

# Материальная точка. Система отсчета



# Физика – это наука, ...



занимающаяся изучением самых общих свойств окружающего нас материального мира.

## *Основные разделы физики:*

- **Механика**
- **Термодинамика**
- **Электродинамика**

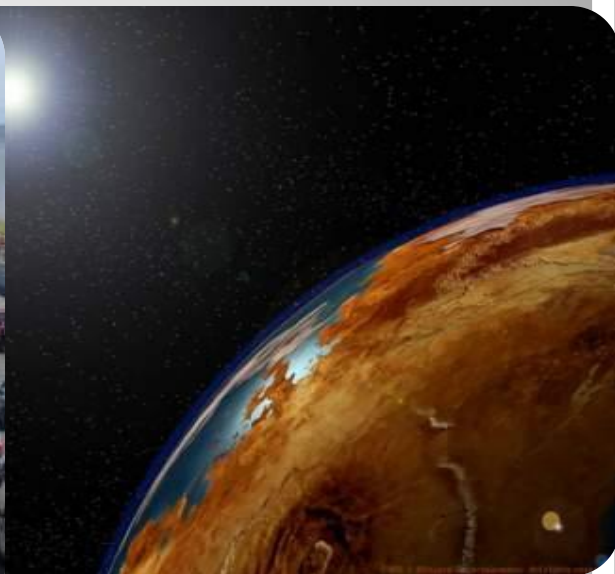


# *Механическое движение*



**Механическое движение – это движение тела в пространстве относительно других тел с течением времени.**

## «Описать движение тела»:



Это значит, что нужно определить:

- 1) траекторию движения;
- 2) скорость движения;
- 3) путь пройденный телом;
- 4) 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.*

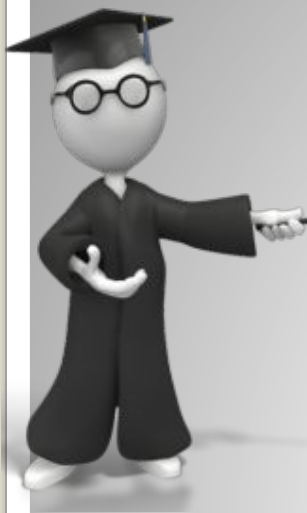
*Но с точки зрения провожающего, яблоко ...*

движется, т.к. ....

расстояние от яблока до перрона  
течением времени растет.



## Пример 2



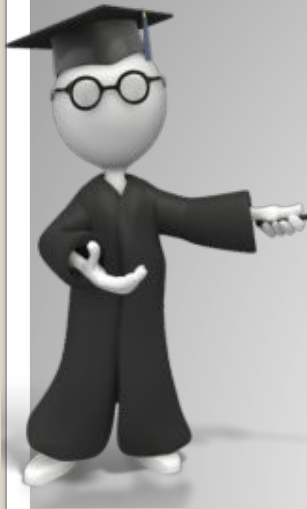
Вы находитесь в классе в покое (сидя за партой) относительно  $Z$  движетесь ...

*вместе с Землей вокруг Солнца.*



Что следует из этих примеров?

**Нет, и не может быть абсолютно неподвижных тел!**



## 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.*

*Механическое движение – это движение тела в пространстве относительно других тел с течением времени.*



*Тело отсчёта*

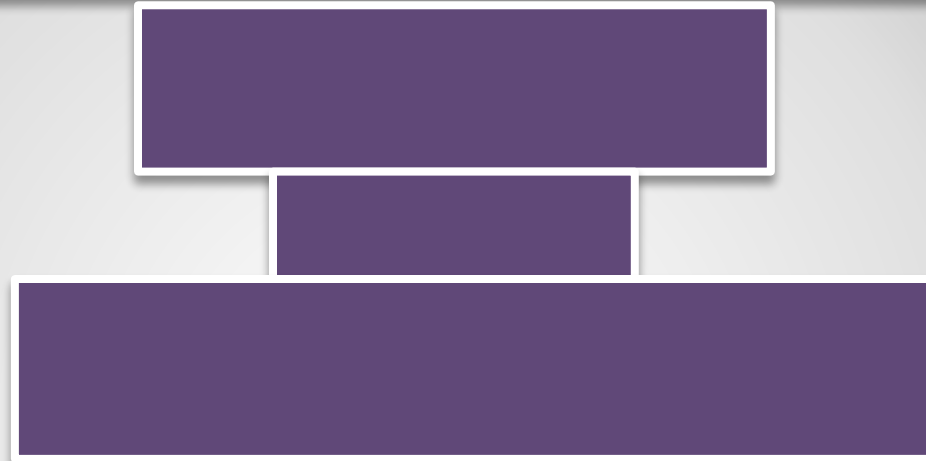


*Механическое движение – это движение  
тела в пространстве относительно  
других тел с течением времени.*



*Часы*

# *Система отсчёта*



*Системой отсчёта называется система, которая состоит из тела отсчёта, связанной с ним системой координат и часов*

