

# Кинематика. Характеристики механического движения. Виды движения.

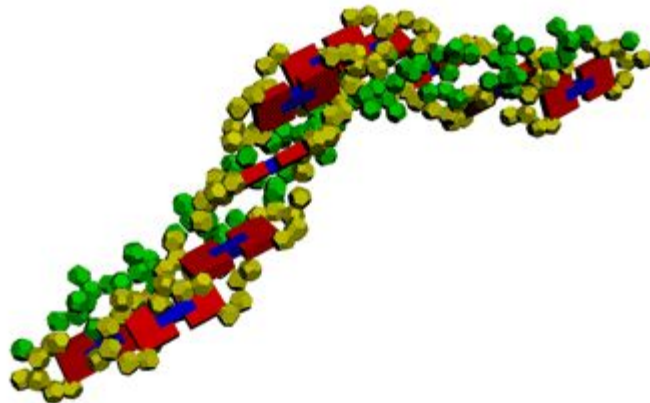
**Механика** – раздел физики, в котором изучают механическое движение.

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.

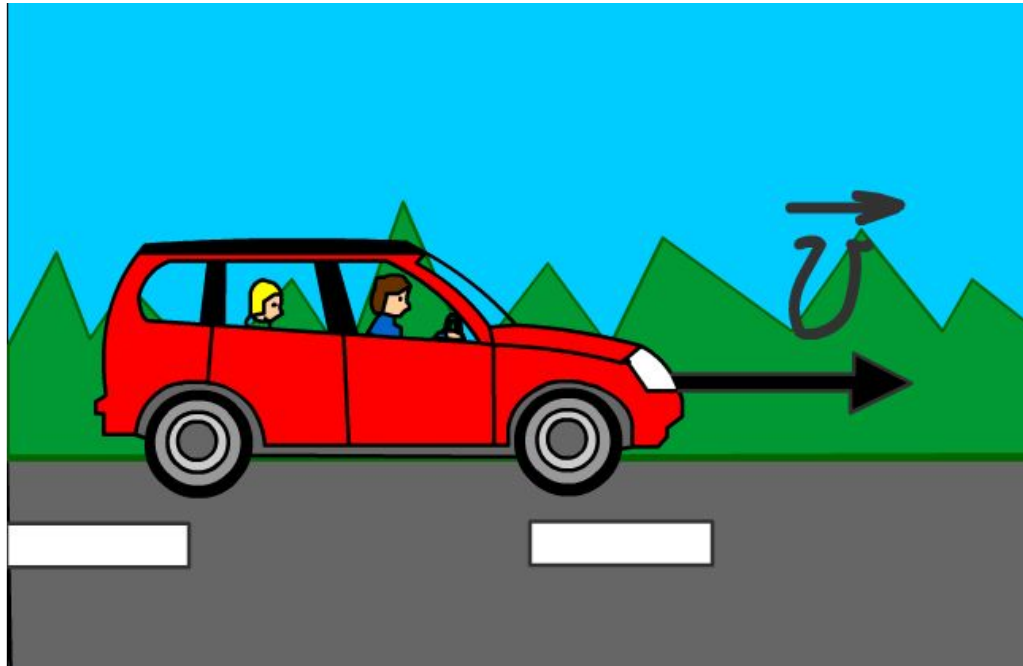


# Задачи кинематики:

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

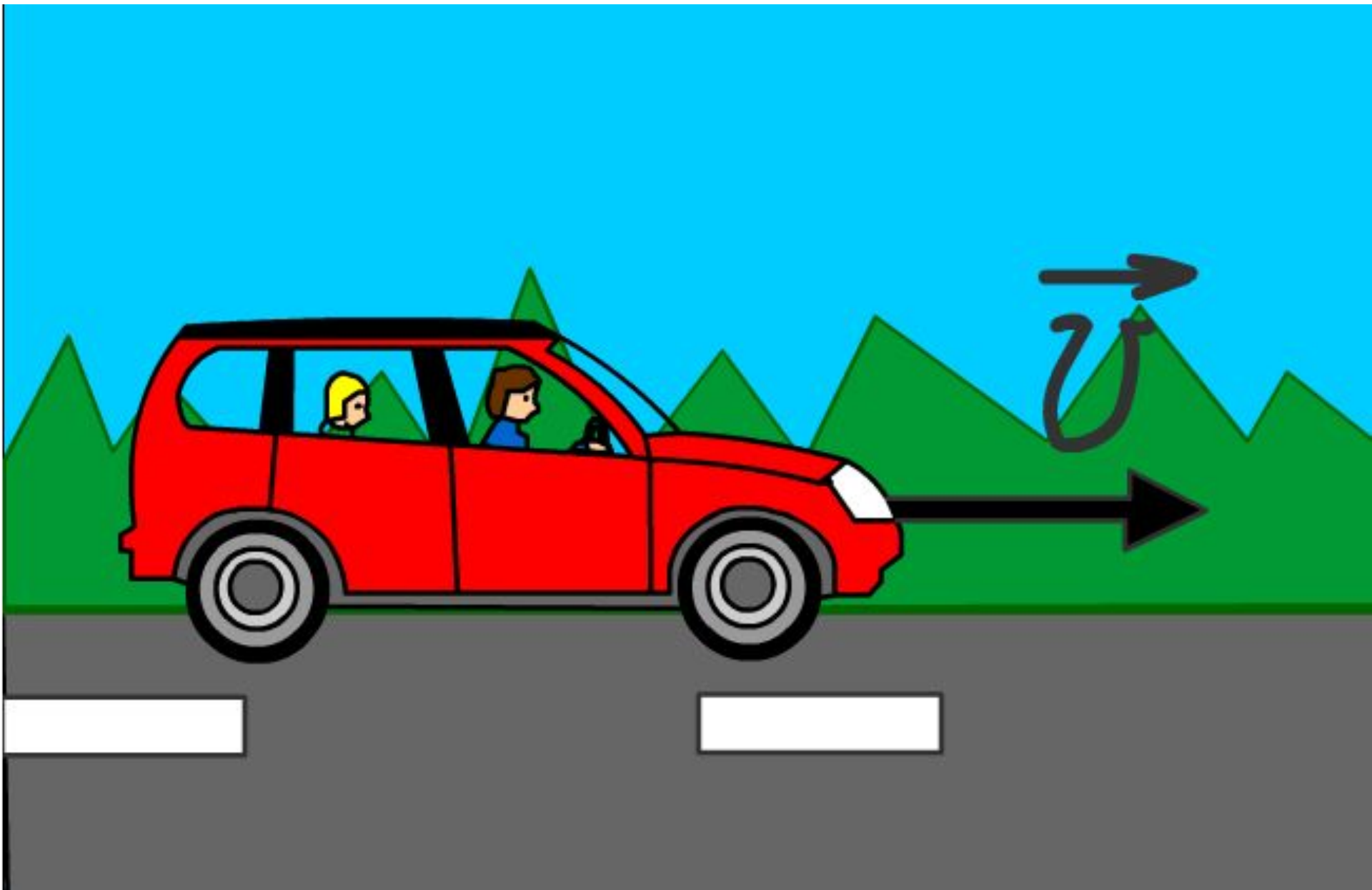
# Механическим движением тела

- 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.*

