



Температура. Внутренняя энергия

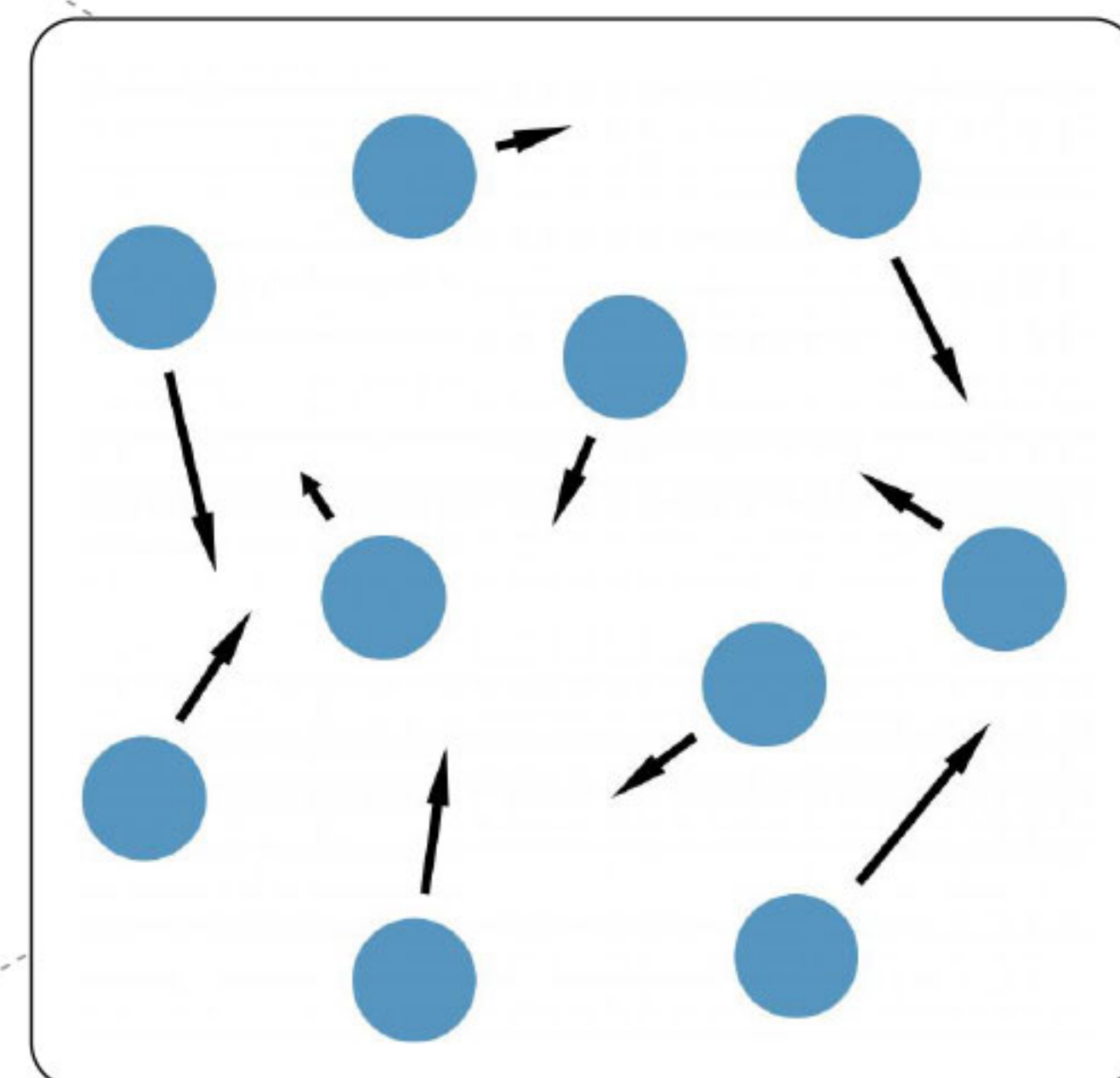
Температура – это физическая величина, которая определяет скорость движения молекул тела (характеризует степень нагретости объекта).

- Чем выше температура, тем быстрее двигаются молекулы
- Чем ниже температура, тем медленнее двигаются молекулы

Внутренняя энергия

Внутренняя энергия – суммарная энергия всех молекул тела.

- Внутренняя энергия увеличивается при увеличении температуры и уменьшается при её уменьшении

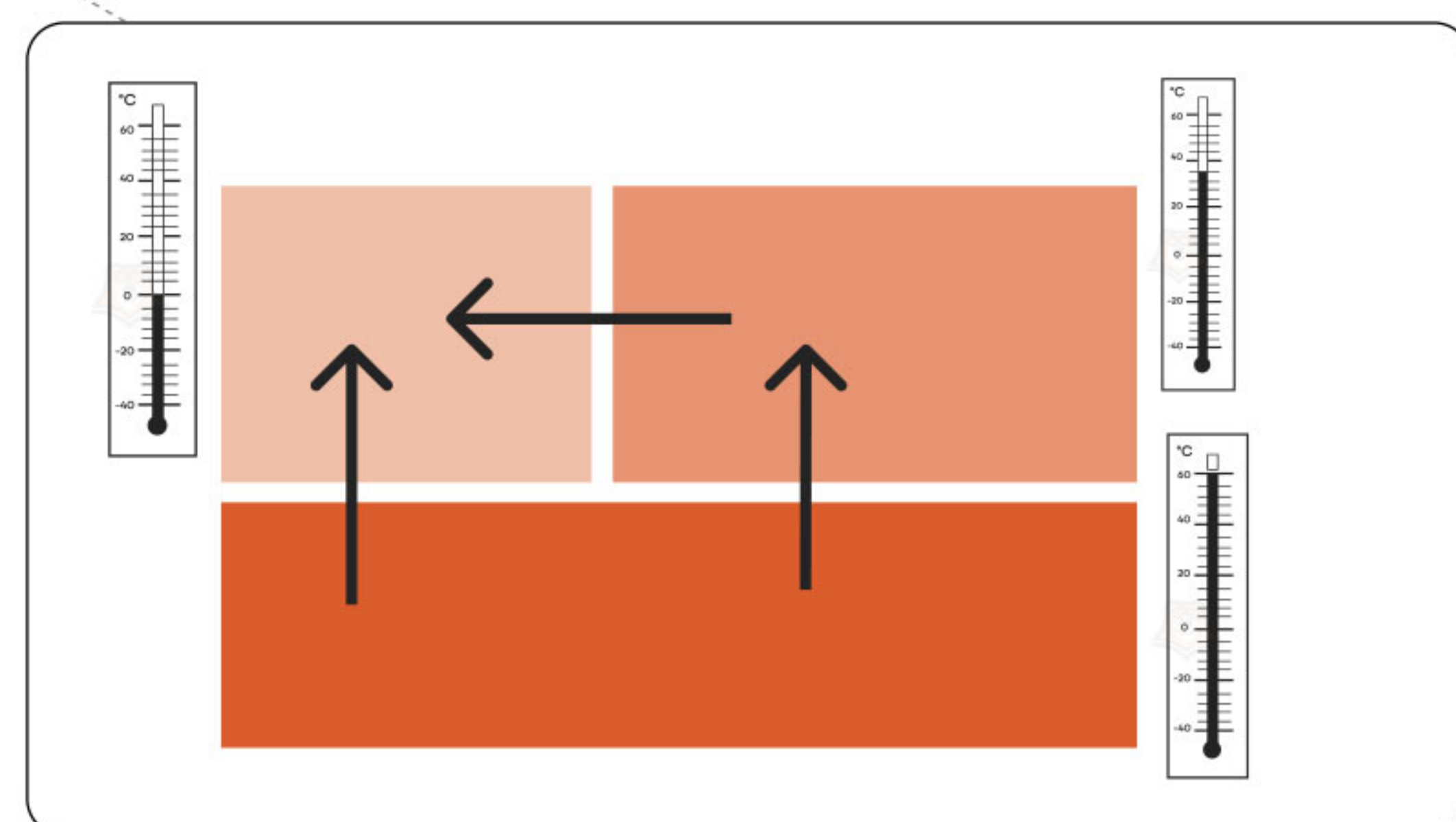


Виды теплопередачи

Теплопередача — процесс передачи тепловой энергии от более нагретого тела к менее нагретому.

Теплопроводность

Теплопроводность — это явление передачи внутренней энергии от одного тела к другому или от одной части тела к другой.



Конвекция

Конвекция — это вид теплопередачи, при котором тепловая энергия переносится струями жидкости или газа.

Излучение

Излучение — это вид теплопередачи, при котором перенос тепловой энергии осуществляется посредством электромагнитных волн.



Теплота нагревания и охлаждения.

Удельная теплоемкость

Теплота нагревания и охлаждения

$$Q = cm(t_2 - t_1)$$

Q — поглощённая или выделенная энергия [Дж]

m — масса тела [кг]

c — удельная теплоёмкость тела [Дж/°С·кг]

t_2 — конечная температура тела [°С]

t_1 — начальная температура тела [°С]

Удельная теплоемкость тела

$$c = \frac{Q}{m\Delta t}$$



Вся физика за 8 класс для ОГЭ

Агрегатные (фазовые) переходы:

- плавление/кристаллизация,
- испарение/конденсация

Плавление/кристаллизация

$$Q = \pm \lambda m$$

Q — поглощённая или выделенная энергия [Дж]

m — масса тела [кг]

λ — удельная теплота плавления/кристаллизации [Дж/кг]

Испарение/конденсация

$$Q = \pm r m$$

Q — поглощённая или выделенная энергия [Дж]

m — масса тела [кг]

r — удельная теплота парообразования/конденсации [Дж/кг]

Тепловой баланс. Уравнение теплового баланса

Тепловой баланс — это такое состояние системы тел, при котором в этой системе не происходит теплообмен.