# Системы координат



Одномерная

0

$x$

$y$



$x$

$y$



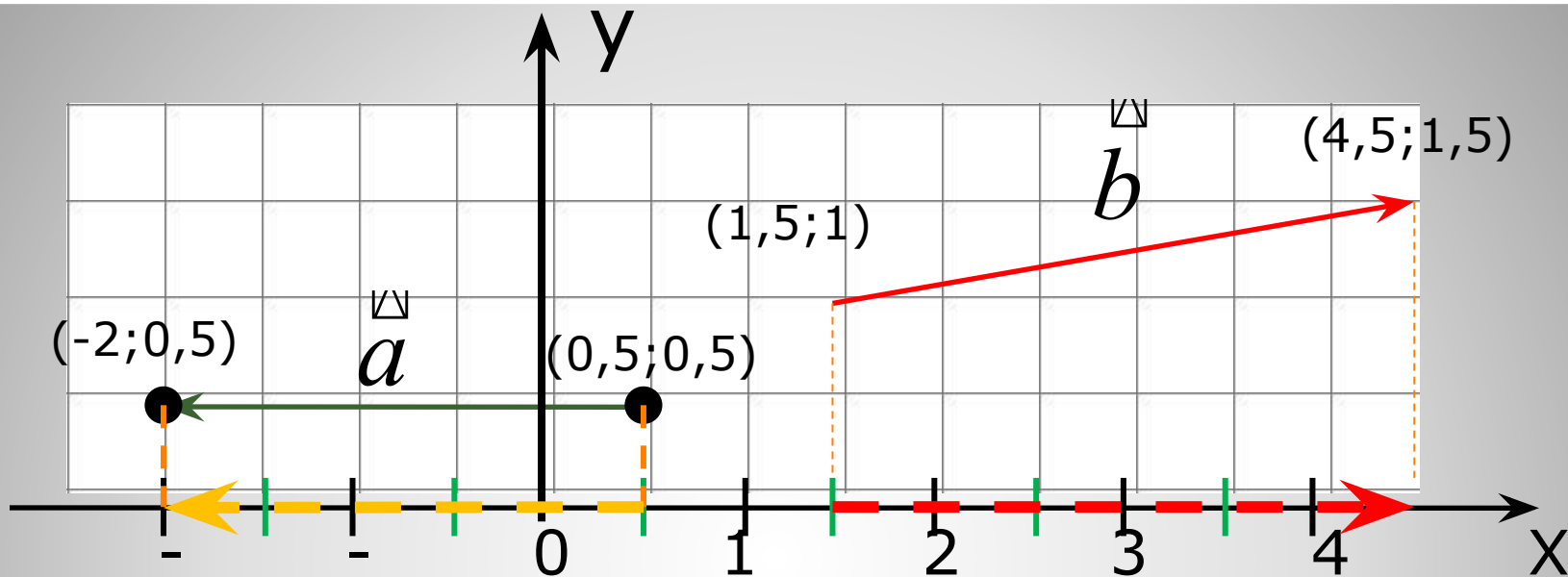
$x$

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?

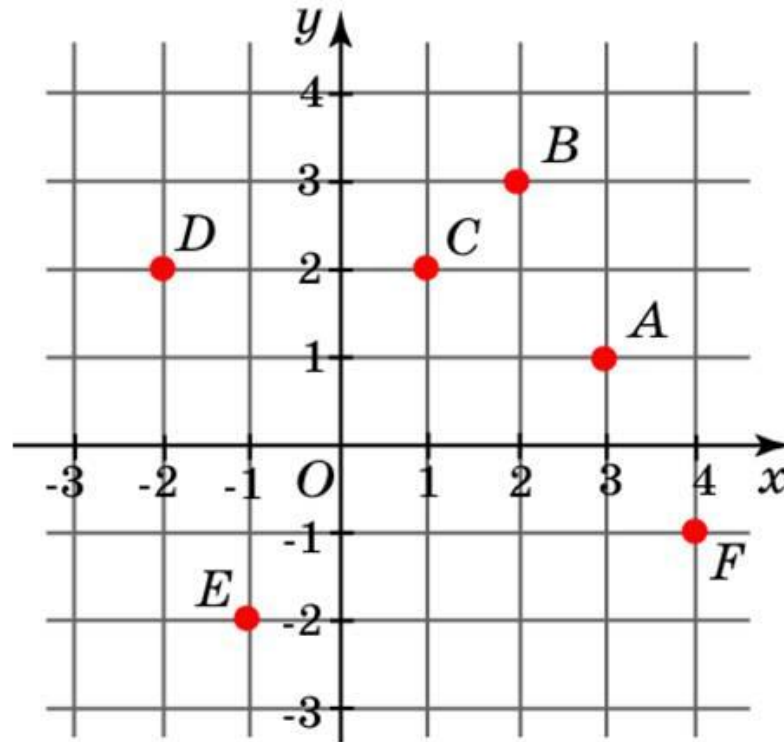


Можно ли считать за  
материальную точку  
самолёт совершающий  
рейс Москва-Париж в  
плохую погоду?





Для заданных точек на координатной плоскости найдите их координаты.