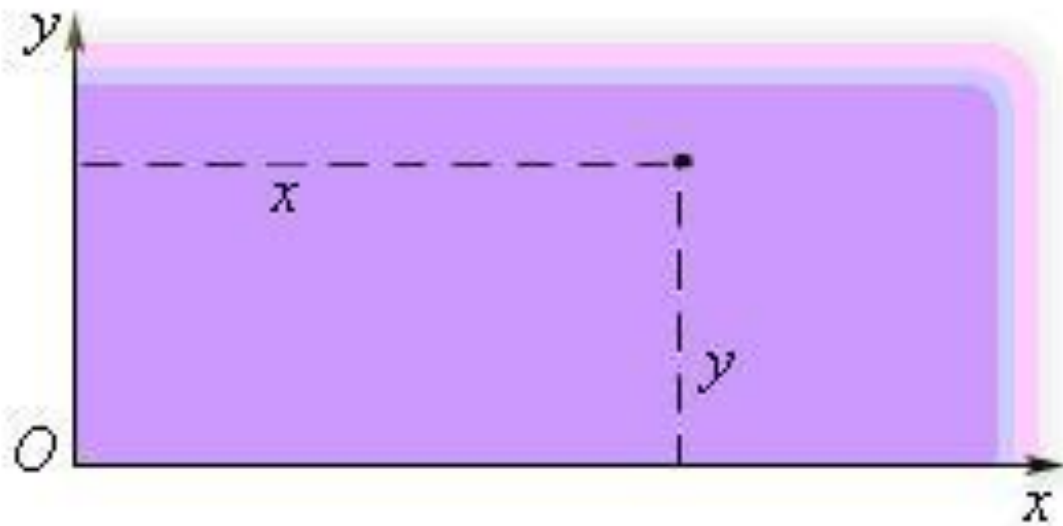


# ***Системы координат бывают:***

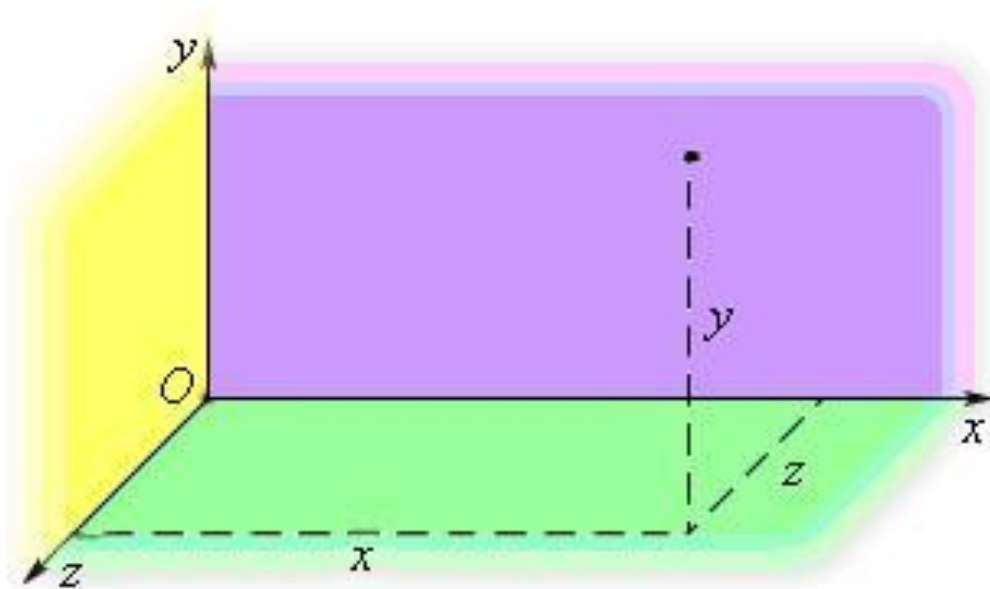
- *1. одномерная* – положение тела на прямой определяется одной координатой  $x$ .



