

# 1 Механика

Имеет основное разделение на **Кинематику** и **Динамику**.

## 1.1 Кинематика

раздел механики, изучающий движение материальных объектов без учёта их масс и действующих на них сил.

### 1.1.1 Термины и определения

- ▶ *Механическое движение* – изменение положения тела относительно других тел с течением времени.
- ▶ *Материальная точка* – это модель тела, размерами которого в данных условиях можно пренебречь.
- ▶ *Система отсчёта* – тело отсчёта, система координат и часы, связанные с ним.
- ▶ *Траектория* – линия, по которой движется тело.
- ▶ *Путь ( $S$ )* – величина, характеризующая длину траектории.
- ▶ *Перемещение ( $\vec{S}$ )* – вектор, соединяющий начальное и конечное положение тела.
- ▶ *Скорость ( $\vec{v}$ )* – векторная величина, показывающая быстроту изменения координаты.

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

- ▶ *Мгновенная скорость* – скорость в данный момент времени.
- ▶ *Средняя скорость* – отношение всего пути ко всему времени.
- ▶ *Ускорение ( $\vec{a}$ )* – быстрота изменения скорости.

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

### 1.1.2 Виды движения

1. Равномерное прямолинейное ( $a = 0$ ):

$$x(t) = x_0 + vt$$

2. Равноускоренное движение ( $a \neq 0$ ):

$$x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$v(t) = v_0 + at$$

$$\frac{v^2(t) - v_0^2}{2a} = x(t) - x_0$$

3. Свободное падение ( $a = g$ ):

4. Движение по параболе ( $a_y = g, v_x = \text{const}$ ):

## 5. Движение по окружности:

- Угловая скорость ( $\omega$ ) – скорость изменения угла.

$$v = \omega R$$

- Центробежное ускорение ( $a_{\text{ц}}$ ) – ускорение сохраняющее траекторию движения по окружности.

$$a_{\text{ц}} = \omega^2 R = \frac{v^2}{R}$$

### 1.1.3 Сложение скоростей

- Закон Галилея (нерелятивистское сложение скоростей)

Скорость тела в абсолютной системе отсчёта складывается из скорости тела в подвижной системе и из скорости самой системы.

$$\vec{v}_{\text{а}} = \vec{v}_{\text{о}} + \vec{v}_{\text{п}}$$

## 1.2 Динамика