

Основные разделы 9 класса

1. Законы взаимодействия и движения тел
2. Механические колебания и волны. Звук
3. Электромагнитное поле
4. Строение атома и атомного ядра.

Материальная точка. Система отсчета

Мы живём в мире движущихся объектов



**Движение – любое
изменение, происходящее в
окружающем мире.**

Наиболее простым видом движения является механическое движение



Повторим

- Что такое механическое движение?
- Механическое движение - это изменение положения тел в пространстве относительно друг друга с течением времени.



Механическое движение может быть:

- прямолинейным или криволинейным,
- равномерным или неравномерным.



При решении задач, связанных с механическим движением, необходимо определить:

- траекторию движения;
- скорость движения;
- путь пройденный телом;
- положение тела в пространстве в любой момент времени



Пример 1

В купе вагона на столике лежит яблоко. Пассажир видит, что расстояние до яблока с течением времени сохраняется, т.е ...

яблоко не совершает механического движения.

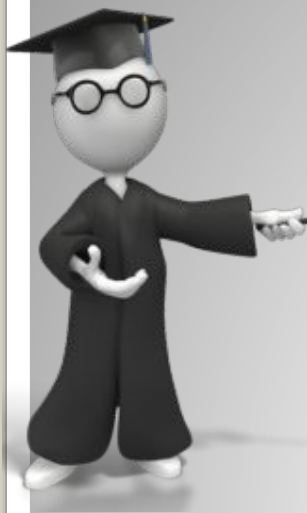
Но с точки зрения провожающего, яблоко ...

движется, т.к.

расстояние от яблока до перрона
течением времени растет.



Пример 2



Вы находитесь в классе в покое (сидя за партой) относительно Z движетесь ...

вместе с Землей вокруг Солнца.



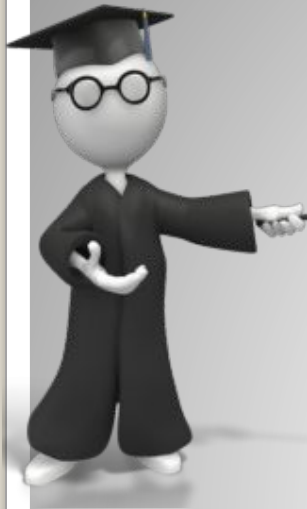
Что следует из этих примеров?

Нет, и не может быть абсолютно неподвижных тел!

Сегодня мы ответим на вопросы:

- Что такое **материальная точка**?
- Всегда ли можно применять понятие материальная точка?
- Что такое **система отсчёта**?
- Из чего состоит система отсчёта?
- Какие виды систем отсчёта существуют?

**Что такое
материальная
точка?**



Материальная точка

тело, размерами и формой которого в рассматриваемом случае можно пренебречь.

Ситуации, в которых используется понятие материальная точка:

- *Если расстояние проходимое каждой точкой тела много больше размеров самого тела.*
- *Если все точки тела движутся поступательно.*

Например

- За материальную точку очень часто рассматривают Землю, если исследуют её движение вокруг Солнца.



Например

- Но если мы решаем задачу связанную с суточным вращением планет, то нужно обязательно учесть форму и размер планеты. Например, если требуется определить **время восхода Солнца** в разных местах земного шара.



Ответим на вопросы



- В каких случаях автомобиль можно считать материальной точкой?
- Автомобиль движется из Новосибирска в Томск
- Производится заправка бензином автомобиля;
- Автомобиль совершает обгон

Ответим на вопросы

- В каких случаях самолет можно считать материальной точкой:
- самолет летит из Москвы в Новосибирск;
- самолет выруливает на взлетную полосу;
- происходит посадка пассажиров в самолет?



Что такое поступательное движение?

- Тело движется поступательно, если все его точки движутся одинаково.

или

Тело движется поступательно, если прямая, проведенная через две точки этого тела, при его перемещении смещается параллельно своему первоначальному положению.

