

Кинематика. Характеристики механического движения. Виды движения.

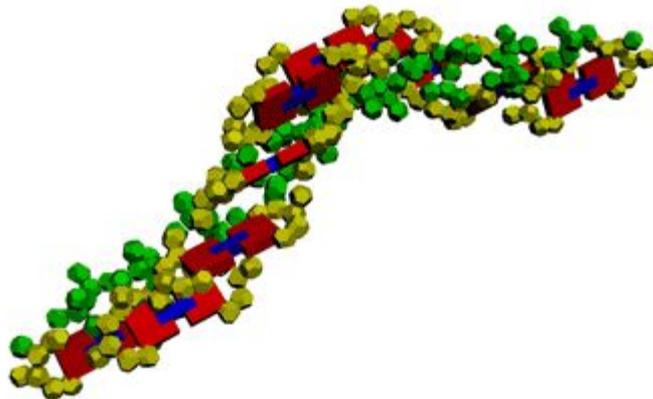
Механика – раздел физики, в котором изучают механическое движение.

Механику подразделяют на кинематику, динамику и статику.

Кинематикой

называют раздел механики, в котором движение тел рассматривается без выяснения причин этого движения.

Кинематика изучает способы описания движения и связь между величинами, характеризующими эти движения.

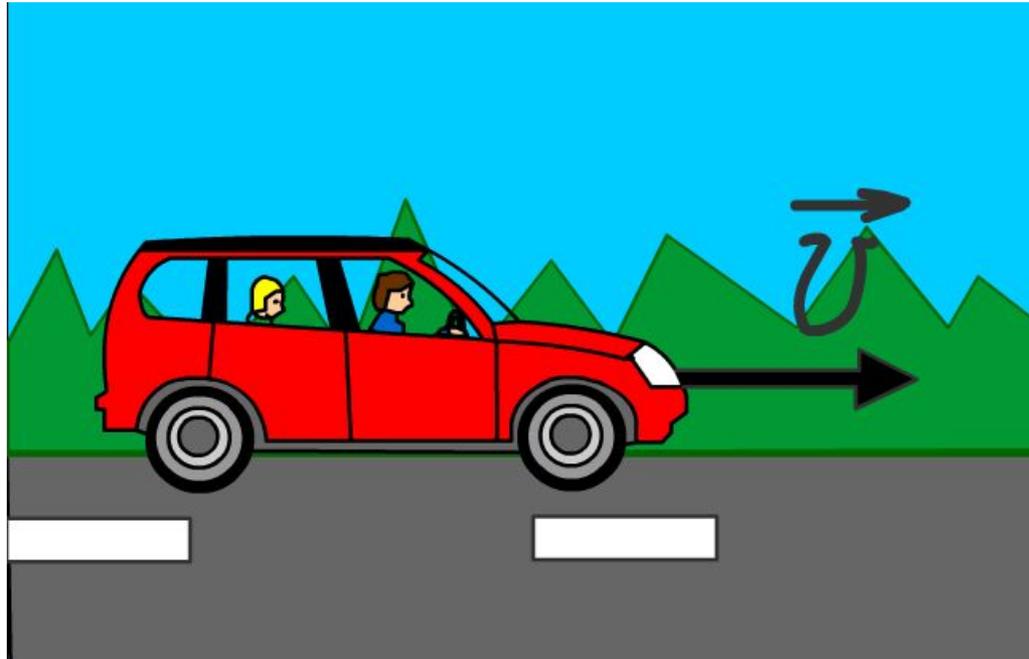


Задачи кинематики:

- определение кинематических характеристик движения;
- получение уравнений зависимости этих характеристик от времени.

