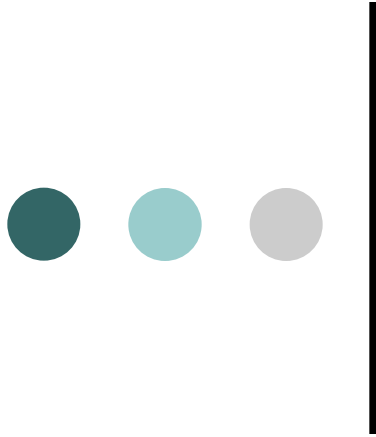
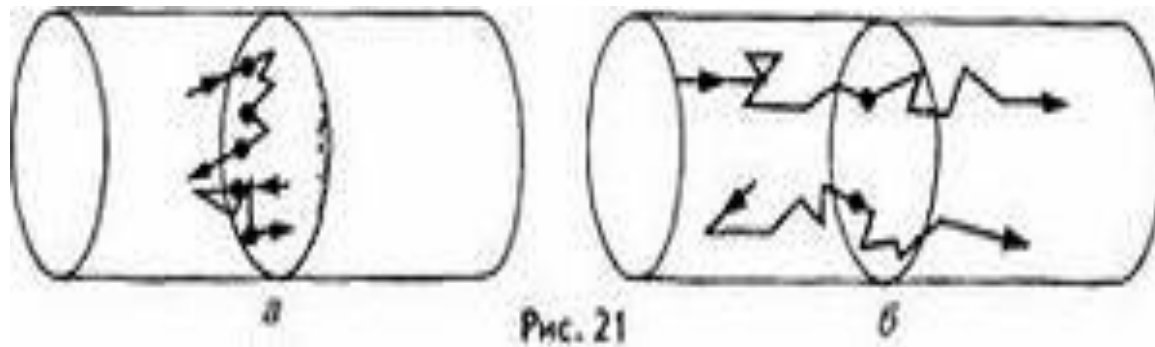


Постоянный ток.

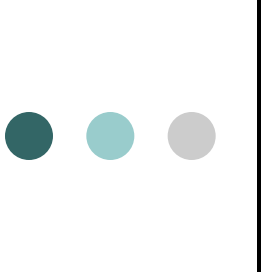


**Условия,
необходимые для
существования
тока.**

Электрическим током называется
упорядоченное движение электрических зарядов.
Носителями тока могут быть электроны, ионы,
заряженные частицы.



За направление тока принимают направление
движения положительно заряженных частиц



**Для возникновения и существования тока
необходимо:**

1. наличие свободных заряженных частиц;
2. наличие электрического поля в проводнике



Сила тока – ***основная характеристика тока***

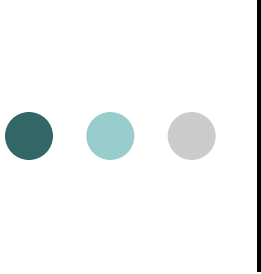
Сила тока- скалярная физическая величина, равная отношению заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника за промежуток времени, к этому промежутку времени.

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

I – сила тока [А]

Δq – заряд [Кл]

Δt – время [с]



Связь силы тока со скоростью направленного движения частиц

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{q_0 n S \Delta l v}{\Delta l}$$

$$I = q_0 n S v$$

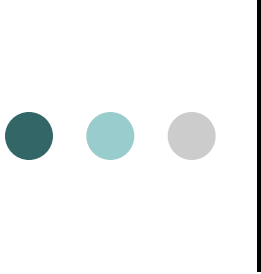
I- сила тока [А]

q_0 - заряд одной частицы [Кл]

n – концентрация [м⁻³]

S –площадь сечения [м²]

v-скорость [м/с]



Плотность тока

Электрический ток по поверхности проводника может быть распределен неравномерно, поэтому в некоторых случаях пользуются

понятием плотность тока j .