- *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*

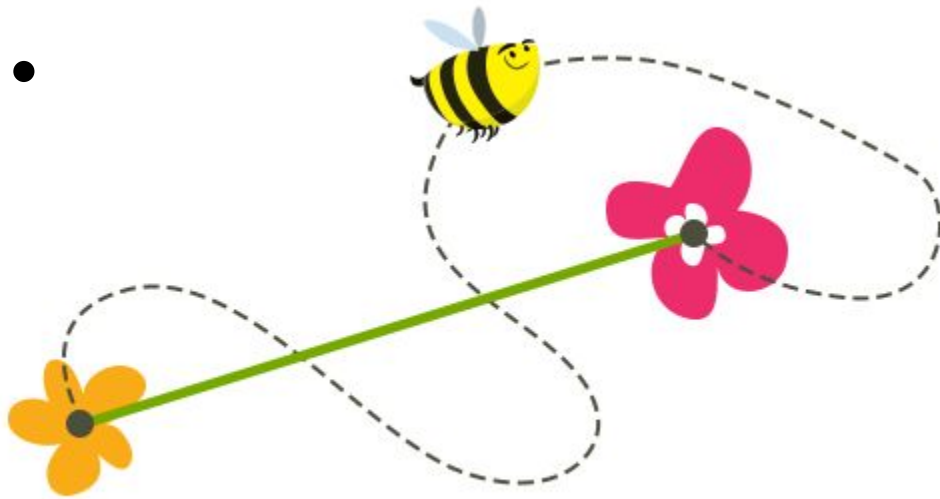
**ДВИЖ**

- 



- *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

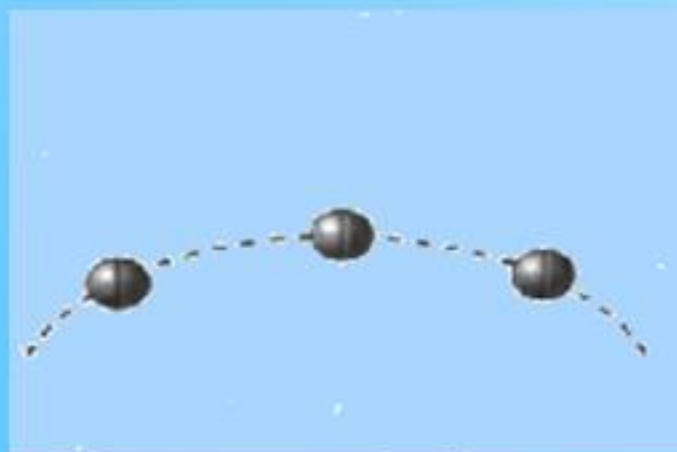
- — векторная физическая величина, характеризующая быстроту изменения скорости, численно равная отношению изменения скорости к промежутку времени, в течение которого это изменение произошло.
- Единица измерения в СИ  $\text{м/с}^2$

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

## Виды механического движения

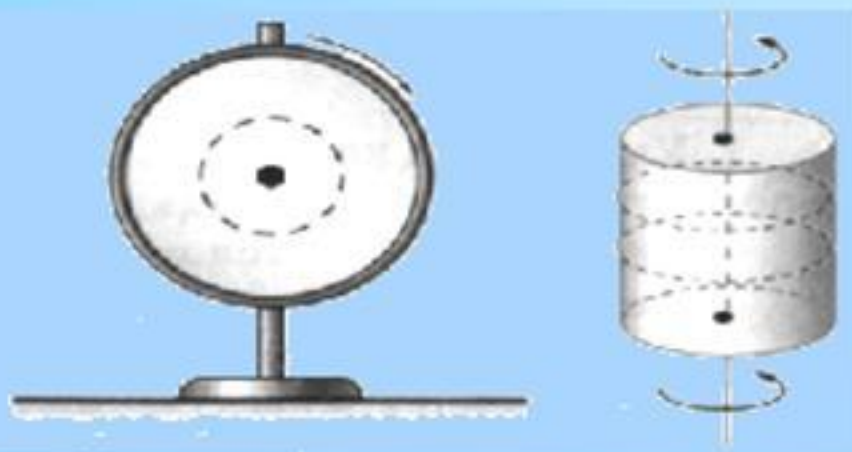
поступательное

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?