



*Материальная точка.  
Система координат*

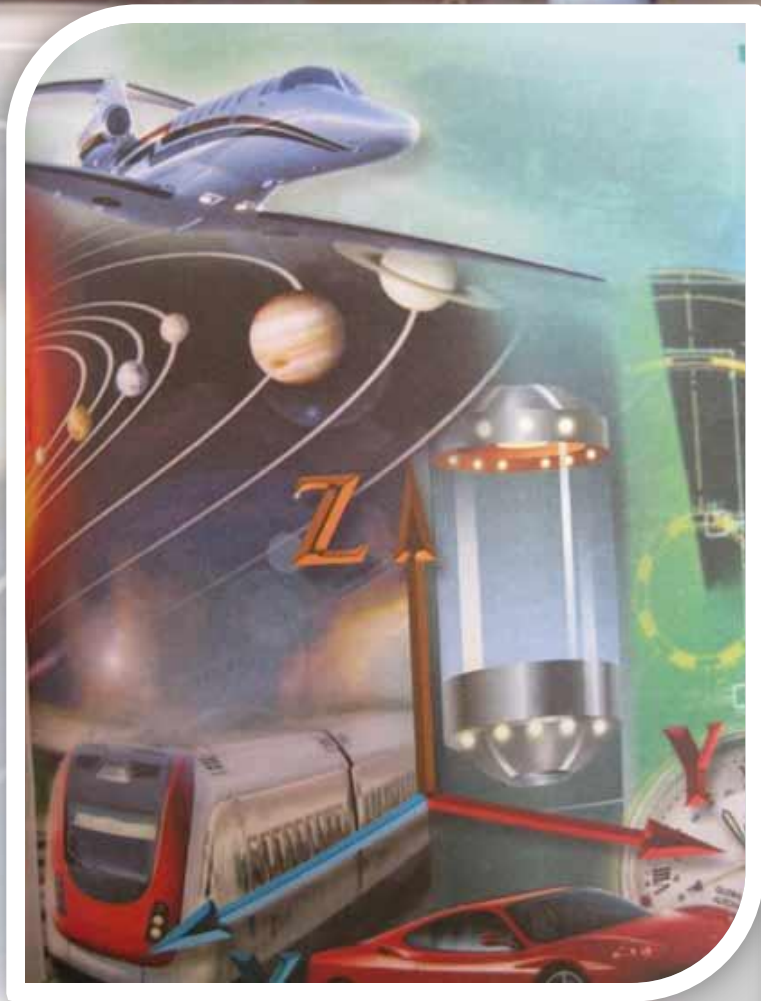


Девизом легендарного корабля «Наутилус», придуманного известнейшим писателем – фантастом Ж. Верном стали слова «Mobiles in mobile» - «Подвижный в подвижном».

Этот девиз удивительно точно описывает непрерывное движение, происходящее в окружающем нас мире.



Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени называется механическим движением.




**Механика** – наука о наиболее общих законах движения тел.



Основные законы механики были сформулированы И. Ньютоном.

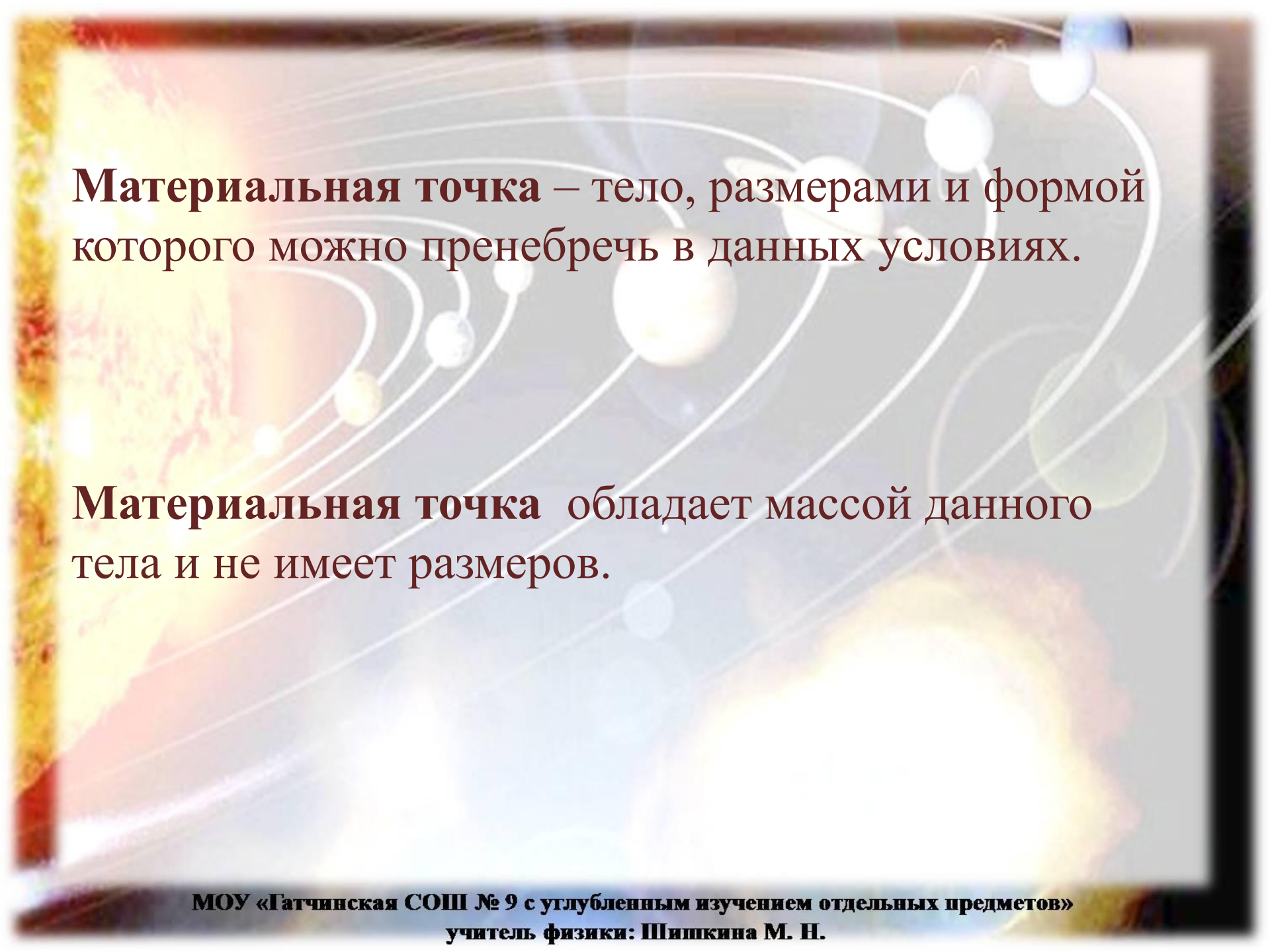
Они хорошо описывают движение тел, скорости которых много меньше скорости света.





