

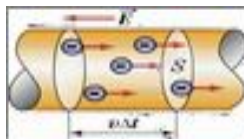
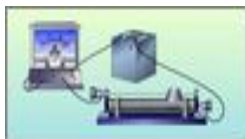
*МБОУ «СОШ №4» ст. Крыловская, Ленинградский район,
Краснодарский край, Пичугина В.К..*

РАСЧЁТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ



Вопросы

- Какая физическая величина является характеристикой электрического поля?
- В каких единицах и каким прибором измеряется напряжение?
- Как включается вольтметр для измерения напряжения на участке цепи?
- Какой физической величиной характеризуется интенсивность действия электрического тока?
- В каких единицах и каким прибором измеряется сила тока?
- Как включается амперметр в цепь?
- Как зависит сила тока от напряжения на концах проводника?



Электрическое сопротивление



Цель урока:

Выявить зависимость
сопротивления проводника от его
длины, площади поперечного
сечения и рода материала



Движение свободных электронов

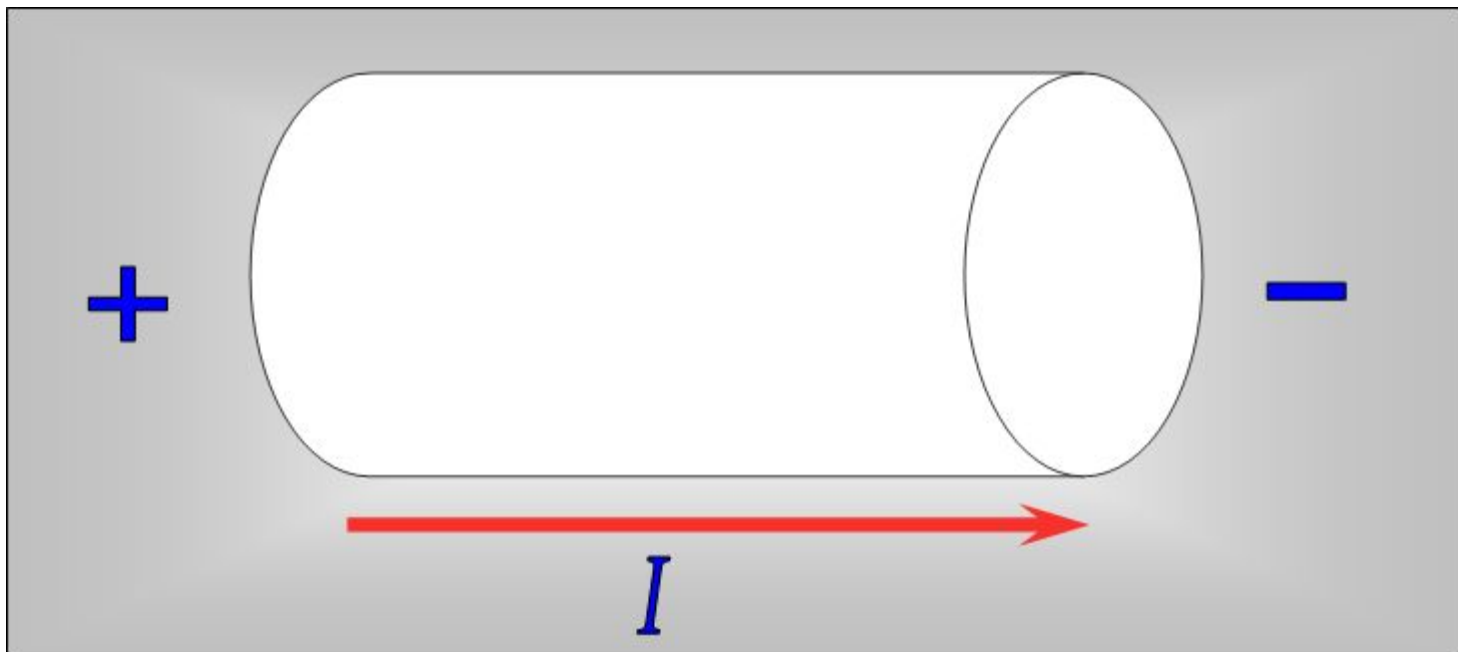
Встречаются ли
препятствия на пути
движущихся
электронов?

Одинаковое ли
препятствие движению
электронов будут
создавать различные
металлы?