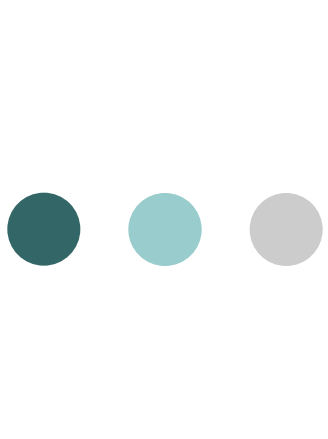
Средняя плотность тока равна отношению силы тока к площади поперечного сечения проводника.

$$j = \frac{\Delta I}{\Delta S}$$

j - плотность тока [А/м²]

ΔI - изменение силы тока [А]

ΔS - площадь [м²]



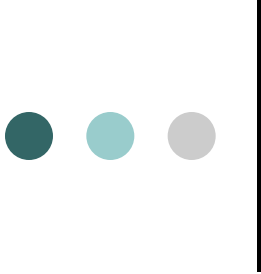
Закон Ома для участка цепи

Ом Георг Симон

(1787 – 1854 гг)

Немецкий физик.
Открыл закон
зависимости силы
тока от напряжения
для участка цепи, а
также закон,
определяющий силу
тока в замкнутой
цепи.





Закон Ома

(для участка цепи)

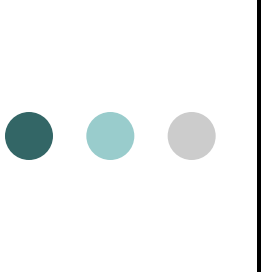
Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна приложенному к нему напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению этого участка

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

I- сила тока [А]

U- напряжение [В]

R- сопротивление[Ом]



Сопротивление – основная
электрическая характеристика проводника

*Сопротивление проводника зависит от
материала проводника и его
геометрических размеров*

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

R- сопротивление проводника[Ом]

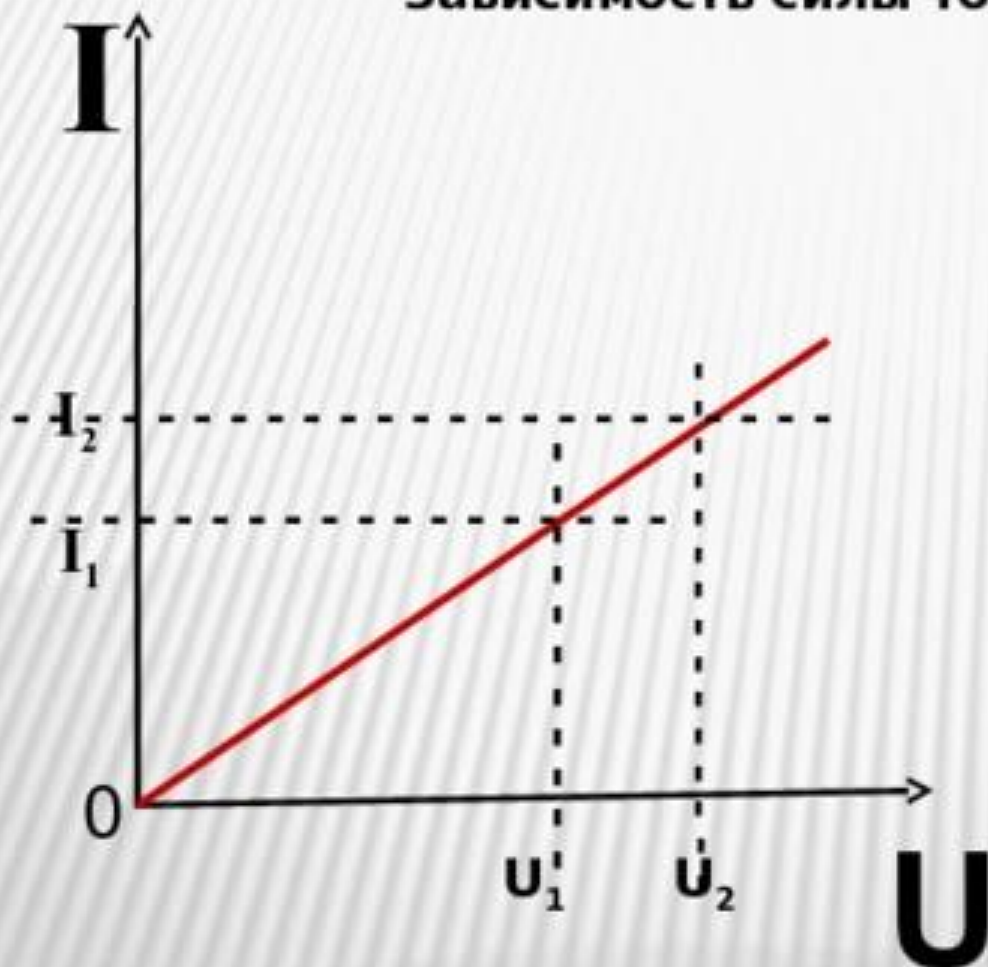
ρ- удельное сопротивление [Ом*м]