Уравнение теплового баланса

$$Q_{\text{пол}} + Q_{\text{отд}} = 0$$

$Q_{\text{отд}}$ — количество теплоты, отданное телами (<0) [Дж]

$Q_{\text{пол}}$ — количество теплоты, полученное телами (>0) [Дж]

или

$$|Q_{\text{пол}}| = |Q_{\text{отд}}|$$

Горение

Теплота сгорания топлива

$$Q = qm$$

Q — количество теплоты, выделяющееся при сгорании [Дж]

q — удельная теплота сгорания [Дж/кг]

m — масса тела [кг]

Коэффициент полезного действия

Коэффициент полезного действия (КПД) - это величина, характеризующая энергоэффективность данного устройства, определяется как отношение полезной работы (или мощности) к затрачиваемой

$$\eta = \frac{A_{\text{п}}}{A_{\text{з}}} \cdot 100\% = \frac{P_{\text{п}}}{P_{\text{з}}} \cdot 100\%$$



Принцип работы теплового двигателя и его КПД

Пример

Имеется двигатель внутреннего сгорания, который сжигает 5 литров топлива и выделяет 400 000 Дж энергии. При этом в механическую мощность преобразуется только 350 000 Дж, а остальная энергия теряется в виде тепла. Необходимо определить КПД двигателя в данной ситуации.

Решение:

Найдем полезную работу двигателя, которая равна механической мощности, вырабатываемой двигателем: $A_{\text{п}} = 350000 \text{ Дж}$

Найдем затраченную энергию на сжигание топлива: $Q_{\text{з}} = 400000 \text{ Дж}$

Найдем КПД двигателя, используя формулу: $\eta = \frac{A_{\text{п}}}{Q_{\text{з}}} \cdot 100\%$

$$\eta = \frac{350000}{400000} \cdot 100\% = 87,5\%$$

Ответ: 87,5 %

Влажность и пары

Испарение – процесс покидания молекулами вещества.

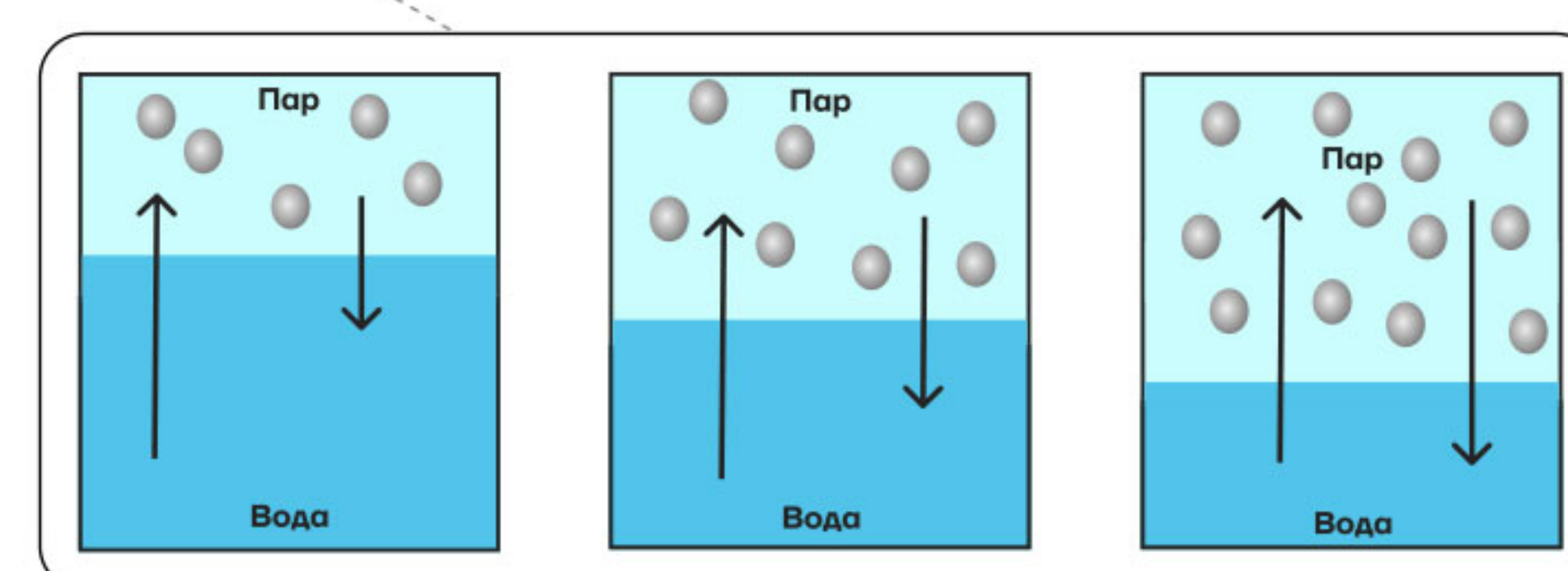
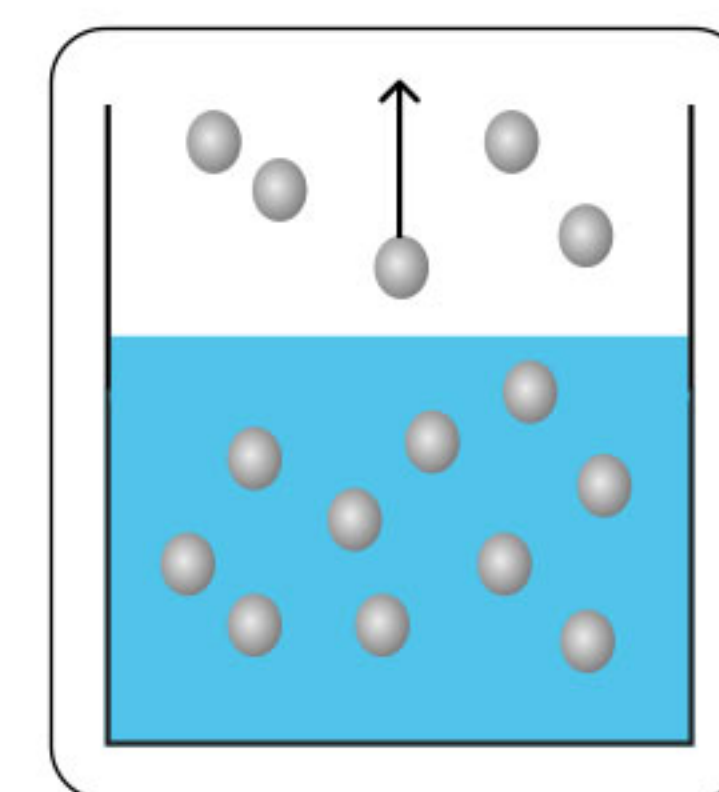
Сублимация – процесс испарения твёрдого вещества, минуя жидкую фазу.

Насыщенный пар – это пар, находящийся в динамическом равновесии с жидкостью. Сколько молекул вылетает из жидкости, столько же в неё и возвращается.

- Давление насыщенного пара зависит только от температуры.
- Чем выше температура, тем выше давление насыщенного пара.
- Чем ниже температура, тем ниже давление насыщенного пара.
- Давление насыщенного пара -- максимальное при данной температуре

Точка росы – это температура воздуха, при которой содержащийся в нём пар достигает состояния насыщения и начинает конденсироваться в росу.

- Испарение происходит при любой температуре
- При испарении температура вещества уменьшается





Влажность

Относительная влажность

$$\varphi = \frac{p}{p_H} \cdot 100\%$$

$$\varphi = \frac{\rho}{\rho_H} \cdot 100\%$$

φ – относительная влажность воздуха [%]

p – давление пара (парциальное давление) [Па]

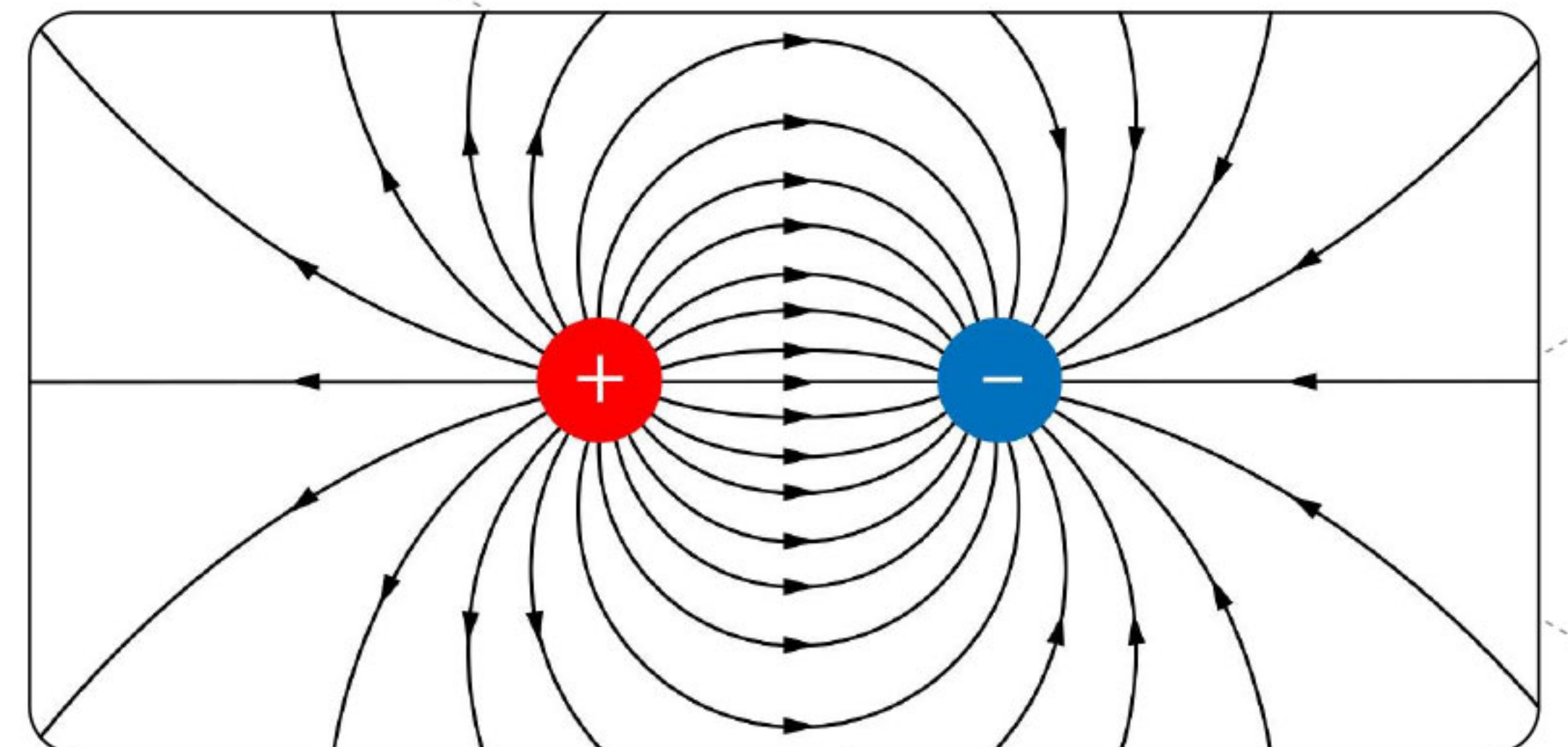
p_H – давление насыщенного пара при данной температуре [Па]

ρ – абсолютная влажность [кг/м³]

ρ_H – плотность насыщенного пара при той же температуре [кг/м³]

Электрический заряд. Электрическое поле. Проводники и диэлектрики

Электрическое поле – форма материи, посредством которой осуществляется электрическое взаимодействие заряженных тел, оно окружает любое заряженное тело и проявляет себя по действию на заряженное тело.



