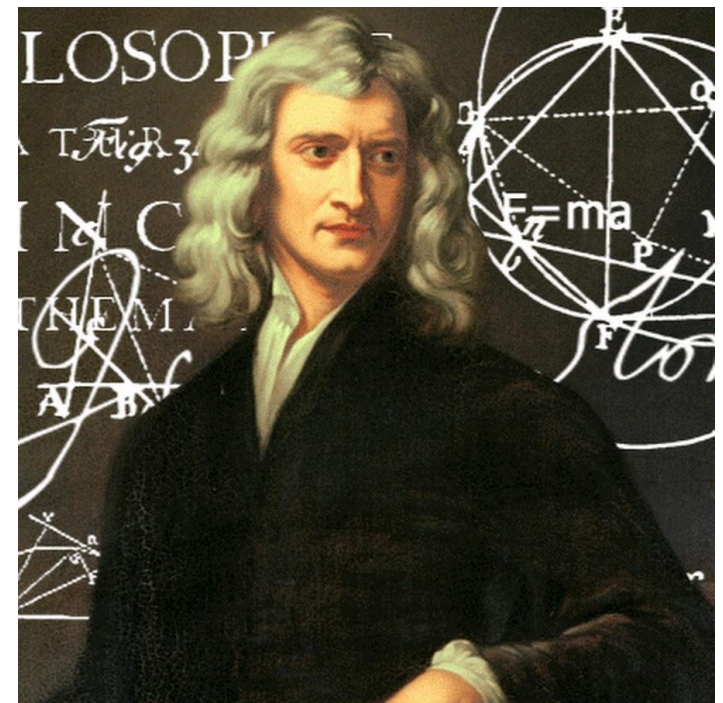


# **Основные законы классической механики**

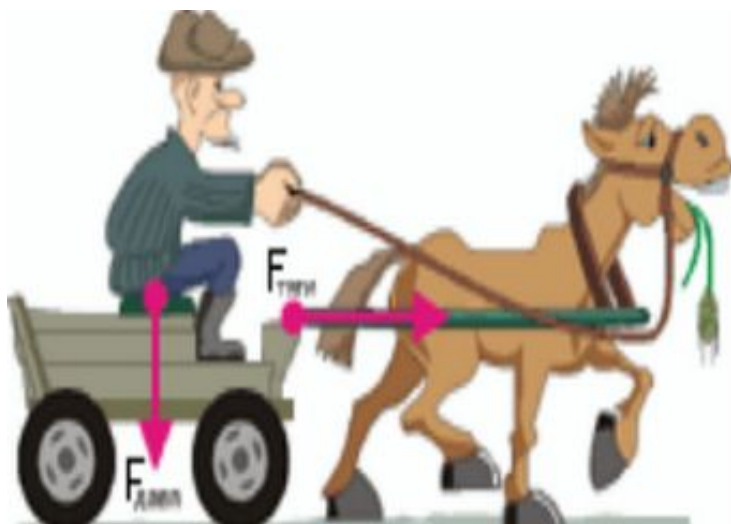
# КЛАССИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА НЬЮТОНА



- **Механика** - наука об общих законах движения тел.
- **Основная задача механики** - определение положения тела в любой момент времени.

Механика, основанная на законах Ньютона, называется *классической механикой*. Эти законы хорошо описывают движение больших тел, если их скорость мала по сравнению со скоростью

# Механическое движение - перемещение тел в пространстве относительно друг друга с течением времени





**ДИНАМИКА**

**КИНЕМАТИКА**

**Механика**

**ЗАКОНЫ  
СОХРАНЕНИЯ**

**СТАТИКА**

**КИНЕМАТИКА** - раздел механики, изучающий способы описания движений и связь между величинами, характеризующими эти движения