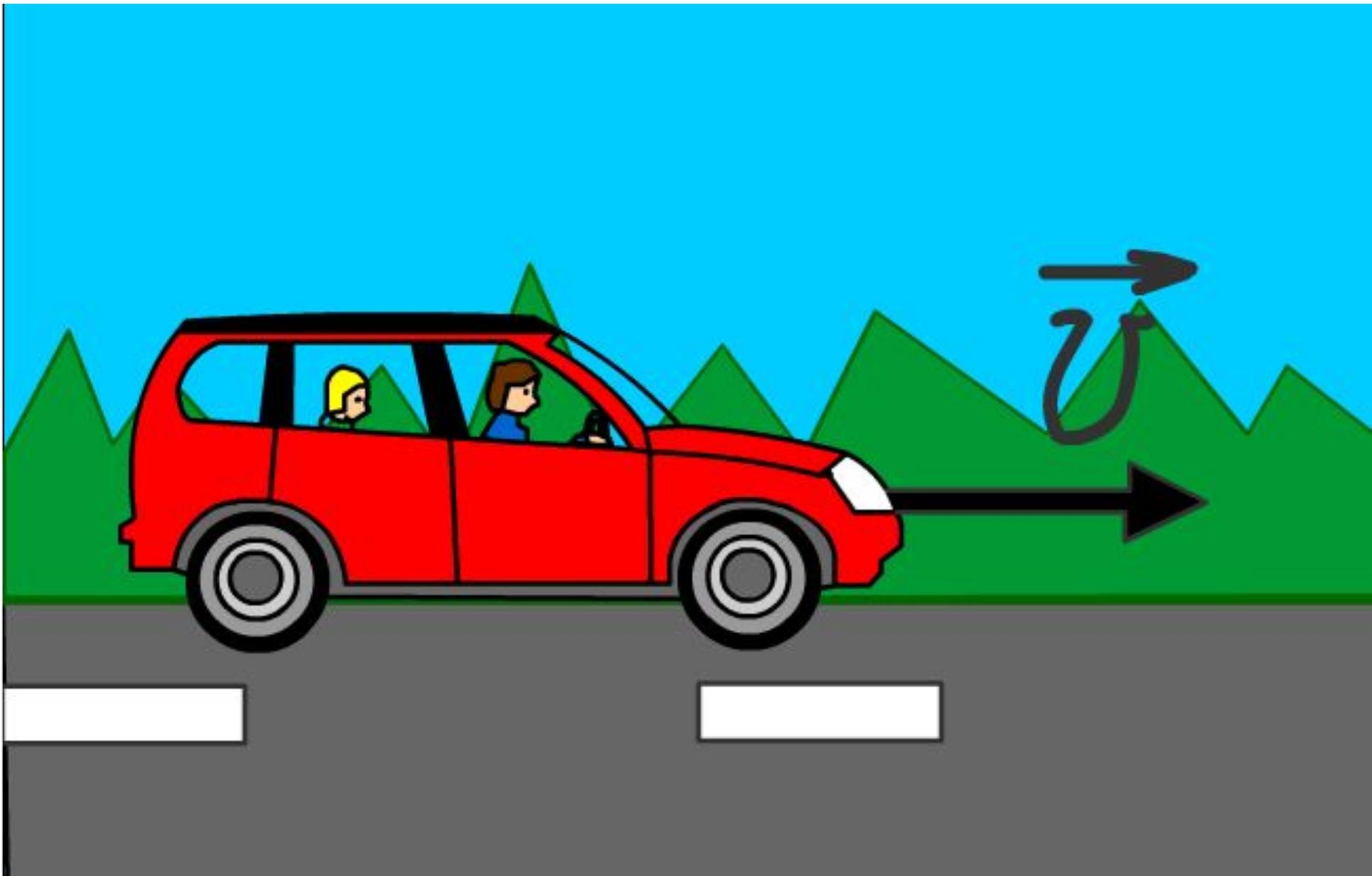
Механическим движением тела

- называют изменение его положения в пространстве относительно других тел с течением времени.



Механическое движение *относительно*

- Для описания движения тела нужно указать, по отношению к какому телу рассматривается движение. Это тело называют **телом отсчета**. Покой тоже относителен (примеры: пассажир в покоящемся поезде смотрит на проходящий мимо поезд)



Главная задача механики

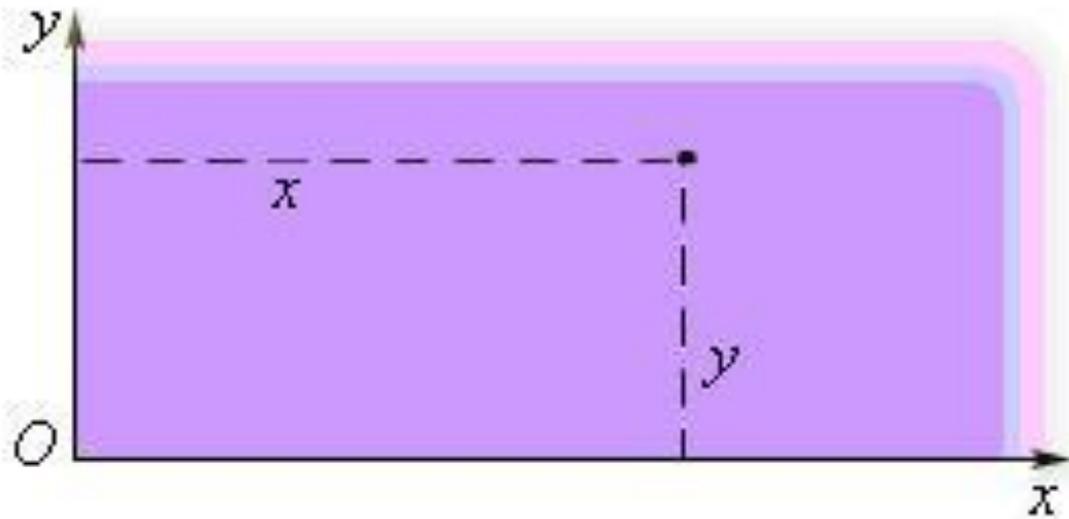
- – *уметь вычислять координаты точек тела в любой момент времени.*
- Чтобы решить эту задачу надо иметь тело, от которого ведется отсчет координат, связать с ним систему координат и иметь прибор для измерения промежутков времени.
- Система координат, тело отсчета, с которым она связана, и прибор для отсчета времени образуют **систему отсчета**, относительно которой и рассматривается движение тела.

