

# **Основные понятия механики**

Характеристики движения тела

# Механическое движение тела

## Механическое движение

Механическое движение – это изменение положения тела относительно других тел с течением времени.



Если положение тел не меняется относительно друг друга с течением времени, то говорят, что эти тела находятся в покое относительно друг друга.



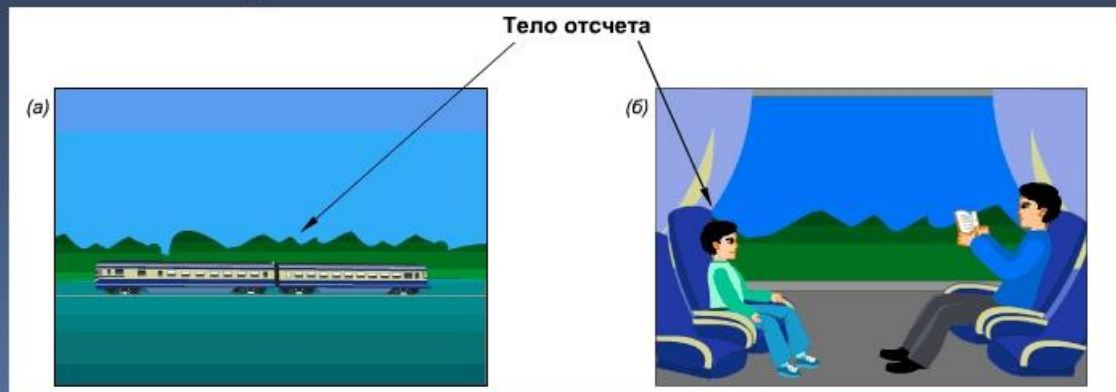
# Относительность движения. Система отсчета

## Относительность движения

Положение тела в пространстве всегда рассматривается относительно другого тела, которое называется телом отсчета.

Тело отсчета, связанная с ним система координат и часы составляют систему отсчета.

Характеристики механического движения могут быть различными в разных системах отсчета.



# Материальная точка.

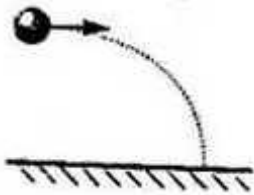
## \* Материальная точка

\* Основные законы механики относятся не к произвольным телам, а к материальной точке: к телу, обладающему массой, но лишенному геометрических размеров.



# Траектория, путь, перемещение.

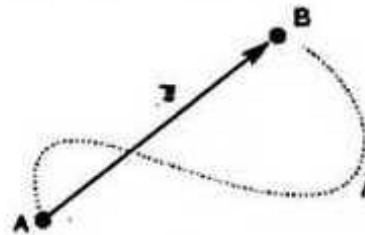
**Траектория** – это линия, которую описывает тело при движении



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

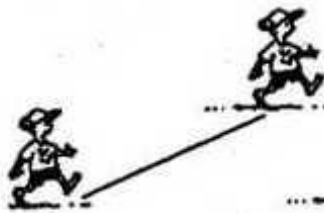


**Перемещение** – направленный отрезок, соединяющий начальное и конечное положение тела



$\vec{s}, [M]$

По виду траектории движение делится на :



прямолинейное

криволинейное



# Траектория, путь, перемещение.

## ТРАЕКТОРИЯ ДВИЖЕНИЯ



—○— — ТРАЕКТОРИЯ ДВИЖЕНИЯ НИППЕЛЯ КОЛЕСА В СИСТЕМЕ КООРДИНАТ  $ХОУ$

—○— — ТРАЕКТОРИЯ ДВИЖЕНИЯ ОСИ КОЛЕСА В СИСТЕМЕ КООРДИНАТ  $ХОУ$

$\vec{s}$  ПЕРЕМЕЩЕНИЕ НИППЕЛЯ КОЛЕСА ЗА 0,5 ОБОРОТА

# Метр и секунда.

Единицей измерения длины в Международной системе единиц (СИ) является метр.

Метр равен примерно  $1/40\,000\,000$  части земного меридиана.

По современному представлению метр - это расстояние, которое свет проходит в пустоте за  $1/299\,792\,458$  долю секунды.

Для измерения времени выбирается какой-нибудь периодически повторяющийся процесс. Единицей измерения времени в СИ принята секунда.



# Метр и секунда.

- **Что может случиться за 1 секунду?**
- свет пробегает 299 792 458 м в вакууме;
- Рентгеновское излучение совершает более  $3 \times 10^{16}$  колебаний;
- на сетчатку глаза падает 550 трлн световых волн зелёного цвета;
- Земля проходит по орбите вокруг Солнца 29 785,9 м;
- кристаллы, на которых работают кварцевые часы, колеблются
- 32 768 раз;
- 1 секунда приближённо равна 1 / 31 556 925,9747 части времени обращения Земли вокруг Солнца;
- **проходят 9 192 631 770 периодов излучения, соответствующего переходу между двумя определёнными уровнями атома цезия с атомной массой 133;**
- микропроцессор на обычных кварцевых часах обрабатывает 32 768 элементов информации.



→

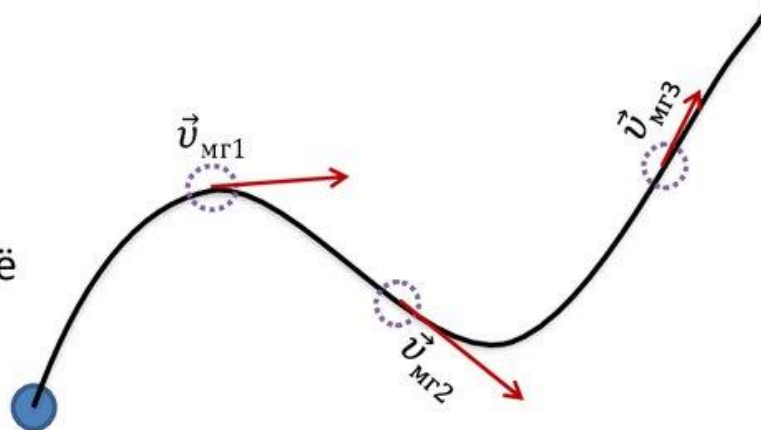
$$v_{\text{мгн}} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

# Мгновенная скорость.

## Мгновенная скорость

скорость тела в данный момент времени или в данной точке траектории

Мгновенная скорость — величина векторная. Она направлена по касательной к траектории в каждой её точке в сторону перемещения



Единицей скорости является 1 м/с.

Метр в секунду равен скорости прямолинейно и равномерно движущейся точки, при которой точка за время 1 с перемещается на расстояние 1 м.

# Ускорение

Ускорение

$$[a] = \text{м/с}^2$$

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

$$a = \Delta V / t$$

$$\text{м/с} : \text{с} = \text{м/с}^2$$

- быстрота изменения скорости.

(на сколько изменяется скорость тела за секунду)

(величина, равная отношению изменения скорости тела к промежутку времени, за который это изменение произошло)

$V_0$  - начальная скорость

$V$  - конечная скорость

$\Delta V$  - изменение скорости

$t$  - время

# Ускорение

## 27. Как направлен вектор ускорения (§14)?

**Ускорение** является векторной физической величиной. При увеличении скорости тела направление векторов скорости и ускорения совпадают, при уменьшении скорости ускорение направлено против движения тела (против вектора скорости).