Раздел механики, изучающий способы описания движения и связь между величинами их характеризующими, называется **кинематикой**.

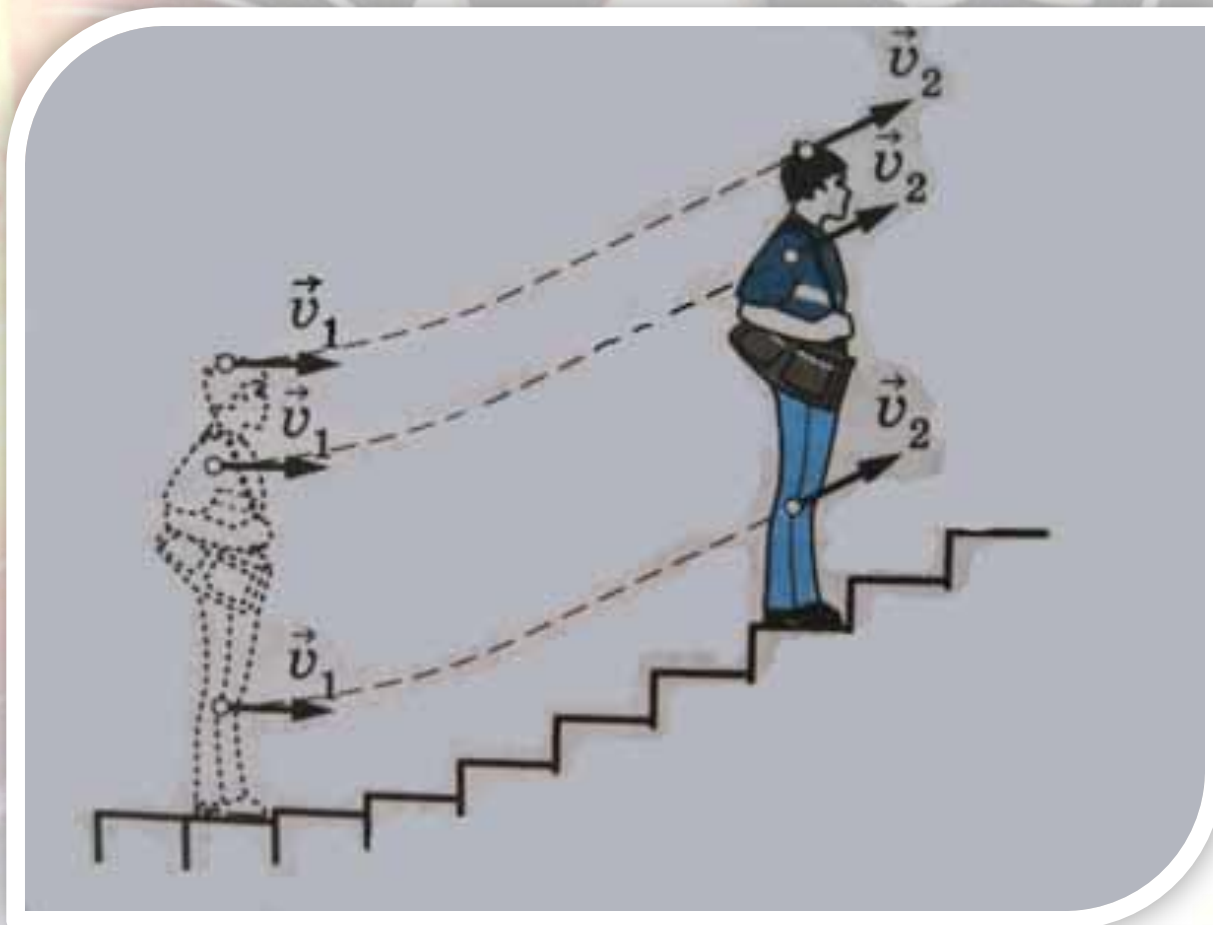
**Описать движение тела, значит указать способ определения его положения в пространстве в любой момент времени.**



