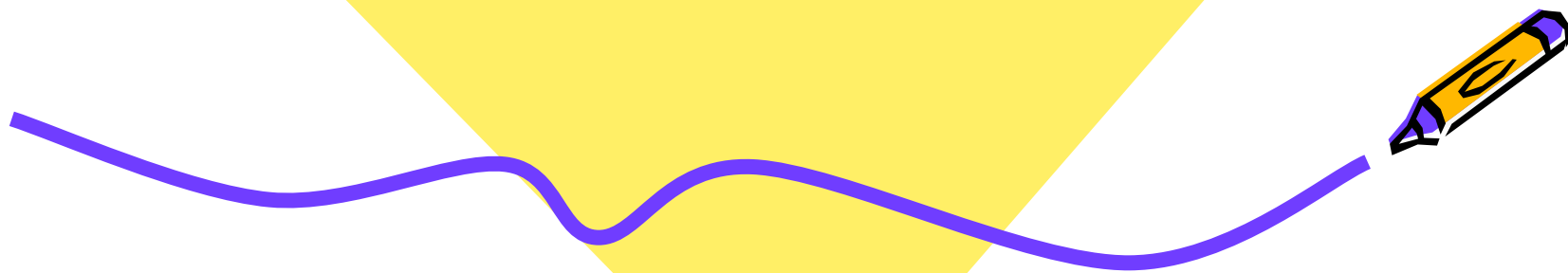
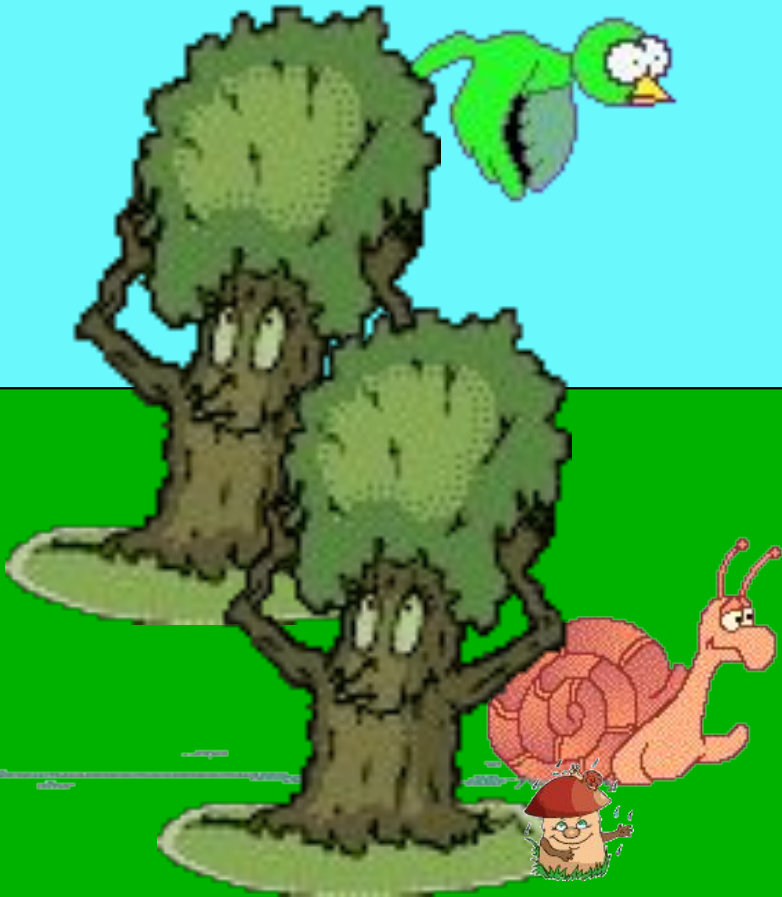




Система отсчета.  
Перемещение.



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





- При решении научных и практических задач, связанных с механическим движением тел, нужно уметь описывать это движение



- Как задать положение тела, имеющего размеры?





- Во многих случаях вместо движения реального тела можно рассматривать движение так называемой материальной точки, т. е. точки обладающей массой этого тела.



- **Материальной точкой** называется тело, размерами которого в данных условиях можно пренебречь.



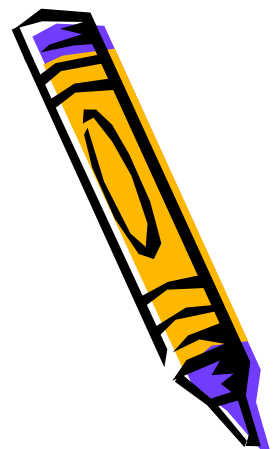


# Что необходимо для определения положения тела?

1. Тело отсчета- тело, относительно которого рассматривается движение
2. система координат, связанная с телом отсчета

