

Урок-презентация

«Электрическое сопротивление»



учебник С.В. Вромова
Н.А.Родина 9класс.

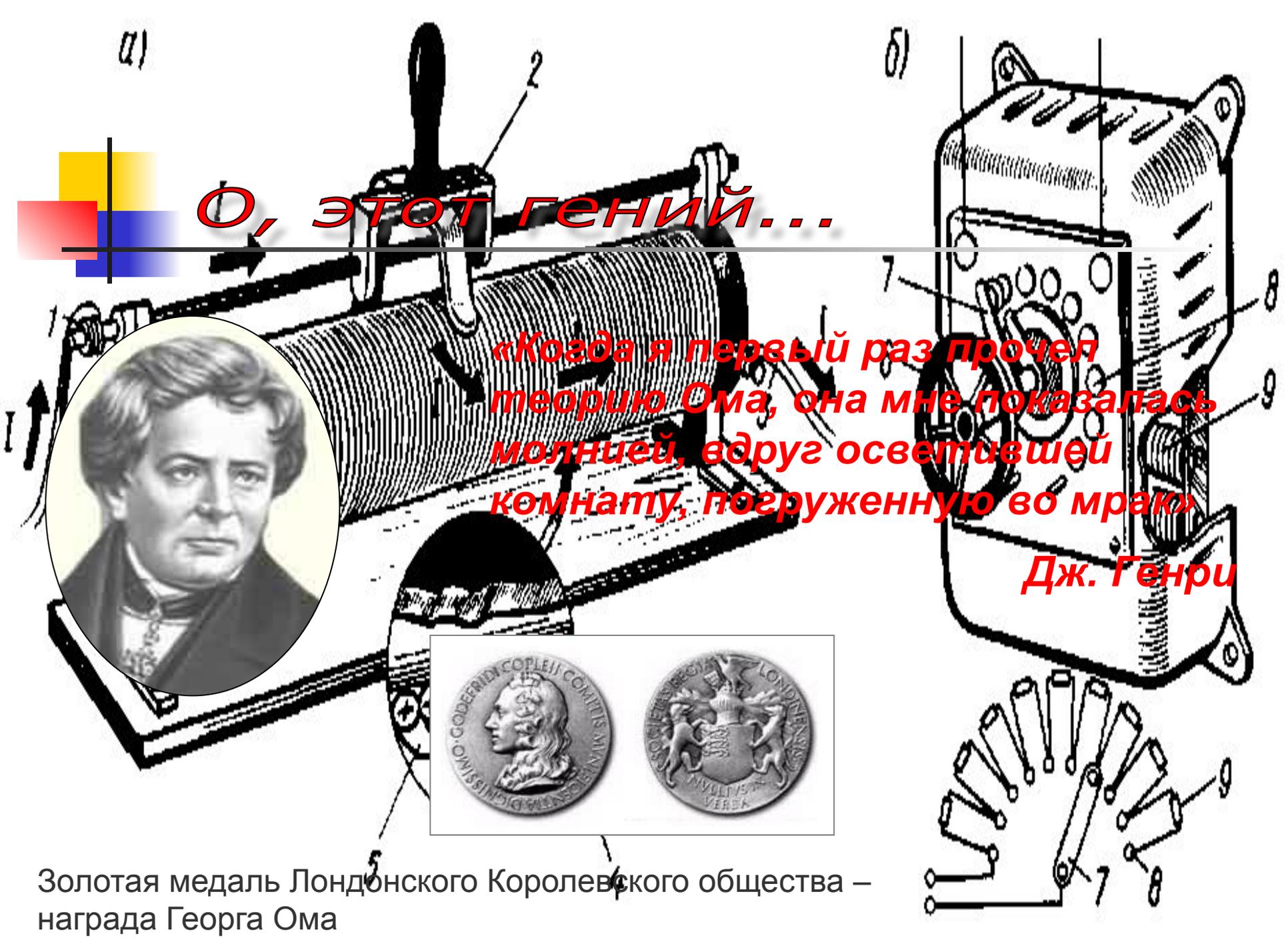
О, ЭТОТ ГЕНИЙ...

«Когда я первый раз прочел теорию Ома, она мне показалась молнией, вдруг осветившей комнату, погруженную во мрак»

Дж. Генри



Золотая медаль Лондонского Королевского общества – награда Георга Ома



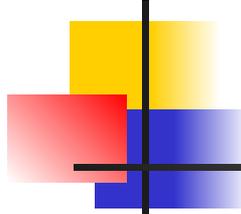
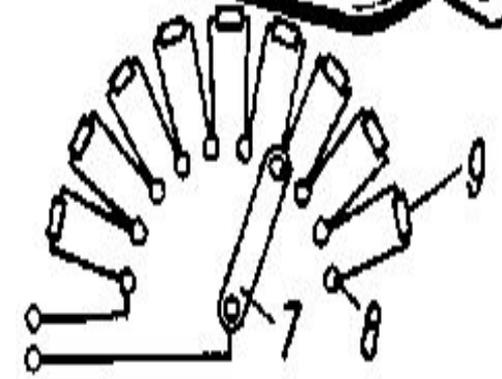
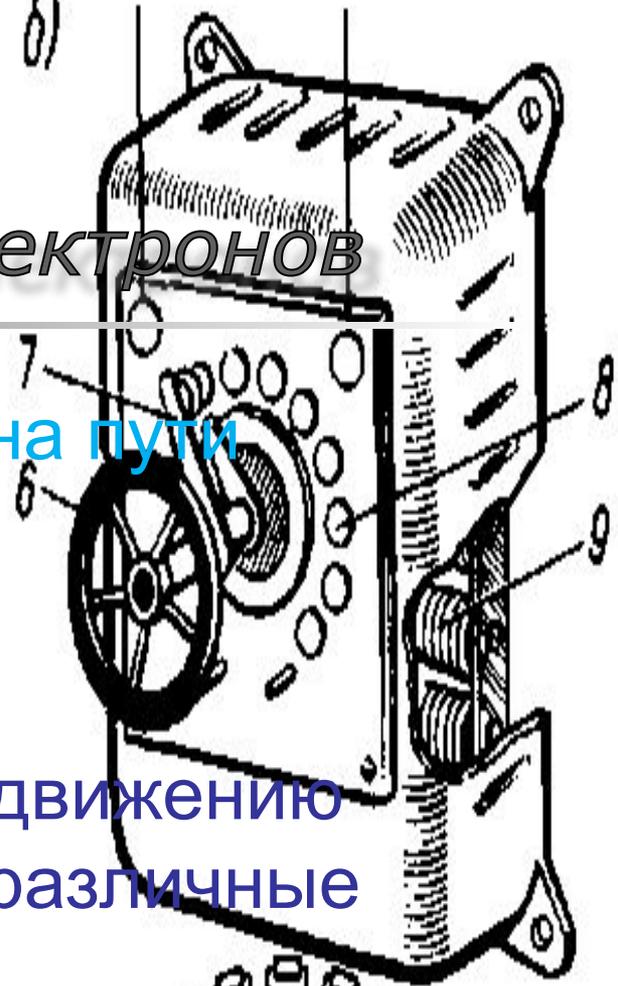
а)

