

① Электрический ток

① Условия существования тока

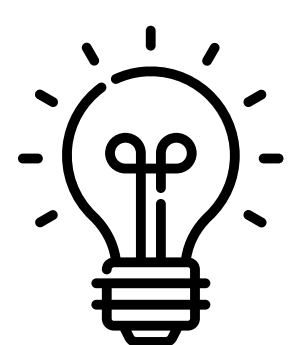
свободные заряды
(электроны, ионы)

разность потенциалов

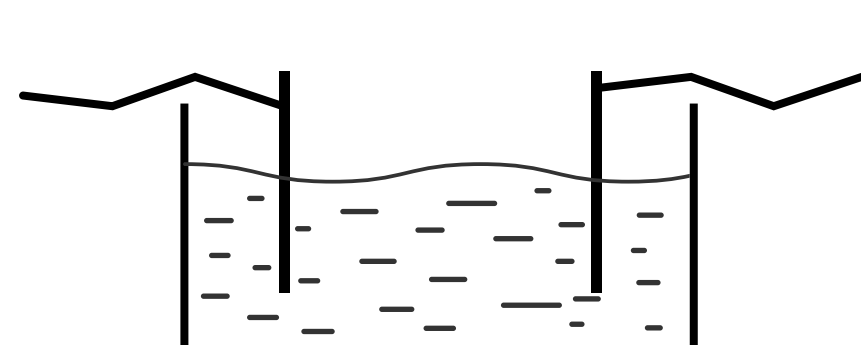
311;1
электрический ток

② Действия тока

тепловое



химическое

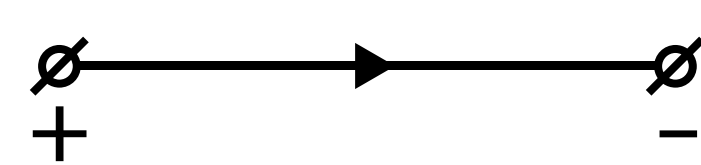


магнитное

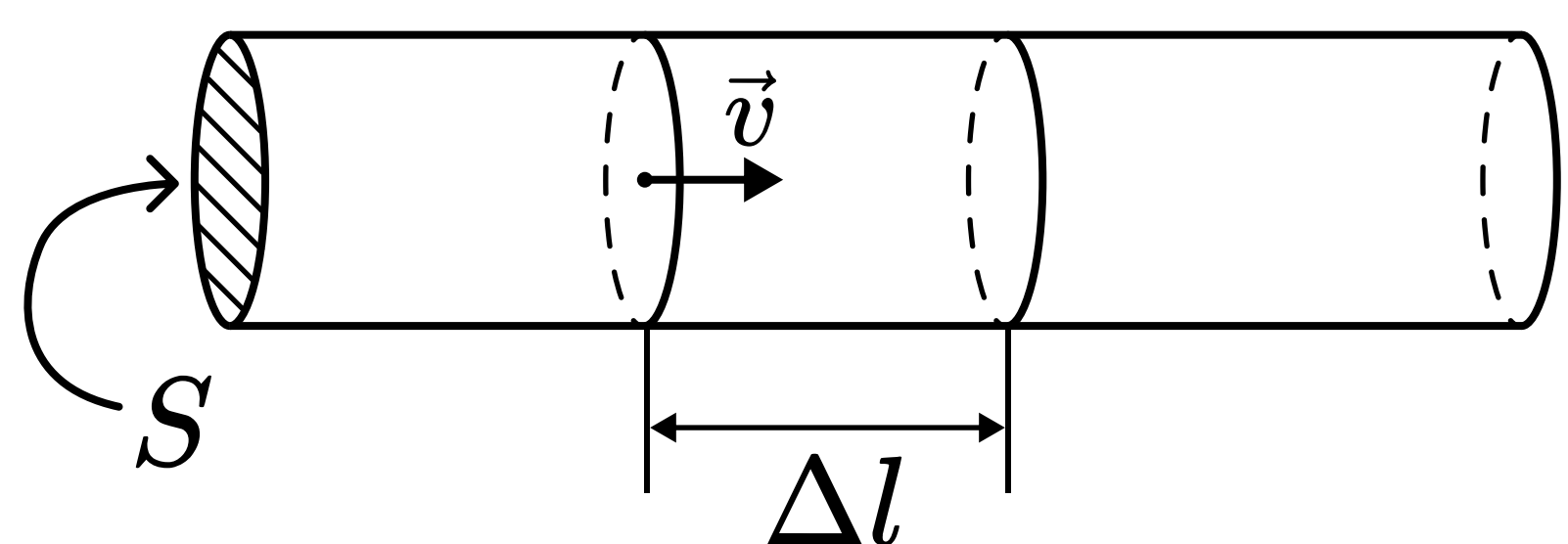


③ Сила тока

$$[I] = A$$

 $I \rightarrow$ скалярнаправление тока \rightarrow от $+$ к $-$ 

④ Упорядоченное движение тока

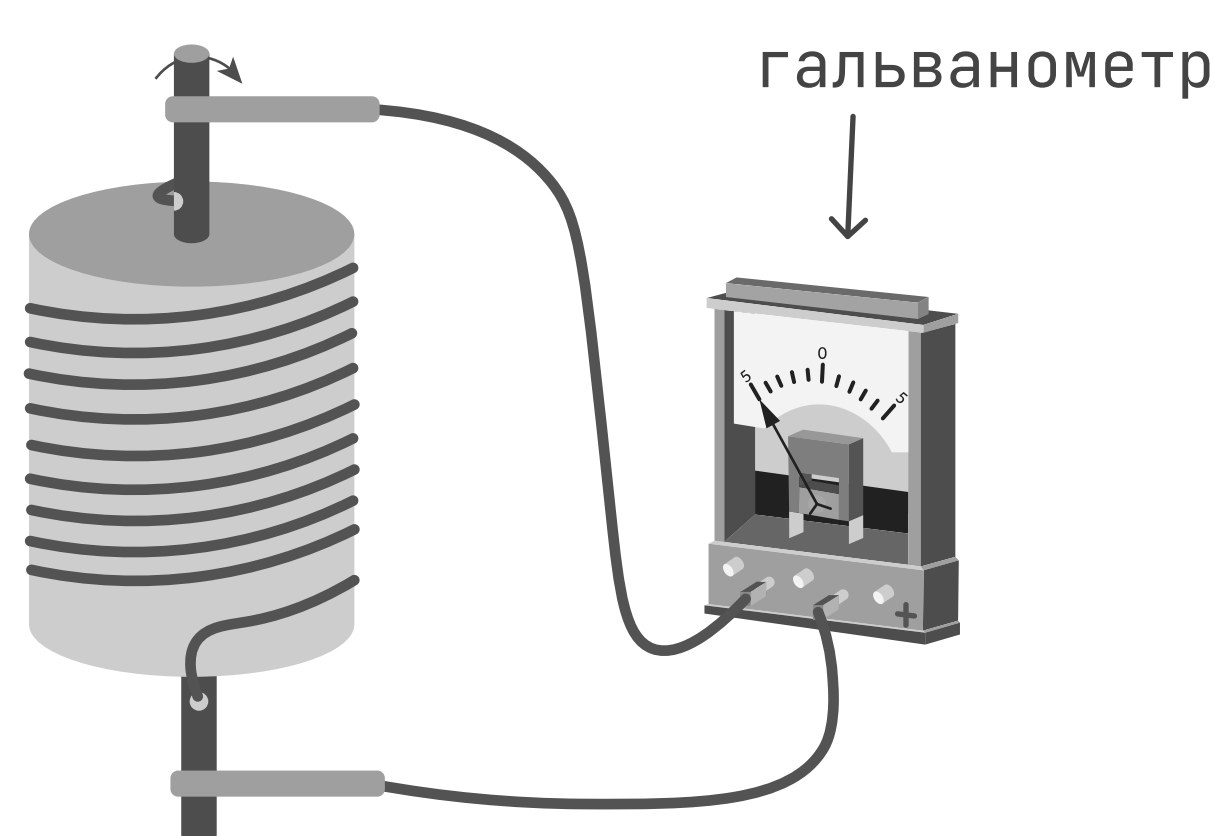


$$I = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{qN}{\Delta t} = \frac{qnV}{\Delta t} = \frac{qnS\Delta l}{\Delta t} = qnSv$$

все заряды Q количество N $n = \frac{N}{V}$

 $v \rightarrow$ скорость упорядоченного движения электронов ($\sim \frac{мм}{с}$) $v_{поля} = 3 \cdot 10^8 \frac{м}{с}$

② Электрический ток в металлах



раскрутили, а потом резко остановили

Мандельштам и Папалекси (1913г):
 \rightarrow определили знак зарядовСтюарт и Толмен (1916г):
 \rightarrow измерили удельный заряд