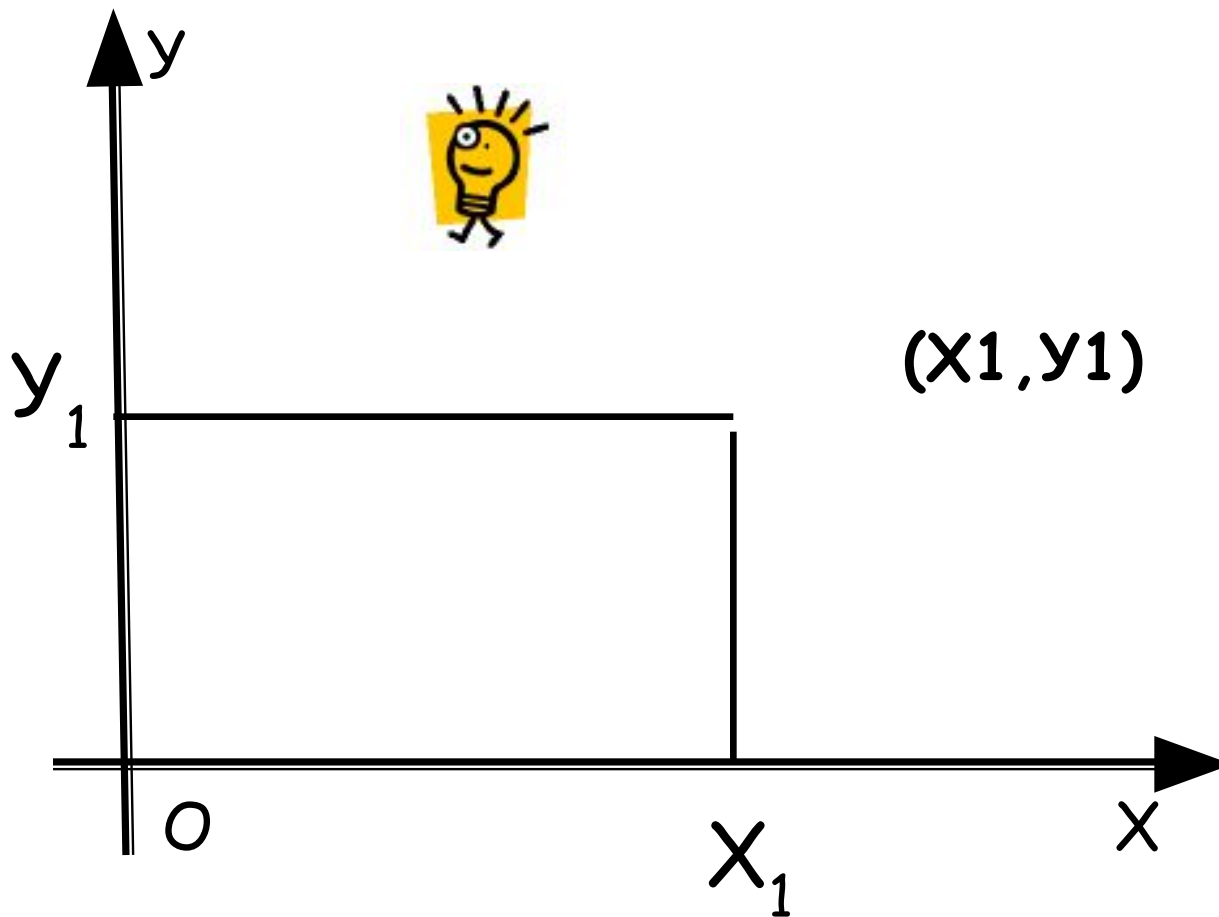
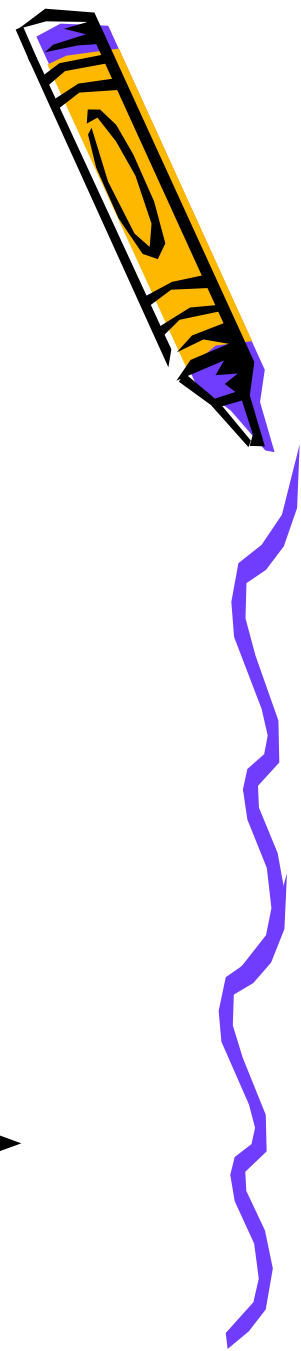