Системы координат бывают:

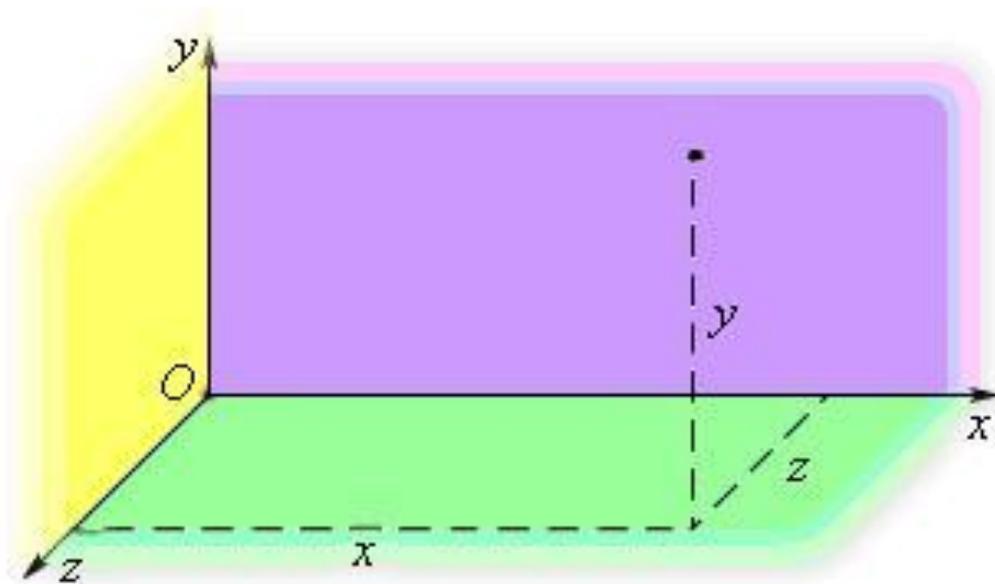
- *1. одномерная* – положение тела на прямой определяется одной координатой x .



- 2. *двумерная* – положение точки на плоскости определяется двумя координатами x и y .



- *3. трехмерная* – положение точки в пространстве определяется тремя координатами x , y и z .



- Если размеры тела малы по сравнению с расстояниями до других тел, то данное тело можно считать его **материальной точкой**.



Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение.

- *Линия, по которой движется точка тела, называется траекторией*

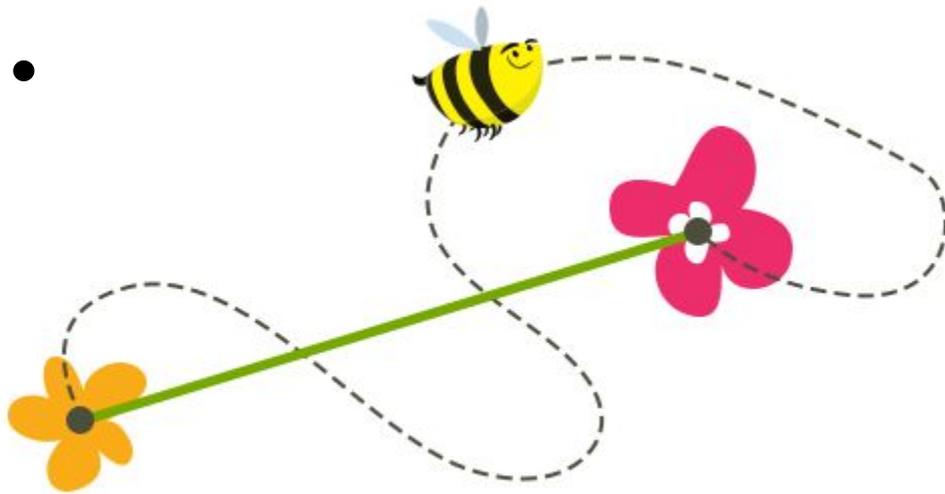
ДВИЖ

-



- *Длина траектории называется пройденным путем.*
- Обозначается l , измеряется в **метрах**.
(траектория – след, путь – расстояние)
- **Пройденный путь l** равен длине дуги траектории, пройденной телом за некоторое время t . **Путь – скалярная величина.**