Моделируем ситуацию

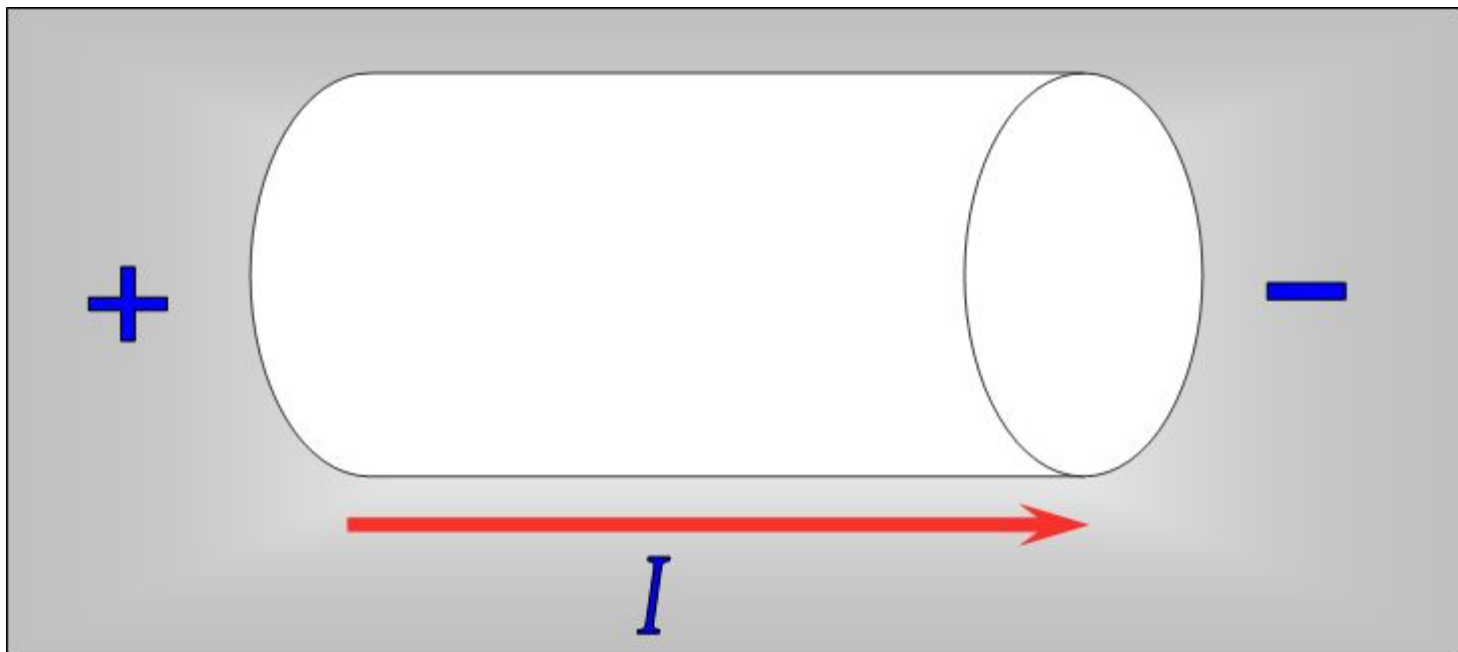
Современное представление электрического тока