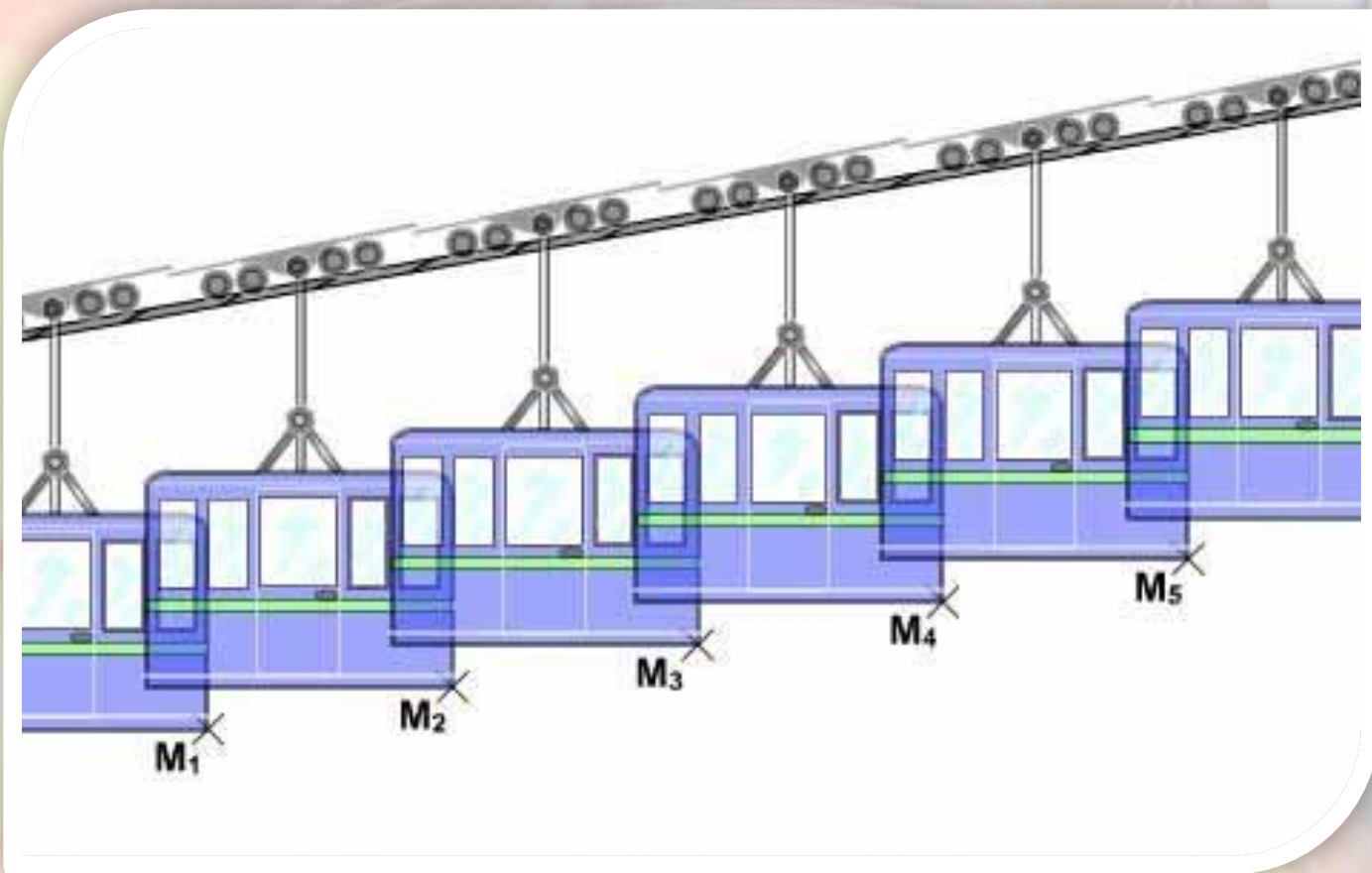
**Материальная точка** – тело, размерами и формой которого можно пренебречь в данных условиях.

**Материальная точка** обладает массой данного тела и не имеет размеров.

Движение, при котором все точки тела в любой момент времени движутся одинаково, называют **поступательным**.







При поступательном движении любая прямая, проведенная в теле остается параллельна самой себе.