**Кинематика** - это описание движения тел с математическими ответами на вопросы: **ГДЕ? КОГДА? КАК?**



**Описать движение тела** – это значит указать способ определения его положения в пространстве в любой момент времени

# Основные понятия кинематики

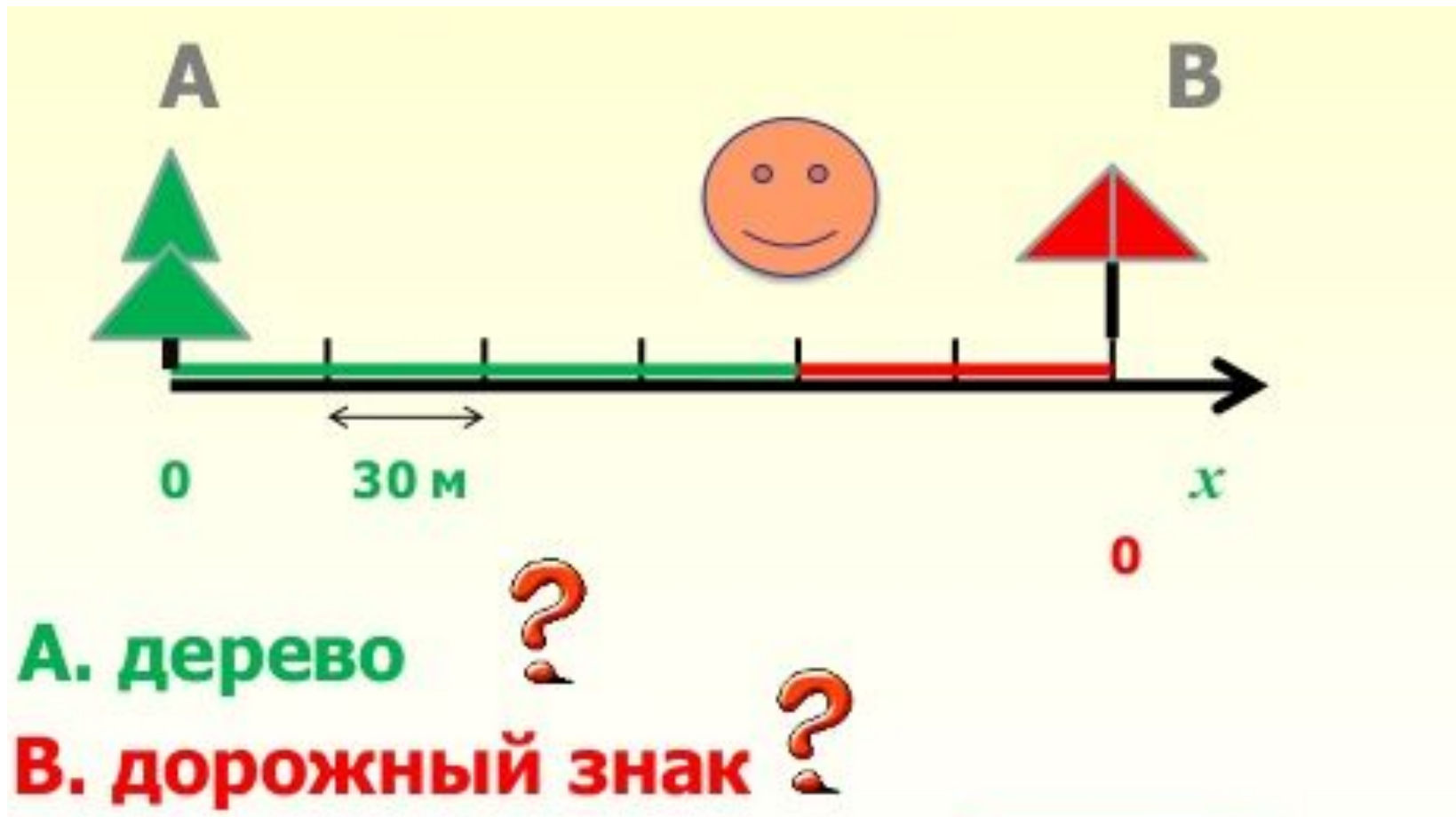
- **Тело** - материальный объект, имеющий массу, объём и отделенный от других тел границей раздела.
- **Материальная точка** – тело, размерами и формой которого можно пренебречь.