Движение свободных электронов

Встречаются ли препятствия на пути движущихся электронов?

Одинаковое ли препятствие движению электронов будут создавать различные металлы?

б)

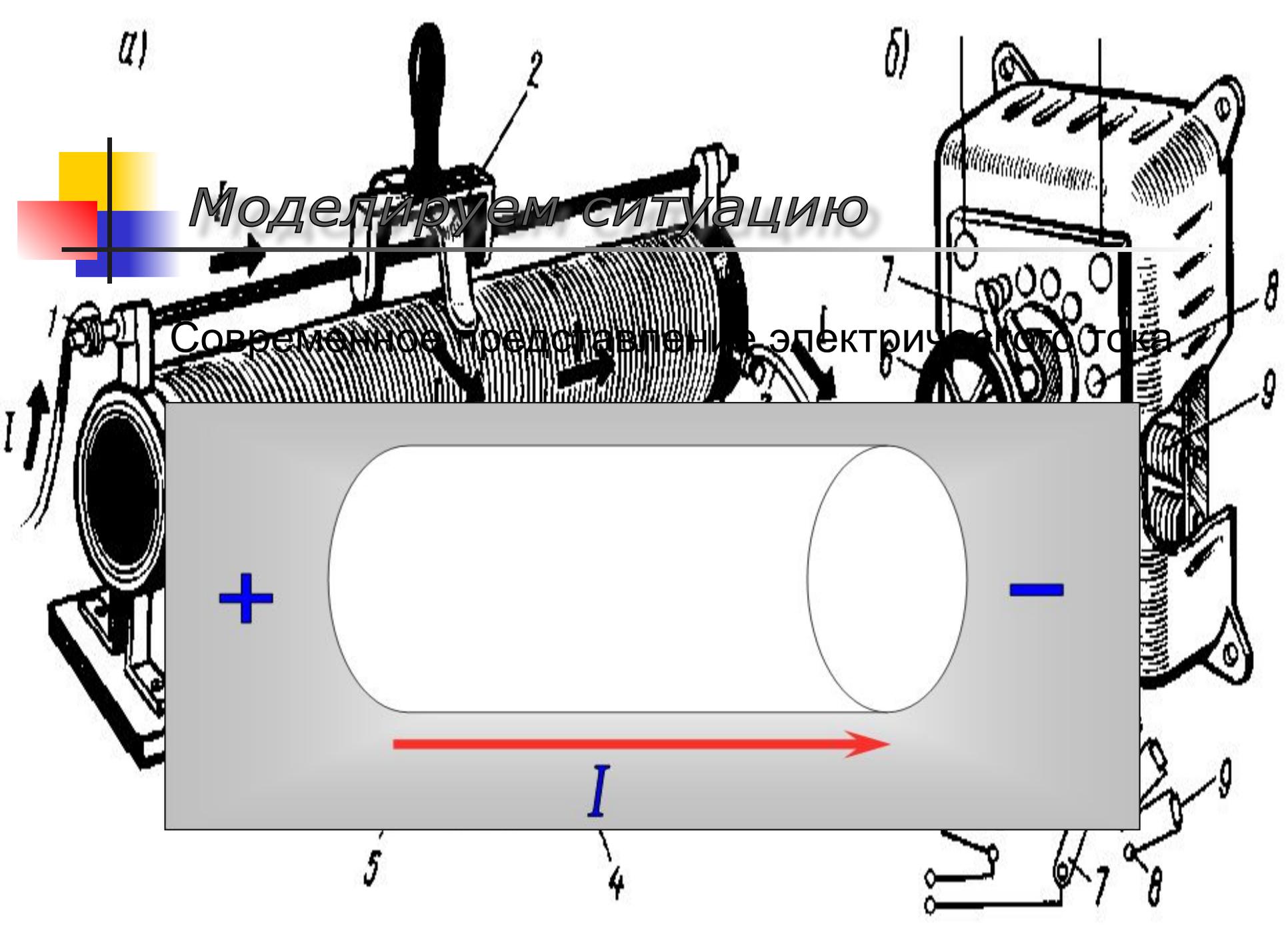


а)

б)