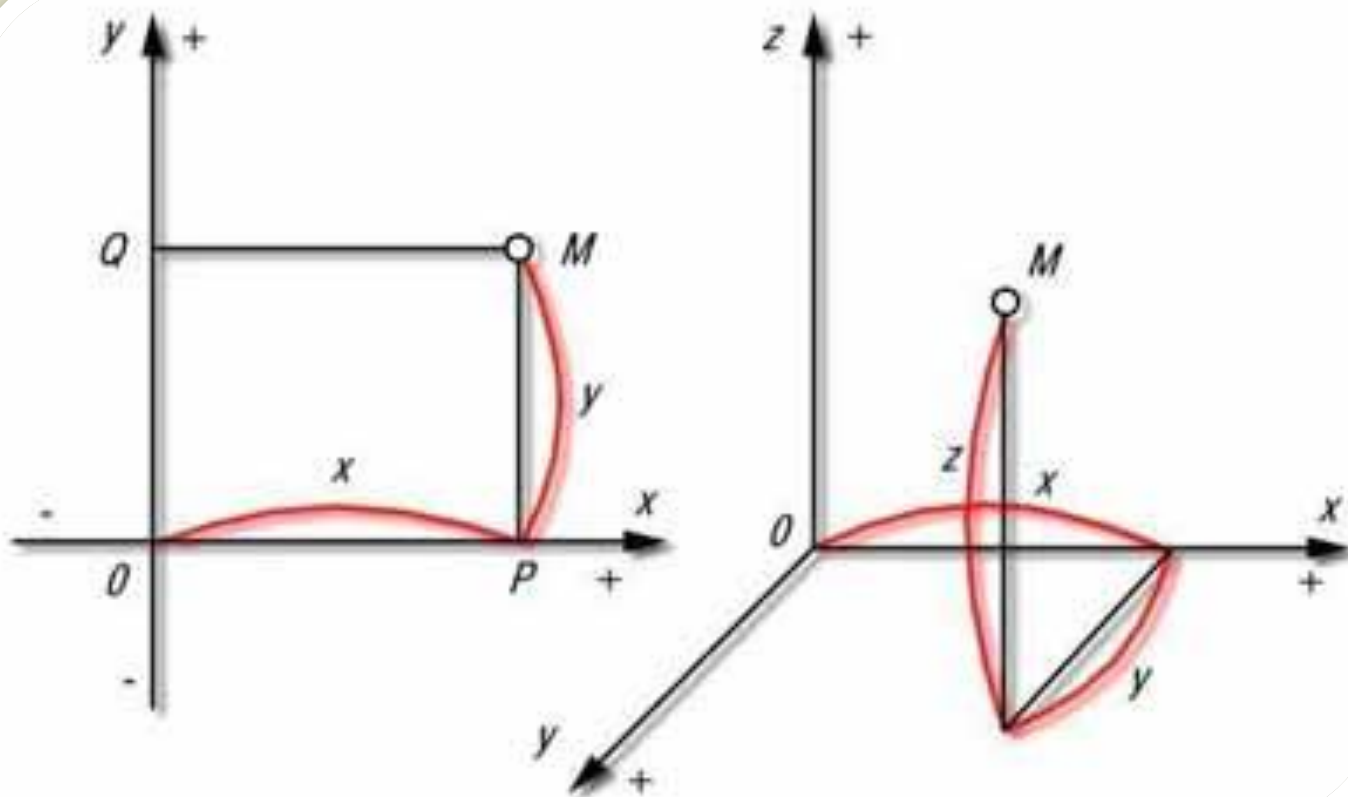




Все механические движения относительны.  
**Относительность механического движения** означает, что говорить о движении можно только когда указано не только **тело движения**, но и **тело отсчета**.

Связанная с телом отсчета система координат и выбранный способ измерения времени образуют систему отсчета, относительно которой рассматривается движение.

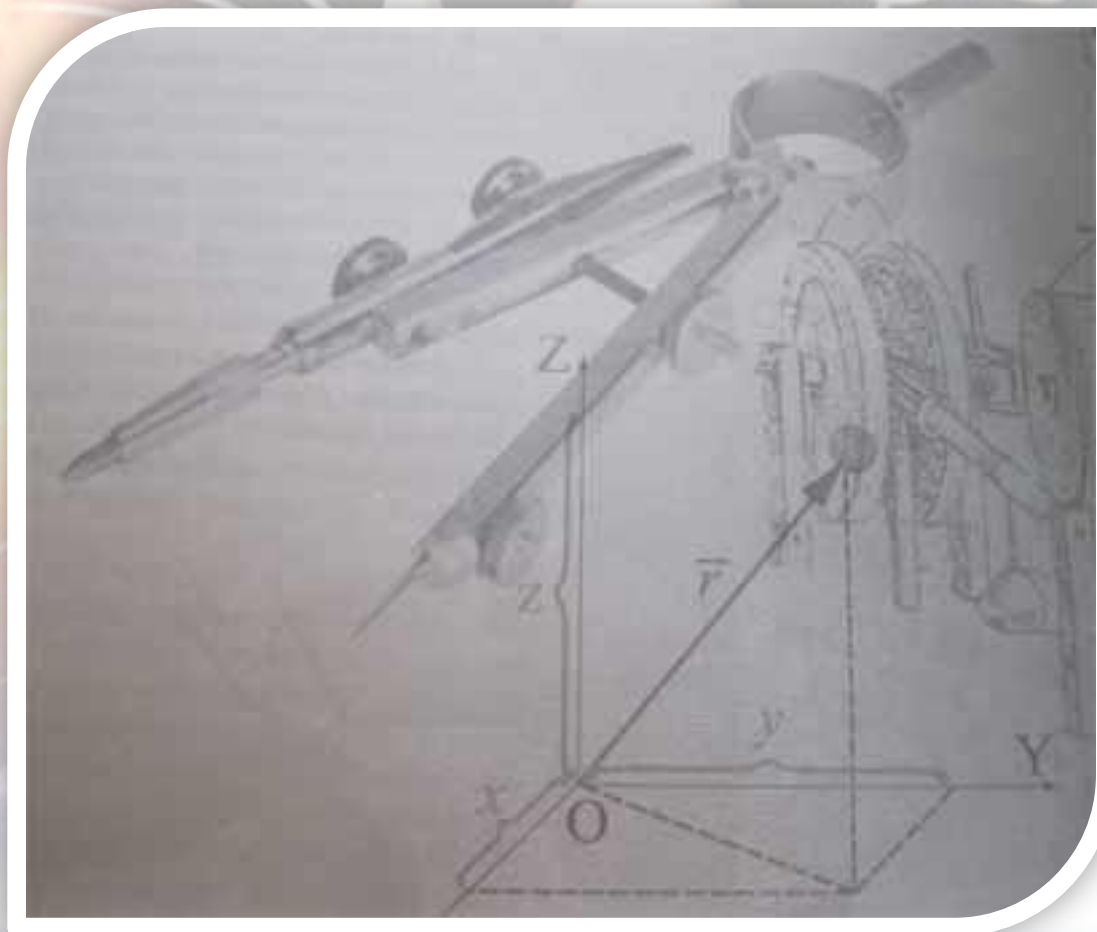
# Система координат



$M(x, y)$

$M(x, y, z)$

Определение координаты тела в любой момент времени является одной из **основных задач механики.**



