

Путь. Перемещение.  
Определение координаты  
движущегося тела.

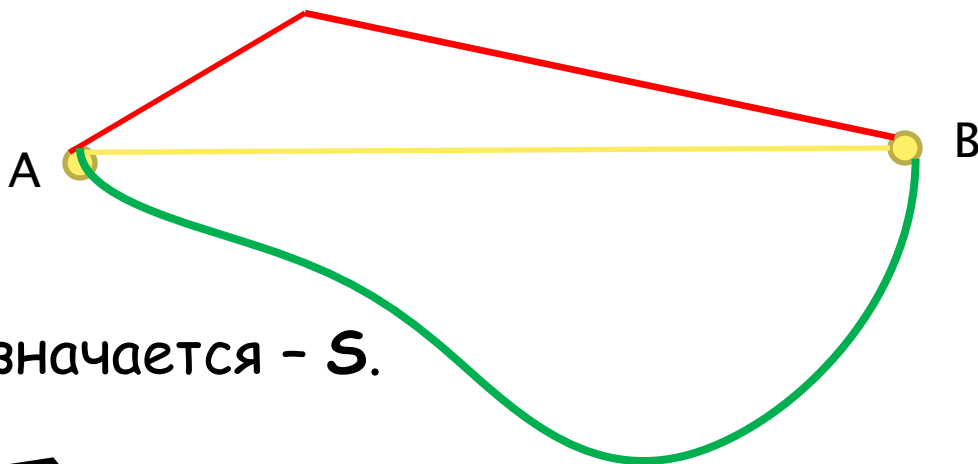
9 класс



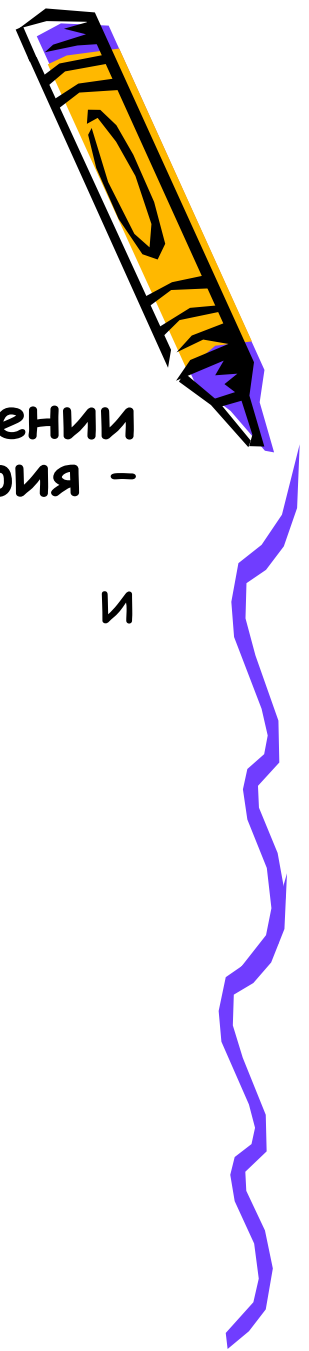
# Путь

Это длина траектории, по которой в течении некоторого времени движется тело. Траектория - линия вдоль которой двигалось тело.

Траектории бывают прямолинейные и криволинейные.



Обозначается -  $S$ .



# ТРАЕКТОРИЯ

- **Траектория** - некоторая линия, которую описывает тело (материальная точка) с течением времени, перемещаясь из одной точки в другую, называют движения тела;



# Свойства пути:

- Измеряется в км, м, см, мм;
- Величина скалярная (имеет только численное значение);
- Различные участки пути могут складываться;
- Пройденный путь всегда величина положительная ( $s > 0$ )

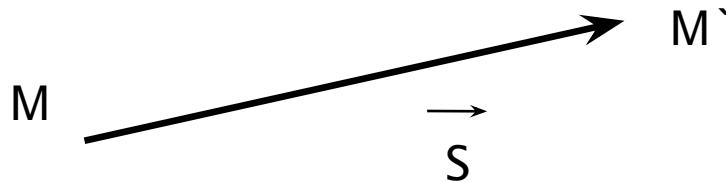


# Перемещение тела (материальной точки)

- это вектор, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением:

Обозначение -  $S$ .