# Движение по прямой

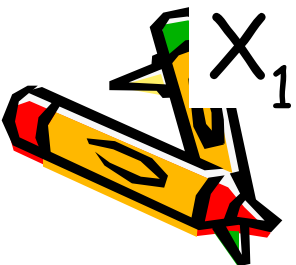
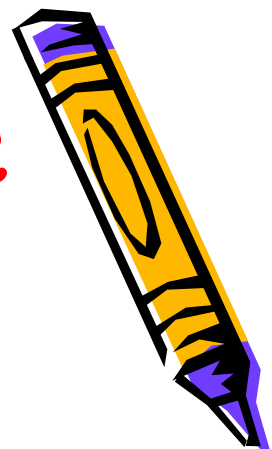
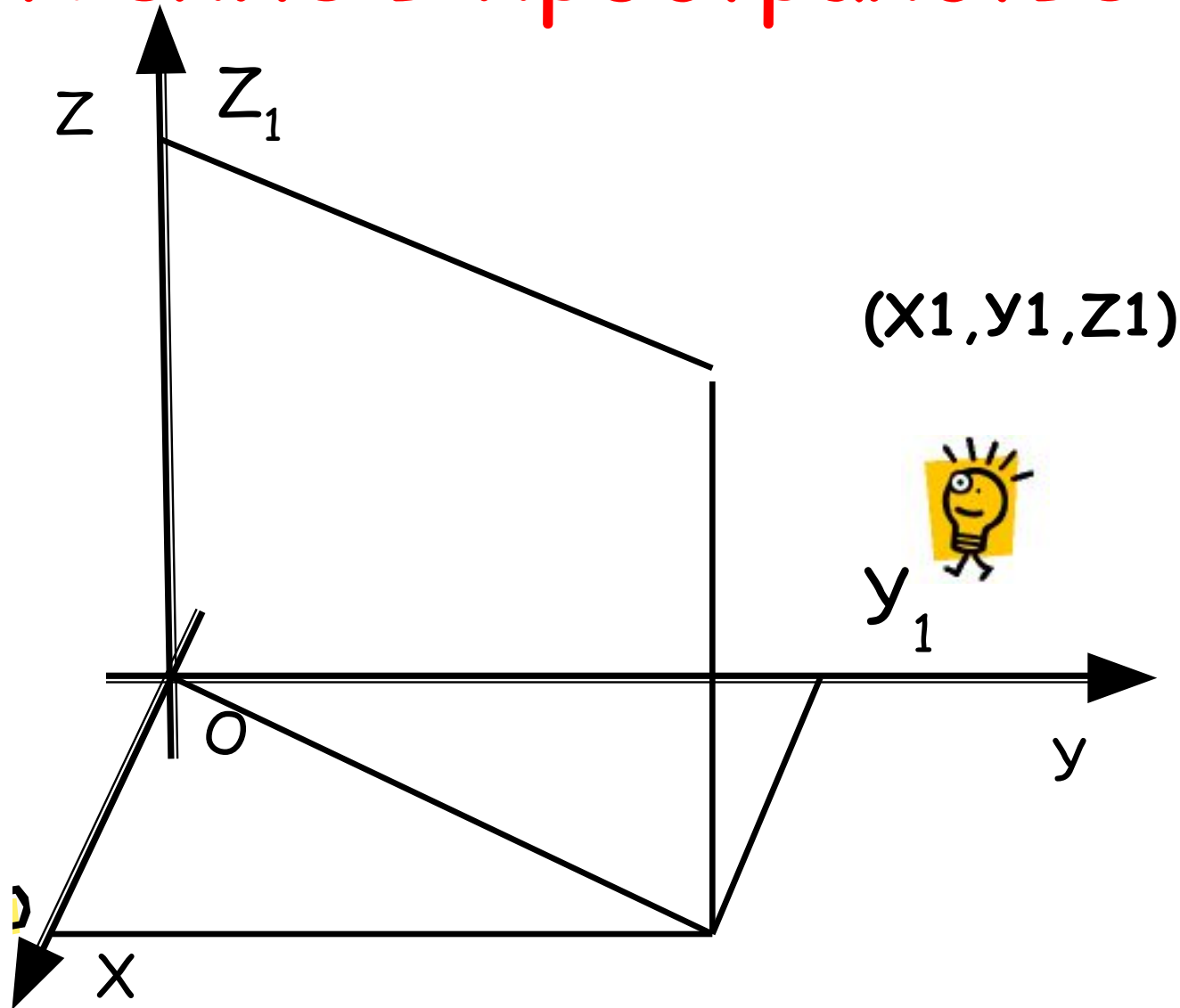