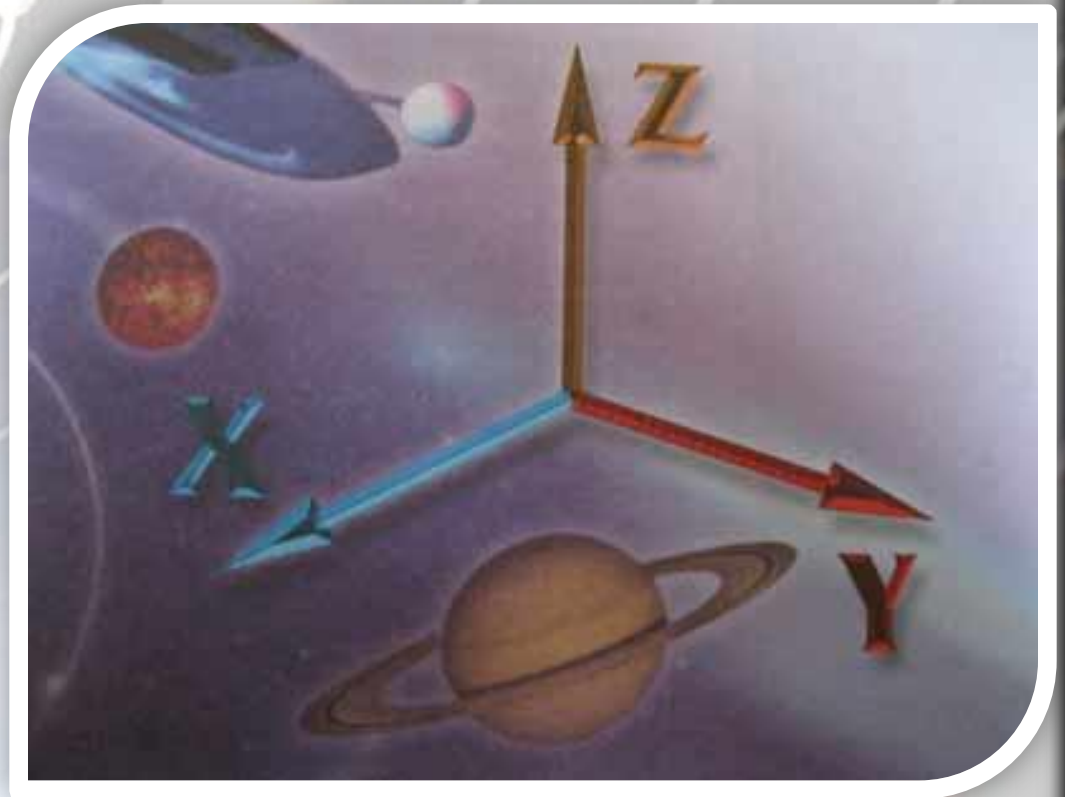




*Способы определения  
положения тела.  
Перемещение*

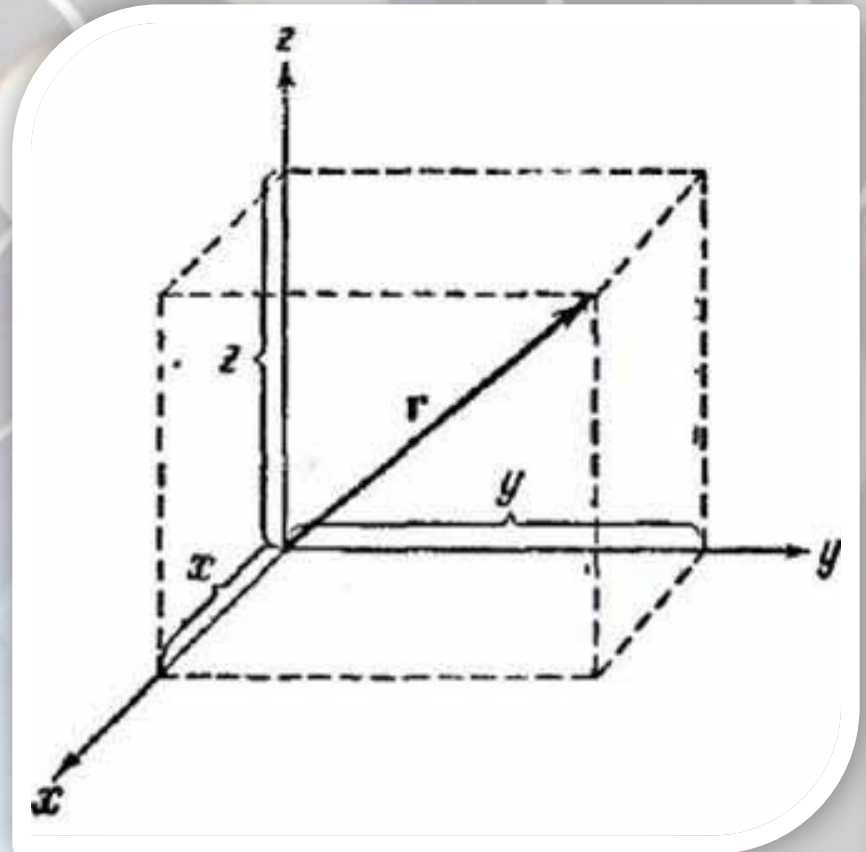
Определить положение тела относительно  
выбранной системы отсчета можно  
следующими способами:

- **естественным**
- **векторным**
- **координатным**



# Координатный

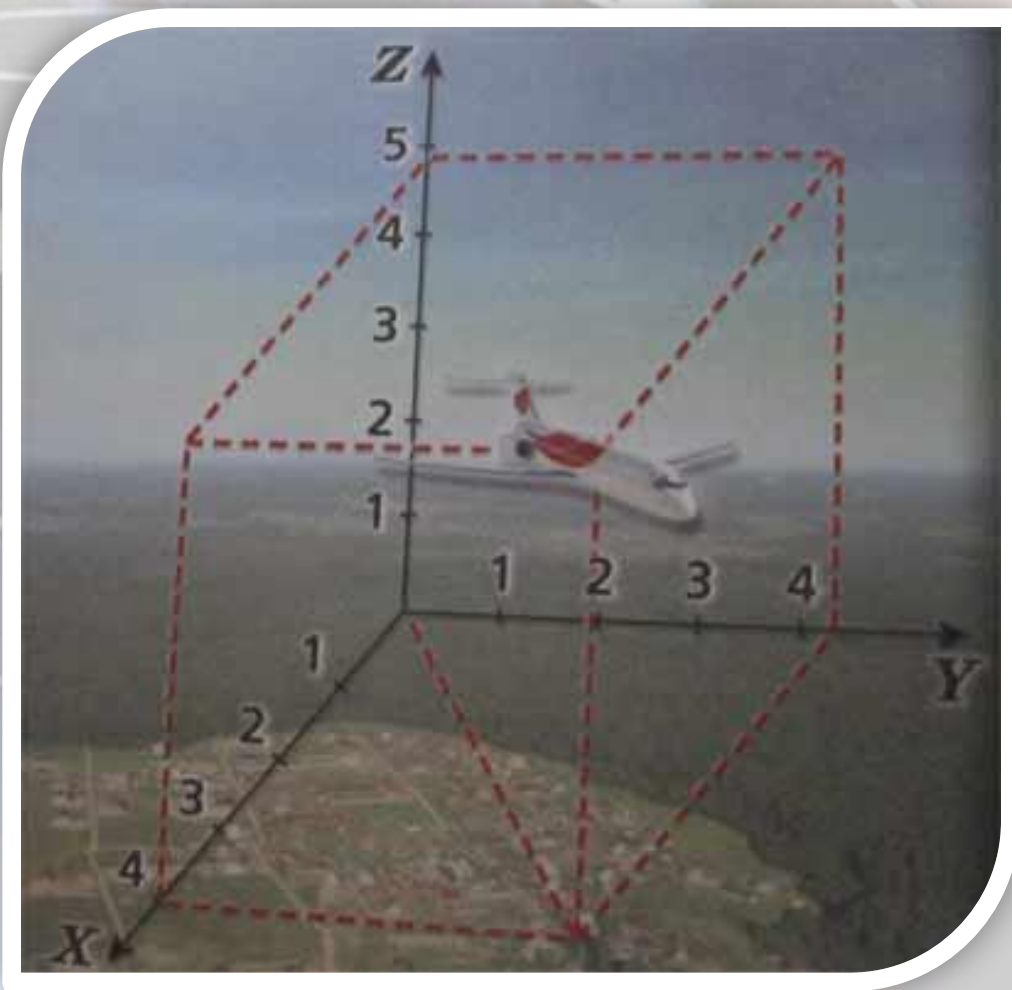
Для описания движения точки выбирается декартова система координат. Каждая точка однозначно описывается тремя координатами  $(x, y, z)$ .





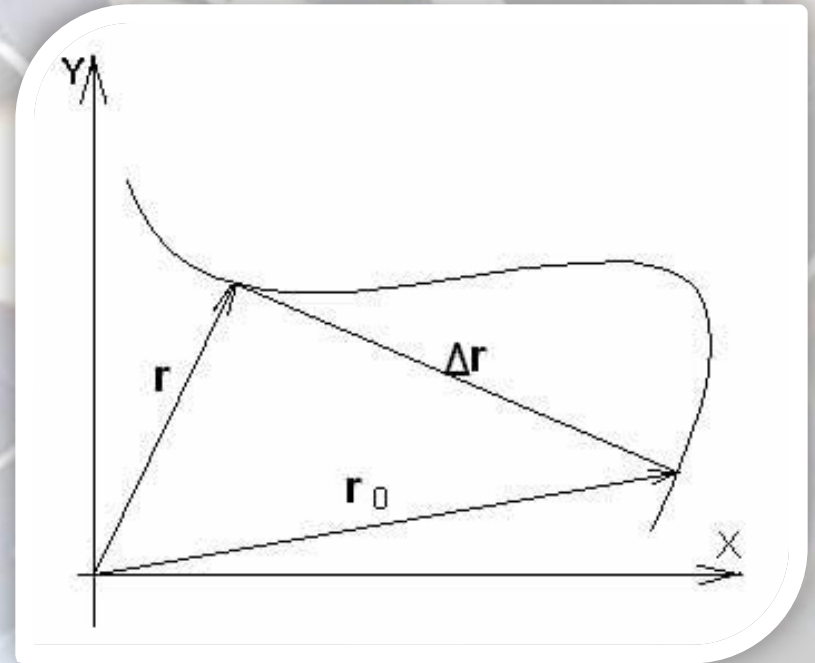
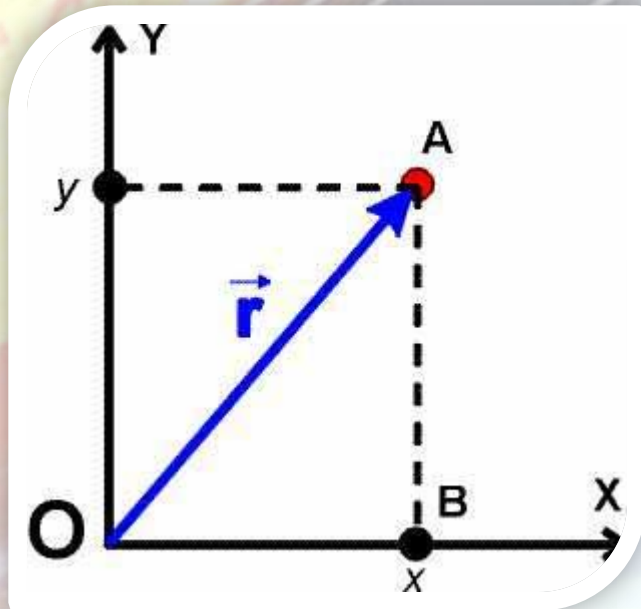
## Пример:

Для определения местоположения самолета в пространстве задаются его высота, широта и долгота.



# Векторный

Положение тела в любой момент времени определяется радиус – вектором  $\vec{r}$  .



## Естественный способ

Задается траектория движения точки, на ней выбирается начальная точка (начало движения) и отмечается положительное направление движения.

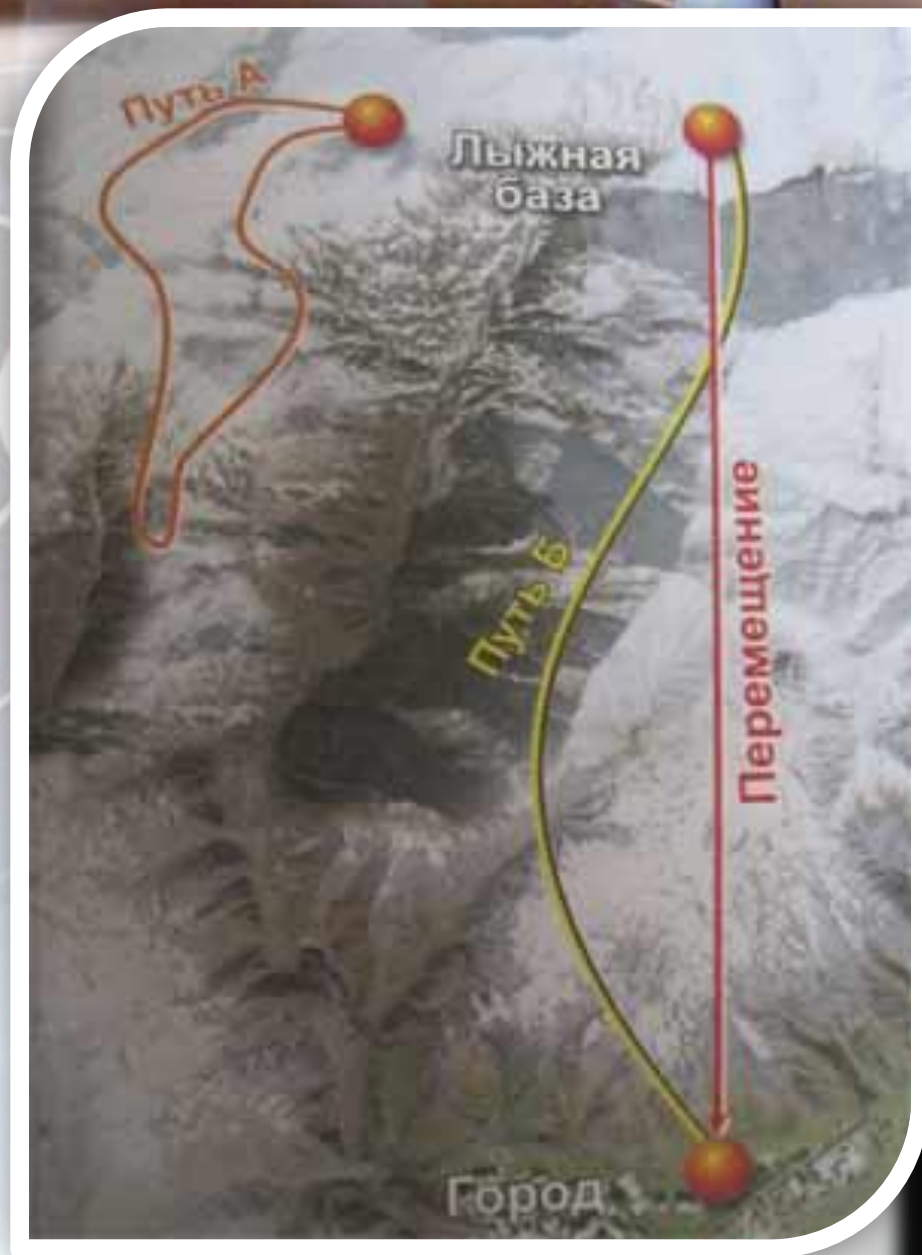
Положение вектора на траектории характеризуется естественной координатой – величиной, численно равной длине дуги траектории между начальной точкой и точкой, в которой находится тело в данный момент времени, взятой с соответствующим знаком.