Моделируем ситуацию

Современное представление электрического тока

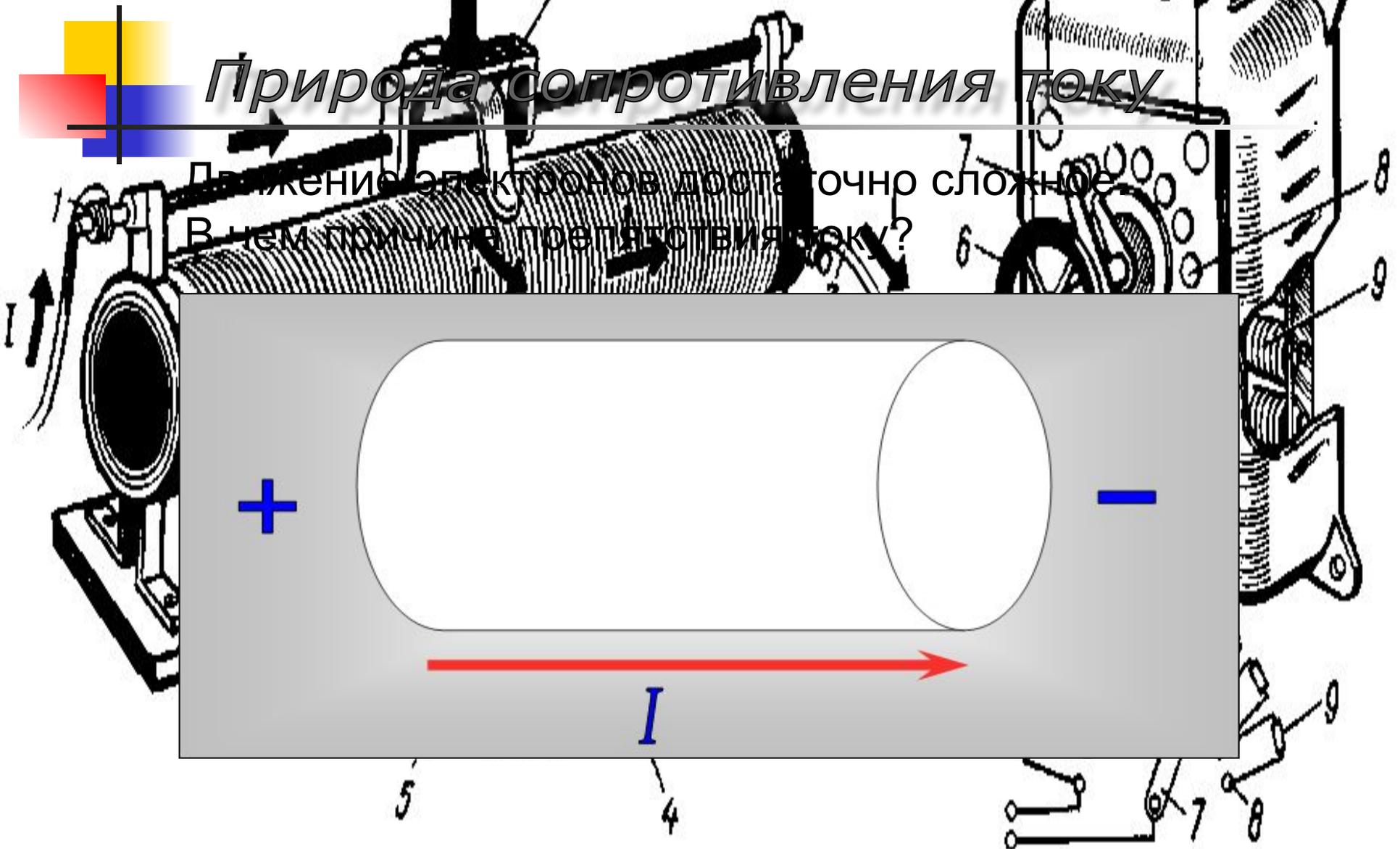
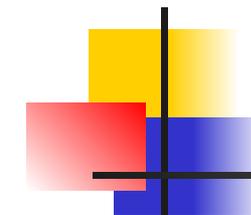


а)

б)