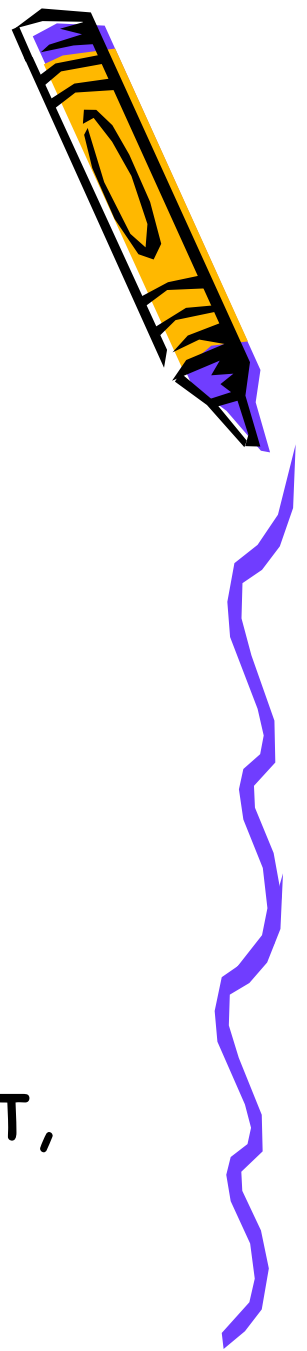
Знать вектор перемещения - значит, знать его направление и модуль.



## Свойства перемещения:

- Измеряется в км, м, см, мм;
- Векторная величина (имеет направление);
- Участки перемещения складываются геометрически (векторно);
- Перемещение может равняться нулю ( $s \geq 0$ )/

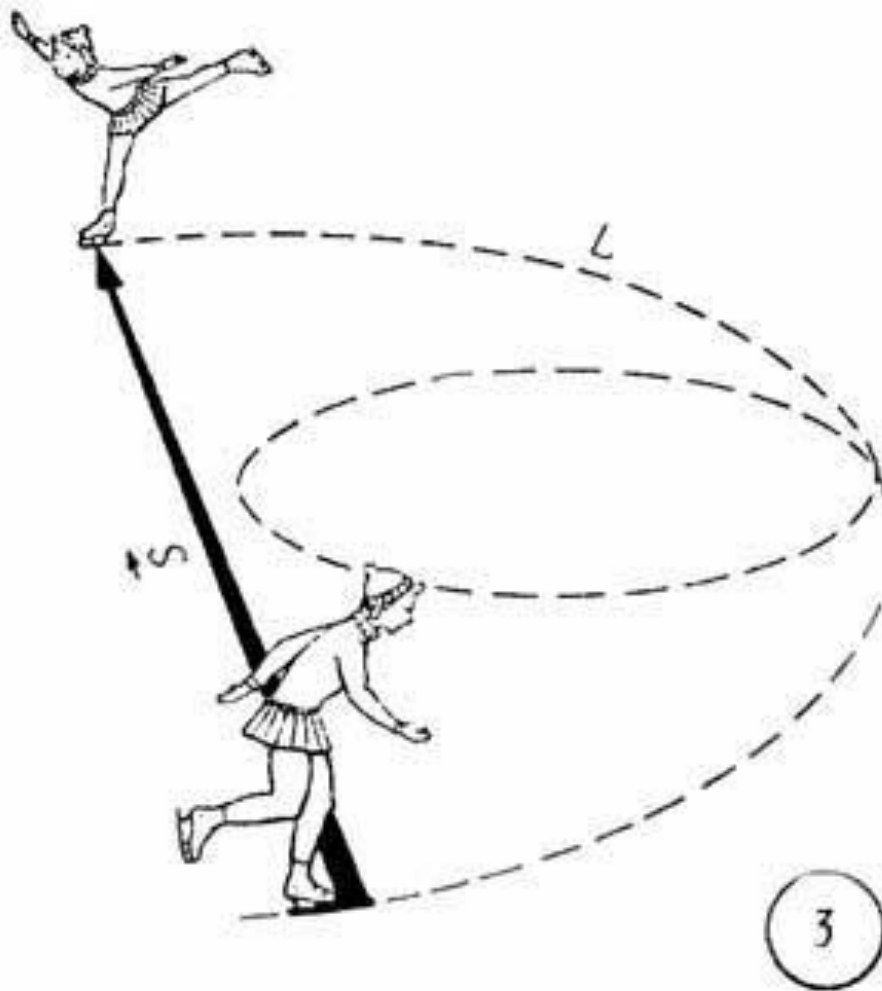
Знать вектор перемещения – значит, знать его направление и модуль (численное значение).



# Путь и перемещение



- **Перемещением** тела называют **направленный отрезок** прямой, соединяющий **начальное** положение тела с его **последующим положением**.
- **Перемещение** есть **векторная** величина. Пройденный путь  $l$  равен длине дуги траектории, пройденной телом за некоторое время  $t$ .
- **Путь** — **скалярная** величина.