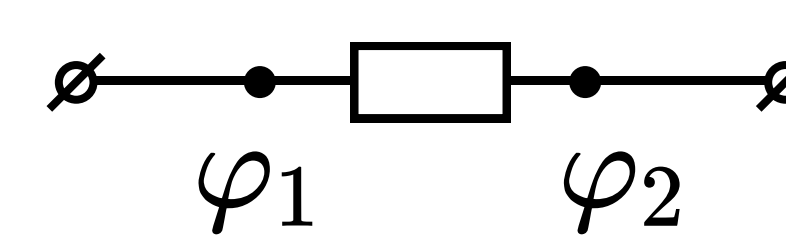
$$\frac{q}{m}$$

Итог: это электрон!

примечание

- Электрический ток \rightarrow это упорядоченное движение заряженных частиц
- Сила тока \rightarrow это отношение заряда, прошедшего определенный промежуток за минимальное количество времени, к длительности этого промежутка

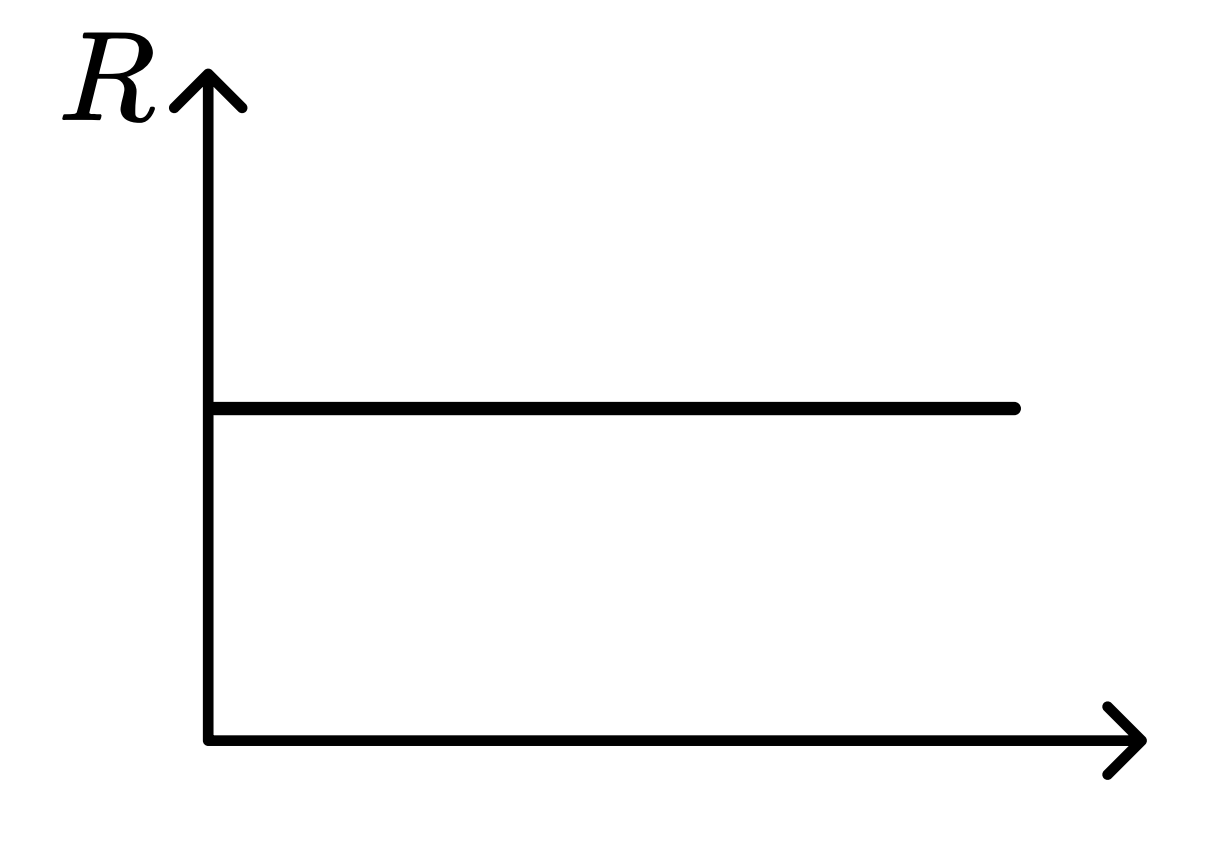
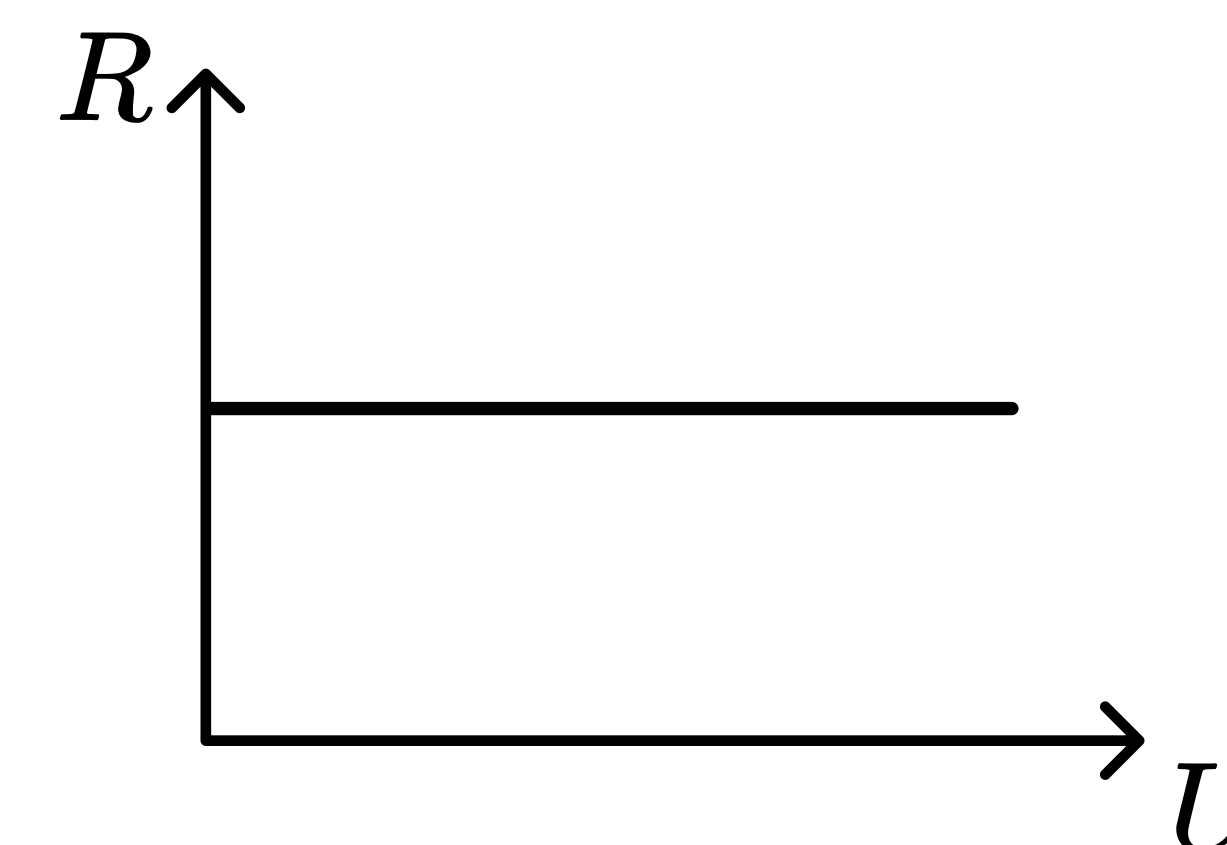
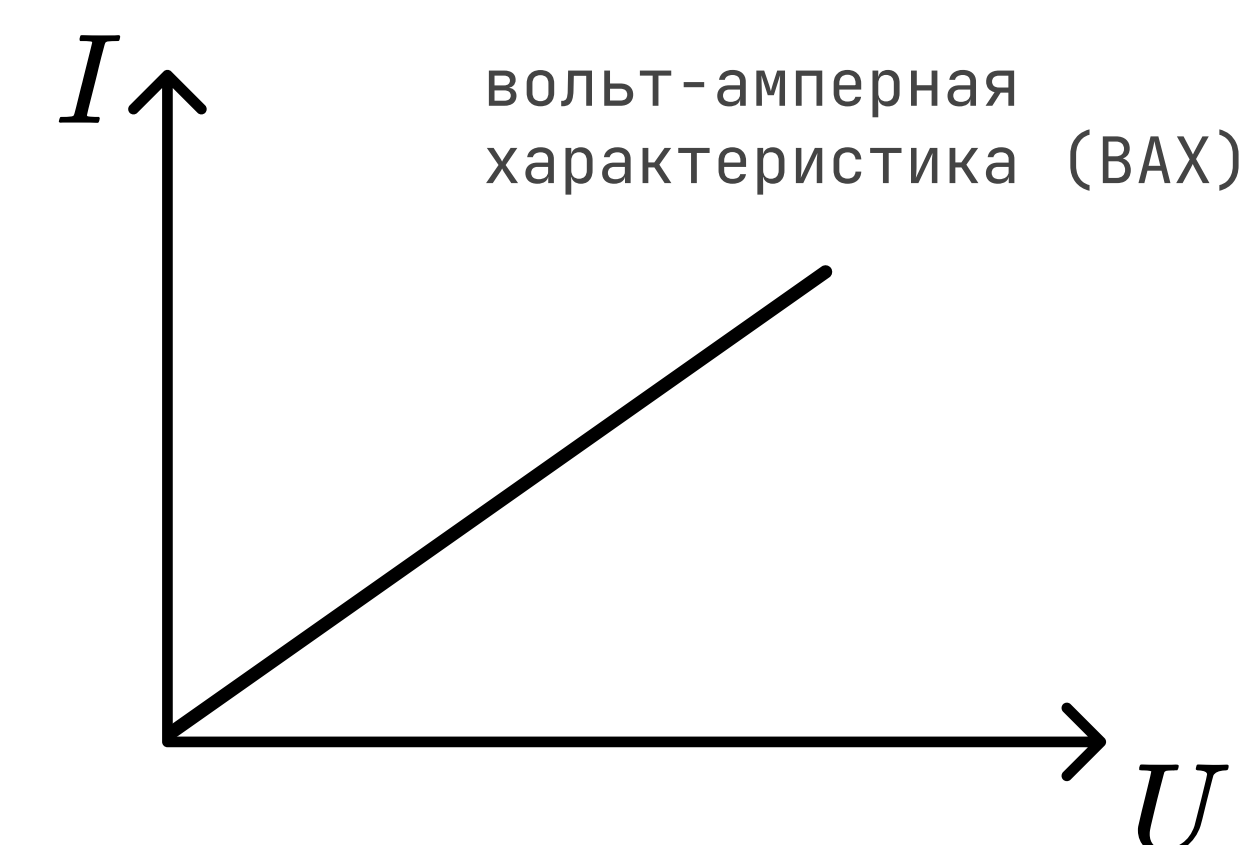
③ Закон Ома