Электрический заряд формируется из множества элементарных зарядов:

$$q = eN$$

e – элементарный заряд

N – количество электронов

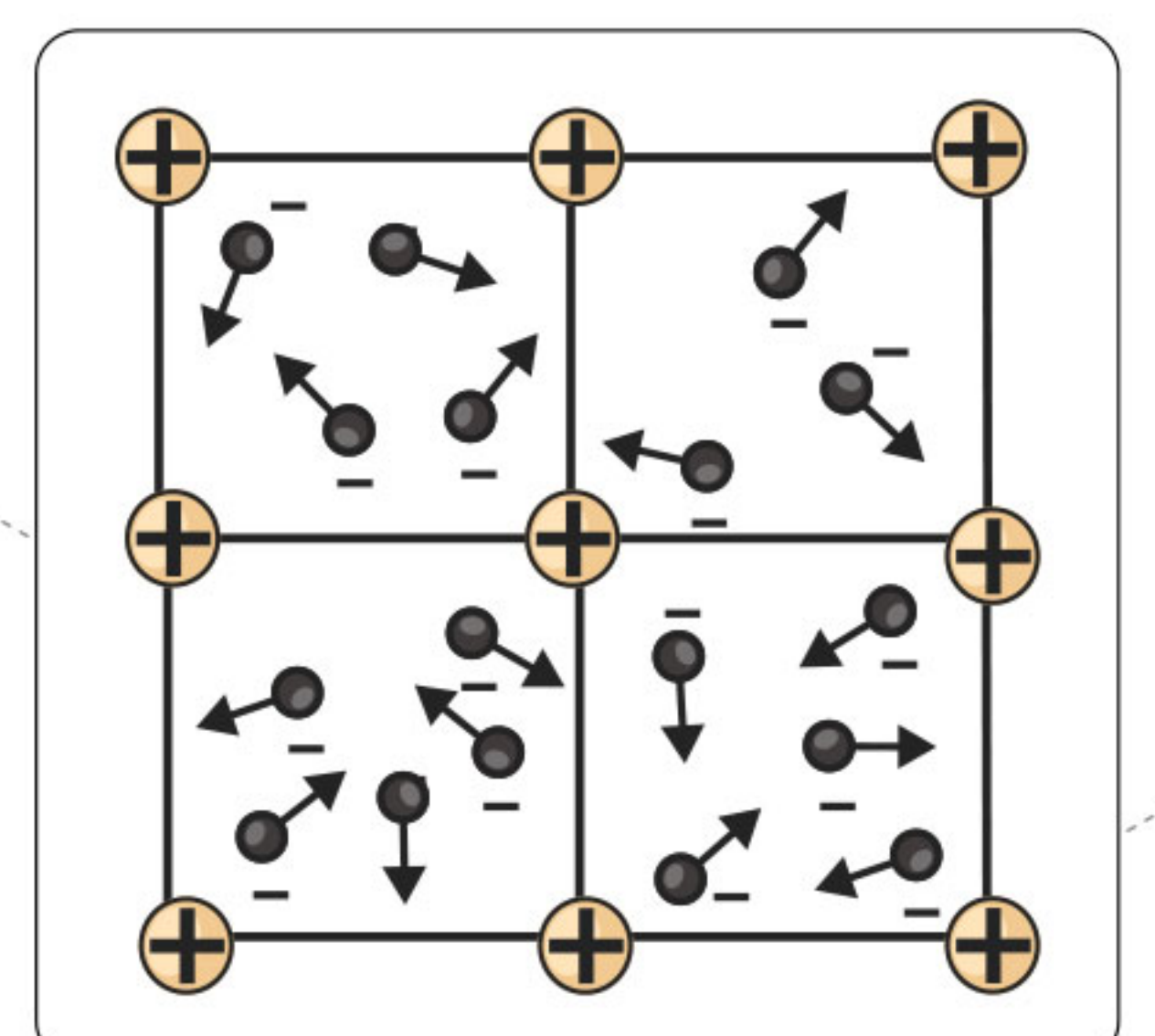
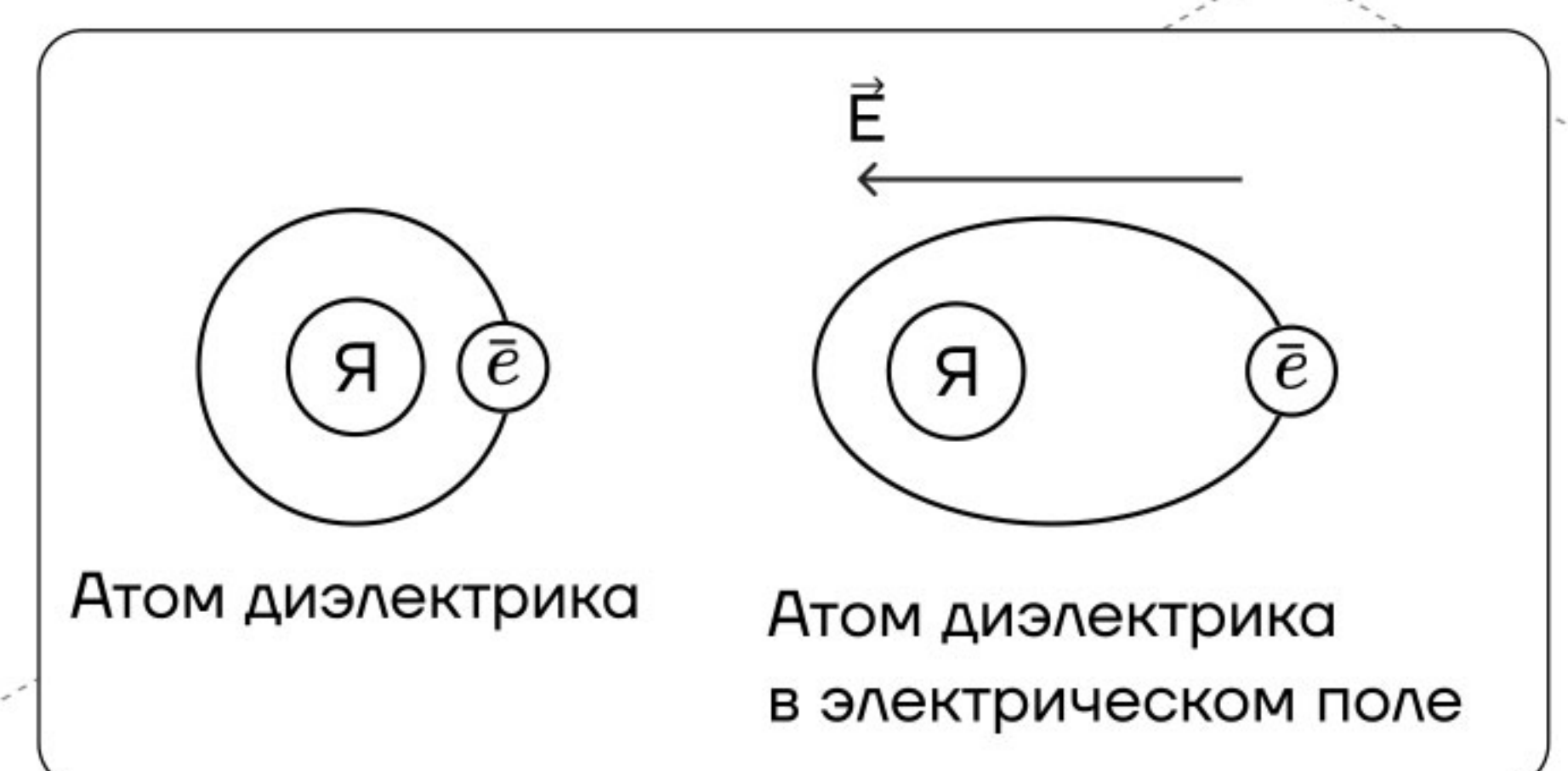
Электрический заряд. Электрическое поле.

Проводники и диэлектрики

Внешнее электрическое поле оказывает действие на заряды, находящиеся внутри молекулы, смещая их в её пределах. Молекулу диэлектрика можно представить в виде диполя - системы, состоящей из положительного и отрицательного зарядов (равных по модулю).

Проводник

Металл (проводник) представляет собой кристаллическую решетку, между ионами которой находятся свободные и подвижные электроны.





Закон Кулона

Закон Кулона – это фундаментальный закон в физике, который описывает взаимодействие между электрическими зарядами.