$S$ - путь (скалярная величина)

$\vec{S}$

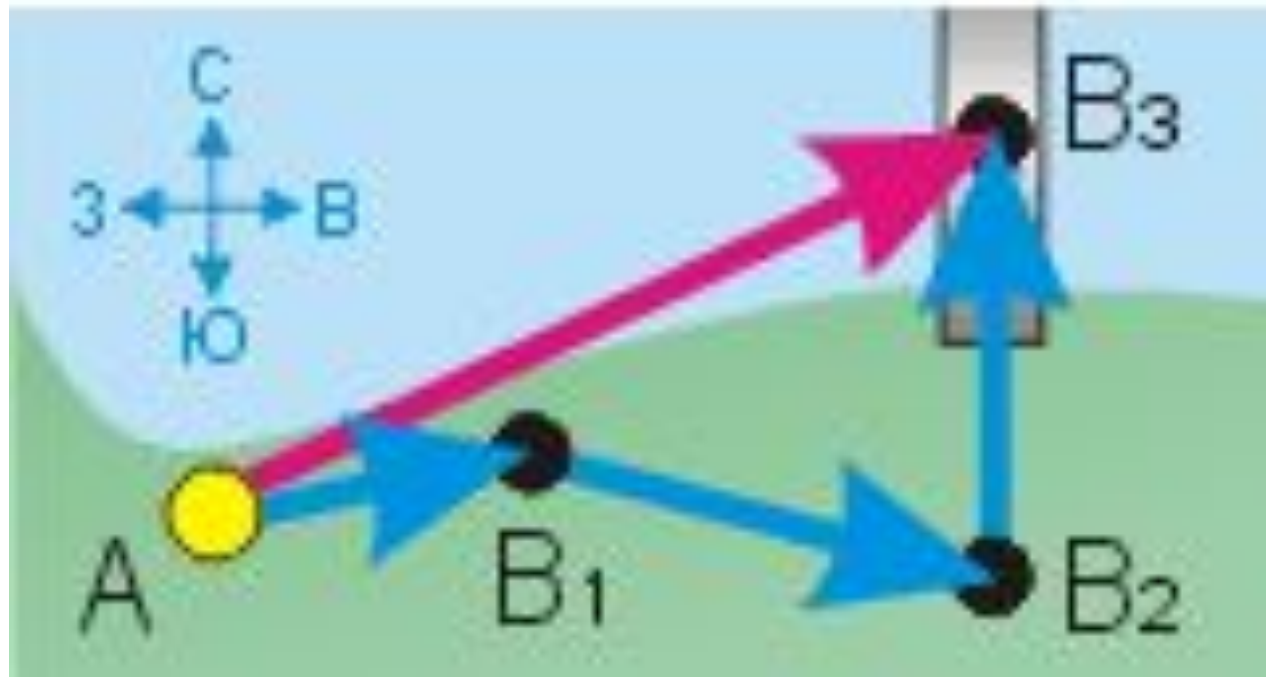
$\vec{S}$  - Перемещение (векторная величина)



# Сложение перемещений



# Определение пройденного пути и перемещения

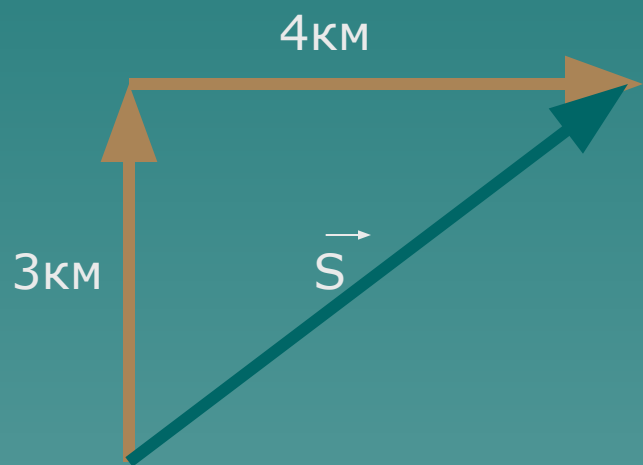


$$L = AB_1 + B_1B_2 + B_2B_3$$

$$\vec{S} = \overrightarrow{AB_3}$$

# 1. Путь и перемещение:

- ◆ 1. Туристы прошли 3 км на север и 4 км на восток. Определите путь и перемещение туристов.