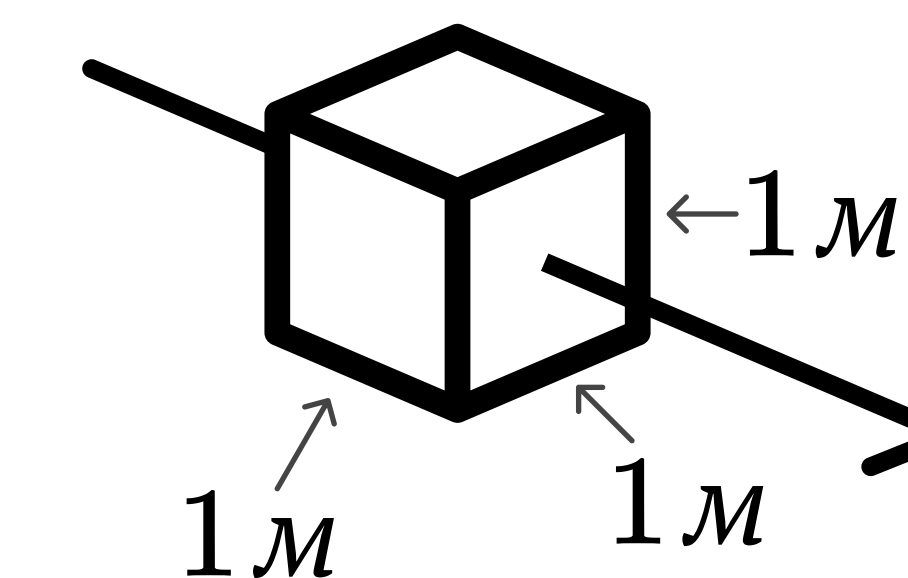
$$I \sim U \Rightarrow I = \frac{1}{R} U \Rightarrow \boxed{I = \frac{U}{R}} \rightarrow \text{закон Ома для участка цепи}$$