Сила Кулона

Сила взаимодействия между двумя зарядами

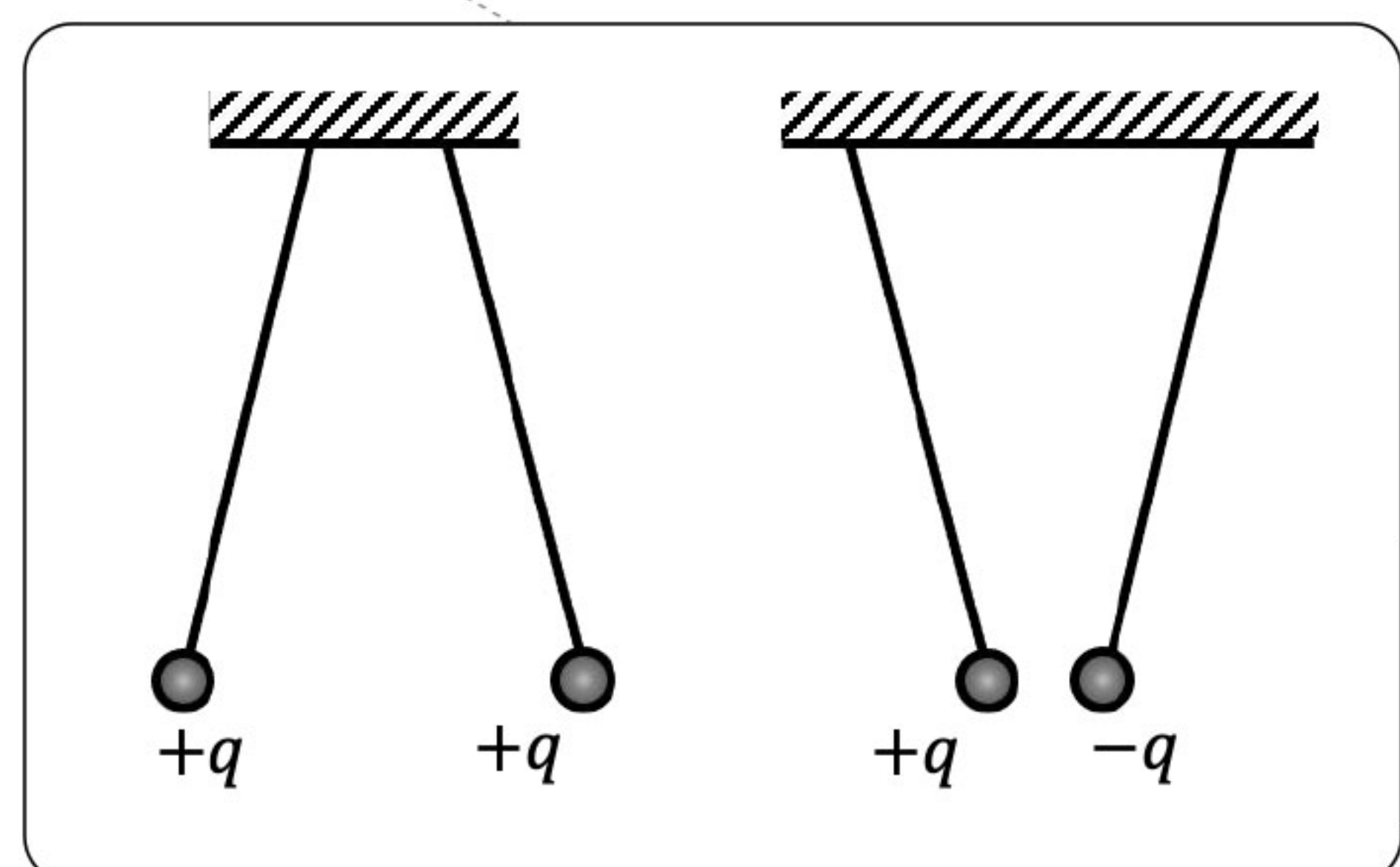
$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}, \text{ где}$$

F – сила Кулона [Н]

q_1, q_2 – заряды [Кл]

r – расстояние между зарядами [м]

k – константа, равная $9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$



- одноименные заряды отталкиваются,
- разноименные заряды притягиваются

Закон сохранения и перераспределения заряда

В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел остается постоянной:

$$q_1 + q_2 + \dots + q_n = \text{const}$$

В замкнутой системе электрический заряд не может быть создан или уничтожен, а только перераспределен между объектами.

Электрический ток

Ток – направленное движение заряженных частиц.

Сила тока

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

I — сила тока [А]

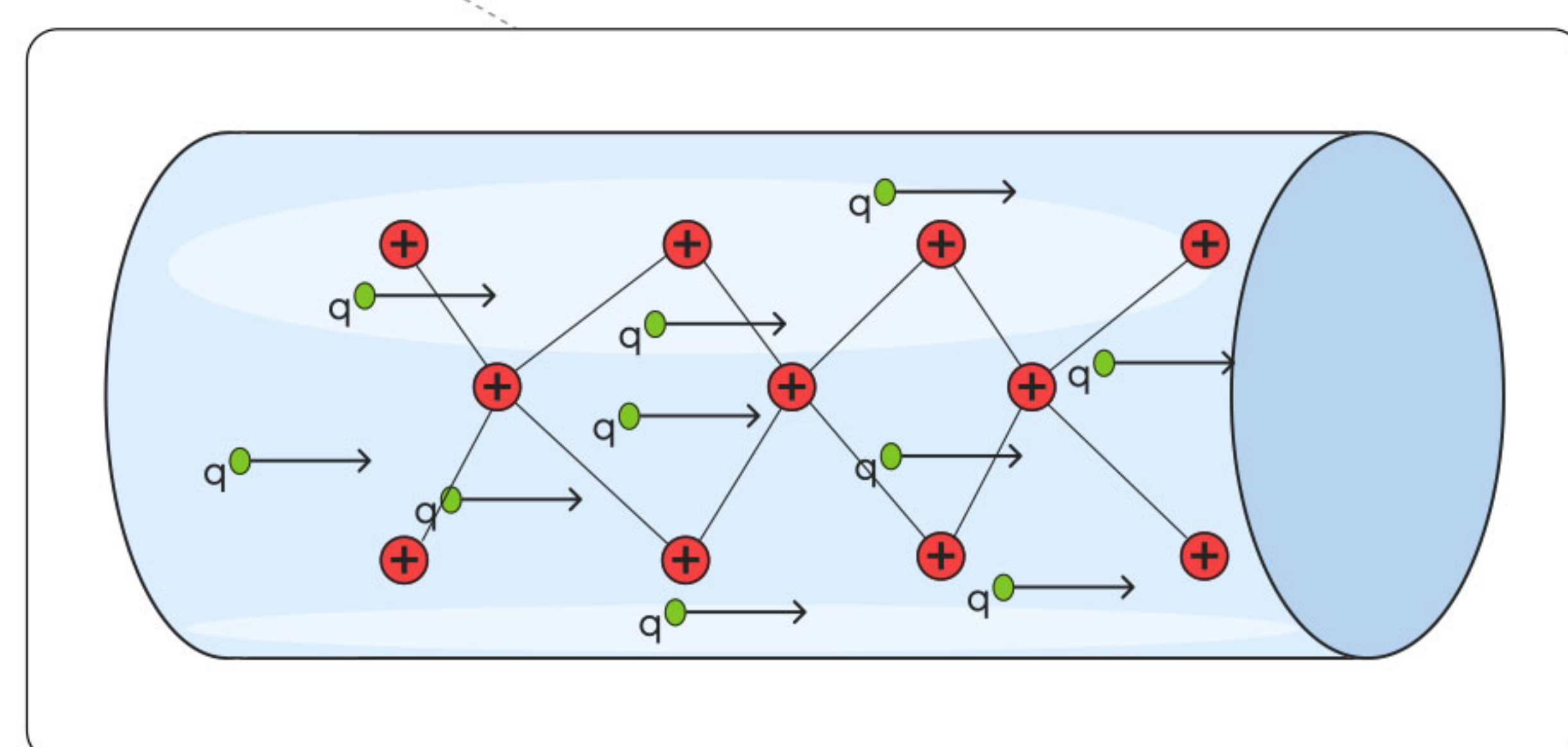
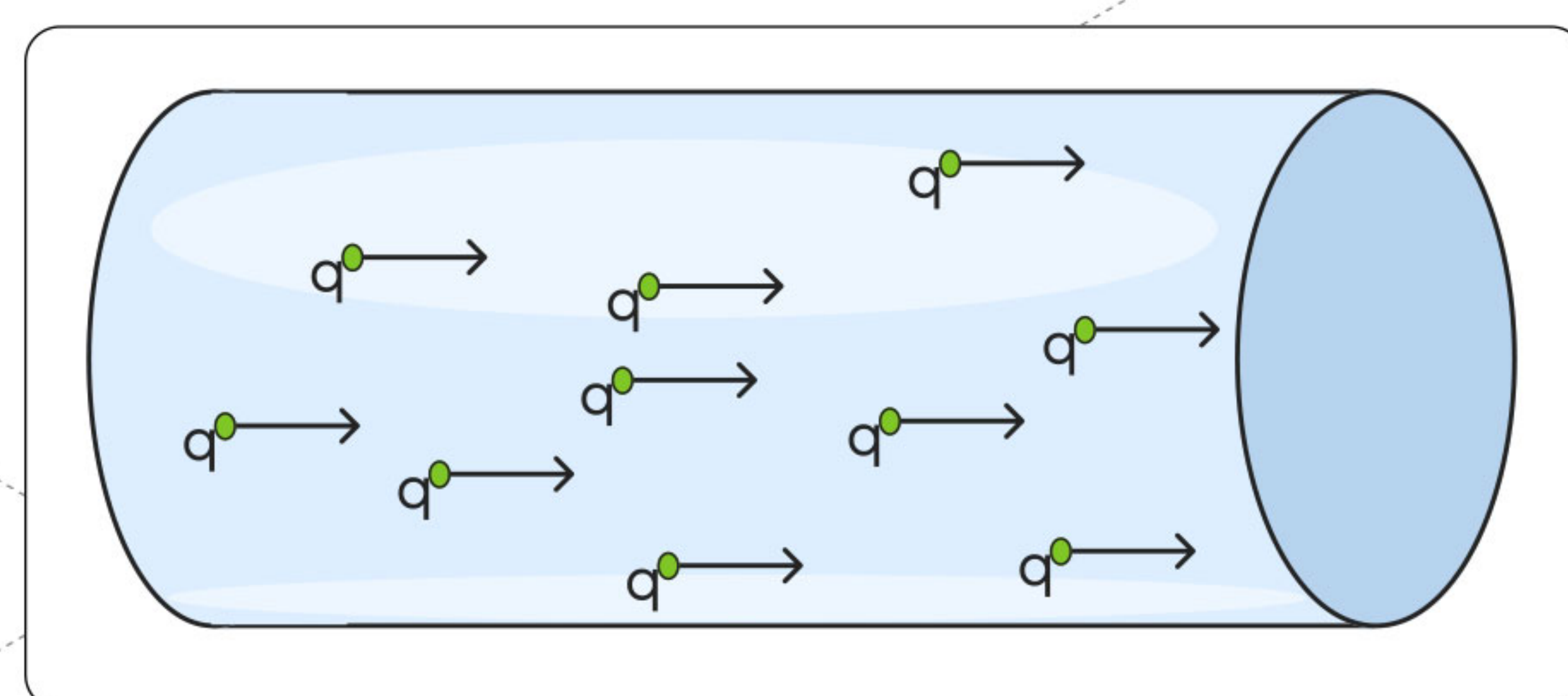
Δq — перемещённый заряд [Кл]