Линия, вдоль которой движется тело – **траектория**.

Длина траектории – **путь**.

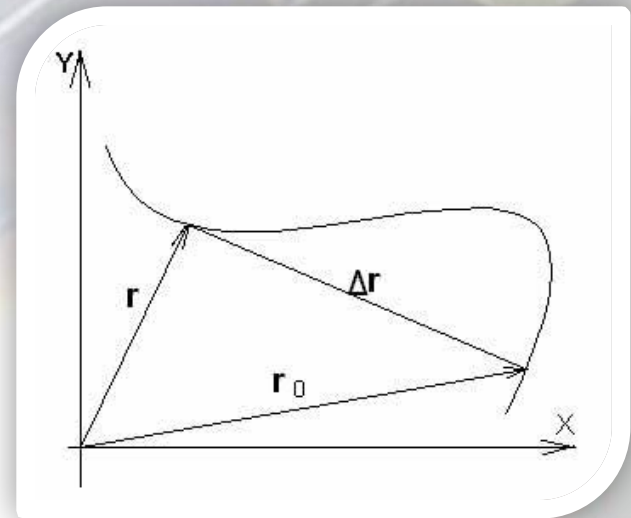
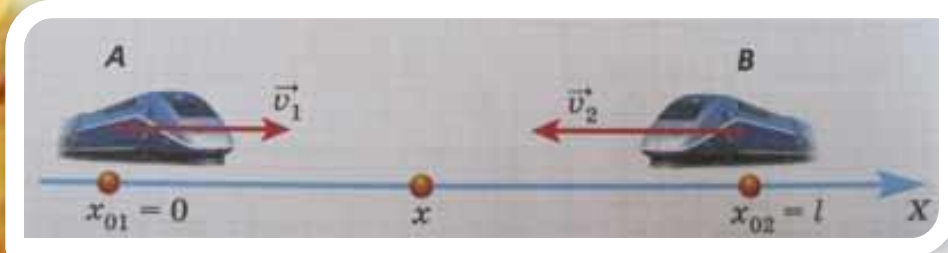
Вектор, соединяющий начальное и последующее положение тела – **перемещение**.



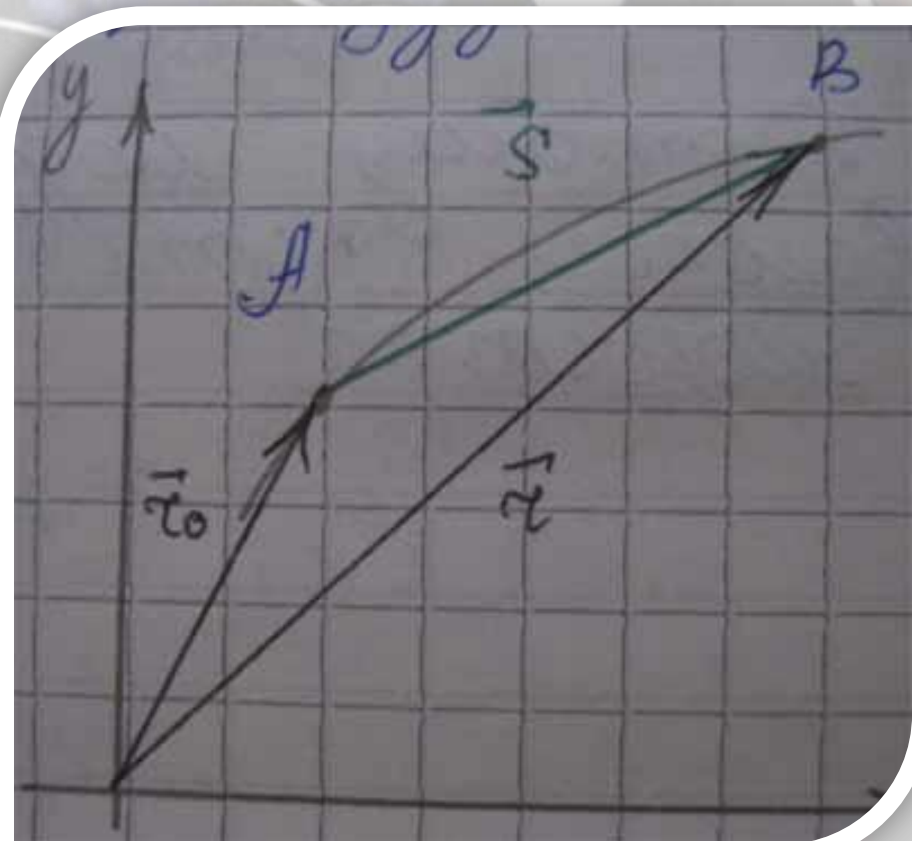
# Движение по форме траектории

прямолинейное

криволинейное



Величина  
перемещения не  
зависит от вида  
траектории, по  
которой тело  
двигалось из точки А  
в точку В.





## Домашнее задание:

А.В. Перышкин, Е. М. Гутник Физика. 9 класс  
§ 1, 2, вопросы, упражнение 2.

### *Домашняя экспериментальная задача*

Найти путь и модуль перемещения конца секундной стрелки часов, когда она делает: а) четверть оборота; б) половину оборота; в) три четверти оборота; г) один полный оборот.

*В вашем распоряжении:* часы, линейка, катушка ниток.