335;6
закон Ома

$$R = \frac{U}{I} \Rightarrow [R] = \frac{В}{А} = Ом$$

 R - сопротивление
(свойство проводника влять на I в цепи)
Но $R \neq f(U, I)$

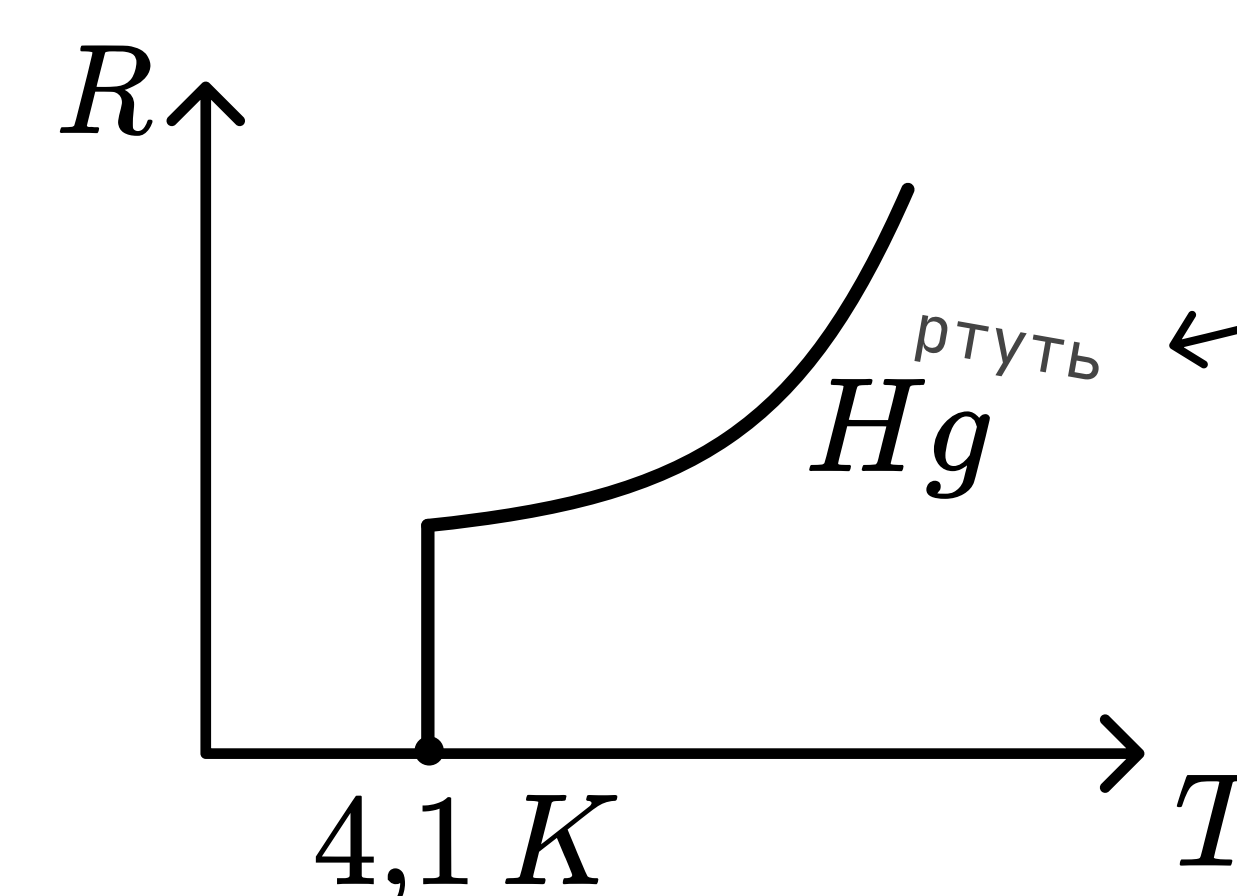
$$\boxed{R = \frac{\rho l}{S}}$$

 ρ - удельное сопротивление $\left\{ \begin{array}{l} l = 1 м \\ S = 1 м^2 \end{array} \right.$
④ Зависимость $R(t^\circ)$. Сверхпроводимость

$$R = f(\rho, l, S, t^\circ)$$

$$R = R_0(1 + \alpha t^\circ), \text{ где } \alpha - \text{температ. коэф. сопротивления}$$

- для металлов $\alpha > 0$
- для электролитов $\alpha < 0$
- для чистых металлов $\alpha = \frac{1}{273}$



Сверхпроводимость открыл Камерлинг-Оннес (1911г, голл.), а объяснил Ландау (1957г)

Применение:

Получен tI , $tм./полей$, передача I без $Q_{потерь}$

примечание