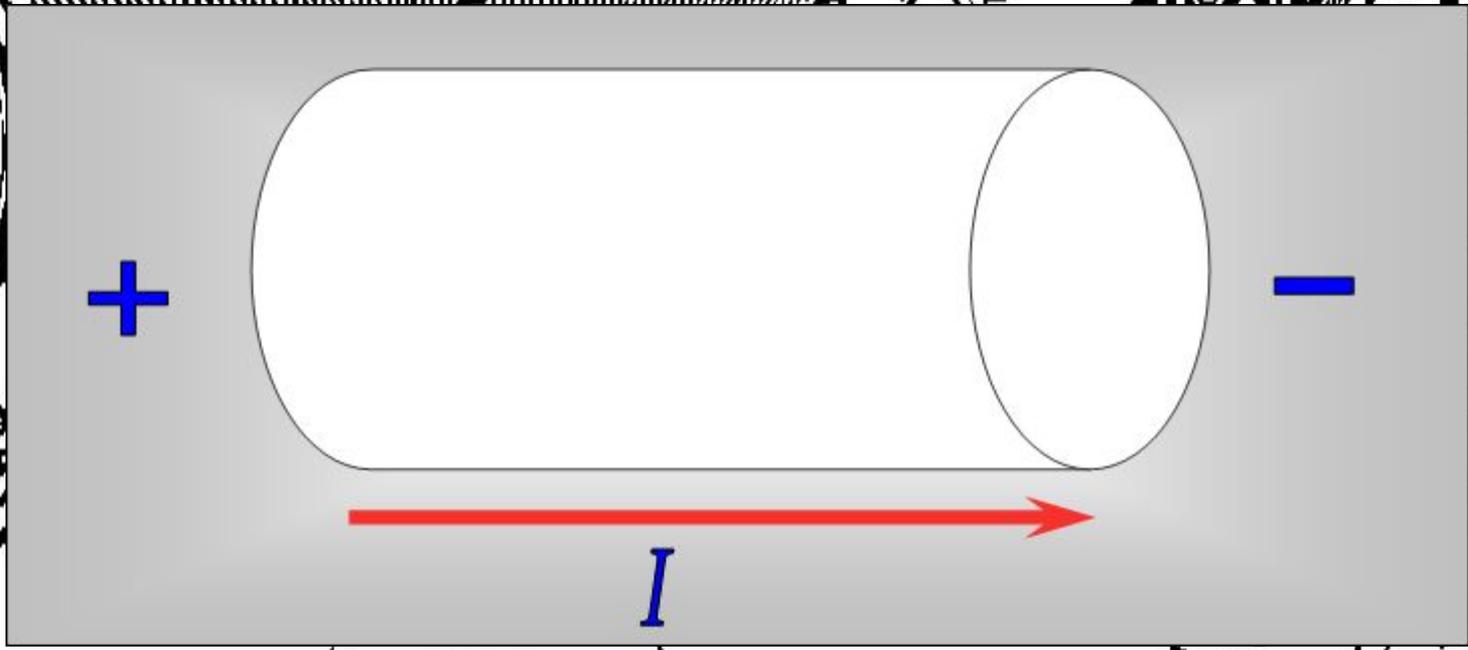
Природа сопротивления току

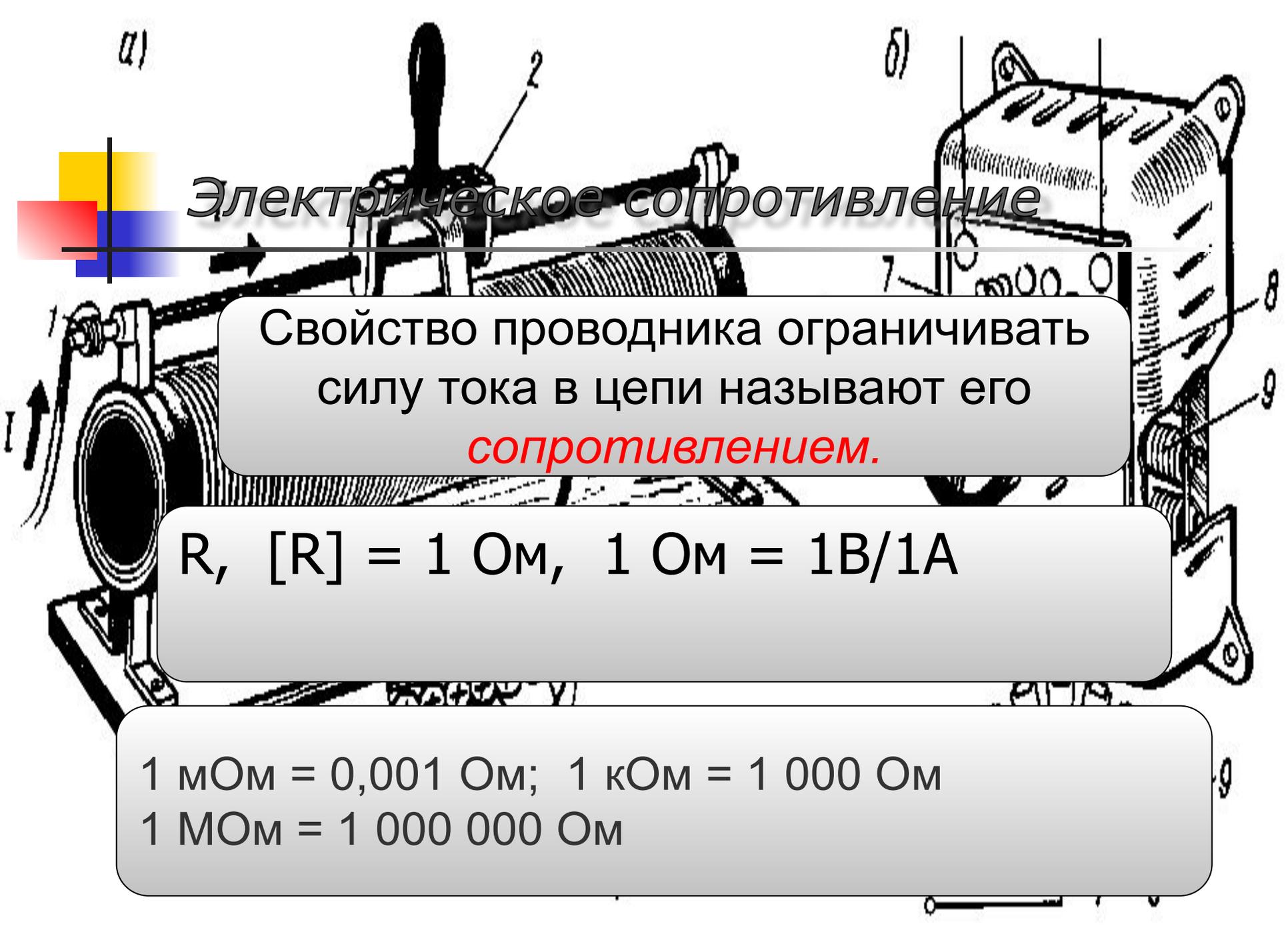
Движение электронов достаточно сложное.
В чем причина препятствия току?



Природа сопротивления току

Причина препятствия току – столкновения электронов с ионами кристаллической решетки друг с другом.





Электрическое сопротивление

Свойство проводника ограничивать силу тока в цепи называют его *сопротивлением*.

