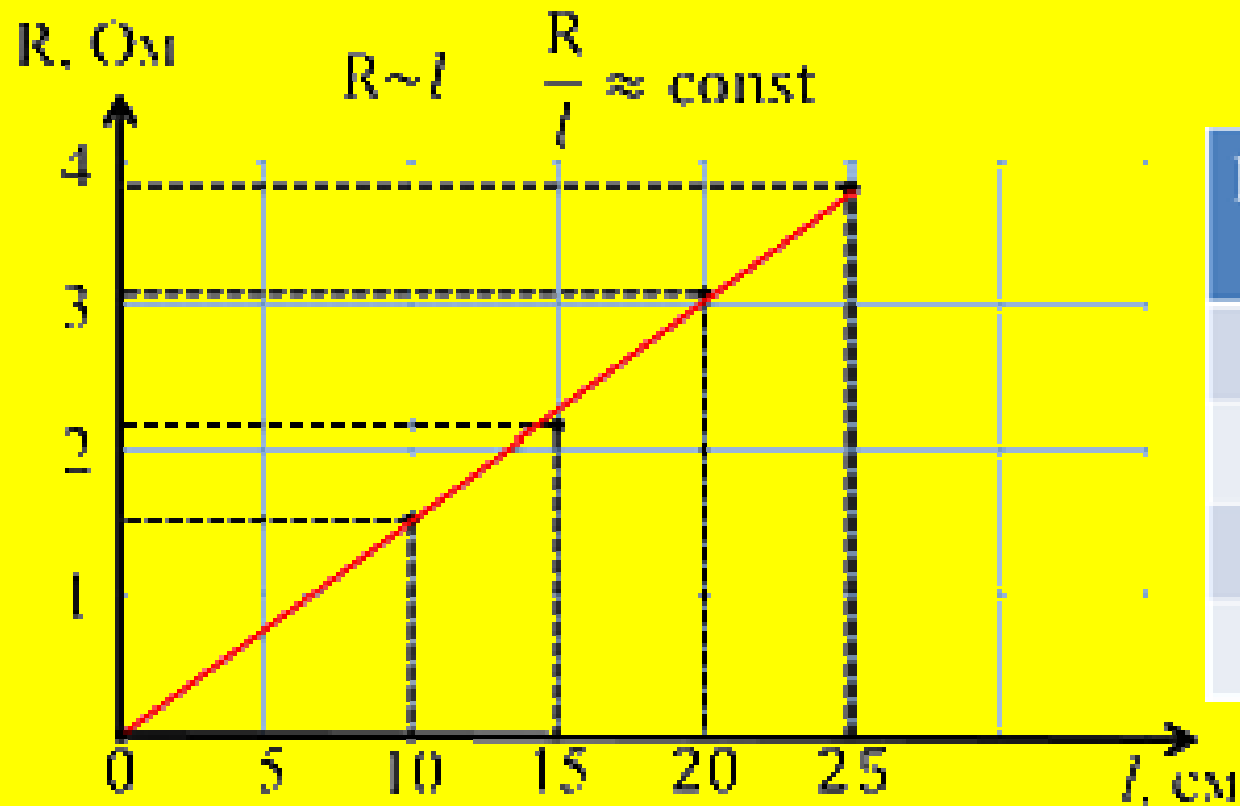




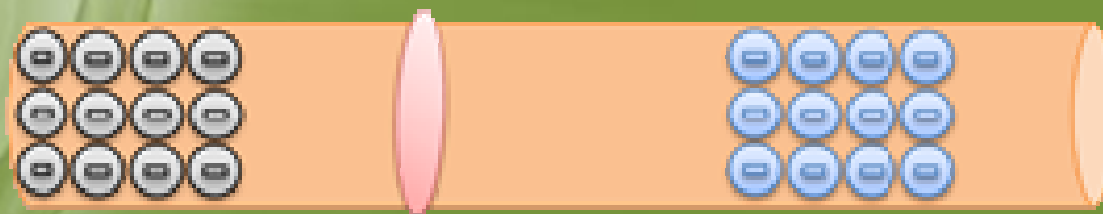
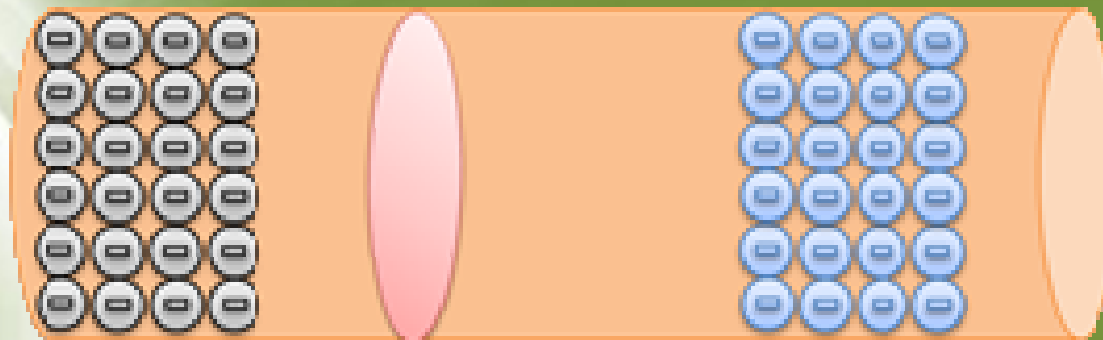
**сопротивление проводника  
прямо пропорционально  
от его длины:**

$$R \sim l$$