# Движение на плоскости

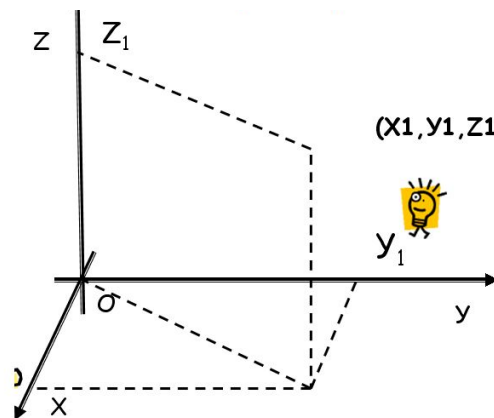


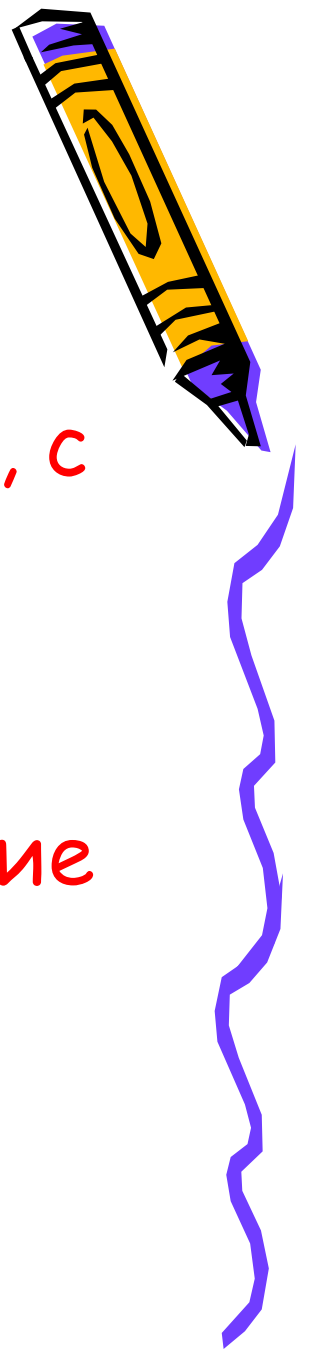
# Движение в пространстве





- Для определения положения движущегося объекта в любой момент времени необходимы тело отсчета, связанная с ним система координат и прибор для отсчета времени.





- Система координат, тело отсчета, с которым она связана, прибор для измерения времени образуют систему отсчета, относительно которой рассматривается движение тела.



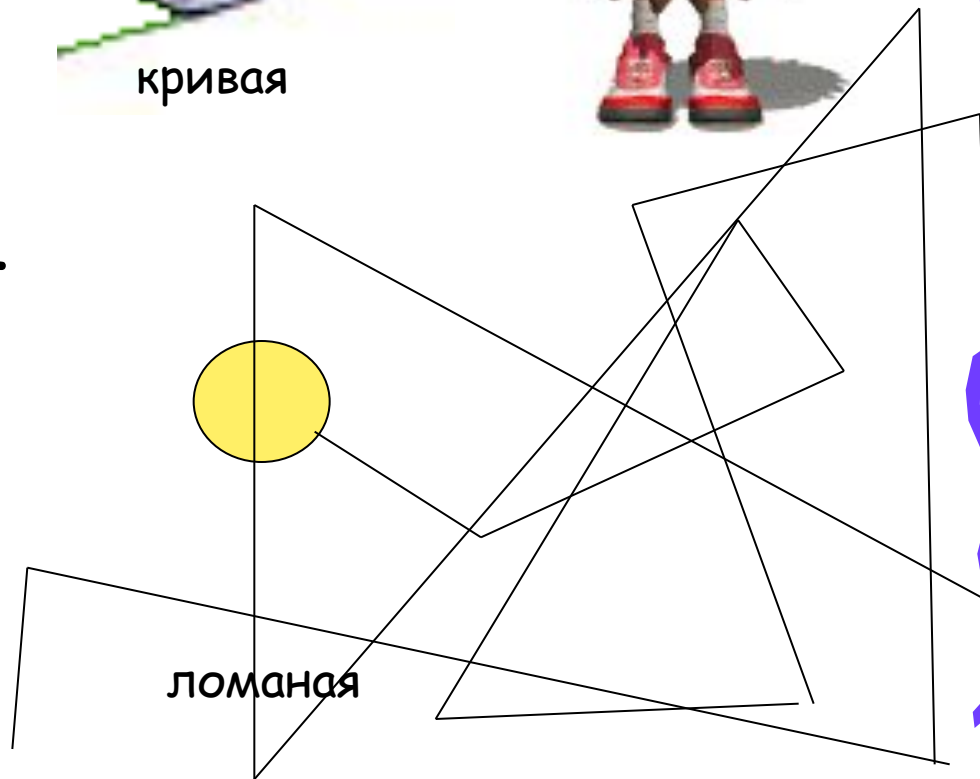
# Траектория движения тела

Изменяя свое  
положение в  
пространстве тело  
движется по  
некоторой линии,  
которую называют  
**траекторией**