$$R, [R] = 1 \text{ Ом}, 1 \text{ Ом} = 1\text{В}/1\text{А}$$

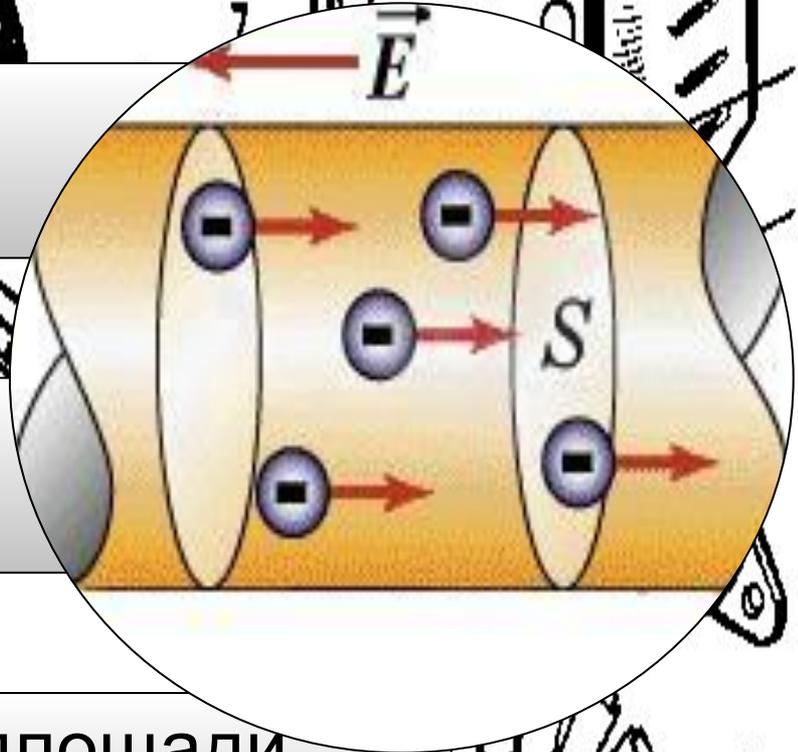
$$1 \text{ мОм} = 0,001 \text{ Ом}; 1 \text{ кОм} = 1 \text{ 000 Ом}$$
$$1 \text{ МОм} = 1 \text{ 000 000 Ом}$$

Причины возникновения сопротивления

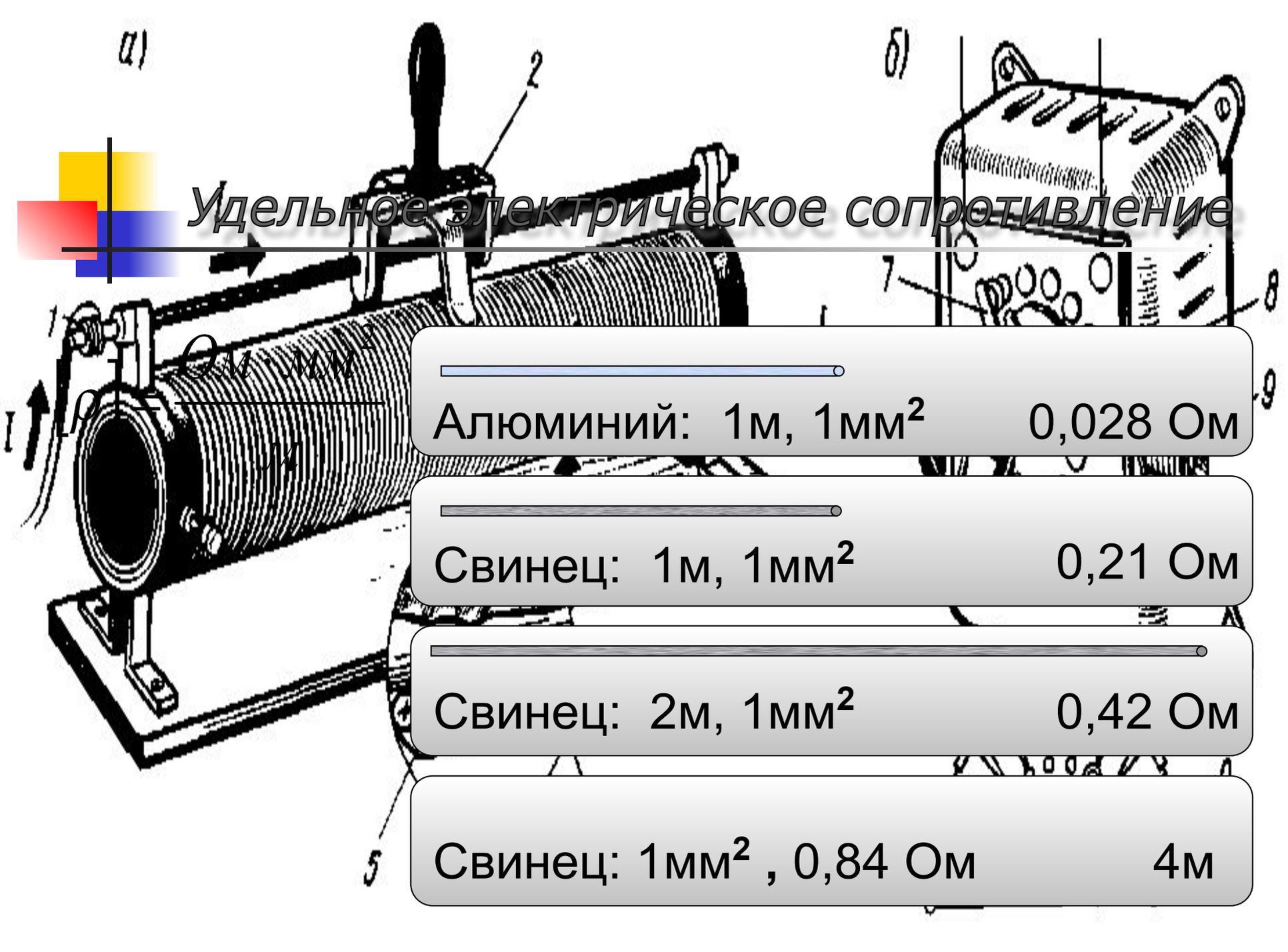
Сопротивление зависит от вещества проводника