- *Вектор, соединяющий начальную и конечную точки траектории, называется **перемещением**. Обозначается **S**, измеряется в метрах. (перемещение – вектор, модуль перемещения – скаляр)*



Скорость

- - векторная физическая величина, характеризующая быстроту перемещения тела, численно равная отношению перемещения за малый промежуток времени к величине этого промежутка.

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

Ускорение

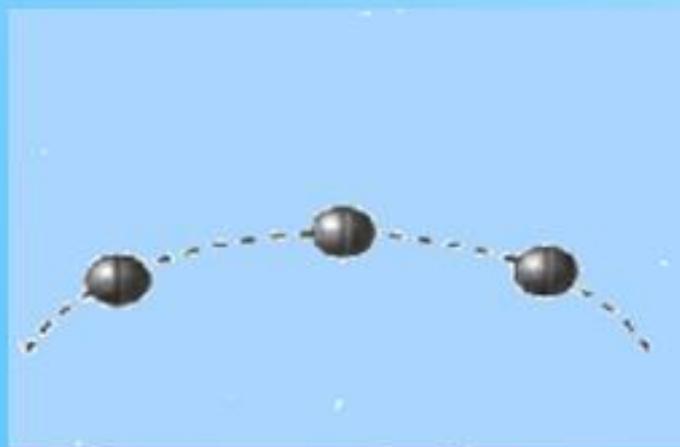
- — векторная физическая величина, характеризующая быстроту изменения скорости, численно равная отношению изменения скорости к промежутку времени, в течение которого это изменение произошло.
- Единица измерения в СИ м/с^2

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{(\vec{v} - \vec{v}_0)}{\Delta t}$$

Виды механического движения

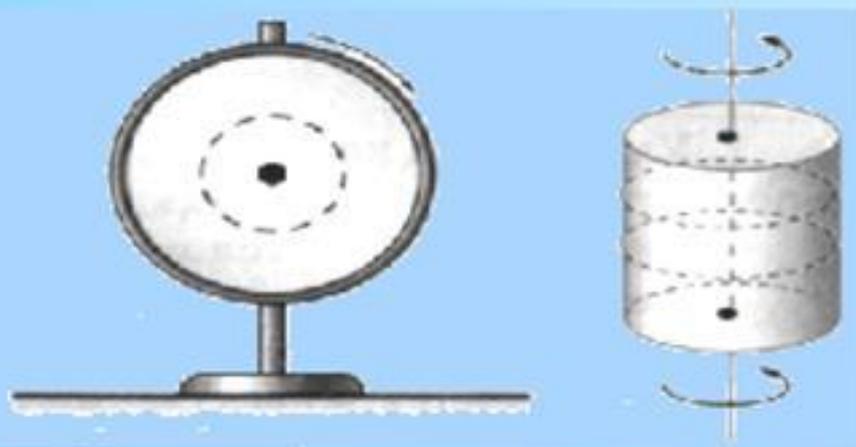
поступательное

При поступательном движении все точки тела движутся одинаково



вращательное

При вращательном движении все точки тела движутся по окружности с центром в одной точке



- **Сложное движение** тела, состоящее из поступательного и вращательного движений.



1. Первую половину пути автомобиль проехал со средней скоростью $v_1 = 60$ км/ч, а вторую — со средней скоростью $v_2 = 40$ км/ч. Определить среднюю скорость автомобиля на всем пути.
2. Катер, двигаясь вниз по реке, обогнал плот в пункте А. Через $t = 60$ мин после этого он повернул обратно и затем встретил плот на расстоянии $l = 6,0$ км ниже пункта А. Найти скорость течения, если при движении в обоих направлениях мотор катера работал одинаково.
3. Пассажир едет в поезде, скорость которого 80 км/ч. Навстречу этому поезду движется товарный поезд длиной 1 км со скоростью 40 км/ч. Сколько времени товарный поезд будет двигаться мимо пассажира?