

# Механическое движение и его ВИДЫ

Урок 2 10 класс

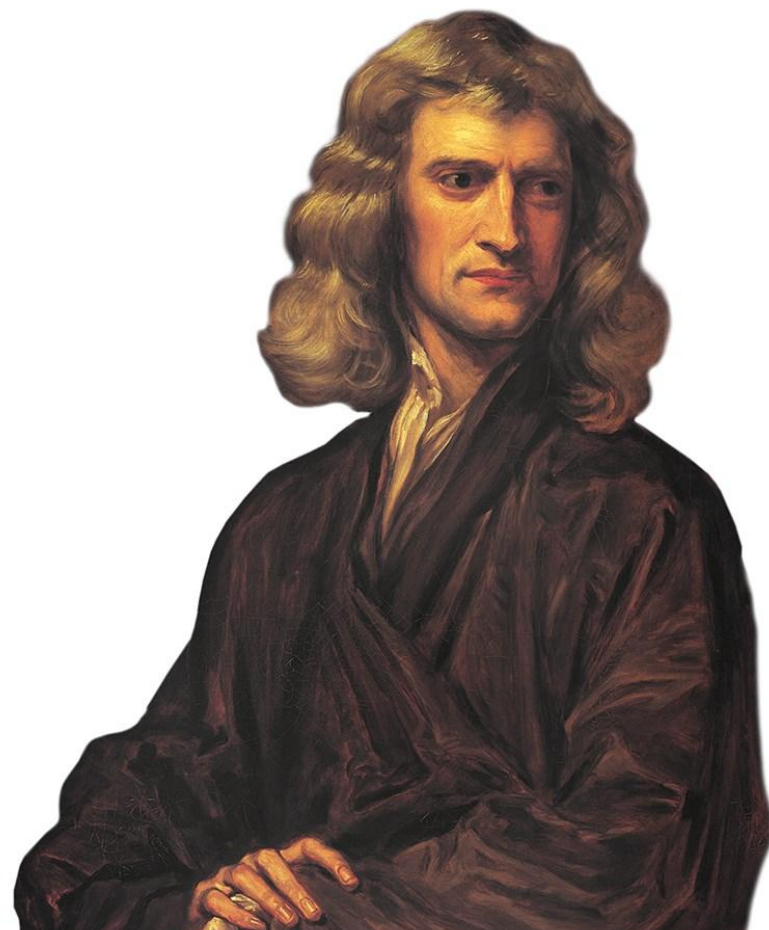


Автор Фоминова Е.В., учитель физики и информатики МБОУ  
СОШ № **23** МО Усть-Лабинский район  
хутора Братского Краснодарского края

Механика – это наука о причинах и общих законах механического движения.

✓ **Механическое движение** – изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени.

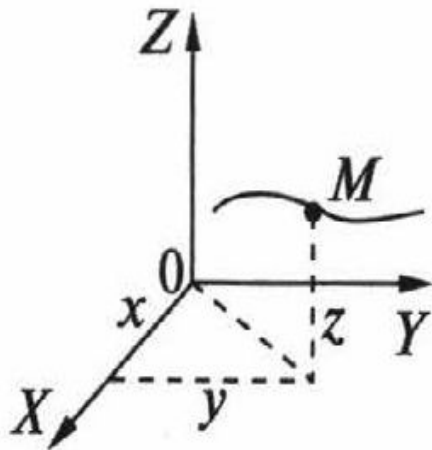
✓ **Кинематика** – это раздел механики, изучающий способы описания движений и связь между величинами, характеризующими эти движения.



И. НЬЮТОН  
(25 декабря 1642 г. – 20 марта 1727г.)

