

Гл.1. Координаты.

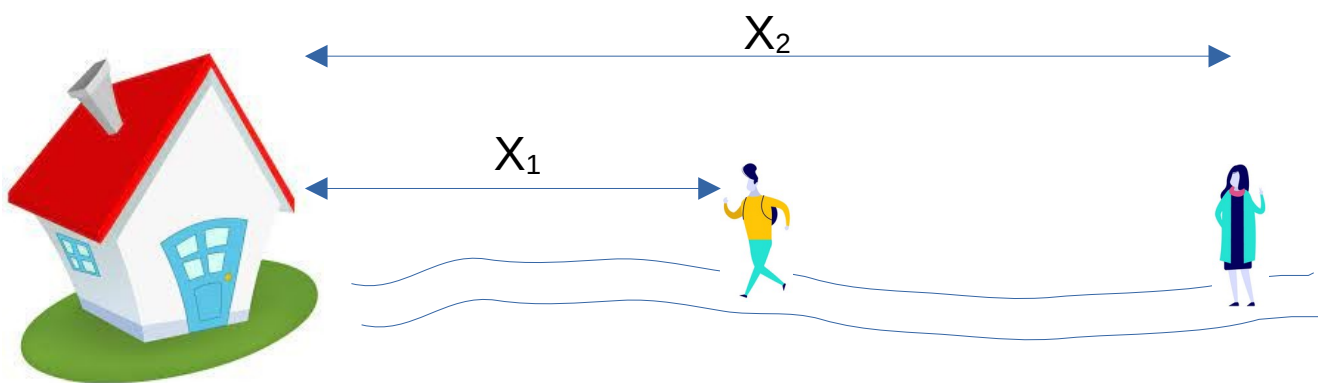
Координата:

способ определить положение тела в пространстве

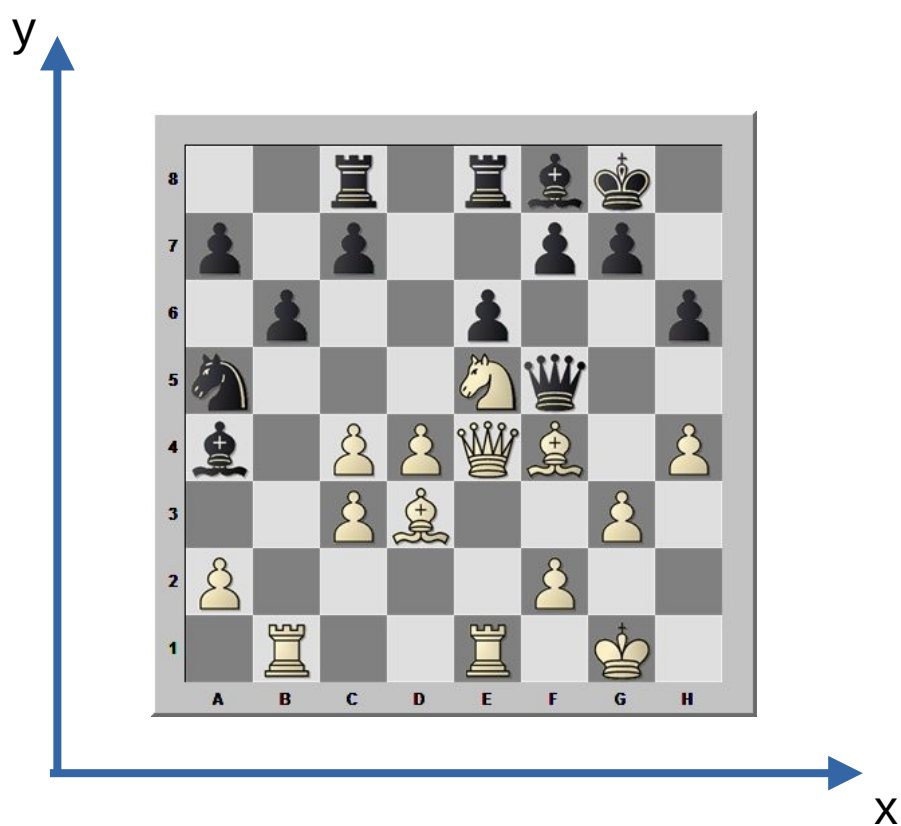
Размерность пространства:

кол-во координат

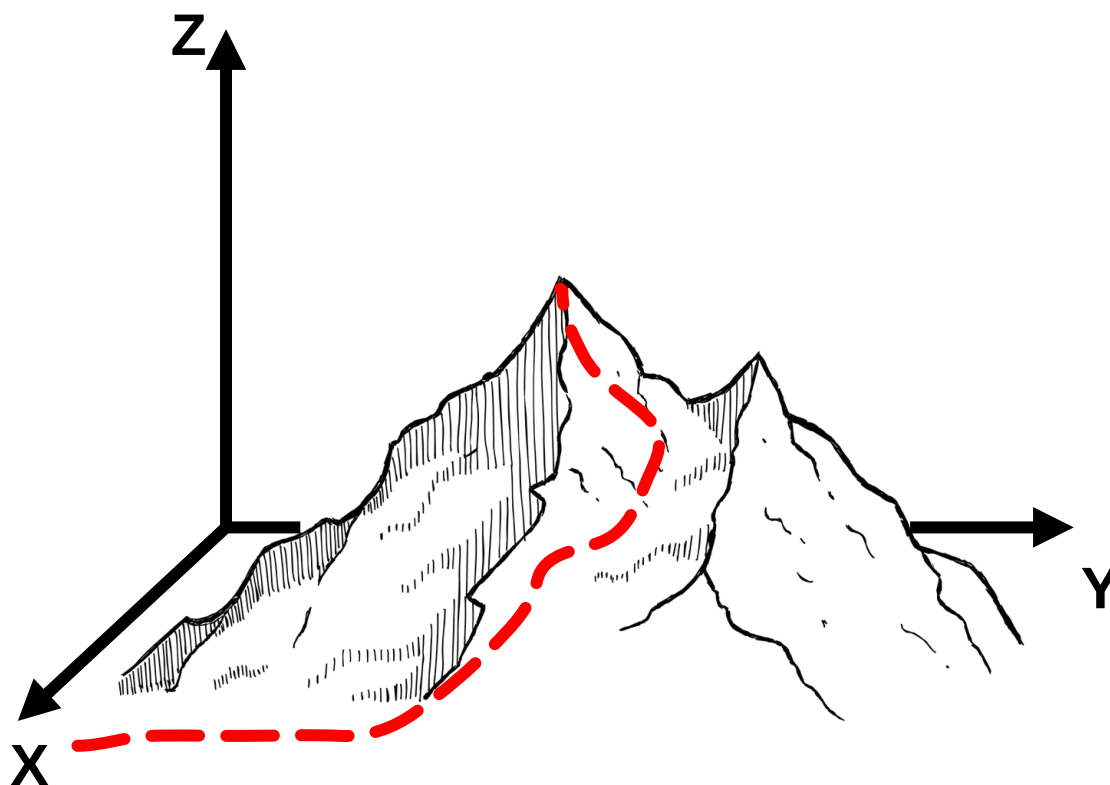
1-мерное движение — 1 координата:



2-мерное движение — 2 координаты:



3-мерное движение — 3 координаты:



Гл.2. Система отсчета

1. Вы стоите на абсолютно белой ровной плоскости, уходящей в туман — в какой точке плоскости Вы находитесь:

- 1) в любой;
- 2) ни в какой;
- 3) в начале координат?

2. Из тумана вышел человек и остановился недалеко от Вас. Где он находится:

- 1) спереди от Вас;
- 2) справа от Вас;
- 3) слева от Вас;
- 4) где угодно?

3. Вы нашли в кармане компас. Можно ли определить направление на второго человека?

(конечно, да!)

4. На каком расстоянии от Вас он находится?

(Вы пошли к человеку и потеряли место, где находились!)