Δt — время перемещения [с]

Сопротивление проводников

Сопротивление проводника

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





Вся физика за 8 класс для ОГЭ

R - сопротивление [Ом]

l - длина проводника [м]

ρ - удельное сопротивление проводника [Ом · м]

S - площадь поперечного сечения проводника [м²]

Ионы в кристаллической решетке мешают двигаться электронам.

Закон Ома

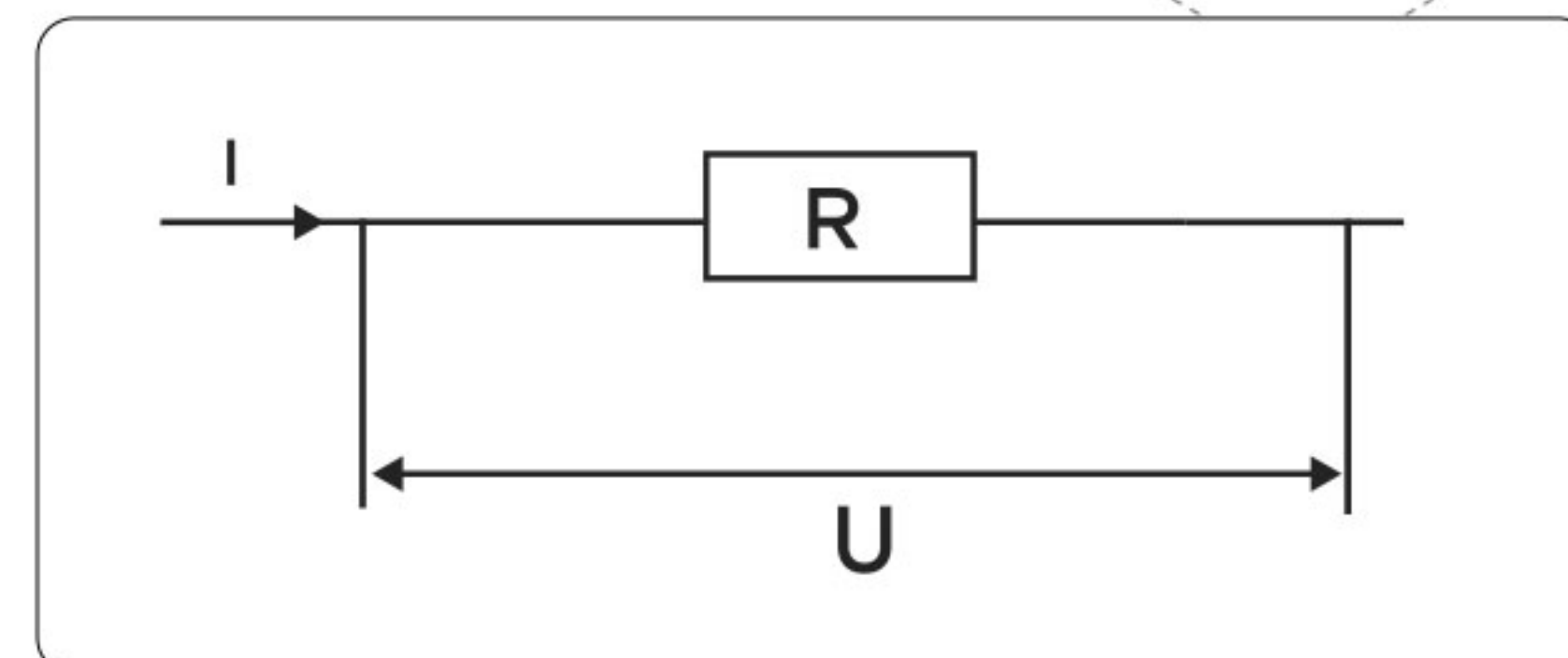
Закон Ома для участка цепи:

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

I — сила тока [А]

U — напряжение (разность потенциалов) [В]

R — сопротивление [Ом]



Работа и мощность тока

Работа по перемещению заряда

$$A = q \cdot U \text{ — работа по перемещению}$$

заряда в цепи.

U – напряжение [В]

q – заряд [Кл]

Мощность тока

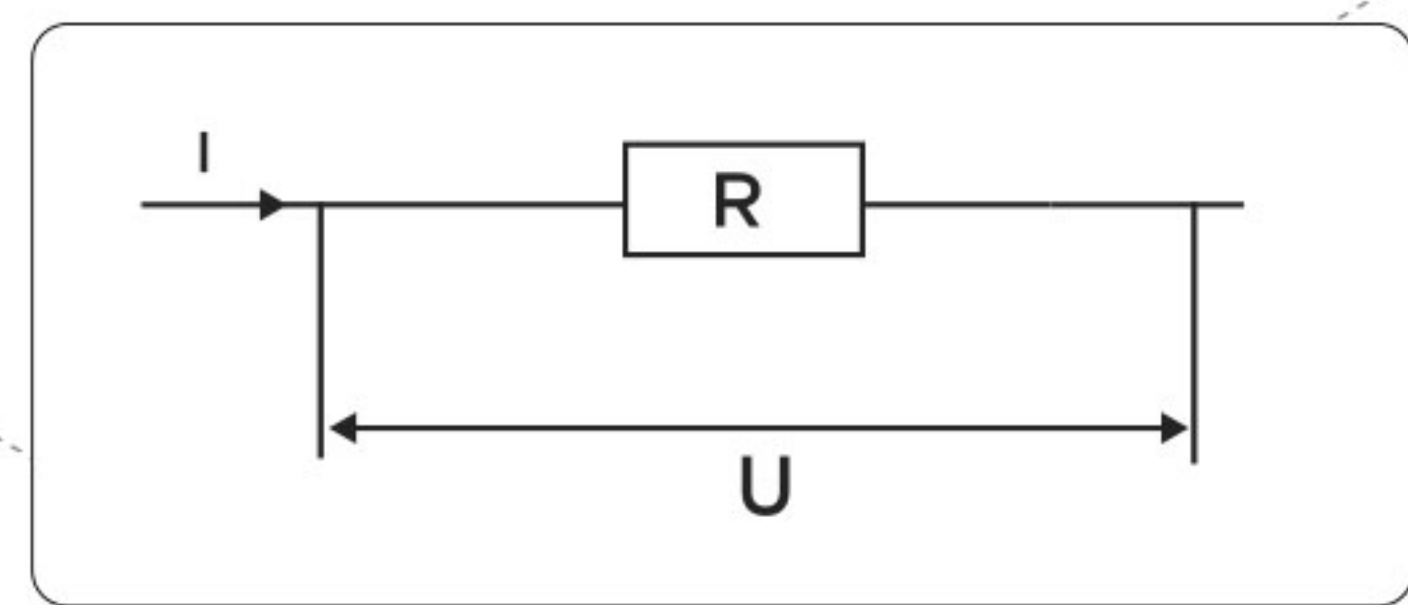
$$P = I^2 R = IU = \frac{U^2}{R}$$

P – мощность тока [Вт]

I – сила тока [А]

R – сопротивление [Ом]

U – напряжение [В]



Закон Джоуля-Ленца

Закон Джоуля-Ленца

$$Q = P \cdot t = I^2 R \cdot t = \frac{U^2}{R} \cdot t = IUt$$

Q – выделяющаяся теплота [Дж]

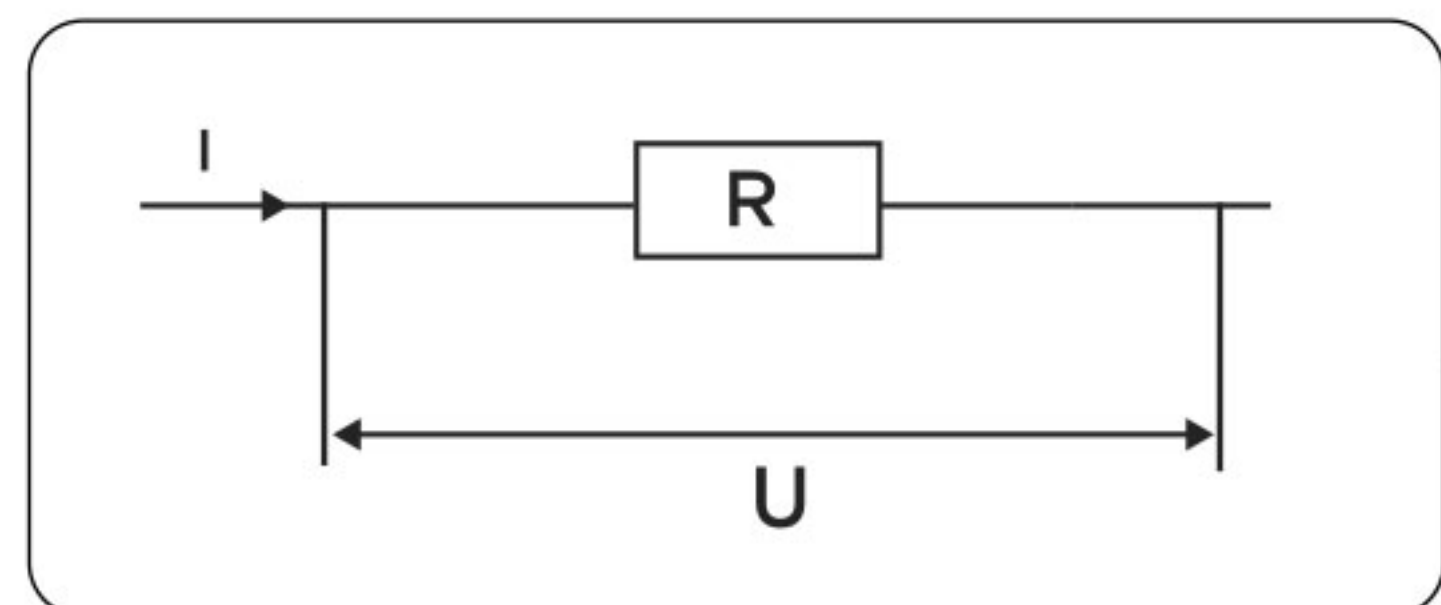
P – мощность тока [Вт]