Примеры поступательного движения

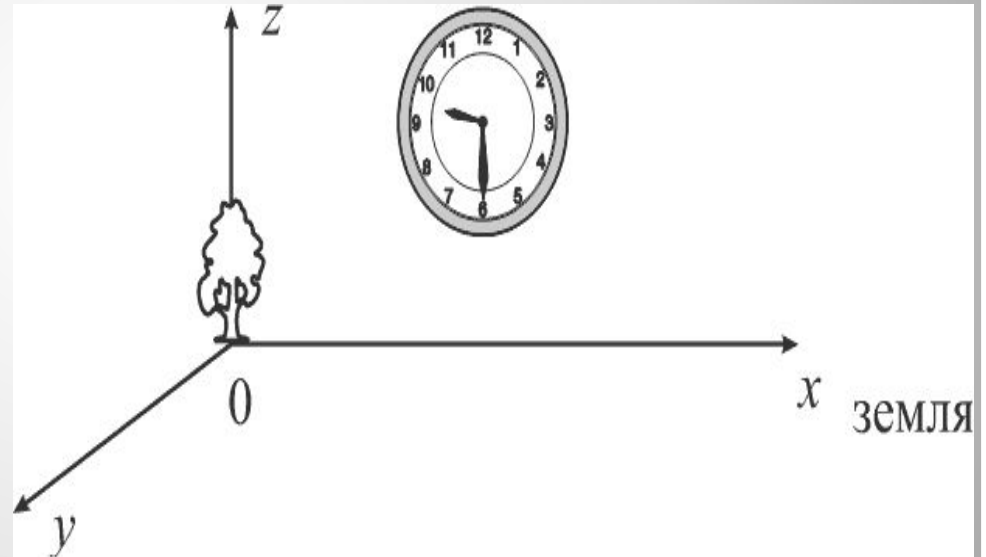
- Поступательно движется кабина лифта



- Поступательно движется кабина колеса обозрения

Чтобы определить положение тела (материальной точки) в пространстве надо:

- задать тело отсчета;
- выбрать систему координат;
- иметь прибор для отсчёта времени (часы)

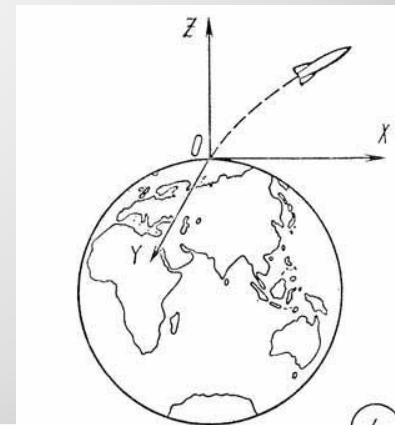
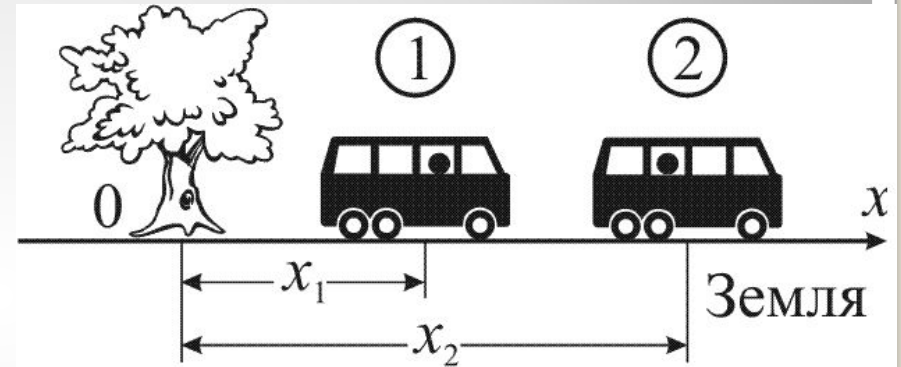


Определение

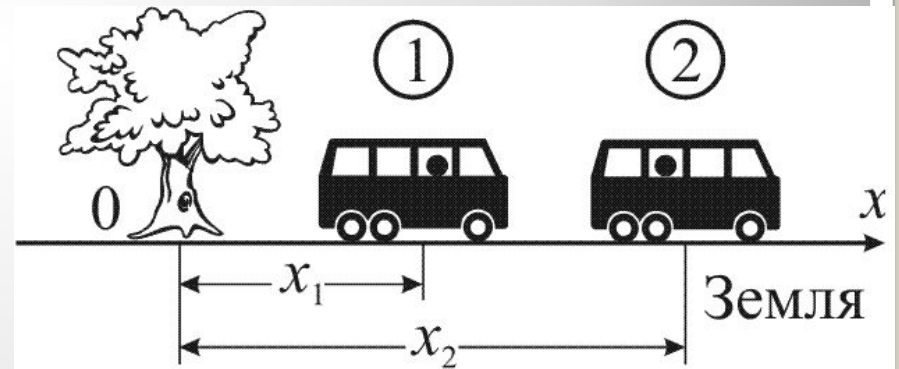
- Тело отсчета, связанная с ним система координат и часы для отсчета времени движения образуют систему отсчета.

Что такое тело отсчета?

- Тело отсчёта - это тело, относительно которого определяется положение других (движущихся) тел.
- Например, это может быть **дерево**, когда рассматриваем движение автобуса, или **Земля**, при расчёте движения ракеты