- 1) путь 7 км, перемещение 5 км
- 2) путь 7 км, перемещение 7 км
- 3) путь 5 км, перемещение 5 км
- 4) путь 5 км, перемещение 7 км

**СИ РАКЕТА ПОДНЯЛАСЬ НА ВЫСОТУ 18 КМ И ВЕРНУЛАСЬ ОБРАТНО. ЧЕМУ РАВЕН МОДУЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ РАКЕТЫ?**

- 1) Для ответа не хватает данных**
- 2) 36 км**
- 3) 0 км**
- 4) 18 км**

**3. ЛЕГКОАТЛЕТ ПРОВЕЖАЛ ПЛО  
СТАДИОНУ 8 КРУГОВ, РАДИУСОМ 50  
М. ОПРЕДЕЛИТЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ  
ЛЕГКОАТЛЕТА.**

- 1) 400 м**
- 2) 1500 м**
- 3) 0 м**
- 4) 2512 м**

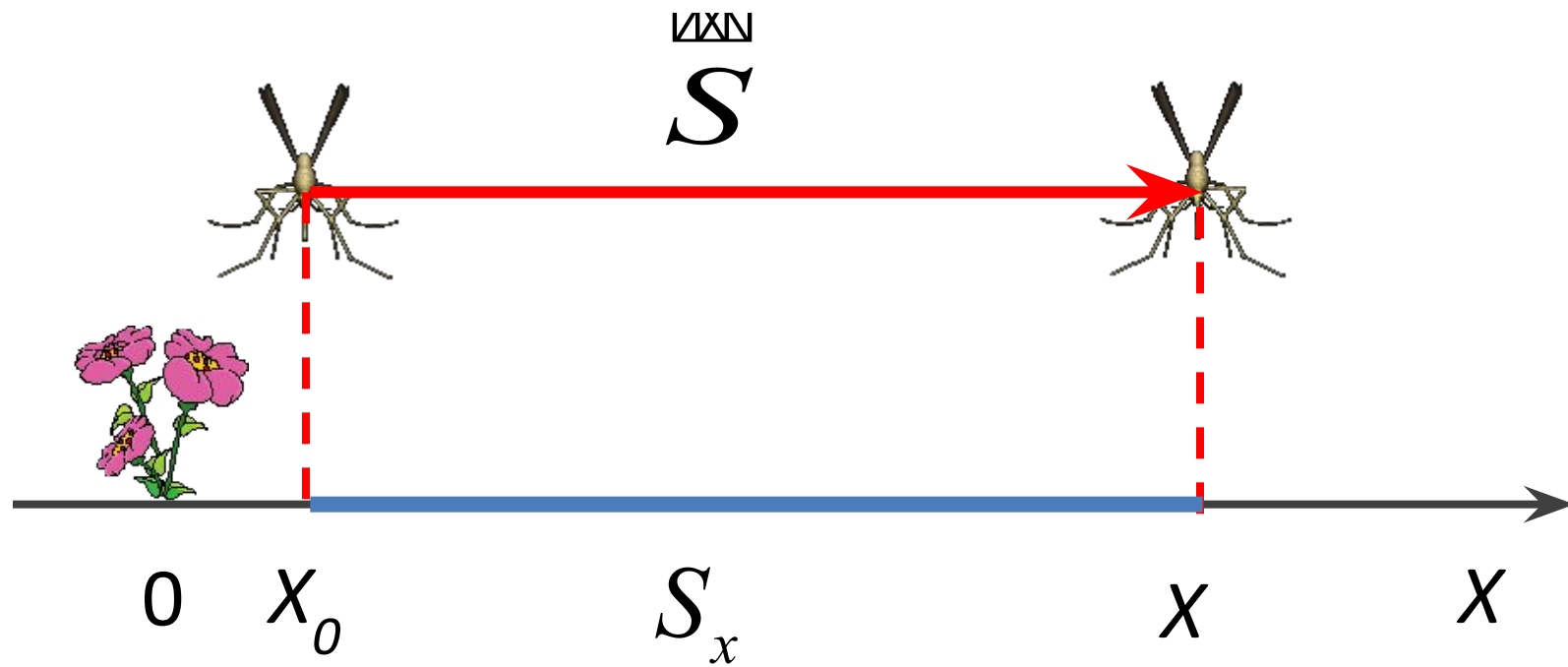
- **Вычислить положение тела, т.е определить его координаты.**
- **Проекции векторов- величины, представляющие собой положительные или отрицательные числа, но не имеющие направления.**