Природа сопротивления току

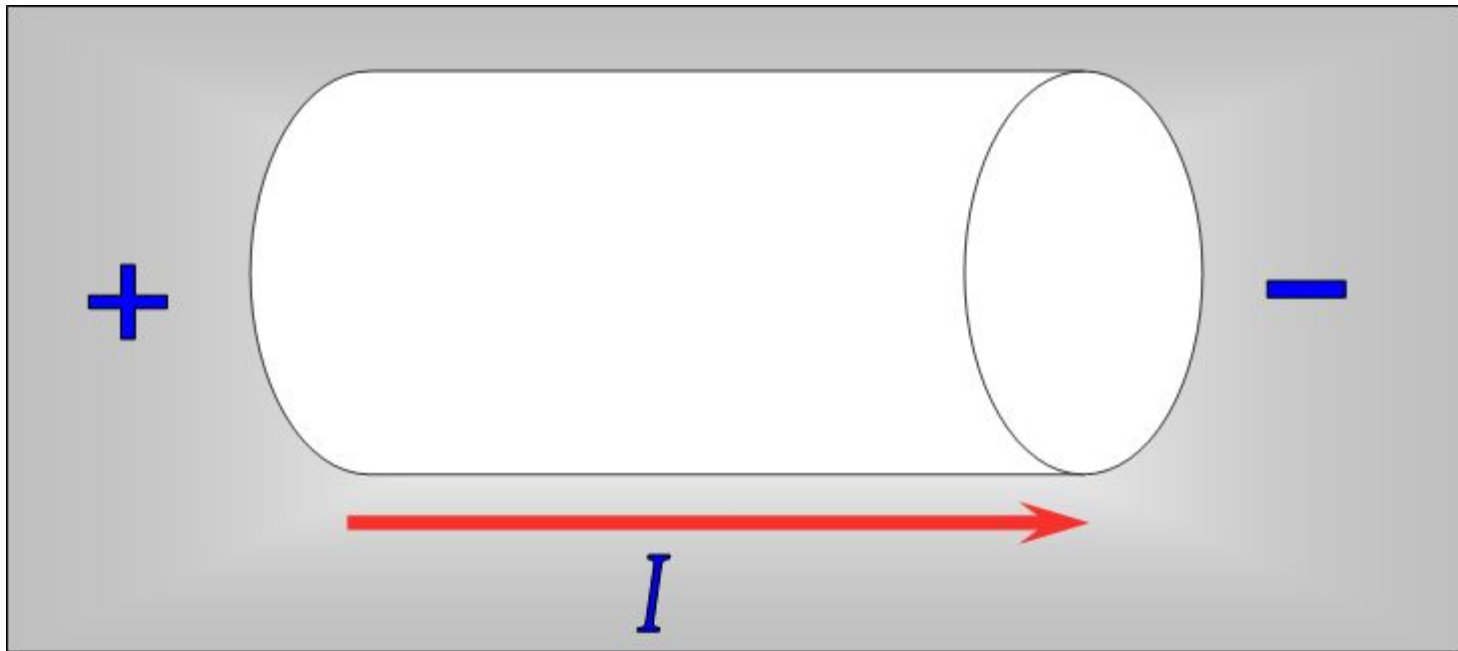
Движение электронов достаточно сложное.
В чем причина препятствия току?





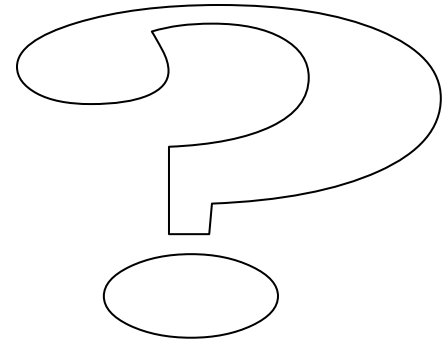
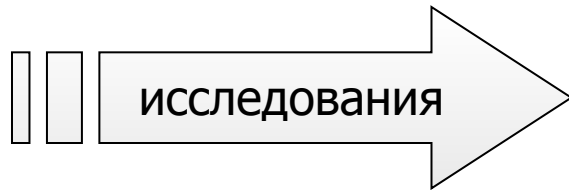
Природа сопротивления току

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





От чего и как зависит сопротивление проводника?