I – сила тока [А]

R – сопротивление [Ом]

U – напряжение [В]

t – время [с]



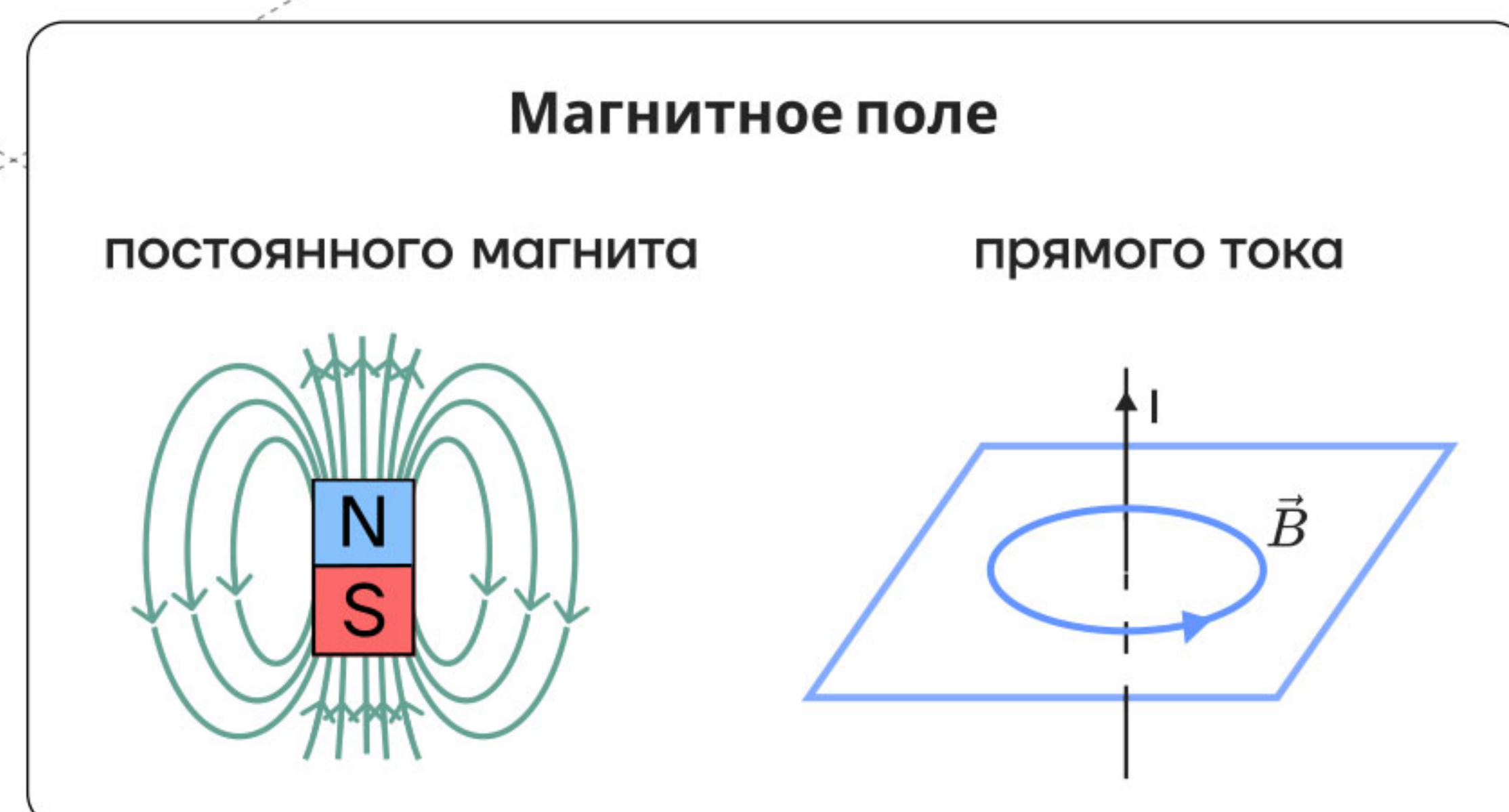
Магнитное поле. Постоянный магнит

Магнитное поле

1. Невидимая неосязаемая материя, которая реально существует.

2. Создается движущимися заряженными частицами и магнитами (изменяющимся электрическим полем).

3. Магнитные поля двух тел взаимодействуют друг с другом, отталкиваясь

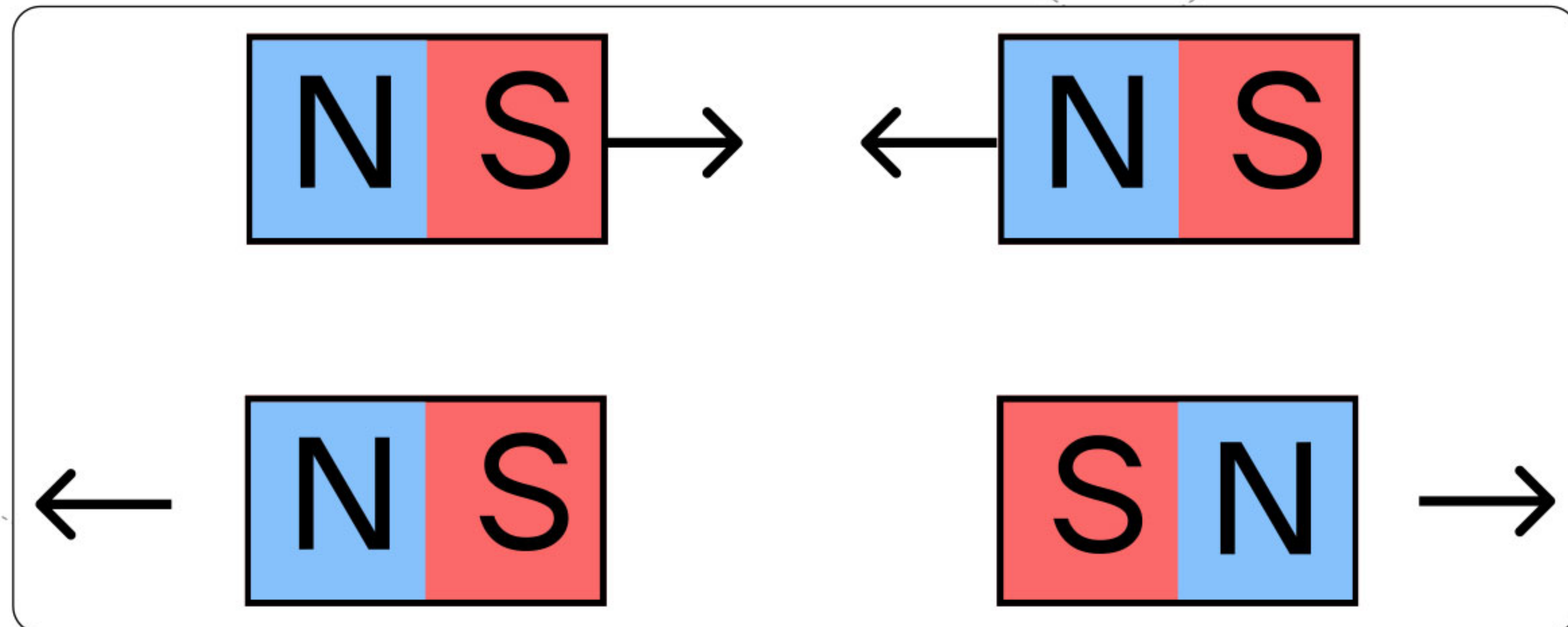




Магнитное поле. Постоянный магнит

Постоянный магнит – это материал, который обладает постоянным магнитным полем без использования внешнего источника энергии.

Разные полюса магнитов притягиваются, а одинаковые – отталкиваются.