$\vec{S}$ -перемещение

$S_x$ -проекция перемещения

$$S_x = x - x_0$$

$$x = x_0 + S_x$$

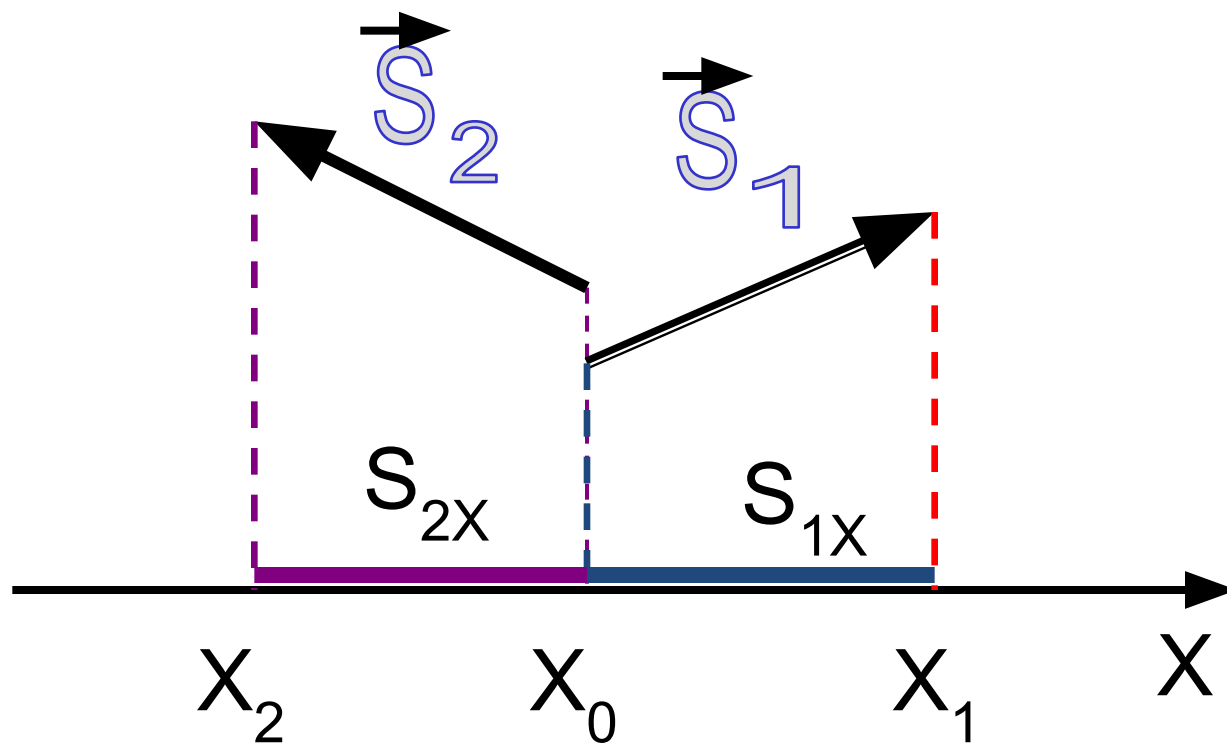


- Проекция вектора на ось считается положительной, если вектор сонаправлен с этой осью, и отрицательной, если вектор направлен противоположно оси.
- $S_x > 0$ ,  $S_x < 0$