5. Вам сообщили по радио, что на расстоянии 15 км от Вас находится голодный лев, который когда-то раньше находился на расстоянии 20 км.

Лев приблизился к Вам! Стоит ли Вам бояться?

(а когда он был в 20 км? Год назад или полчаса назад? Как быстро он приблизился на 5 км?)

Система отсчета:

**система коорд-т, связанная с
материальными телами + часы**

Определять положение тел можно с помощью системы координат (СК).

Определять и изучать движение — только с помощью системы отсчета (СО).

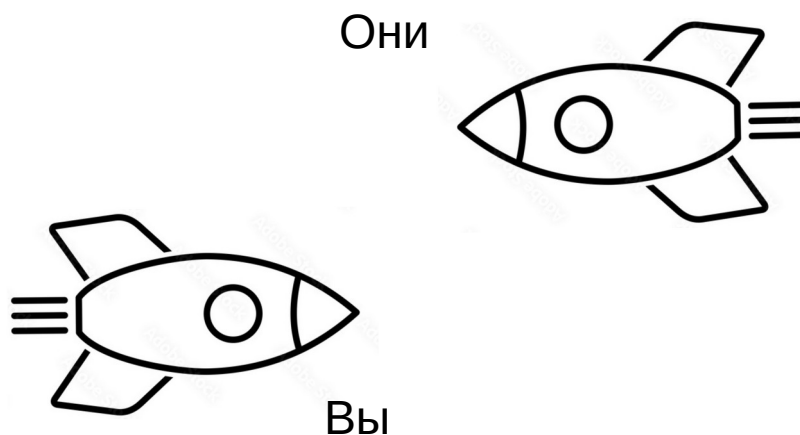
6. Чем СО отличается от СК?

Гл.3. Относительность движения

7. Вы летите в ракете в абсолютно пустом черном пространстве, звезд не видно. Все приборы отказали и ничего не показывают. Можете ли Вы быть уверены, что Вы летите, а не стоите на месте?

- 1) конечно! Мы же летим!
- 2) нет, мы не знаем точно;
- 3) а что значит — стоять на месте?

8. Вы заметили вторую ракету, которая движется относительно Вас назад



Какая ракета летит, а какая стоит на месте:

- 1) обе летят;
- 2) наша стоит, их — летит мимо нас;
- 3) никакая не летит;

4) а что об этом думают те, кто во второй ракете?

Относительность движения:

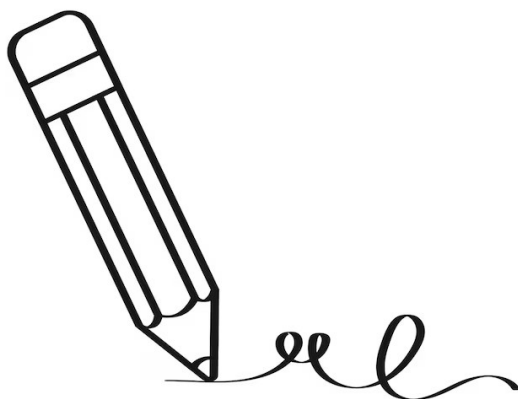
движение выглядит по-разному в разных СО

Гл. 4. Путь и перемещение

Траектория:

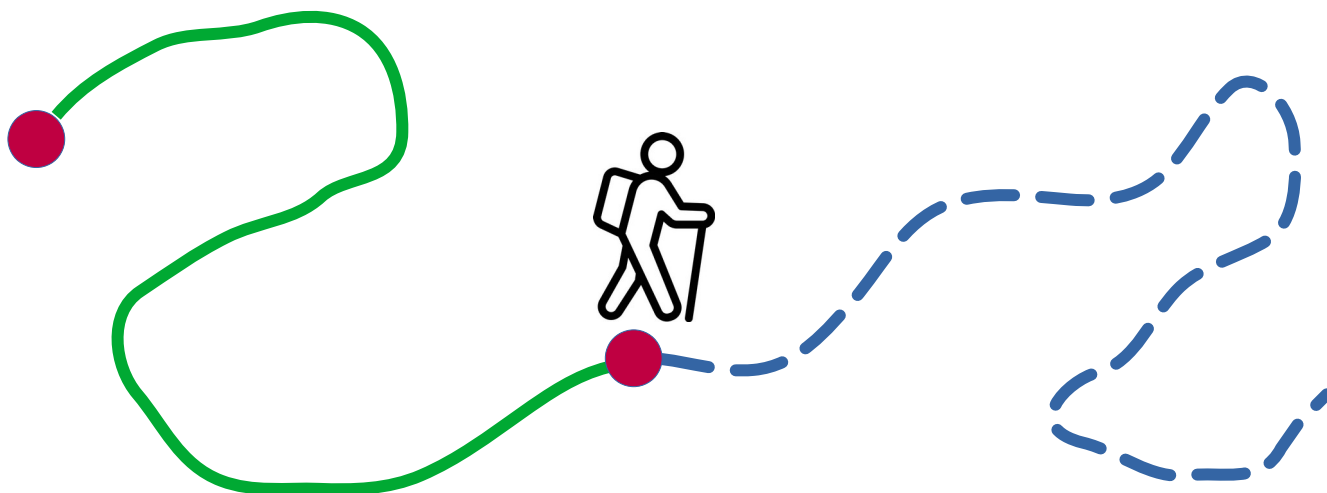
непрерывная линия, которую точка оставляет при своем движении

мы можем прикрепить к материальной точке пишущий предмет



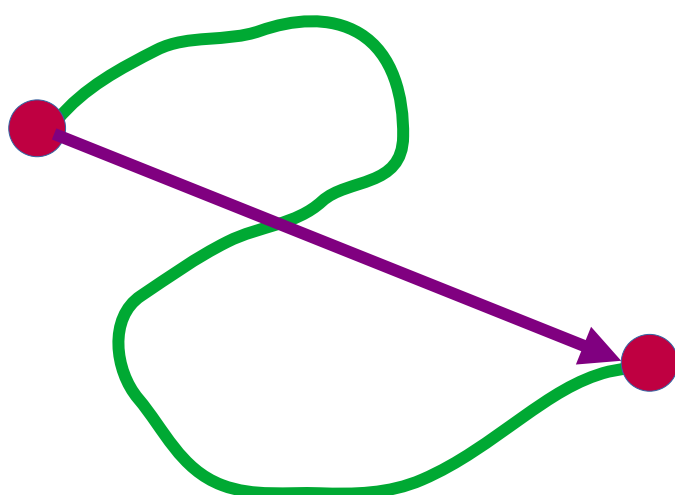
Путь:

длина участка траектории,
пройденного телом



Перемещение:

кратчайшее расстояние между
начальной и конечной точками



S — перемещение, L — путь

8. а) если перемещение равно 0, двигалось ли тело?

б) если путь равен 0, двигалось ли тело?

в) может ли перемещение быть больше пути?

г) могут ли перемещение и путь совпадать?

д) имеет ли путь направление?

Перемещение — вектор,

путь — скаляр.

Гл. 5. Скорость

9. Стало известно, что лев из вопр. 5 проделал свой путь за полчаса и продолжает двигаться в том же темпе и в том же направлении. Сколько времени у нас в запасе?

Различают скорость:

1) среднюю;

2) мгновенную.

10. За какой скоростью — средней или мгновенной — нужно следить, чтобы не получить штраф за превышение скорости?

11. О какой скорости нужно думать, средней или мгновенной, чтобы рассчитать, не опоздаем ли мы в пункт прибытия к указанному сроку?

12. Автобус 3 часа двигался со скоростью 40 км/ч и 1 час — со скоростью 60 км/ч. Какова была его средняя скорость?

Парадокс Зенона «Стрела»



Момент времени — это промежуток времени нулевой протяженности. За нулевое время стрела проходит нулевое расстояние, значит, в каждый момент времени стрела неподвижна, а значит, она не движется!