

## Тема 1.1.1.

**Механика. Основная задача механики. Механическое движение и его относительность. Система отсчета. Материальная точка.. Траектория, пройденный путь, перемещение.**

## Механика.

**Механика** – наука о движении тел и происходящих при этом между ними взаимодействиях.

Механика, описывающая макромир и основанная на законах Ньютона, называется классической.

### Разделы механики:

1. Кинематика- это раздел физики, описывающий механическое движение тел, без учета причин, которыми оно обусловлено. ( т.е. «как?», а не «почему?»).
2. Динамика – это раздел физики, описывающий причины, обуславливающие характер движение тел. (т.е. почему так, а не иначе).
3. Статика – раздел физики, изучающий условия равновесия тел.

## Кинематика.

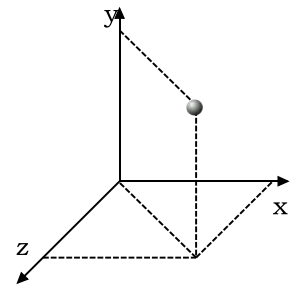
### *Основные понятия.*

Механическое движение – это изменение положения тела в пространстве относительно другого тела с течением времени.

Материальная точка – тело, размерами которого в данных условиях можно пренебречь.

Основная задача механики – определение положения тела в пространстве в любой момент времени.

Положение материальной точке в пространстве определяют с помощью трех проекций  $x$ ,  $y$ ,  $z$  на оси координат.



### Основная аксиома классической механики

В данной системе отсчета любая движущаяся частица в каждый момент времени имеет точно определенные координаты.

При движении точки координаты изменяются со временем. Говорят, что задан закон движения, если известны функции  $x = x(t)$ ,  $y = y(t)$ ,  $z = z(t)$ .

### Система отсчета:

- Тело отсчета. За него может быть принято любое тело. Мы просто **в данной задаче** считаем его неподвижным.
- Система координат;
- Прибор для измерения времени.

Траектория движения.- это линия, вдоль которой движется тело. По виду траектории движения разделяются на прямолинейные (если траектория - прямая линия) и криволинейные (если траектория криволинейная).

Пройденный путь – это длина траектории. *Путь не может быть отрицательным!*

Обозначается  $s$ . Величина скалярная.  $s = m$ .

Перемещение – это вектор, соединяющий начало и конец траектории.



Обозначается  $\vec{s}$ .  $\vec{s}$ ;  $[\vec{s}] = м.$

Механическое движение относительно. Это проявляется в том, что форма траектории, перемещение, скорость и другие характеристики движения тела зависят от выбора системы отчета.

### Два вида механического движения.

**Поступательное движение** – точки тела движутся по одинаковым траекториям.

**Вращательное движение** – точки тела движутся по окружностям, имеющим общую ось.

Любое движение можно представить, как сумму **поступательного** и **вращательного**.

### Скорость.

Скоростью тела ( $\vec{v}$ ) называется векторная величина, равная отношению перемещения за некоторый промежуток времени к величине этого промежутка времени.

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}; \quad v = м/с. \quad v(м/с) = \frac{v(км/ч)}{3,6}.$$

Реально по приведенной формуле можно найти среднюю скорость.

### Классический закон сложения скоростей

$$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{v}',$$

где  $\vec{v}$  - тела в неподвижной системе отсчета

$\vec{v}'$  - тела в движущейся системе отсчета;

$\vec{v}_0$  - скорость движения системы отсчета.

### Ускорение.

Ускорением называется векторная величина, равная отношению изменения скорости некоторый промежуток времени к величине этого промежутка времени.

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{\Delta t}; \quad a = м/с^2$$