# Способы описания движения

**координатный**



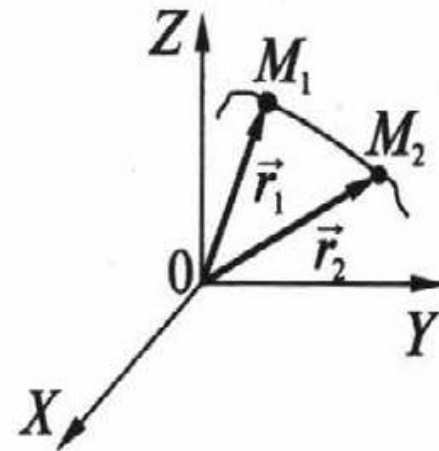
$$x=x(t), y=y(t), z=z(t)$$

кинематические уравнения

движения

(координатная форма)

**векторный**



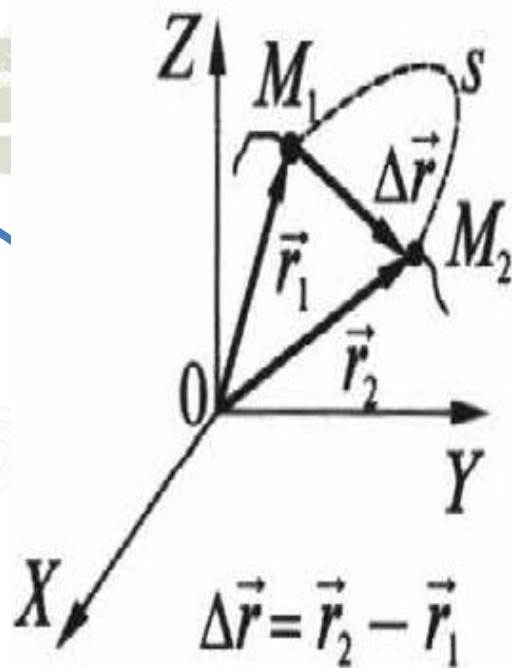
$$\mathbf{r} = \mathbf{r}(t)$$

кинематическое уравнение

(векторная форма)

# Перемещение тела

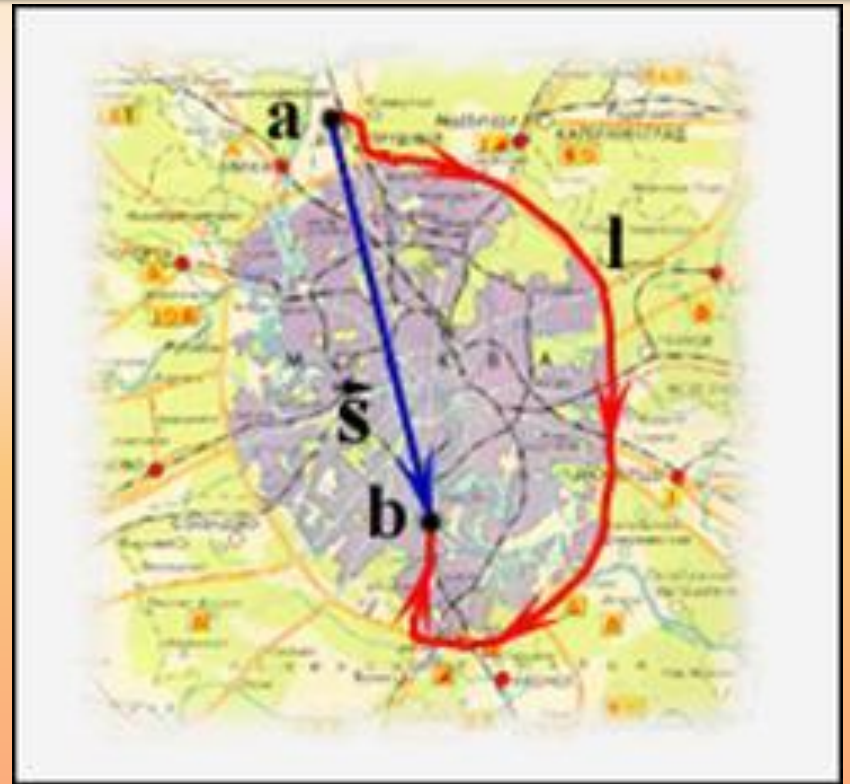
**Перемещение** тела — это вектор, проведенный из начального положения тела в его конечное положение.