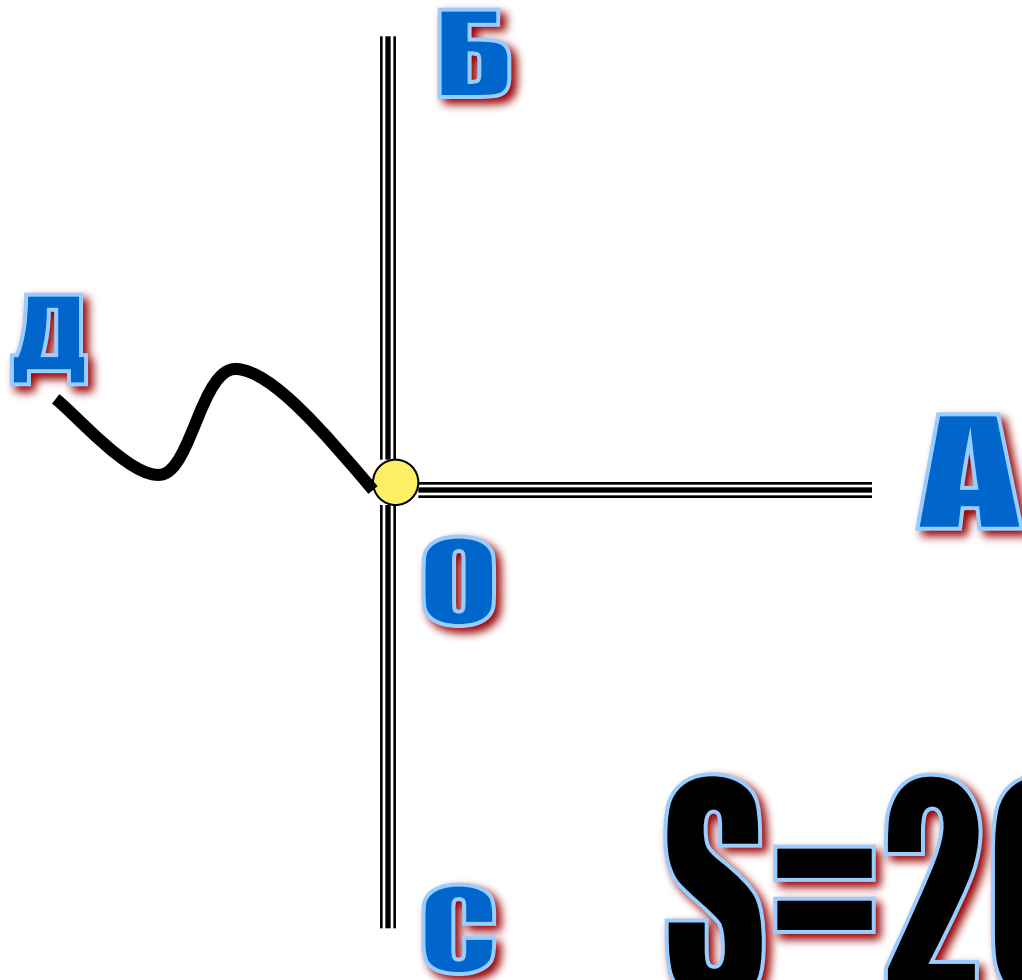
кривая

Прямая линия

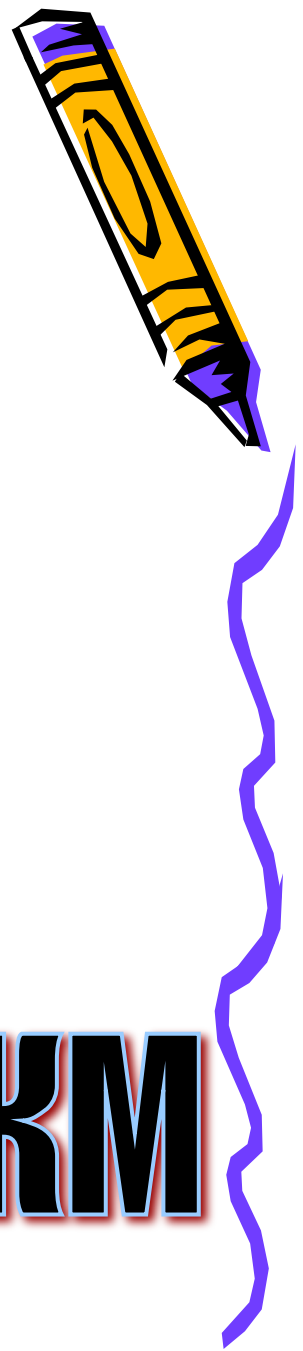


ломаная

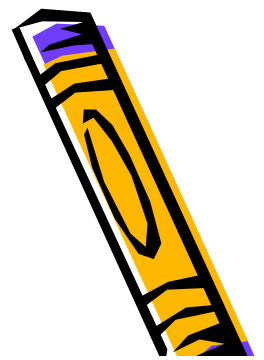




**S=20KM**



# Перемещение



- **Перемещение** - это вектор, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением.
- **Путь** - это длина участка траектории, пройденного материальной точкой за данный промежуток времени.
- В отличие от перемещения путь - это скалярная величина.