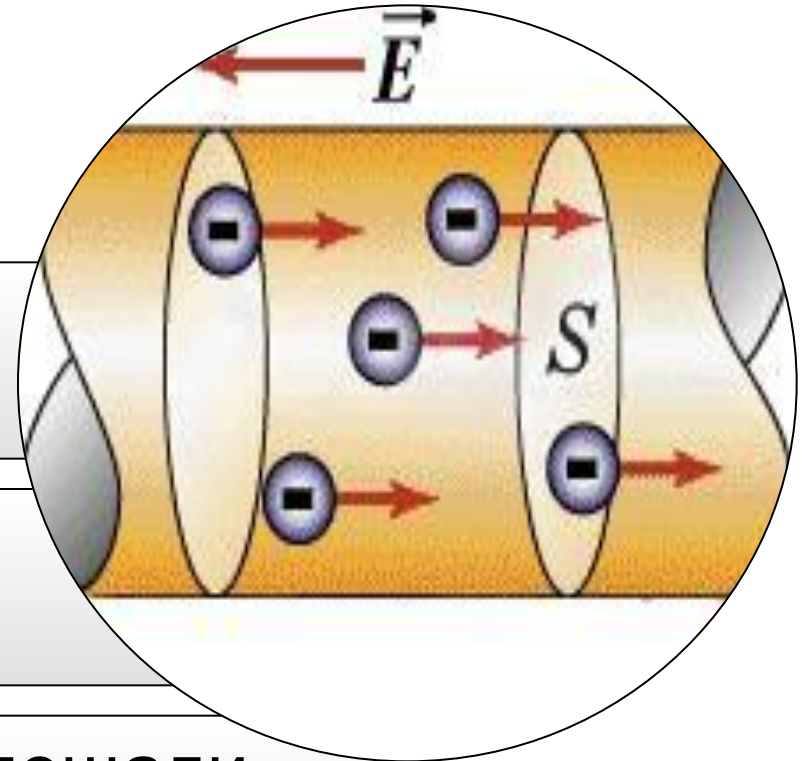


Главные выводы

Сопротивление зависит от вещества проводника

Сопротивление зависит от длины проводника

Сопротивление зависит от площади поперечного сечения проводника





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

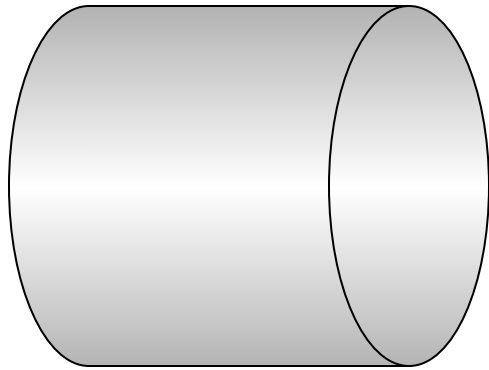
ρ – удельное сопротивление проводника

l – длина проводника

S – площадь поперечного сечения проводника



Удельное электрическое сопротивление



$$S = 1 \text{ м}^2$$

$$l = 1 \text{ м}$$

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

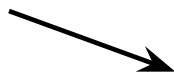


Как выразить?

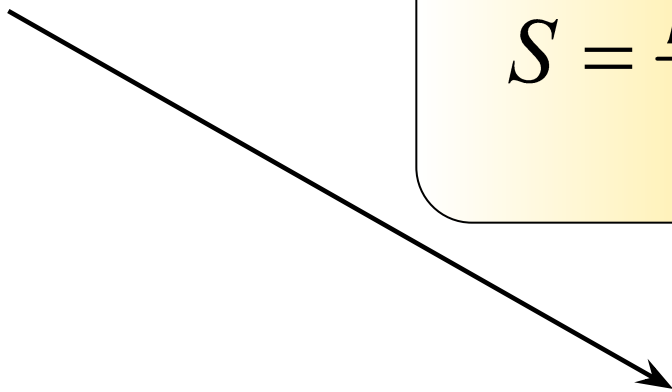
$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$