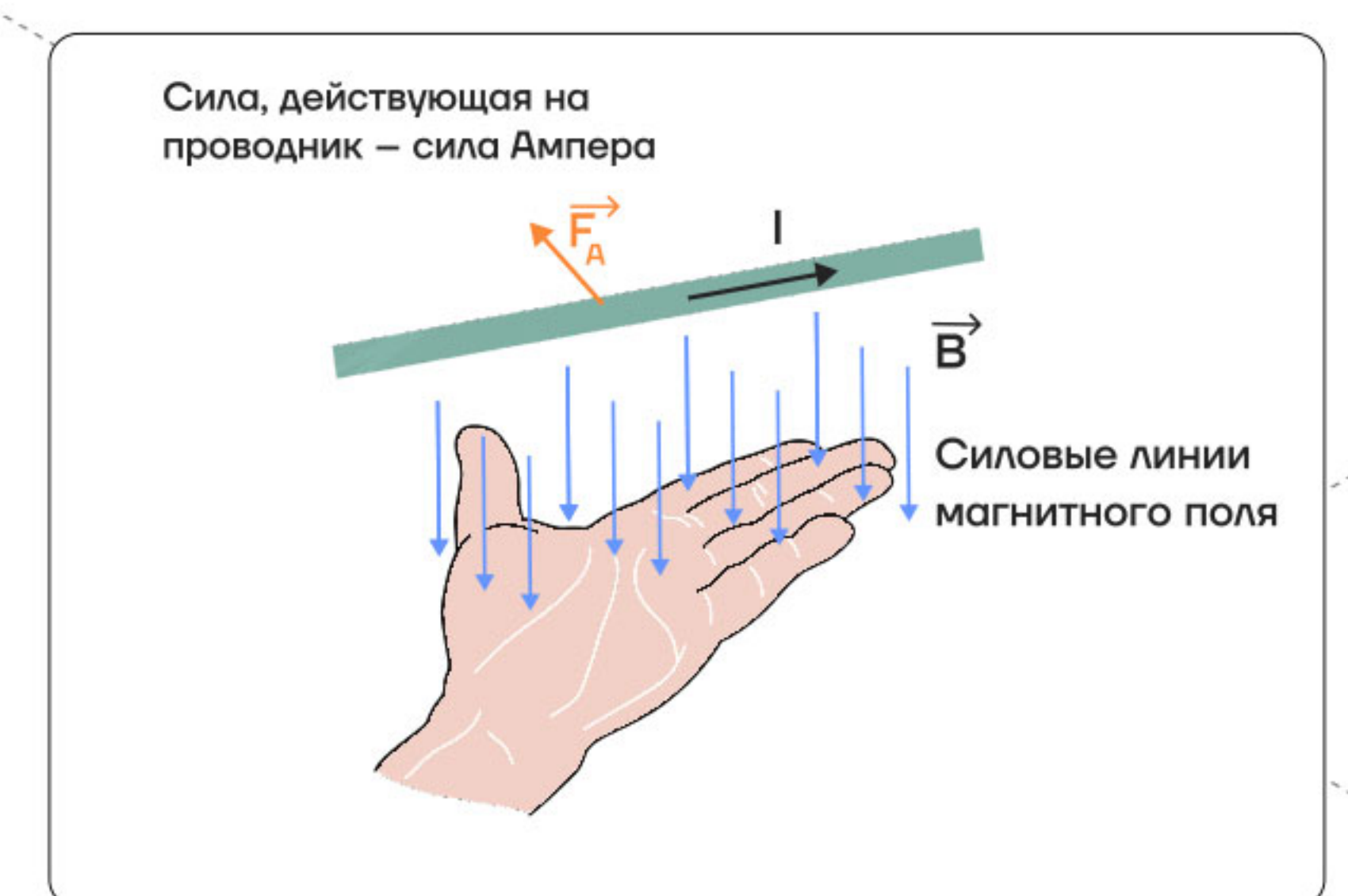


Действие магнитного поля на проводник с током

На проводник с током во внешнем магнитном поле действует сила Ампера. Направление силы Ампера определяется по правилу левой руки.

Правило левой руки

Если направить левую руку в направлении тока так, чтобы магнитное поле входило в ладонь, то сила Ампера будет направлена в ту же сторону, что и большой палец.



Геометрическая оптика. Отражение и преломление света

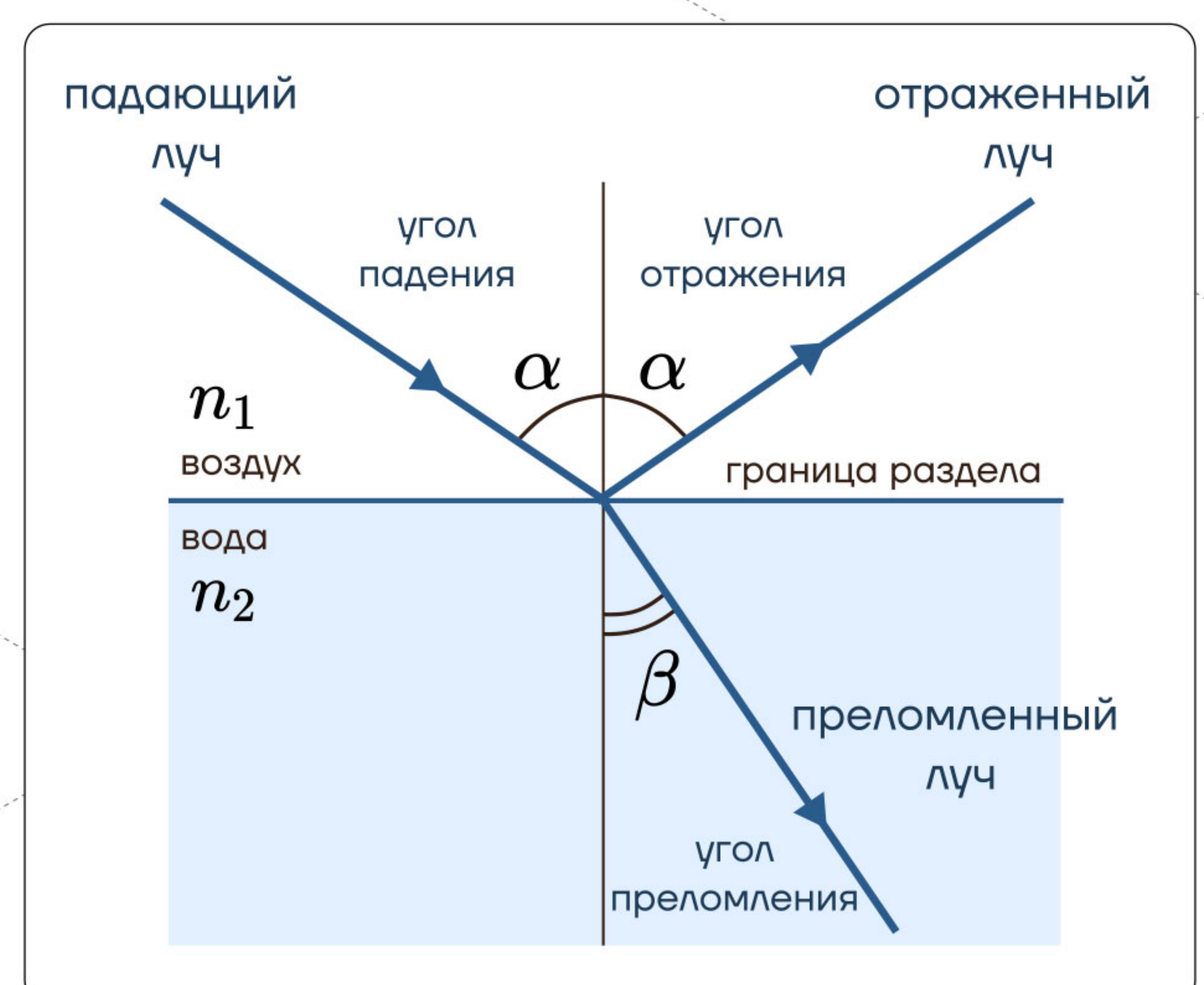
Преломление света

— изменение направления луча при переходе из одной среды в другую.

Часть света отражается от границы раздела, часть проникает и преломляется.