Сопротивление зависит от длины проводника

Сопротивление зависит от площади поперечного сечения проводника



Удельное электрическое сопротивление



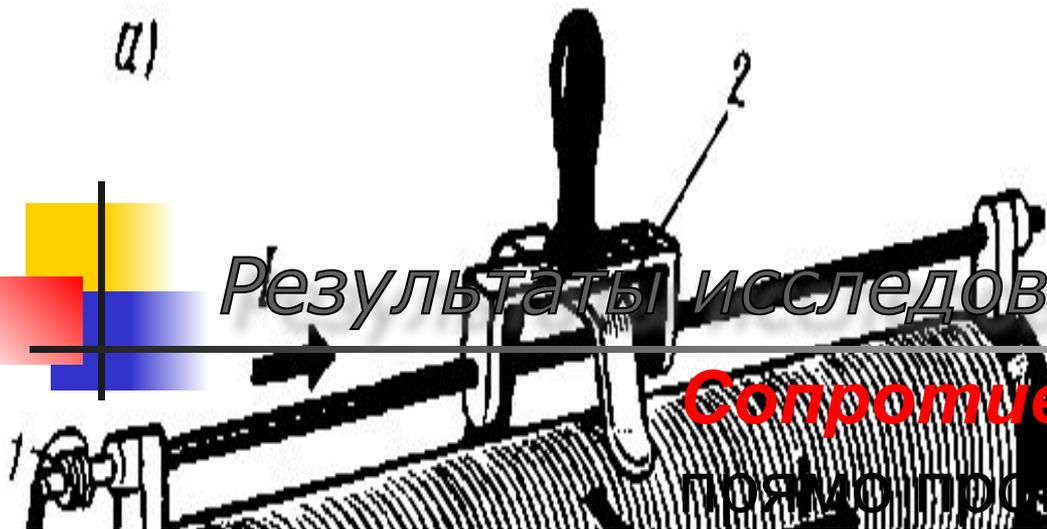
Алюминий: 1м, 1мм² 0,028 Ом

Свинец: 1м, 1мм² 0,21 Ом

Свинец: 2м, 1мм² 0,42 Ом

Свинец: 1мм², 0,84 Ом 4м

а)



Результаты исследований Георга Ома

Сопротивление проводника
прямо пропорционально длине
проводника, обратно
пропорционально площади
его поперечного сечения и
зависит от вещества проводника

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

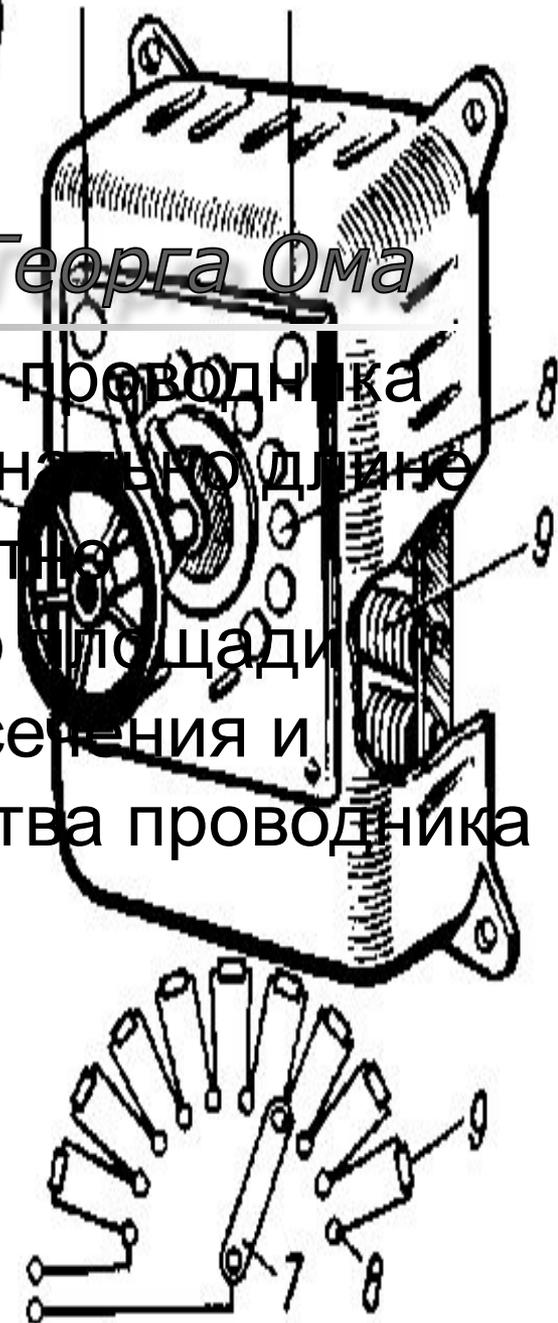
R – сопротивление проводника

ρ – удельное сопротивление проводника

l – длина проводника

S – площадь поперечного сечения проводника

б)