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



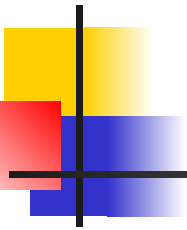
$$S = \frac{\rho \cdot l}{R}$$



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

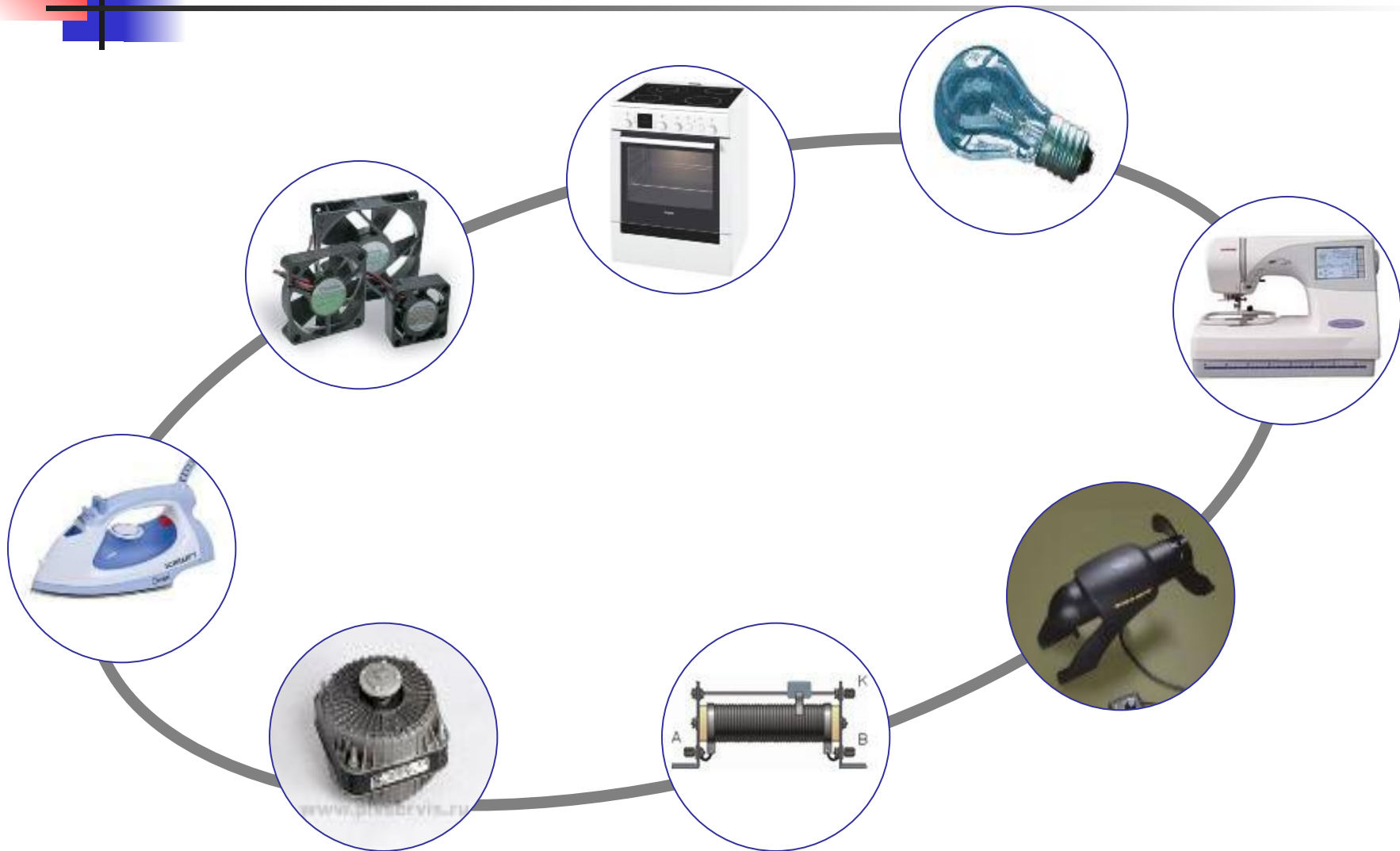
«Удельное сопротивление некоторых веществ при 20°C»

Вещество	ρ , Ом· м	Вещество	ρ , Ом· м
Проводники		Диэлектрики (изоляторы)	
Медь	$1,7 \cdot 10^{-8}$	Стекло	$10^{10} \text{ } 10^{14}$
Алюминий	$2,8 \cdot 10^{-8}$	Полиэтилен	$10^8 \text{ } 10^9$
Сталь	$2 \cdot 10^{-7}$	Дерево	$10^8 \text{ } 10^{11}$



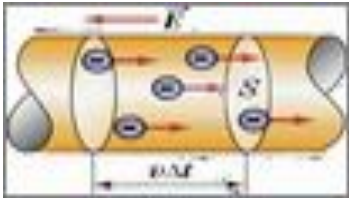
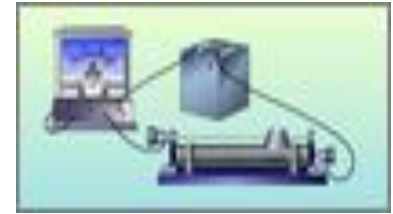
- Назовите вещества, обладающие наибольшим и наименьшим удельным сопротивлением.
- Что можно сказать об их электропроводности.
- Найдите сопротивление медной проволоки длиной 240 м и поперечным сечением $0,4 \text{ мм}^2$

Сопротивления в технике





На уроке



- Я узнал...
- Я научился...
- Мне понравилось...
- Мне не понравилось...
- Мое настроение...