Определите расстояние между точками

**1404.** Можно ли считать автомобиль материальной точкой при определении пути, который он проехал за 2 ч? за 2 с?

**1405.** Можно ли рассматривать поезд длиной 200 м как материальную точку при определении времени, за которое он проехал расстояние 2 м?

**1406.** Можно ли считать поезд длиной 200 м материальной точкой при определении времени, за которое он проехал мост длиной 800 м?

$$1 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = \frac{1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = \frac{10}{36} \frac{\text{м}}{\text{с}} = \frac{1}{3,6} \text{ м/с}$$

- 18 км/ч = 5 м/с

- 36 км/ч = 10 м/с

- 54 км/ч = 15 м/с

$$20 \text{ м/с} = 72 \text{ км/ч}$$

$$25 \text{ м/с} = 90 \text{ км/ч}$$

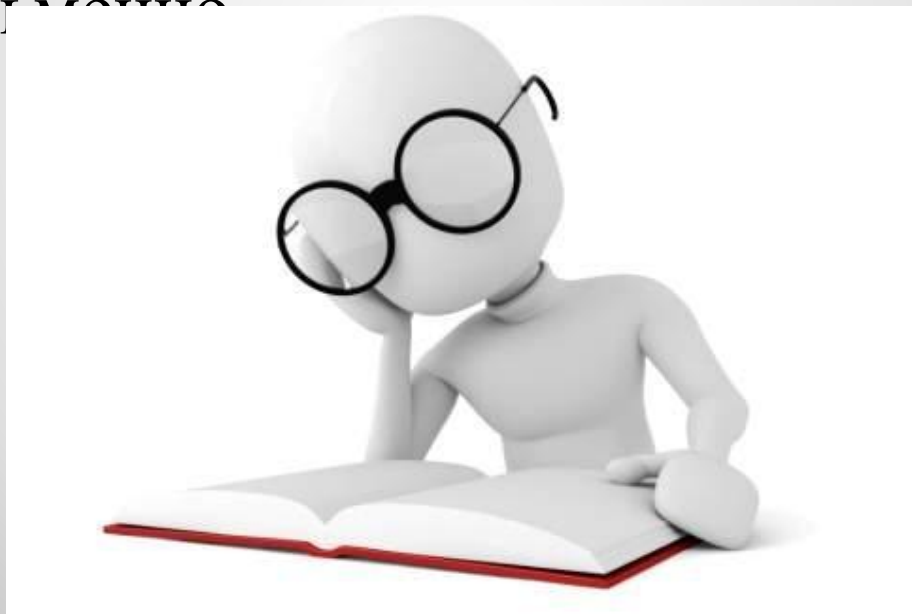
$$30 \text{ м/с} = 108 \text{ км/ч}$$

● переведите 1 м/с в км/ч

$$1 \frac{\text{м}}{\text{с}} = \frac{\frac{1}{1000} \text{ км}}{\frac{1}{3600} \text{ ч}} = \frac{1}{1000} : \frac{1}{3600} = \frac{1}{1000} \cdot \frac{3600}{1} = 3,6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

## Домашнее задание

1. Выучить материал § 1, записи в тетради.
2. Упражнение 1-устно; 1410,1413 -  
письменно

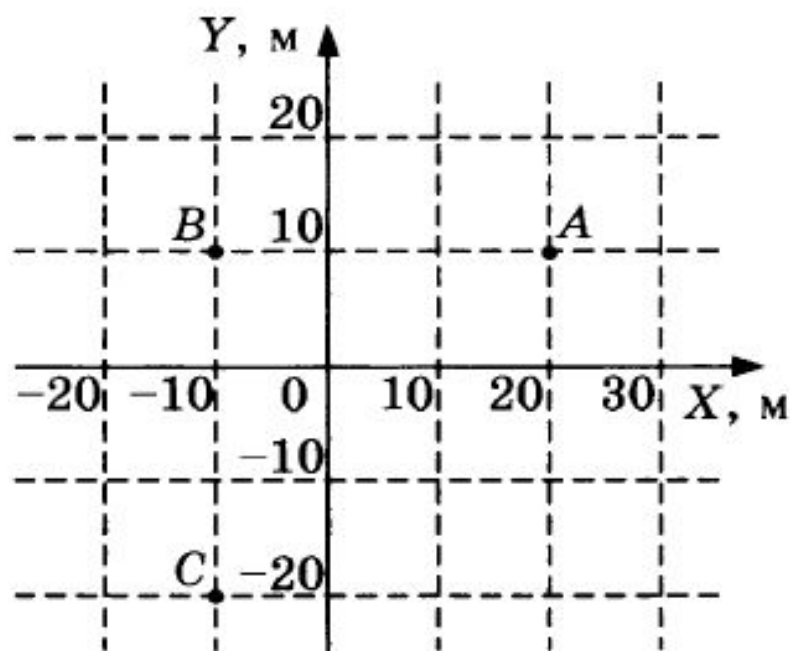


**1410.** Найдите координаты точек  $A$ ,  $B$  и  $C$  в системе координат  $XOY$  (рис. 181). Определите расстояния между точками:

а)  $A$  и  $B$ ,

б)  $B$  и  $C$ ,

в)  $A$  и  $C$ .



**Рис. 181**