Отражение света

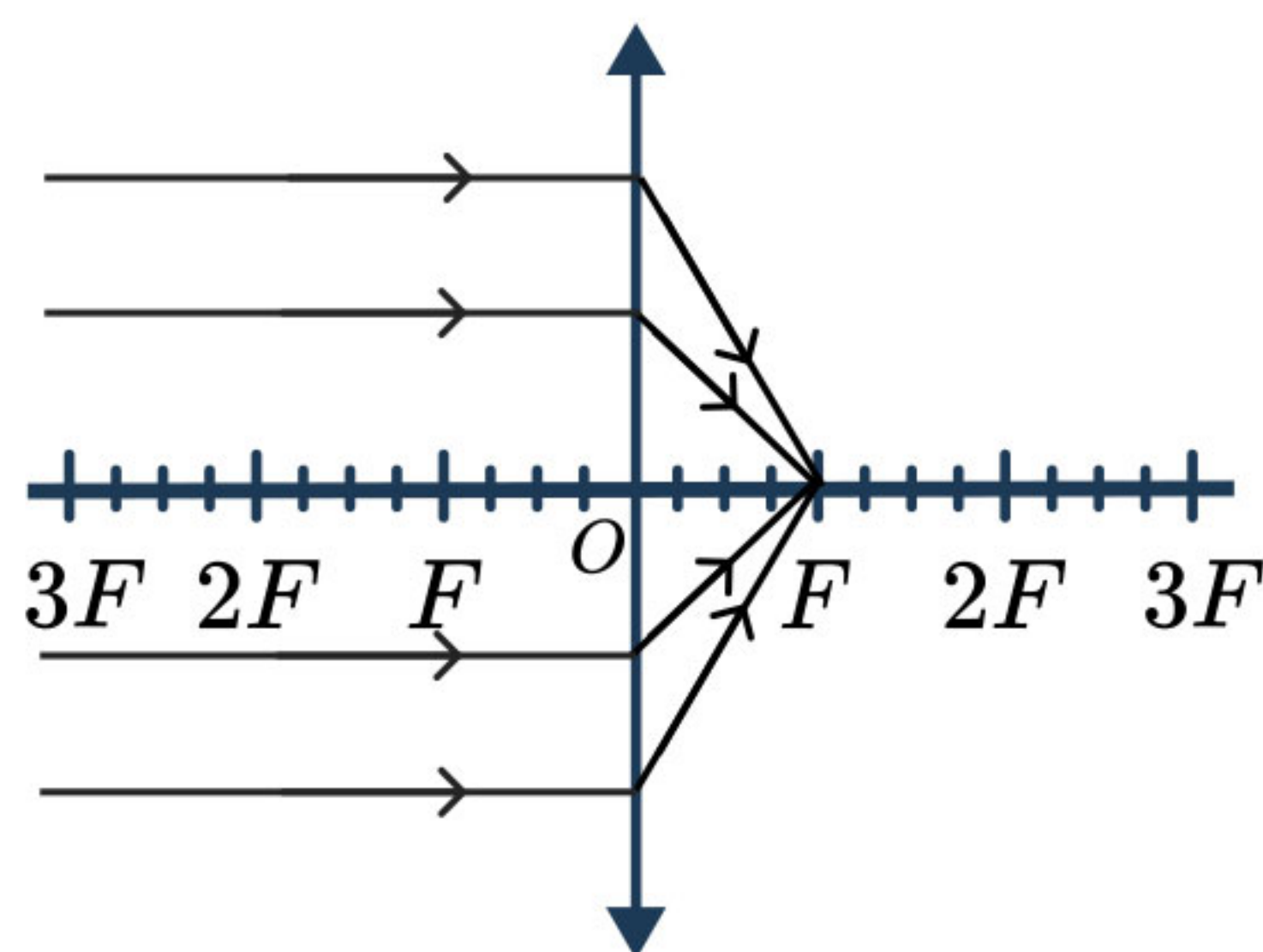
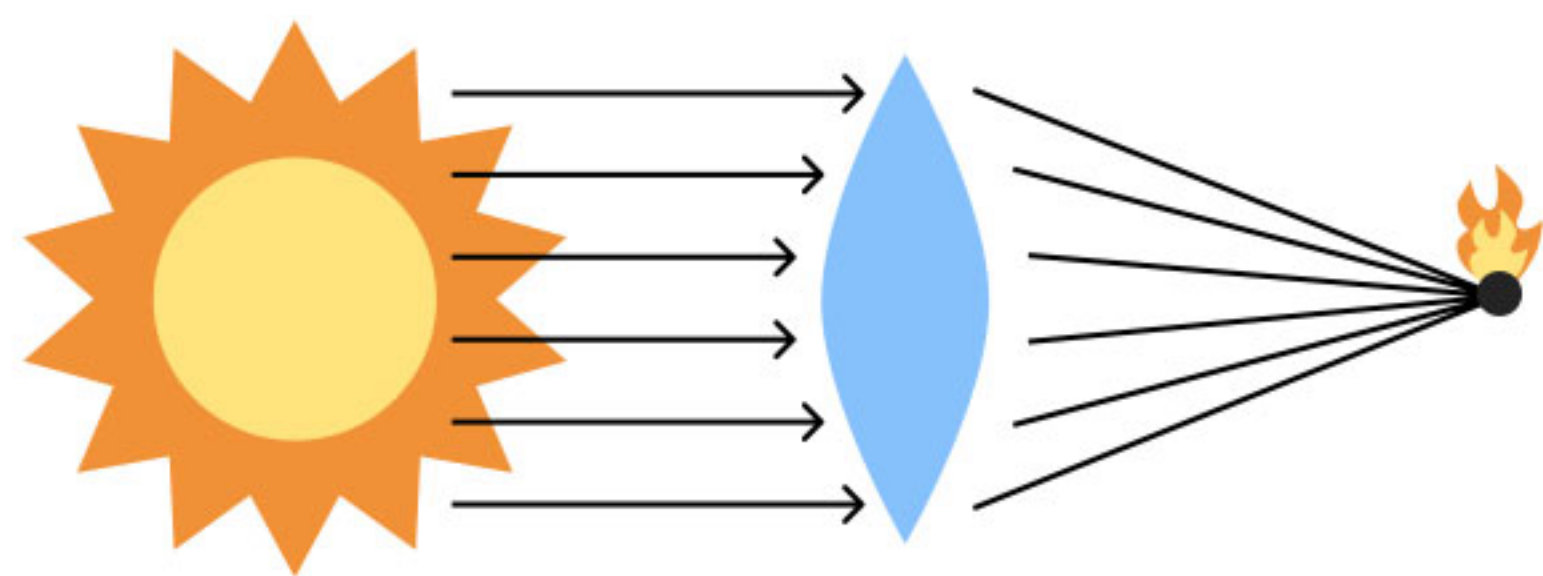
Отраженный и падающий лучи лежат в плоскости, содержащей перпендикуляр к отражающей поверхности в точке падения. Закон отражения гласит, что угол падения равен углу отражения.



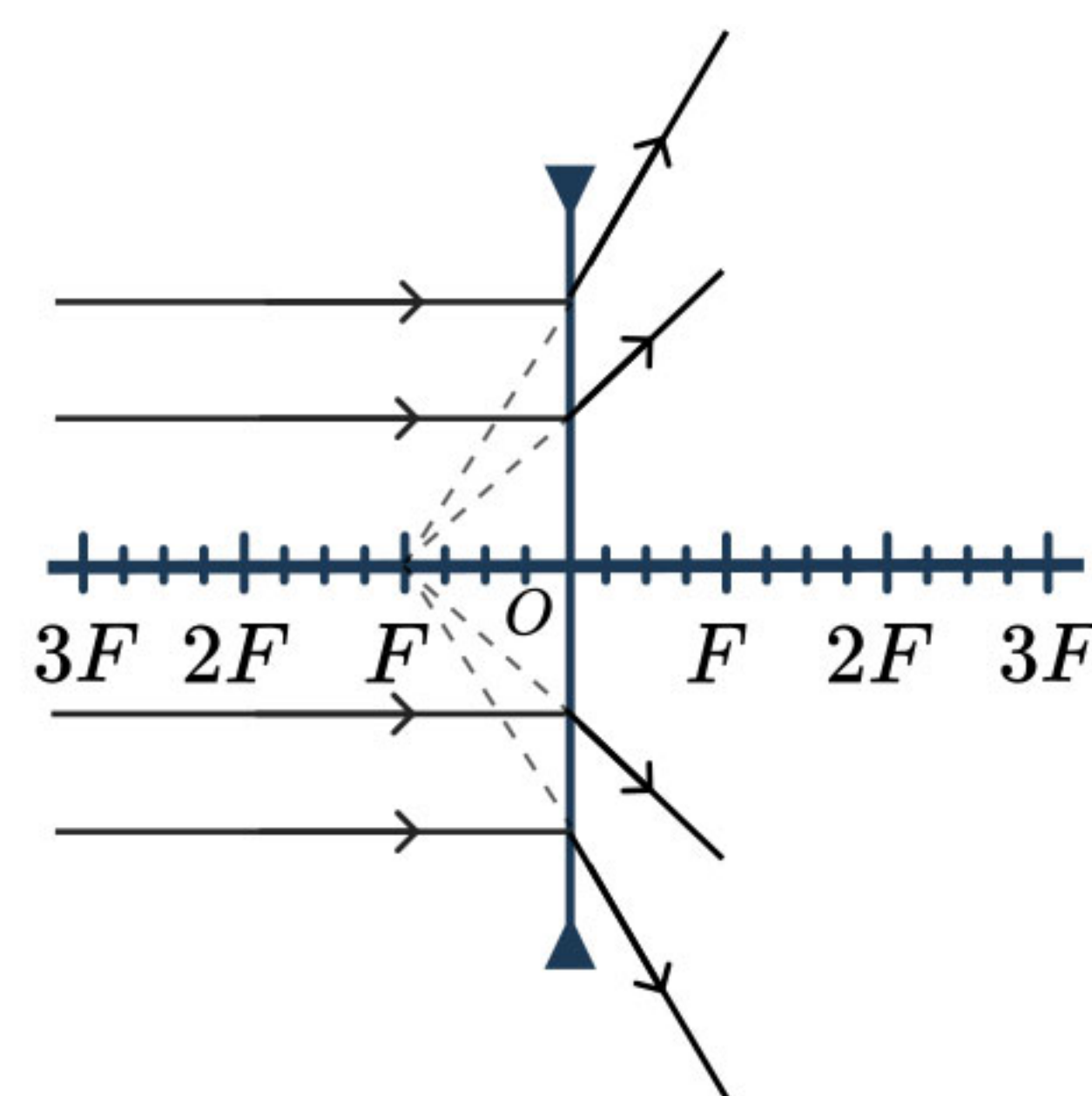
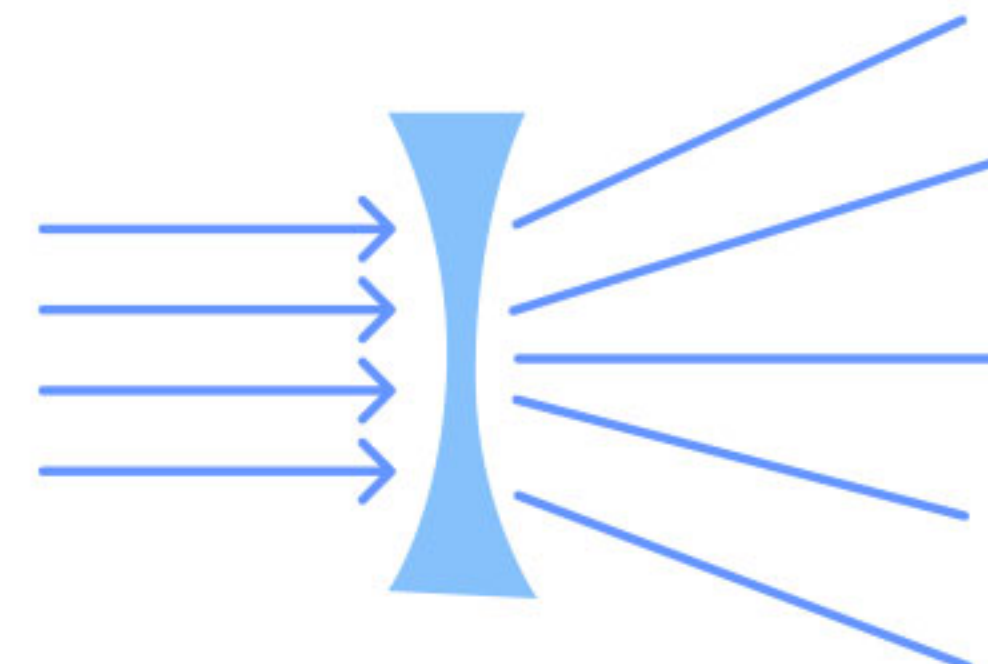


Линзы

Собирающая линза



Рассеивающая линза



Формула тонкой линзы

$$\pm \frac{1}{F} = \frac{1}{d} \pm \frac{1}{f}$$

F - фокусное расстояние, [м]

d - расстояние от линзы до предмета, [м]

f - расстояние от линзы до изображения, [м]

Оптическая сила линзы

$$D = \pm \frac{1}{F}$$

D - оптическая сила, [дптр]

F - фокусное расстояние, [м]