**Тело можно считать материальной точкой, если:**

- ✓ расстояния, проходимые телом, значительно больше размеров этого тела;
- ✓ тело движется поступательно, т.е. все его точки движутся одинаково в любой момент

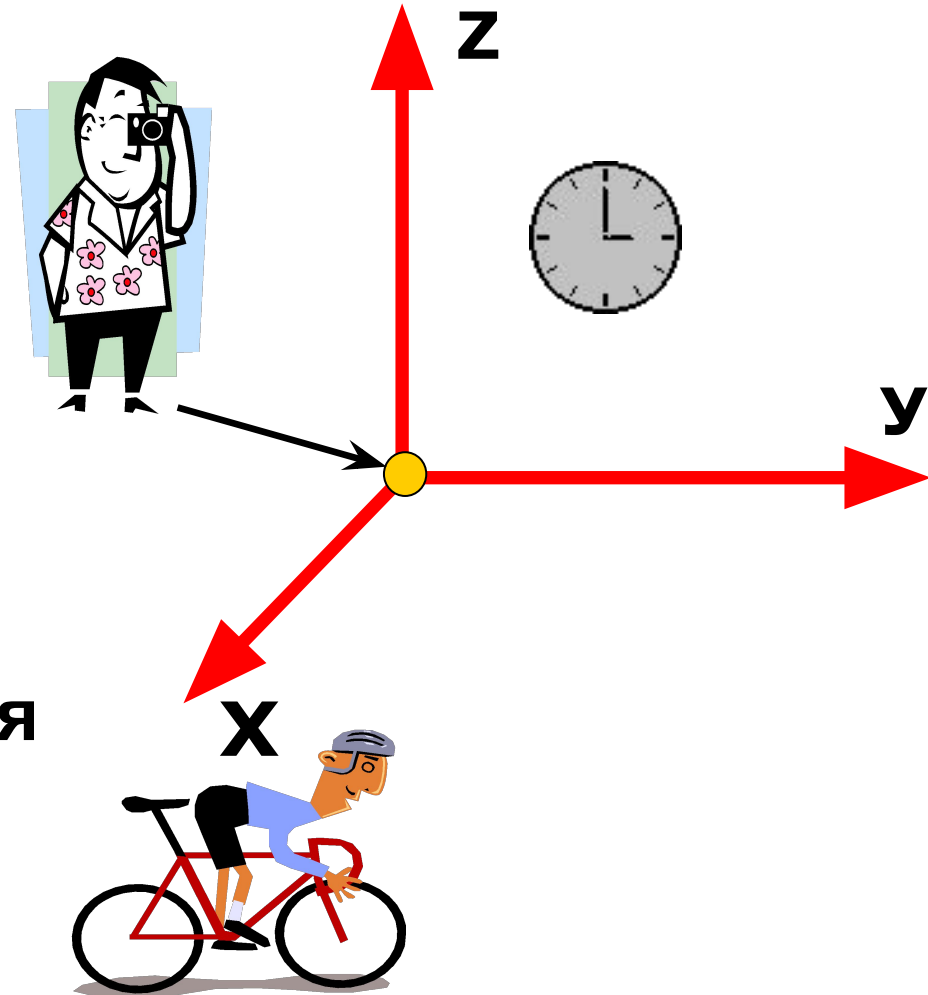


**Тело отсчета** – физическое тело, относительно которого задается положение данного тела или точки.



# Система отсчета:

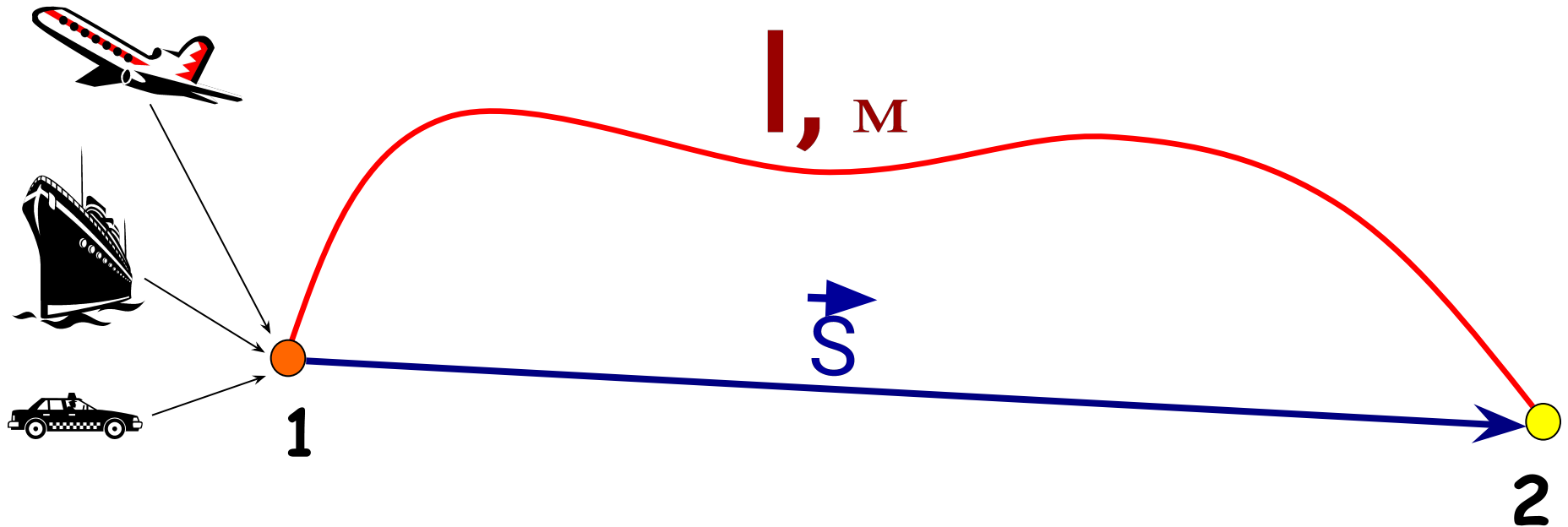
- *Тело отсчета*
- *Система координат*
- *Часы*