l- длина проводника [м]

S –площадь сечения [м²]

Вольт-амперная характеристика проводника

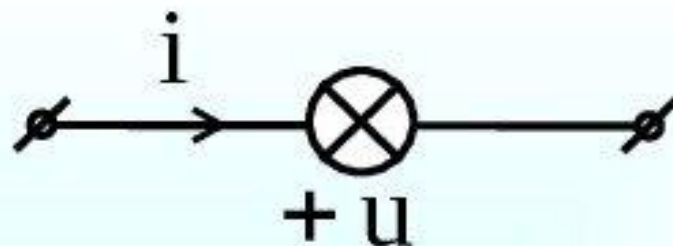
Зависимость силы тока от напряжения



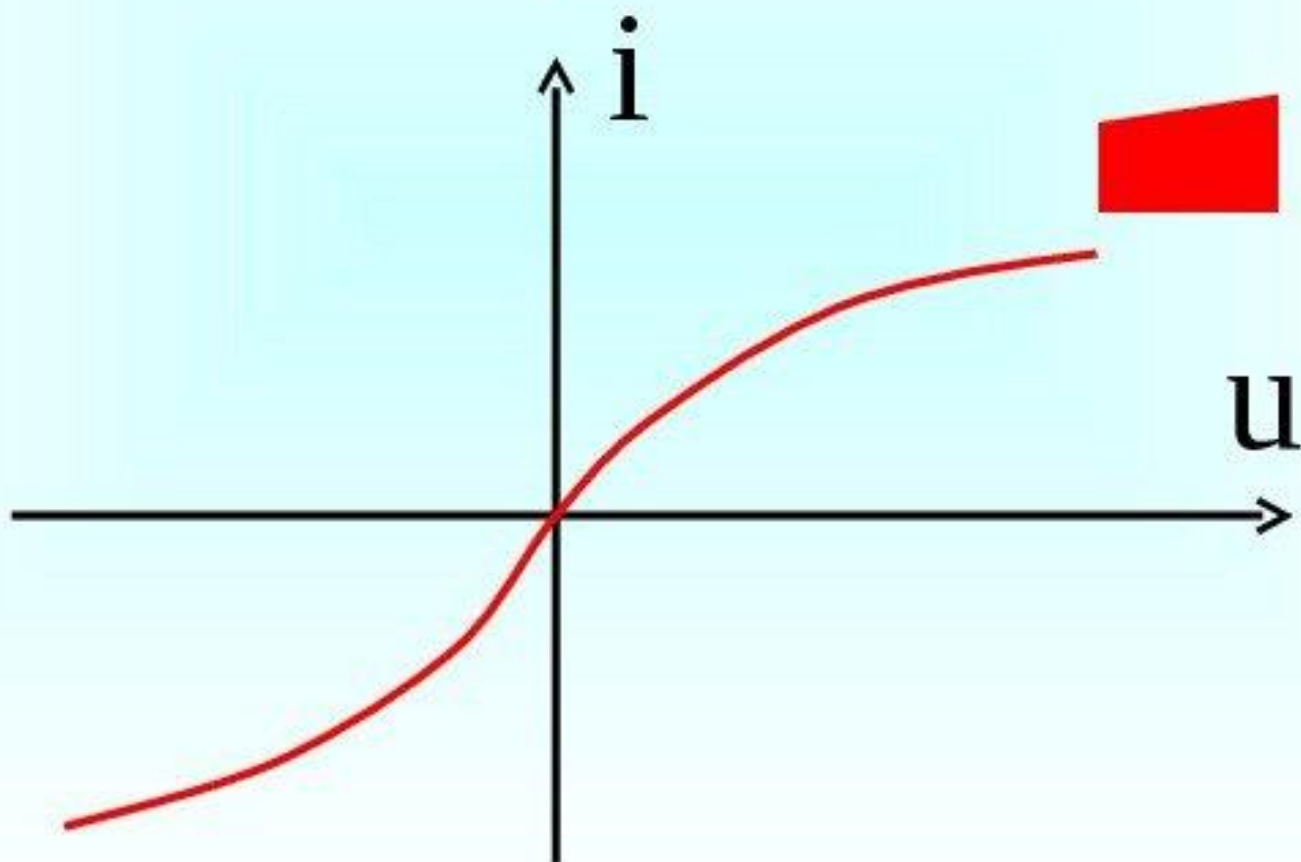
Между силой тока и напряжением прямо пропорциональная зависимость:

чем больше напряжение на участке цепи, тем больше ток

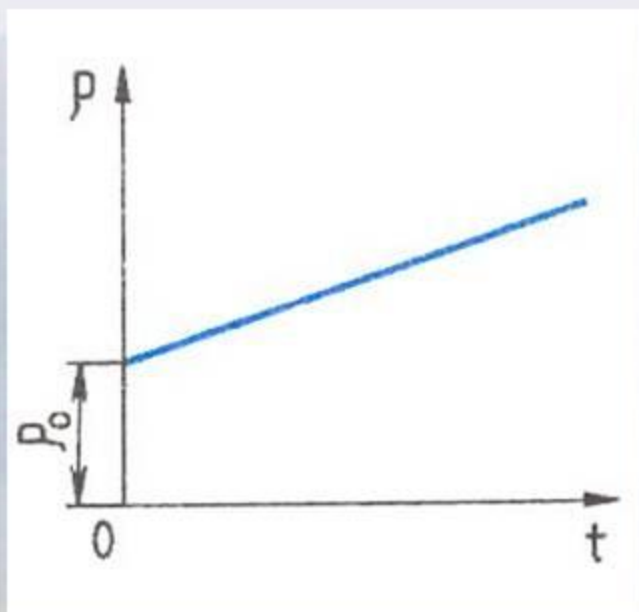
1. Лампа накаливания:



Симметричная ВАХ



Зависимость сопротивления проводника от температуры



- При повышении температуры удельное сопротивление проводника возрастает.
- Коэффициент сопротивления равен относительному изменению сопротивления проводника при нагревании на 1К.

$$\rho = \rho_0 (1 + \alpha t)$$



Решите задачи.

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

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

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$j = \frac{\Delta I}{\Delta S}$$

$$I = q_0 n S v$$

1. Через электрическую лампочку за 1ч прошел заряд, равный 6120Кл. Какова сила тока в цепи?
2. Найти сопротивление медной проволоки длиной 240м и сечением 0,4мм².
3. Обмотка реостата сопротивление 84Ом выполнена из никелиновой проволоки с площадью поперечного сечения 1мм². Какова длина проволоки?
4. Найти сопротивление резистора, если при напряжении 6В сила тока в резисторе 2мкА.
5. Определите разность потенциалов на концах проводника сопротивлением 5Ом, если за минуту через его поперечное сечение пройдет заряд 2,88Кл.
6. Скорость упорядоченного движения электронов в проводе сечением 1мм² равна 0,1мм/с. Определите силу тока, если число электронов в единице объема провода 8,5*10²⁸м⁻³.

