

ЗАНЯТИЕ №1 24.02.2021

# Механика: кинематика

**Механика** – раздел физики, наука, изучающая движение материальных тел и взаимодействие между ними.

**Кинематика** – раздел механики, изучающий математическое описание (средствами геометрии, алгебры, математического анализа...) движения идеализированных тел (материальная точка, абсолютно твердое тело, идеальная жидкость), без рассмотрения причин движения.

**Основная задача кинематики** – определить положение тела в любой момент

**Материальная точка** – простейшая физическая модель исследуемых тел, размерами которых можно пренебречь в силу его незначительностью в сравнении с расстоянием, пройденным им. (Проще: точка с массой вместо тела)

# Механическое движение

**Механическое движение** – изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени.

**Виды движения:**

- **Поступательное** – механическое движение, при котором отрезок прямой, связывающий две любые точки этого тела, остаётся параллельным своему положению в любой предыдущий момент времени.
- **Вращательное** – механическое движение, при котором материальная точка описывает окружность.
- **Колебательное** – механическое движение, точно или приблизительно повторяющееся через одинаковые промежутки времени.



# Векторные и скалярные физические величины.

**Скалярная величина** – величина, которая характеризуется одним числом после выбора единицы измерения (кратко: скаляр)

**Векторная величина** – величина, которая характеризуется численным значением и направлением (кратко: вектор)

**Модуль векторной величины** – численное значение с учётом единицы измерения, равное длине отрезка, изображённого вектором с учётом выбранного масштаба.

**Проекция вектора на ось координат** – отрезок, соединяющий перпендикуляры, опущенные из начала и конца вектора на неё же.

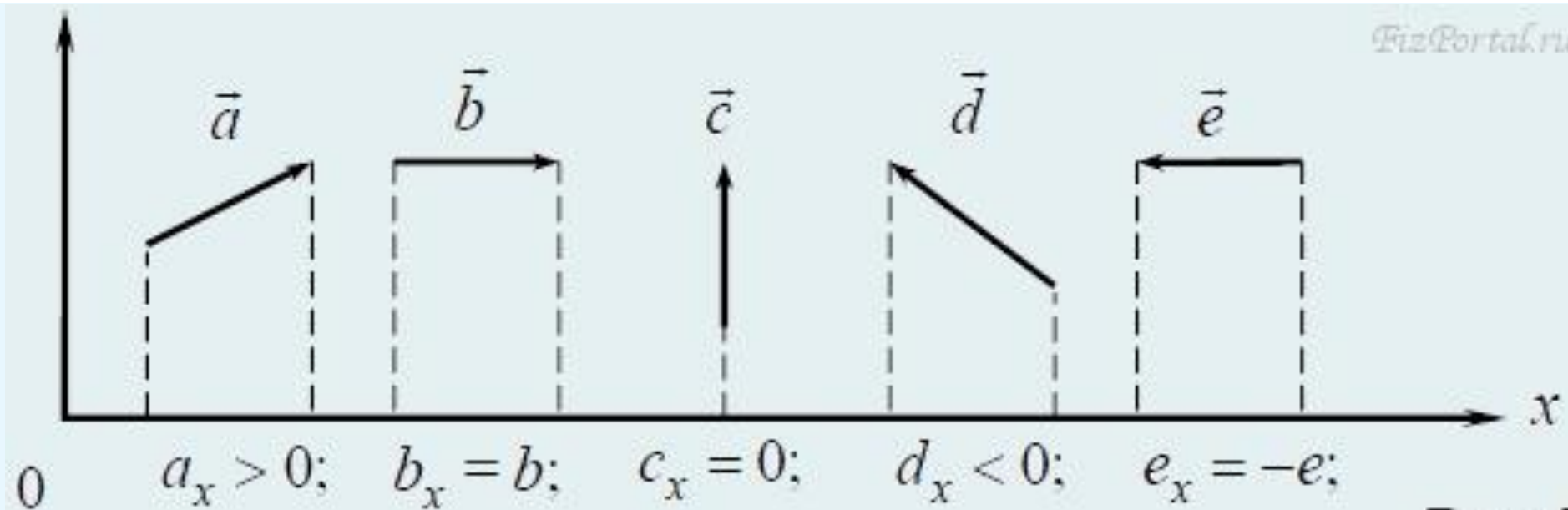


Рис. 7

# Характеристики движения

**Система отсчёта** – совокупность тела отсчёта, системы координат и прибора для измерения времени, связанных с этим телом, по отношению к которому изучается движения каких-либо материальных точек или тел.

**Траектория** – абстрактная линия в пространстве, вдоль которой движется тело.

**Путь** – длина траектории.

**Перемещение тела** – вектор, соединяющий начальное положение тела с его последующим. (Если траектория замкнутая кривая, то модуль перемещения равен нулю)

# Характеристики движения

**Скорость (мгновенная)** – векторная физическая величина, характеризующая быстроту изменения положения тела по модулю и направлению, ~~то же математически: отношение приращений радиус-вектора ко времени либо производная от радиус-вектора по времени.~~

**Ускорение (мгновенная)** – векторная физическая величина, характеризующая быстроту изменения скорости тела по модулю и направлению, ~~то же математически: отношение приращений скорости ко времени либо производная от скорости по времени или вторая производная от радиус-вектора по времени.~~

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{S}}{\Delta t}$$

$$\vec{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

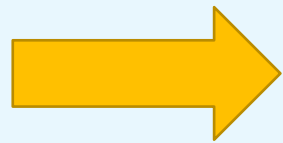


# Равномерное прямолинейное движение

**Равномерное прямолинейное движение (РПД)** – движение, при котором, материальная точка, за равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения.

**Скорость при РПД** – векторная физическая величина, равная отношению перемещения к промежутку времени, за который это перемещение произошло.

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{S}}{\Delta t}$$



$$r(t) = r_0 + \vec{v}^* \Delta t$$

Основной  
закон РПД

# Равноускоренное движение

**Равноускоренное движение (РУД)** – движение, при котором, материальная точка, за равные промежутки времени увеличивает свою скорость на одну и ту же величину.

**Ускорение при РУД** – векторная физическая величина, равная отношению изменения скорости к промежутку времени, за которое это изменение произошло.

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$



$$v(t) = \vec{v}_0 + \vec{a}^* \Delta t$$