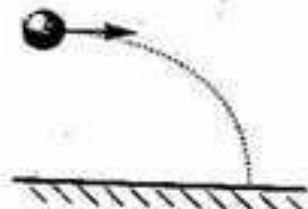
**Система отсчета** – это тело отсчета, связанная с ним система координат, часы (как инструмент отсчета времени), покоящиеся в этой системе.



- **Траектория** – условная линия движения тела в пространстве;
- **Путь** – длина траектории, ( $L$ , м);
- **Перемещение** – направленный отрезок ( $S$ , м)

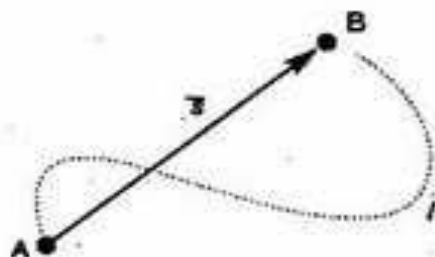


**Траектория** – это линия, которую описывает тело при движении



**Путь** – это длина траектории  $l, m$

**Перемещение** – направленный отрезок, соединяющий начальное и конечное положение тела



$\vec{s}, [m]$

По виду траектории движение делится на :

*криволинейное*



*прямолинейное*



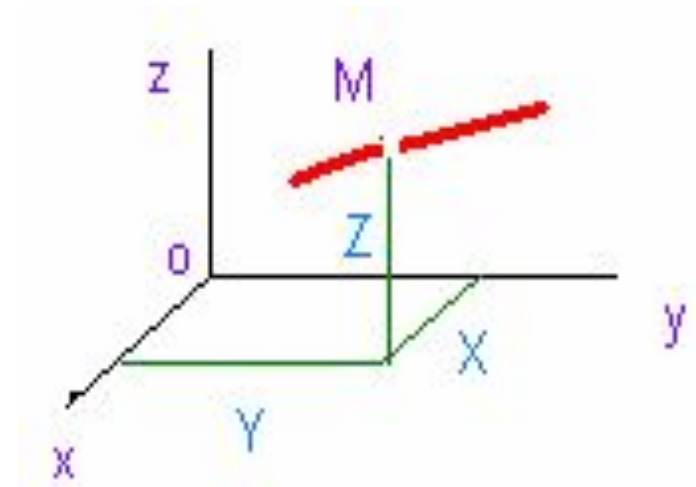
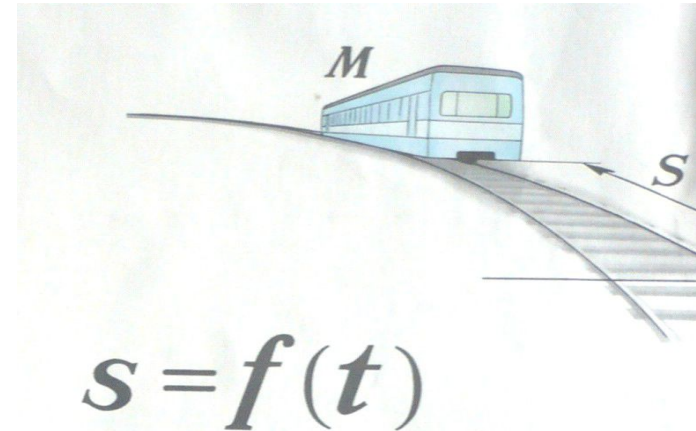
# Способы задания движения ТОЧКИ