$\Delta\vec{r}$  — перемещение тела  
 $s$  — длина пути

**Траектория** — непрерывная линия, вдоль которой движется тело.

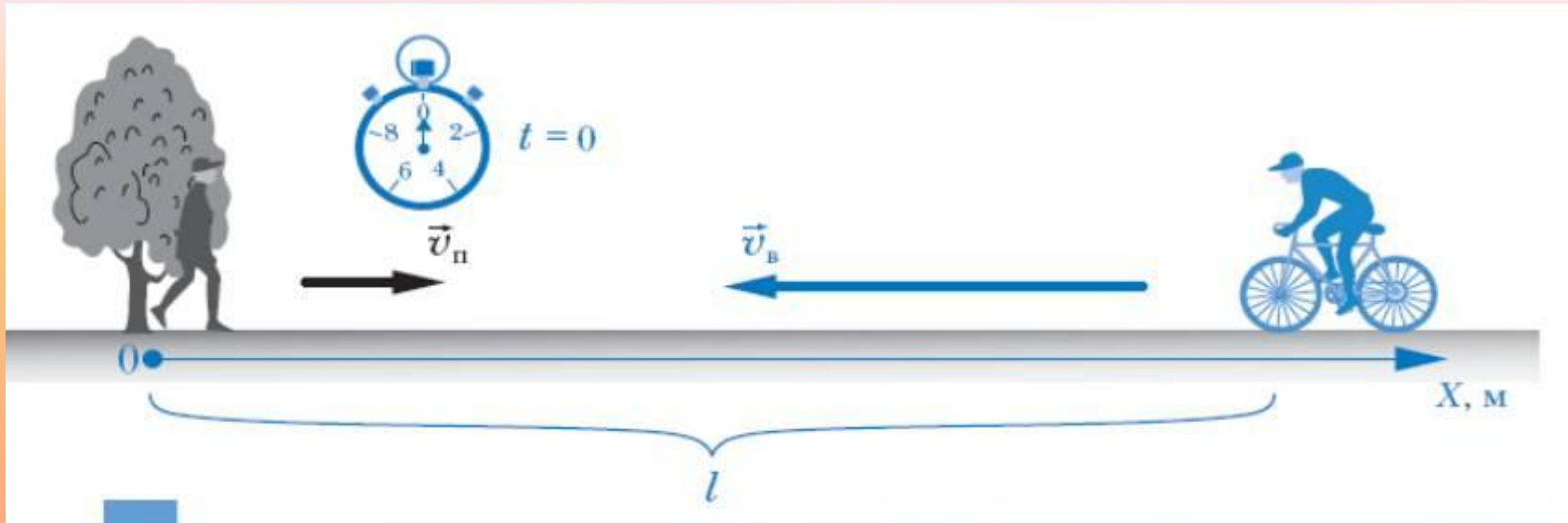
**Путь**— длина траектории, пройденной за время наблюдения.



$L$ — путь (скалярная величина)