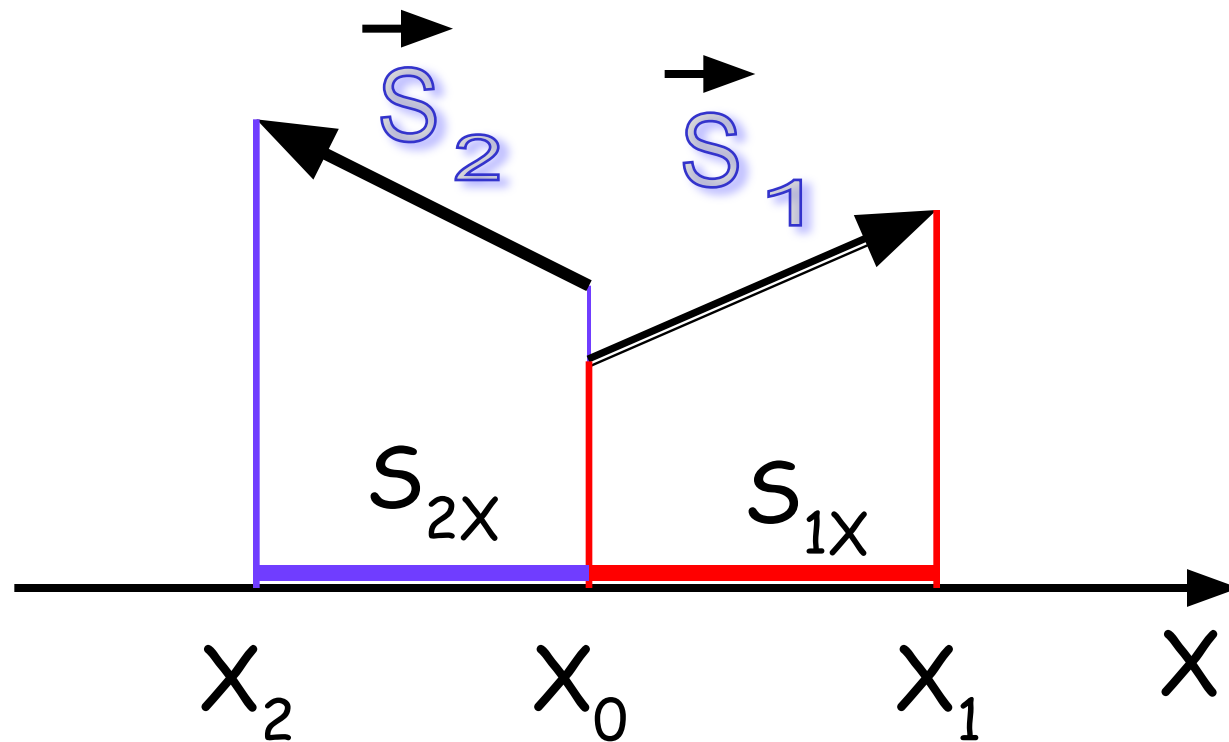


**S-**  
**перемещение,**  
Измеряется в метрах

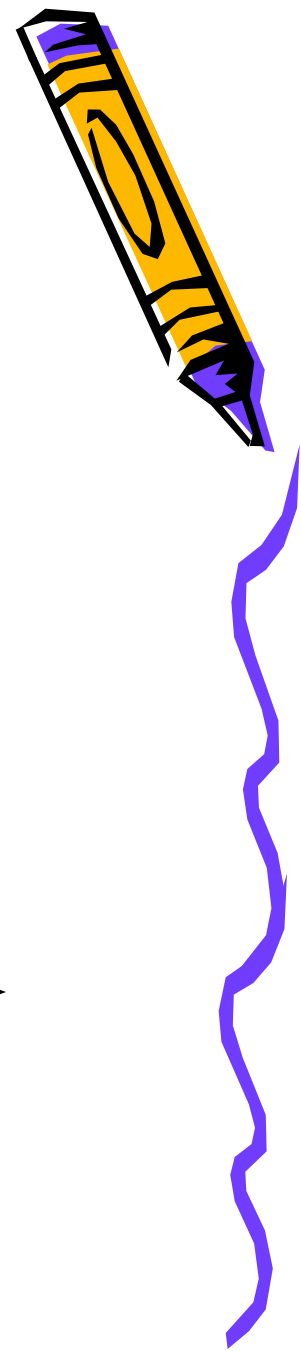




# Проекция вектора перемещения на координатную ось



$$S_{1X} > 0, \quad S_{2X} < 0$$





- Проекция на ось считается положительной, если вектор сонаправлен с этой осью, и отрицательной, если вектор направлен противоположно оси