**Естественный** (при этом способе задают: траекторию точки и закон движения по этой траектории)

**Координатный** (положение точки относительно некоторой системы отсчета задано ее координатами)

Уравнения движения точки в прямоугольных координатах

$$x = f_1(t), y = f_2(t), z = f_3(t)$$



**Скорость** - векторная величина характеризует быстроту движения, показывает, какое перемещение тело совершает в единицу времени

**Прямолинейное равномерное движение** - движение, при котором тело за любые равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения.

Скорость равномерного движения

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

[м/с]

**Неравномерное (переменное) движение** - движение, при котором за равные промежутки времени тело совершает неравные перемещения .

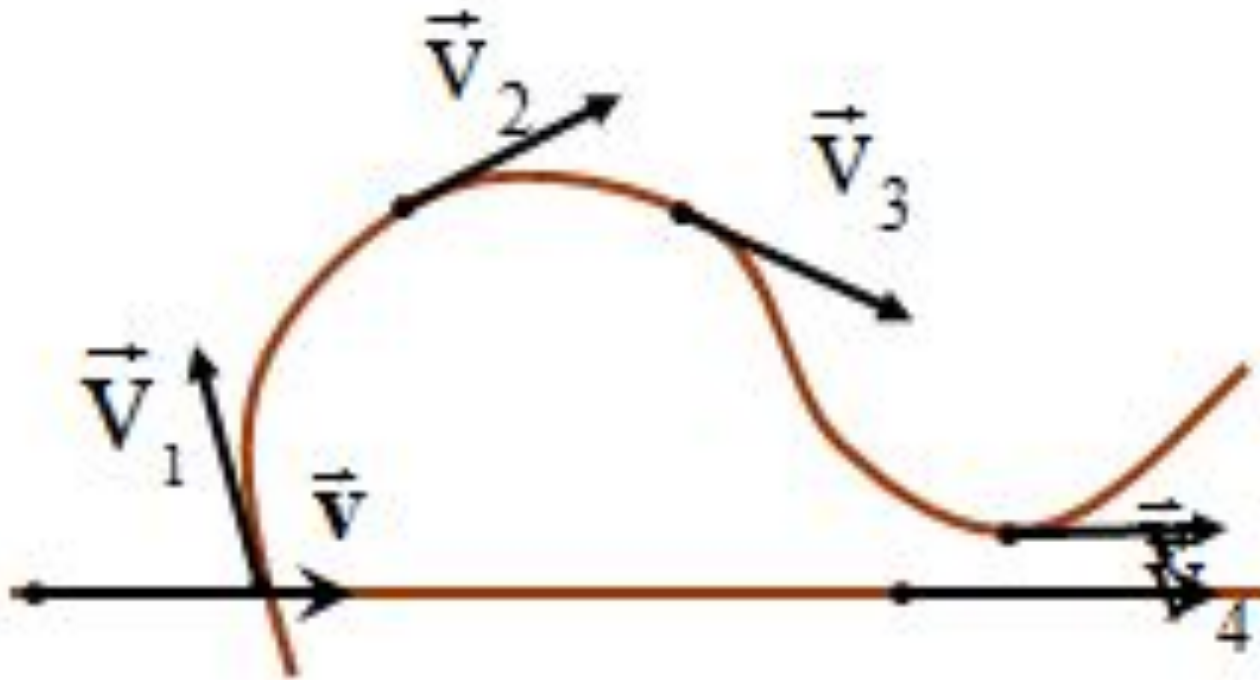
Скорость неравномерного движения

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

[м/с]

## Направление скорости при:

- прямолинейном движении – неизменно
- криволинейном движении – по касательной к траектории в данной точке



**Ускорение** - величина, характеризующая изменение скорости при неравномерном движении тела.

Средним ускорением неравномерного движения в интервале от  $t$  до  $t + \Delta t$  называется векторная величина, равная отношению изменения скорости  $\Delta v$  к интервалу времени

$\Delta t$ :

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

При свободном падении вблизи поверхности Земли

, где

$$\vec{a} = \vec{g}$$

$$g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$