# Проекция вектора перемещения на координатную

ось



$$s_{1X} > 0,$$

$$s_{2X} < 0$$

Проекция  
перемещени  
я на ось ОХ

Проекция  
перемещени  
я на ось ОУ

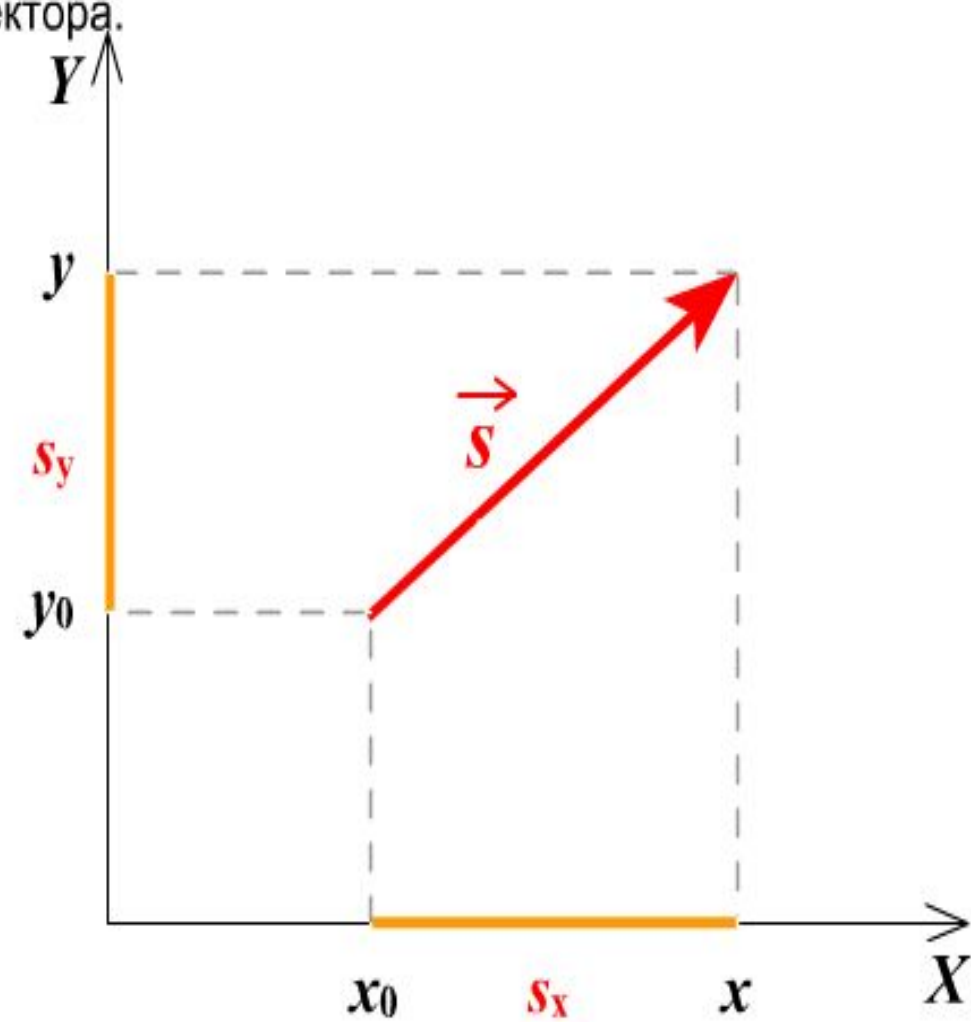
$$S_x = x - x_0$$

$$S_y = y - y_0$$

$$x = x_0 + S_x$$

$$y = y_0 + S_y$$

$(x, y)$  — координаты начала и конца вектора.



Проекция вектора равна разности координат конца и начала вектора:

$$s_x = x - x_0$$

$$s_y = y - y_0$$

Рисунок 1.8. Разложение вектора на составляющие

# Модуль вектора перемещения

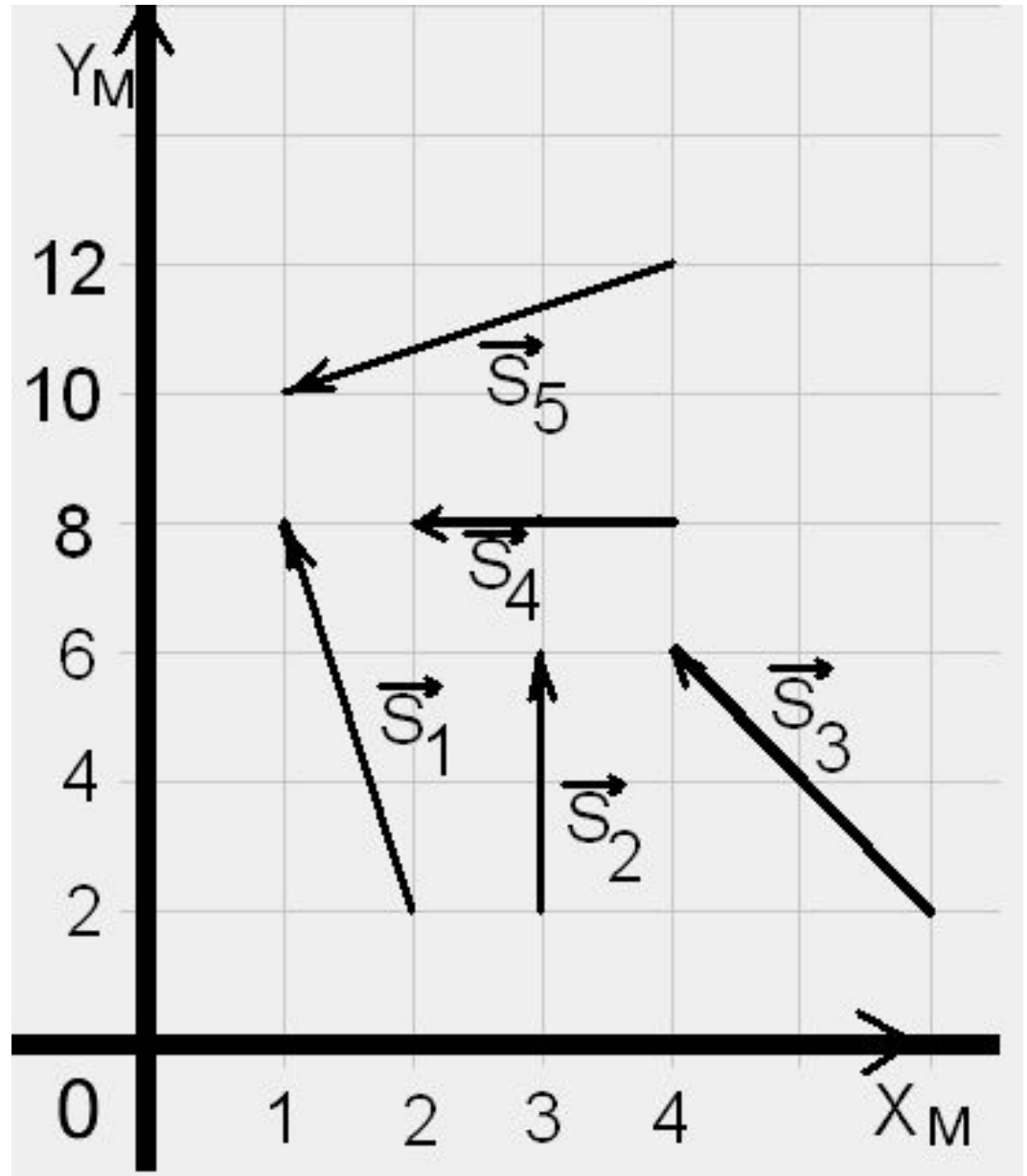
$$|\vec{S}| = \sqrt{S_x^2 + S_y^2}$$

# АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО КИНЕМАТИКЕ :

- 1. Выбрать удобную систему координат.
- 2. Схематично показать тела или материальные точки.
- 3. Показать векторы, начальные координаты, проекции векторов.
- 4. Записать основные уравнения ( в векторной форме или в проекциях).
- 5. Найти проекции всех известных величин и подставить в уравнения.
- 6. Решить уравнения.