$$S_x = x - x_0$$

$$x = x_0 + S_x$$

$$l = |x_1 - x_2|$$



# Проекция перемещения на ось OY

$$S_y = y - y_0$$

$$y = y_0 + S_y$$



# Модуль вектора перемещения



$$|\vec{S}| = \sqrt{S_x^2 + S_y^2}$$



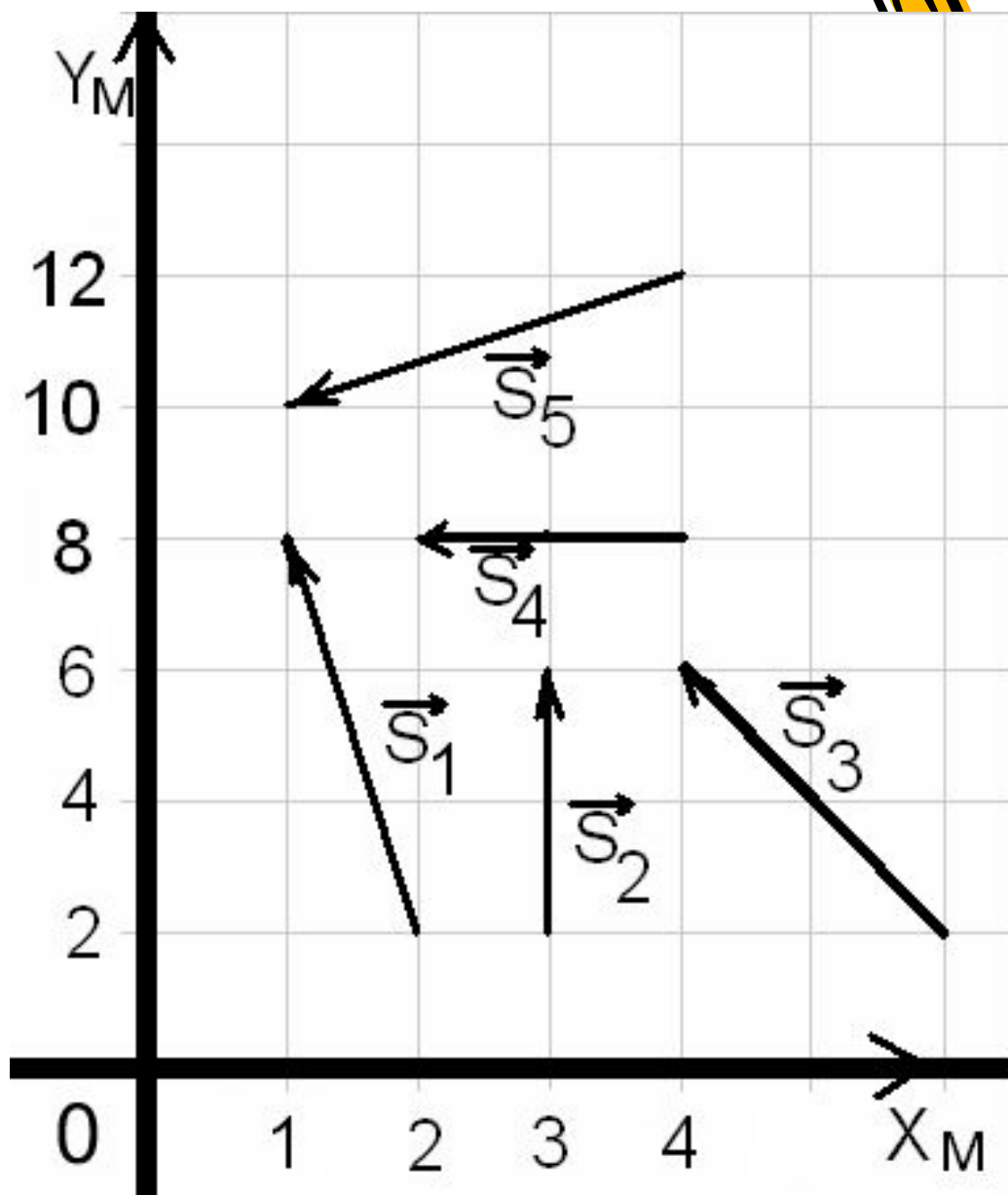
# Домашнее задание

- П.1,2, упр. 1 (4,5)



# №1

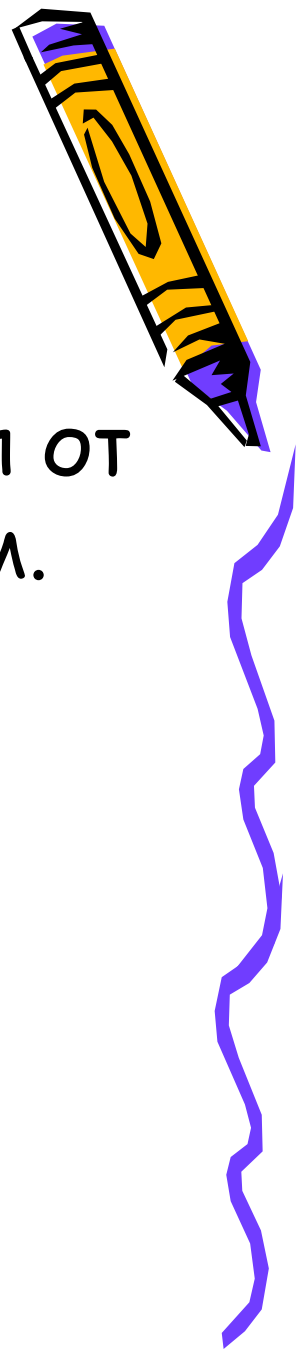
- На рисунке показаны перемещения пяти материальных точек.
- Найти проекции векторов перемещения на оси координат и их модули.