$\vec{S}$  — перемещение

# Система отсчета



**Система отсчета** – совокупность тела отсчета, связанной с ним системы координат и часов.

**Тело отсчета** – тело, относительно которого определяется положение других тел.

## Различие между путём и перемещением

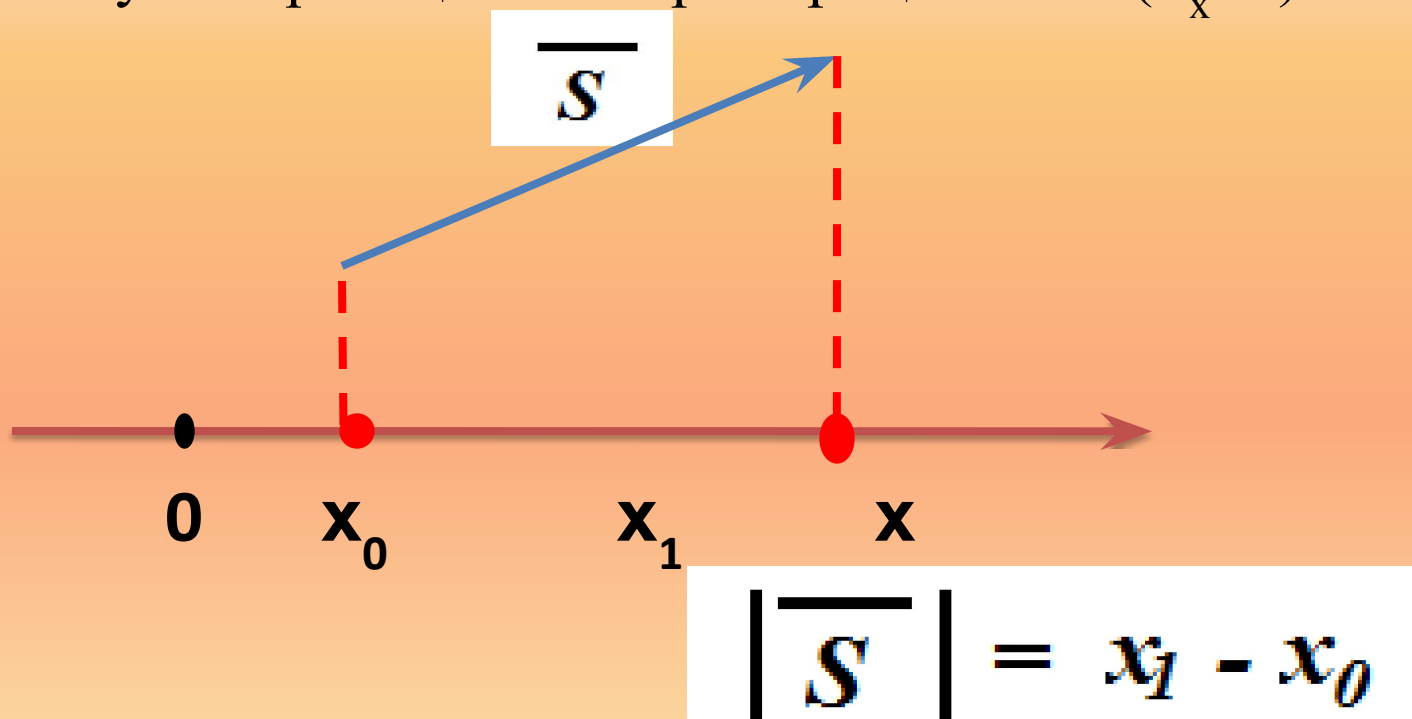
- ✓ **Путь – скаляр, а перемещение вектор.**
- ✓ **Путь зависит от траектории, а перемещение нет.**
- ✓ **Перемещение может быть положительным и отрицательным, а путь всегда строго положителен.**
- ✓ **При движении тела путь может только увеличиваться, а модуль перемещения может как увеличиваться, так и уменьшаться.**
- ✓ **Если тело вернулось в начальную точку, его перемещение равно нулю, а путь нулю не равен.**



# Проекция вектора на ось

Проекция положительная ( $S_x > 0$ ), если направление вектора совпадает с направлением оси.

В противном случае проекция вектора отрицательна ( $S_x < 0$ ).



Если вектор перпендикулярен оси, то при любом направлении вектора его проекция на ось равна нулю ( $S_x = 0$ ).