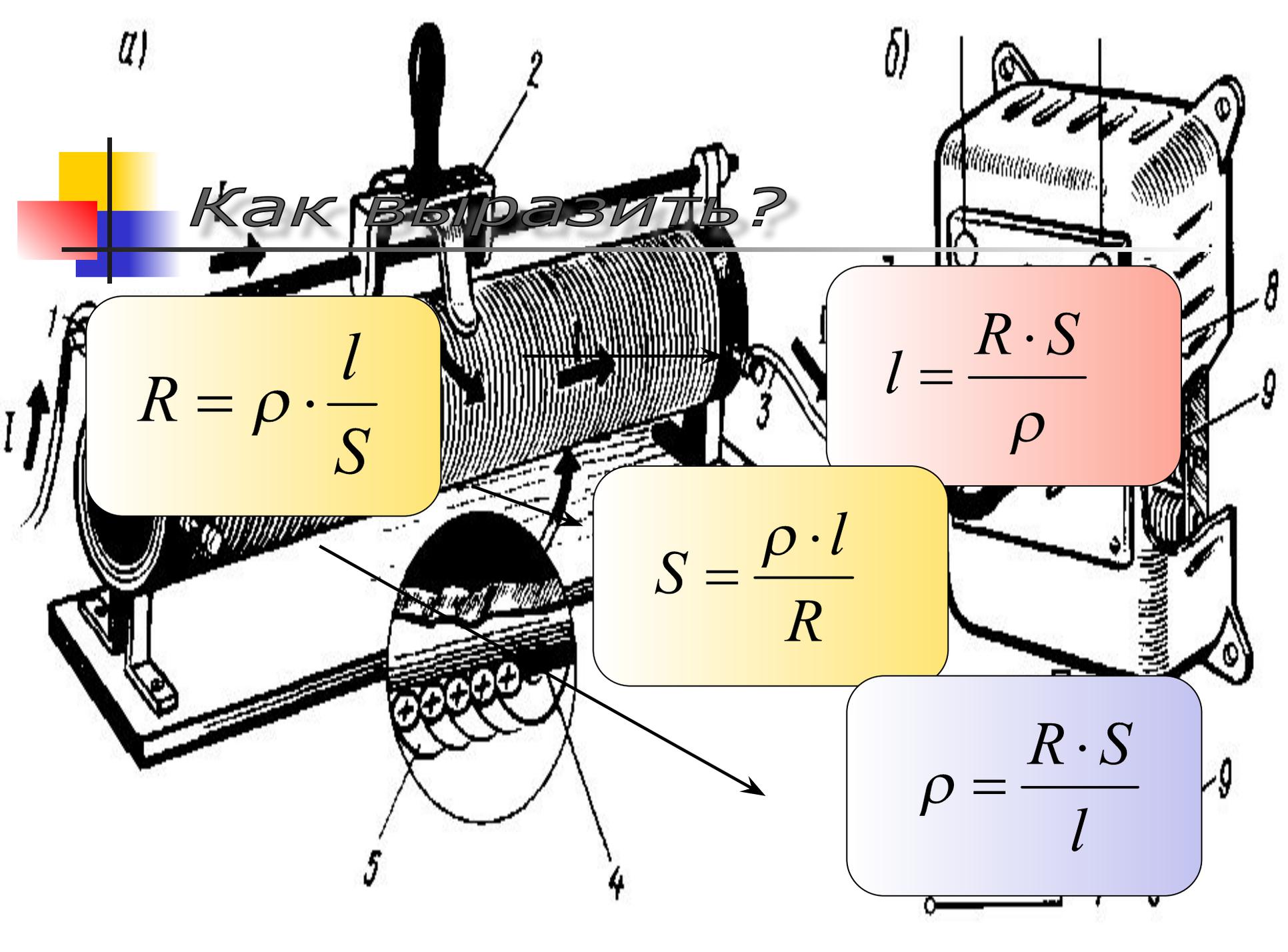
Как выразить?

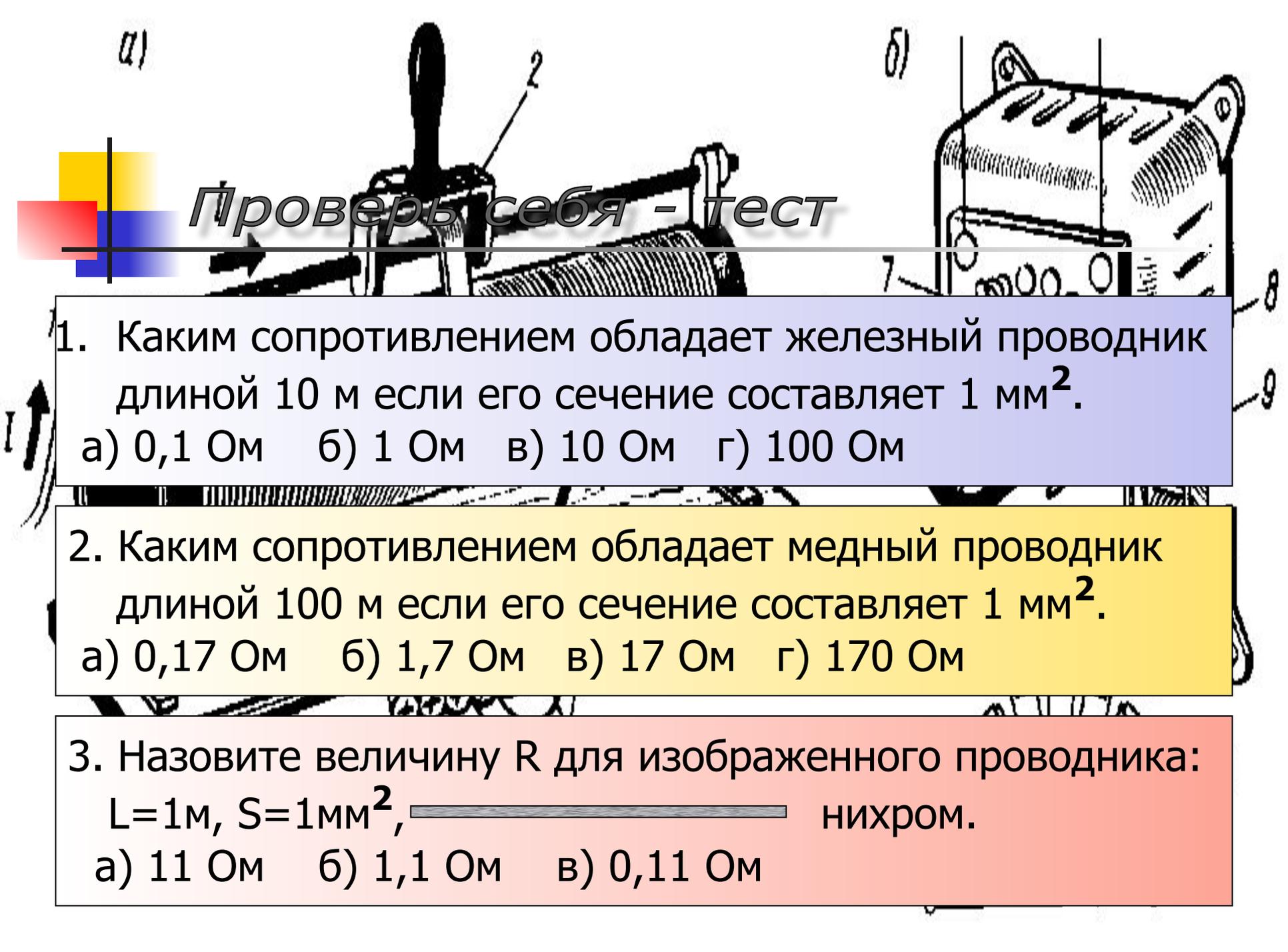
$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

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

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

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





а) *Проверь себя - тест* б)

1. Каким сопротивлением обладает железный проводник длиной 10 м если его сечение составляет 1 мм^2 .