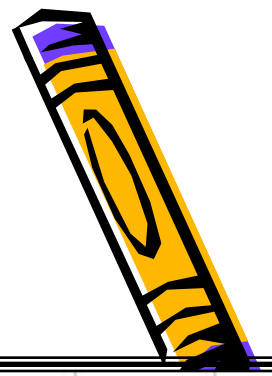


## №2

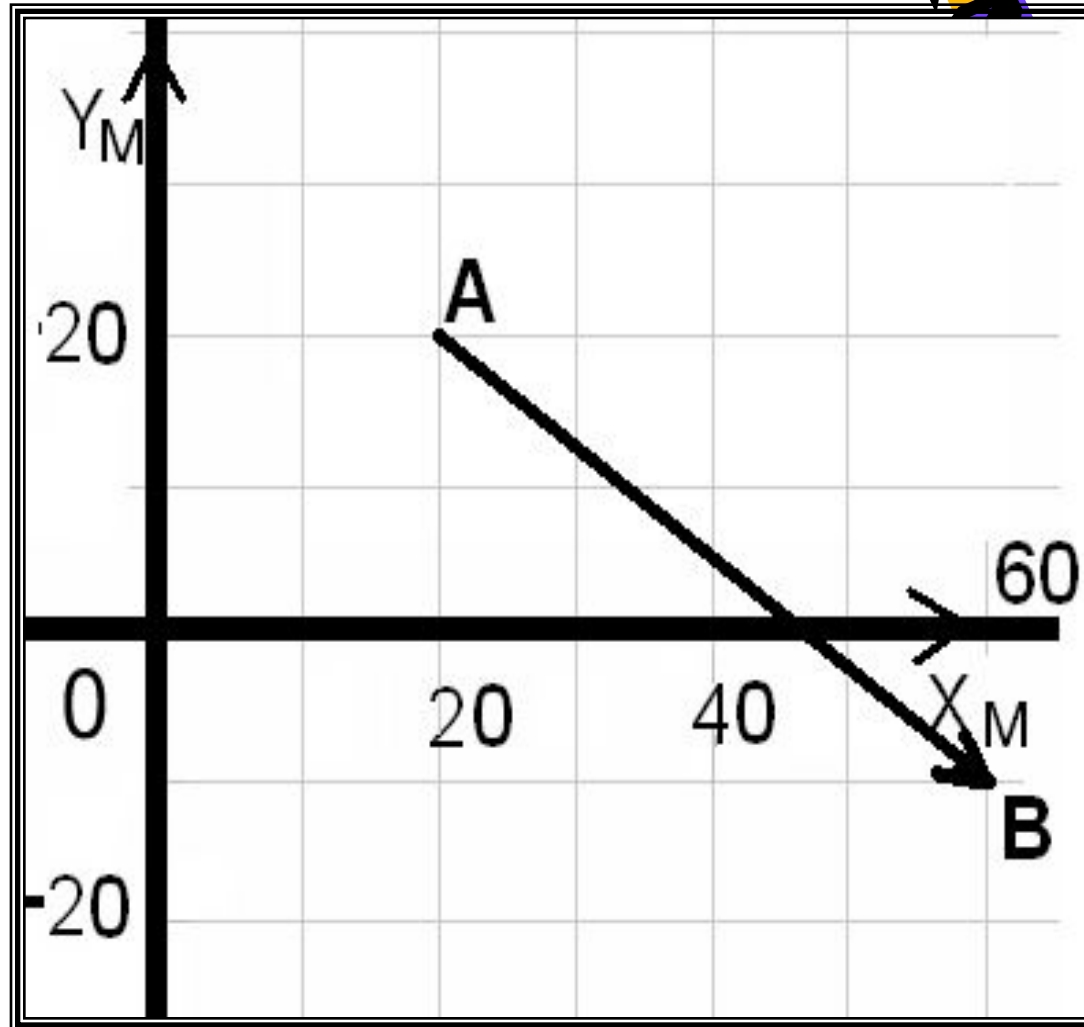
- Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м. Найти путь и перемещение мяча.



# № 3



• На рисунке показана траектория движения материальной точки из  $A$  в  $B$ . Найти координаты точки в начале и конце движения, проекции перемещения на оси координат, модуль перемещения.



## №4



- Тело переместилась из точки  $A$   $(2,2)$  в точку  $B$   $(2,10)$ , затем в точку  $C$   $(6,10)$  и затем в точку  $D$   $(6,2)$ .  
Найдите пройденный путь,  
перемещение, проекции  
перемещения на оси координат



## № 5



- Тело переместилось из точки с координатами  $x_1=0$ ,  $y_1=2$  м в точку с координатами  $x_2=4$  м,  $y_2=-1$  м. Сделать чертеж, найти перемещение и его проекции на оси координат.



## №6



- Катер прошел по озеру в направлении на северо-восток 2 км, а затем в северном направлении еще 1 км. Найти геометрическим построением модуль и направление перемещения катера.



## № 7



- Звено пионеров прошло сначала 400 м на северо-запад, затем 500 м на восток и еще 300 м на север. Найти геометрическим построением модуль и направление перемещения звена.



1. Велосипедист, двигаясь равномерно, проезжает 20 м за 2 с. Какой путь он проедет при движении с той же скоростью за 10 с?

2. Мяч с высоты 1 м над поверхностью Земли был подброшен вертикально вверх еще на 2 м, и упал на Землю. Найдите путь и перемещение мяча.

3. В момент времени  $t_1 = 1$  с тело находилось в точке пространства с координатами  $x_1 = -2$  м;  $y_1 = 2$  м. К моменту времени  $t_2 = 3$  с тело переместилось в точку с координатами  $x_2 = 3$  м,  $y_2 = -3$  м. Найти время движения тела. Чему равна проекция перемещения на ось  $X$ ? на ось  $Y$ ? Чему равен модуль перемещения тела?

4. Автомобиль, двигаясь равномерно, проехал 50 м за 2 с. Какой путь он проедет за 20 с, двигаясь с той же скоростью?

5. Один автомобиль, двигаясь равномерно со скоростью 12 м/с, в течение 10 с проехал такое же расстояние, что и другой за 15 с. Какова скорость второго автомобиля?