• Проекция вектора на ось

•  $< 0$ , если направление вектора противоположно направлению оси

•  $> 0$ , если направление вектора совпадает с направлением оси

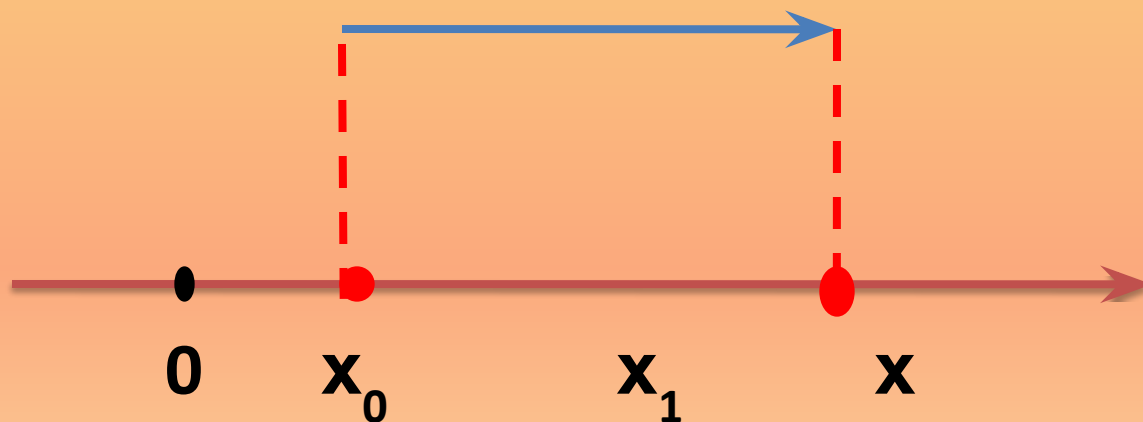
•  $= 0$ , если направление вектора перпендикулярно направлению оси

# Проекция вектора на ось

$$\overline{S} = Vt$$

$$|\overline{S}| = x_1 - x_0$$

$\overline{S}$

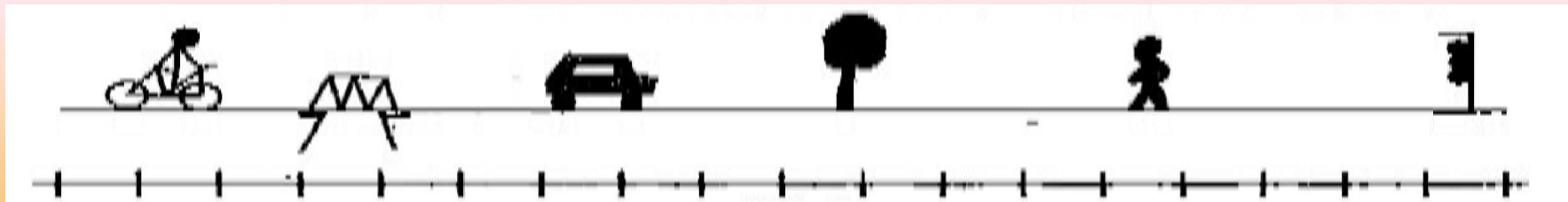


$$x_1 - x_0 = Vt$$

$$x_1 = x_0 + Vt$$

# Задание

На рисунке показана дорога (повторите рисунок в тетради)



Проведите в тетради координатную ось параллельно дороге. Примите дерево за тело отсчета.

Выберите масштаб (1 деление - 100м).

Определите координаты моста, дерева и светофора.