## Типичная зависимость сопротивления от длины металлических проводников



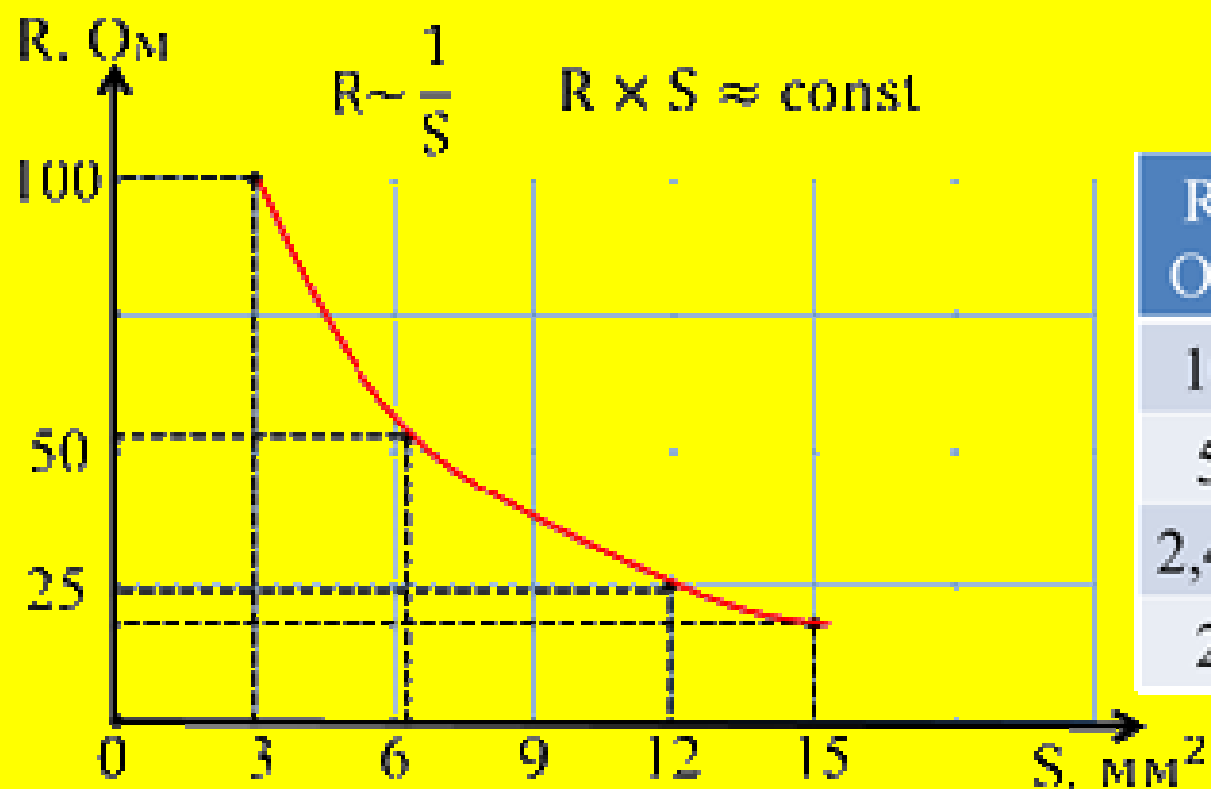
$R, \text{ Ом}$	$l, \text{ см}$	$R/l, \text{ Ом/см}$
1,5	10	0,15
2,3	15	0,147
3,1	20	0,155
3,8	25	0,152