- При прямолинейном движении тела достаточно одной координатной оси



Системы координат



Одномерная

0

x

y



y

x



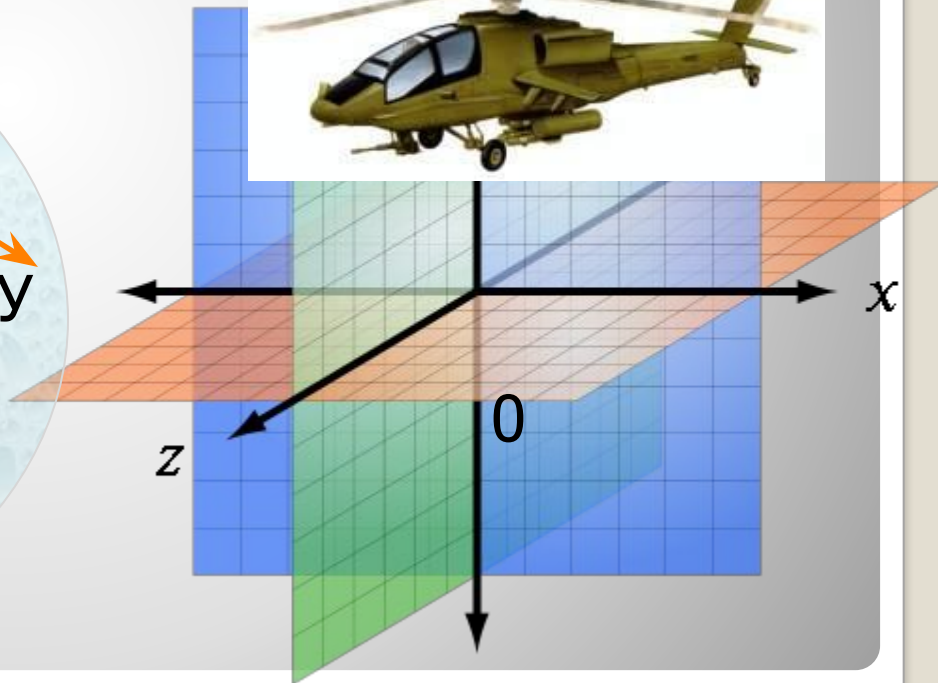
x

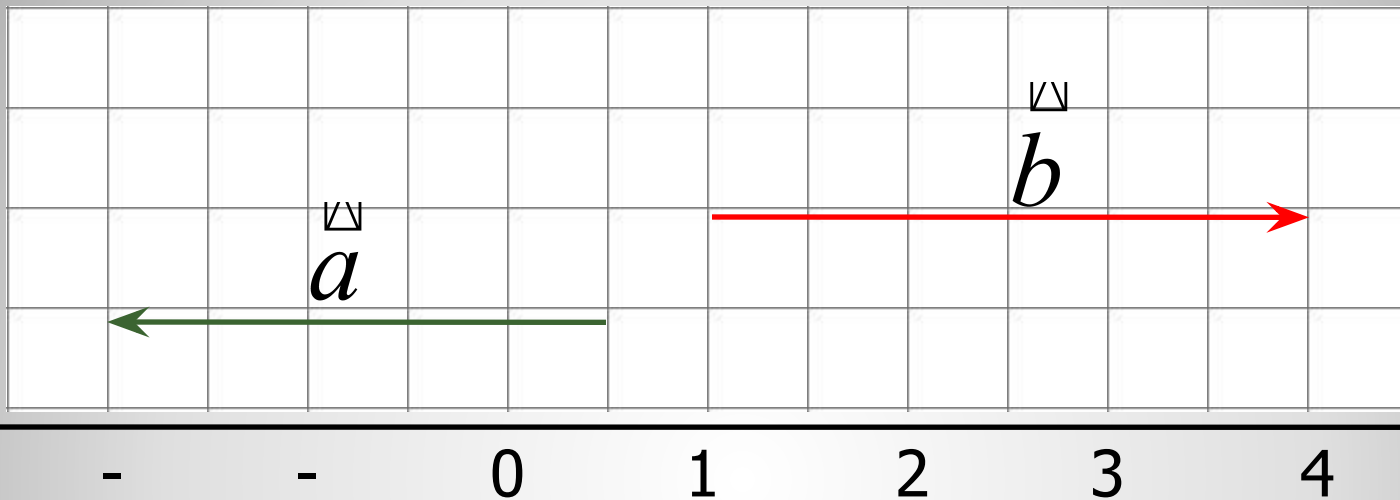
0

z

Двухмерная

Трёхмерная





1. Определите координату начала и конца векторов;
2. Определите проекции векторов на ось Ox ;
3. Определите модули этих векторов.

Подумай...



Можно ли принять за
материальную точку
человека, совершающего
пробежку?



Можно ли принять за
материальную точку
поезд идущий из
Москвы во
Владивосток?



Можно ли принять за
материальную точку
шмеля подлетающего к
цветку?



Можно ли считать за
материальную точку
самолёт совершающий
рейс Москва-Париж в
плохую погоду?



Это интересно

- Современное понимание трехмерности окружающего пространства появилось в 17 веке, когда **Декарт** изобрел прямоугольную систему координат. В древности понятие размерности пространства не применялось, т.к. отсутствовало понятие координат.



Повторим

- Что такое механическое движение?
- Что такое материальная точка?
- В каких случаях тело можно считать материальной точкой?
- Какое движение называется поступательным?
- Что такое система отсчета?