# №1

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

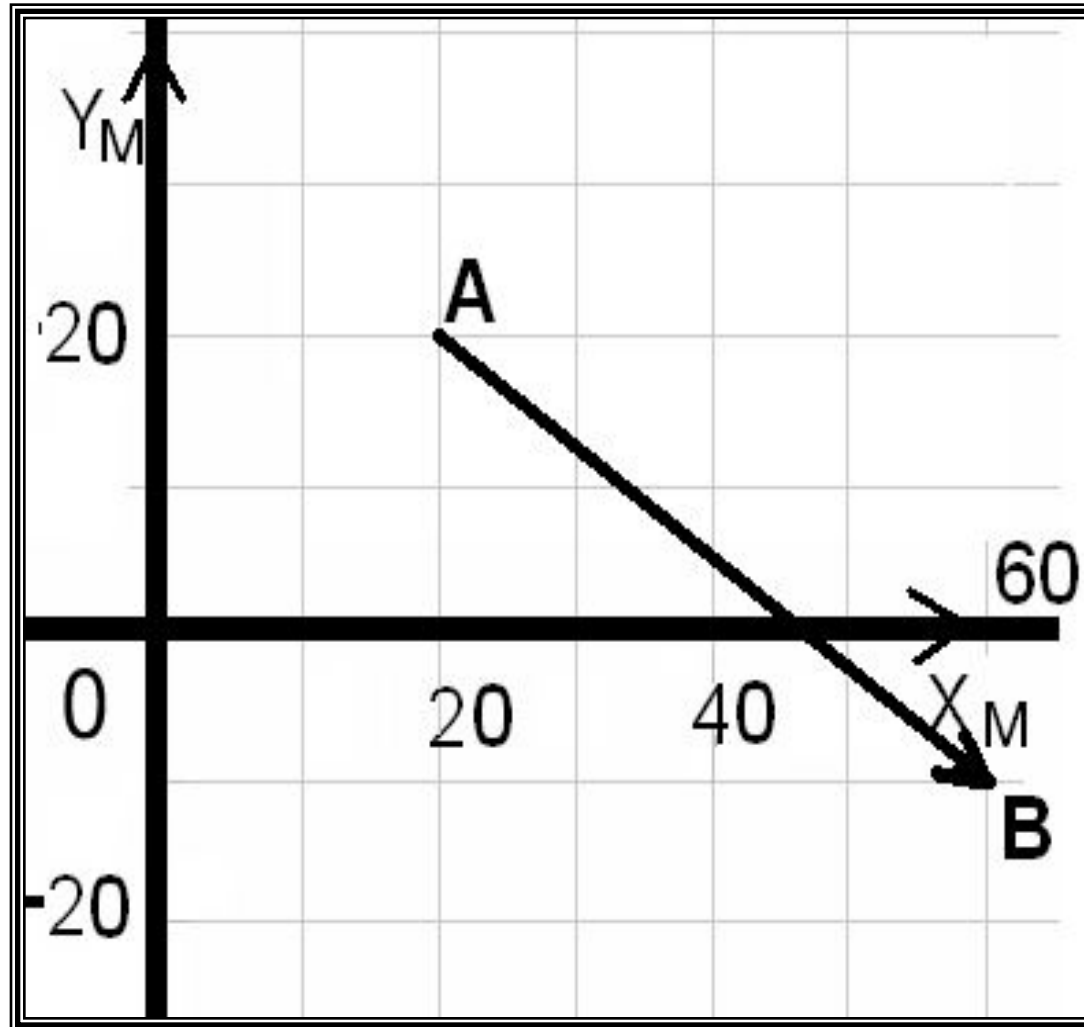


## №2

- 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





## № 4

- 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.

№5. Автомобиль переместился из точки с координатой  $X_0=200$  м в точку с координатой  $X=-200$  м. Определите проекцию перемещения автомобиля.

*Дано:*

$$X_0=200 \text{ м}$$

$$X=-200 \text{ м}$$

---

$S_x$ -?

*Решение*

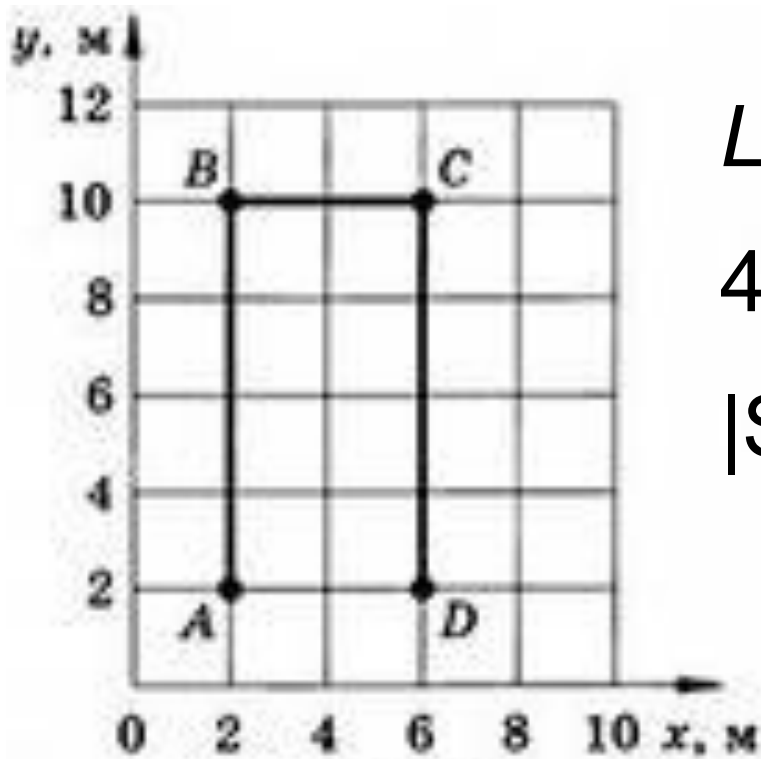
$$S_x = x - x_0$$



$$S_x = -200 \text{ м} - 200 \text{ м} = -400 \text{ м}$$

Ответ:  $S_x = -400$  м

№ 6. Определите по графику пройденный путь и модуль перемещения материальной точки.



$$L = AB + BC + CD = 8 \text{ м} +$$

$$4 \text{ м} + 8 \text{ м} = 20 \text{ м}$$

$$|S| = AD = 4 \text{ м}$$

Рис. 7

# Домашнее задание

1. Выучить материал § 2,3 записи в тетради.
2. Задачи с презентации 1-4 письменно
3. Задачи 5, 6 рассмотреть устно