- а) 0,1 Ом б) 1 Ом в) 10 Ом г) 100 Ом

2. Каким сопротивлением обладает медный проводник длиной 100 м если его сечение составляет 1 мм^2 .

- а) 0,17 Ом б) 1,7 Ом в) 17 Ом г) 170 Ом

3. Назовите величину R для изображенного проводника:

$L=1\text{м}, S=1\text{мм}^2,$ _____ нихром.

- а) 11 Ом б) 1,1 Ом в) 0,11 Ом

а)

Проверь себя - тест

б)

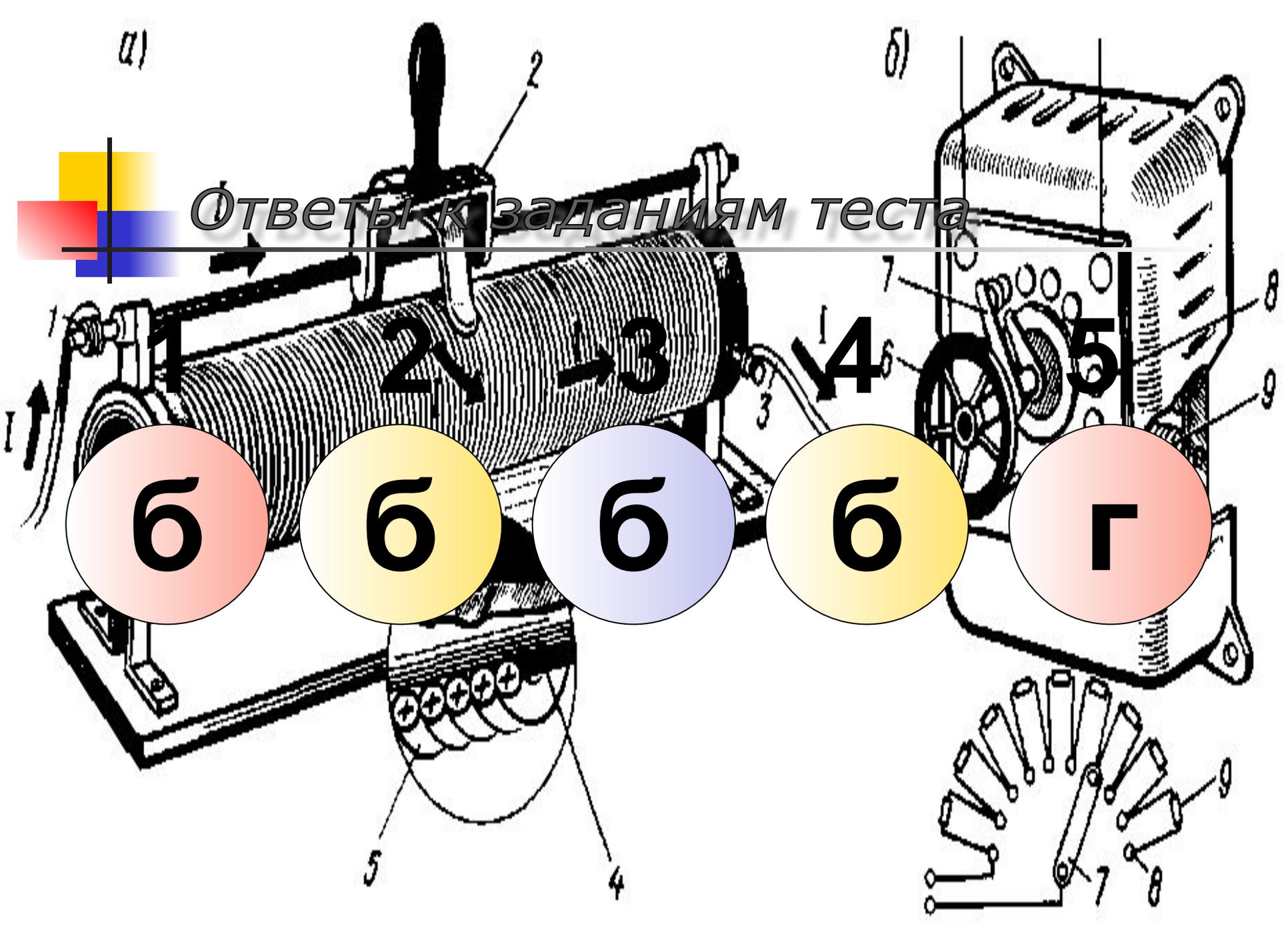
4. Имеются две медные проволоки одинаковой длины. У первой площадь поперечного сечения 1 мм^2 , а у второй - 5 мм^2 . У какой проволоки сопротивление меньше и во сколько раз?

а) у первой, в 5 раз б) у второй, в 5 раз

5. Имеются две стальные проволоки одинакового сечения. У первой длина равна 2 м, а у второй - 6 м. У какой проволоки сопротивление больше и во сколько раз?

а) у первой, в 6 раз б) у второй, в 6 раз
в) у первой, в 3 раза г) у второй, в 3 раза

Отвѣты к заданиям теста



б

б

б

б

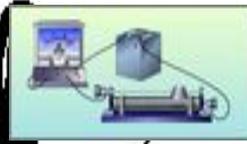
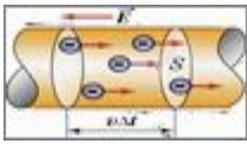
Г



Решаем задачу

При устройстве молниеотвода использовали железный провод сечением 50 мм^2 и длиной 25 м . Определите его сопротивление.

Ответ: $0,05 \text{ Ом}$



ИТОГ УРОКА

Электрическое сопротивление

R , $[R]=1 \text{ Ом}$, $1 \text{ Ом} = 1\text{В}/1\text{А}$;

$R = \rho \frac{L}{S}$ ρ – удельное
сопротивление

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

ДОМА: §12,13 п 39,40