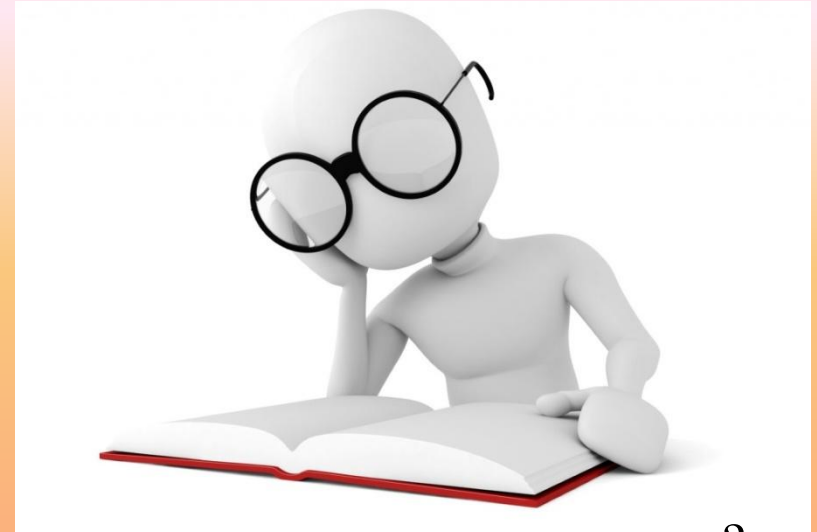
Определите начальные координаты пешехода, велосипедиста и автомобиля.

Покажите вектор перемещения для каждого из этих тел, его проекцию на ось  $Ox$  и найдите модуль вектора перемещения, а также пройденный путь в следующих случаях:

- 1) Автомобиль доехал до светофора;
- 2) Пешеход дошел до дерева;
- 3) Велосипедист доехал до светофора и вернулся к дереву.

# Домашнее задание

- ✓ Стр 10-11,
- ✓ § 1-3 ЗР №11, 13, 16



## *Вопросы:*

1. Столкнутся ли два шара, если траектории их центров пересекаются?
2. Начертить траекторию камня, застрявшего в протекторе колеса.
3. Приведите примеры движения тела, когда перемещение равно нулю.
4. Одинаковые ли пути проходят правые и левые колеса
5. автомобиля при повороте?
6. Существуют ли такие точки движущегося вагона, которые перемещаются не вперед, а назад?
7. Почему звезды кажутся нам неподвижными?

# Интернет-ресурсы:

Слайд 1 ученый

<http://customcontentinsiderscircle.com/wp-content/uploads/2015/10/professor.png>

[https://www.artmajeur.com/medias/standard/g/o/goodaboom/artwork/5393686\\_blues-unit-ed.jpg?v=1391117832](https://www.artmajeur.com/medias/standard/g/o/goodaboom/artwork/5393686_blues-unit-ed.jpg?v=1391117832)

Слайд 2

[https://www.istmira.com/uploads/posts/2019-03/1551802221\\_489\\_isaac-newton\\_image3.jpg](https://www.istmira.com/uploads/posts/2019-03/1551802221_489_isaac-newton_image3.jpg)

Слайд 3

[https://cdn2.arhivurokov.ru/multiurok/html/2017/10/01/s\\_59d0c3a54289b/700195\\_3.png](https://cdn2.arhivurokov.ru/multiurok/html/2017/10/01/s_59d0c3a54289b/700195_3.png)

<http://cours.su/img/imggif/1.13.2.gif>

Слайд 4

<https://thumbs.dreamstime.com/z/3d-man-going-upstairs-15519950.jpg>

Слайд 5 <http://ok-t.ru/img/baza8/Mehanika--lekciya-1383668626.files/image013.jpg>

Самолет [http://fizikaklass.ru/images/10\\_klass/illustration-ch-1/11/Picture.png](http://fizikaklass.ru/images/10_klass/illustration-ch-1/11/Picture.png)

Слайд 6 <http://900igr.net/up/datas/92433/020.jpg>

Слайд 7 [http://www.azbukafasada.ru/sites/default/files/chelovechek\\_galochka.jpg](http://www.azbukafasada.ru/sites/default/files/chelovechek_galochka.jpg)

Слайд 11 скрин из Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике: 10 класс. – М.:ВАКО, 2007

Слайд 12 <http://avtomobilist-sbor.ru/wp-content/uploads/2014/07/чел21.jpg>