**сопротивление проводника  
обратно пропорционально  
от площади его поперечного сечения:**


$$R \sim 1/S$$

## Типичная зависимость сопротивления от площади поперечного сечения металлических проводников



$R, \text{ Ом}$	$S, \text{ мм}^2$	$R \times S, \text{ Ом} \times \text{мм}^2$
10	3	30
5	6	30
2,47	12,2	30,134
2	14,9	29,8



A glowing lightbulb is shown on the left side of the image, set against a solid green background. The lightbulb is illuminated from within, creating a bright glow and casting a soft shadow. The text is overlaid on the right side of the image.

Очевидно, что сопротивление проводника  
зависит от рода вещества, из которого  
изготовлен проводник

$$R \sim \rho$$

## Обобщение установленных зависимостей

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

*R – сопротивление проводника*

*l – длина проводника*

*S – площадь поперечного сечения проводника*

*ρ – удельное сопротивление проводника*

*Сопротивление проводника прямо пропорционально от его длины, обратно пропорционально площади поперечного сечения проводника и зависит от рода материала, из которого он изготовлен.*

## Удельное сопротивление проводника,

$\rho$  -

*это физическая величина, показывающая, каково сопротивление проводника из данного вещества длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 мм<sup>2</sup>*

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



$$\rho = \frac{RS}{l}$$

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



## **Задача 1.**

**Железный провод длиной  
250 м имеет площадь  
поперечного сечения  
2 мм<sup>2</sup>. Найдите  
сопротивление данного  
провода.**

## Решение задачи №1

Дано:

$$l = 250 \text{ м}$$

$$S = 2 \text{ мм}^2$$

R—?

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

$$R = \frac{0,1 \times 250}{2} =$$

$$= 12,5 \text{ Ом}$$

**Ответ: 12,5 Ом**

Вещество	$\rho, \frac{\text{Ом} \times \text{мм}^2}{\text{м}}$
Серебро	0,016
Медь	0,017
Золото	0,024
Вольфрам	0,055
Железо	0,1
Фарфор	$10^{19}$
Эбонит	$10^{20}$



# Сборник задач:

№ 1042

№ 1044

№ 1045

№ 1046



## **Задача 5.**

**Какое напряжение должно  
быть на торцах эбонитового  
диска толщиной 1 мм, чтобы  
через него прошел  
ток в 1 мкА?**

**Диаметр диска  
составляет 1 см.**

## Решение задачи №5

Дано:	СИ	
$l = 1 \text{ мм}$	$0,001 \text{ м}$	$U = IR$
$d = 1 \text{ см}$	$0,01 \text{ м}$	$R = \frac{\rho l}{S}$
$I = 1 \text{ мкА}$	$10^{-6} \text{ А}$	
$U = ?$		

$$S = \pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$R = \frac{\rho l}{\pi d^2 / 4} = \frac{4\rho l}{\pi d^2}$$

$$U = IR = \frac{4\rho l I}{\pi d^2}$$

$$U = \frac{4 \times 10^{20} \times 10^{-3} \times 10^{-6}}{\pi \times 10^{-4}} = \frac{4 \times 10^{20} \times 0,001 \times 10^{-6}}{\pi \times 0,01^2} =$$

$$= 1,27 \times 10^{15} \text{ В} = 1270 \text{ ТВ}$$

Вещество	$\rho, \frac{\text{Ом} \times \text{мм}^2}{\text{м}}$
Серебро	0,016
Медь	0,017
Золото	0,024
Вольфрам	0,055
Железо	0,1
Фарфор	$10^{19}$
Эбонит	$10^{20}$



A glowing lightbulb is positioned on the left side of the slide, set against a green background with a radial light effect emanating from behind it. The lightbulb is illuminated from within, casting a soft glow.

## Домашнее задание

**1. Параграфы № 45-46**

**2. Сборник задач**

**№ 1052-1054**

**ВСЕ молодцы!!!**