

## Актуализация знаний

Что такое вектор

Какой вектор называется коллинеарный

Какой вектор называется нулевой

# Физические величины

```
graph TD; A[Физические величины] --> B[Скалярные]; A --> C[Векторные]; B --> D[Характеризуются только ЧИСЛОМ]; C --> E[Характеризуются абсолютным значением и направлением в пространстве.]
```

Скалярные

Характеризуются  
только **ЧИСЛОМ**

Векторные

Характеризуются **абсолютным значением** и **направлением** в пространстве.

Распредели физические величины в таблице.

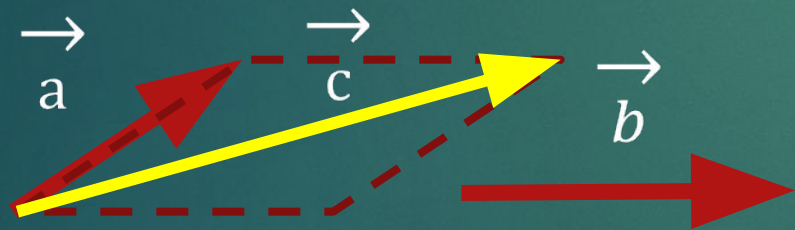
**Векторные величины**

**Скалярные величины**

Температура      Ускорение      Скорость      Путь      Масса      Перемещение  
Время

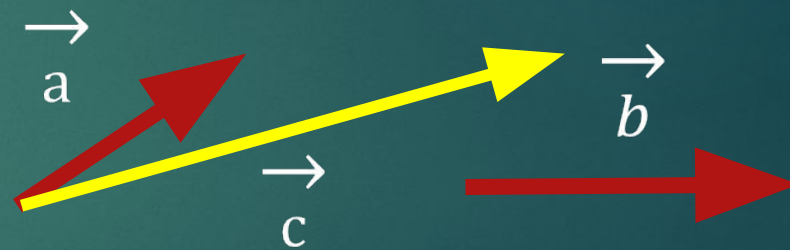
# Сложение векторов

Правило параллелограмма

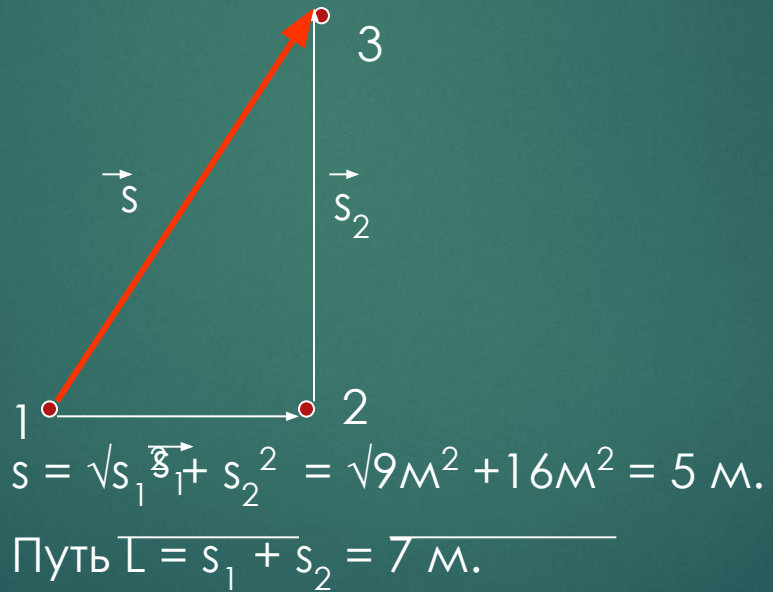


$$\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$$

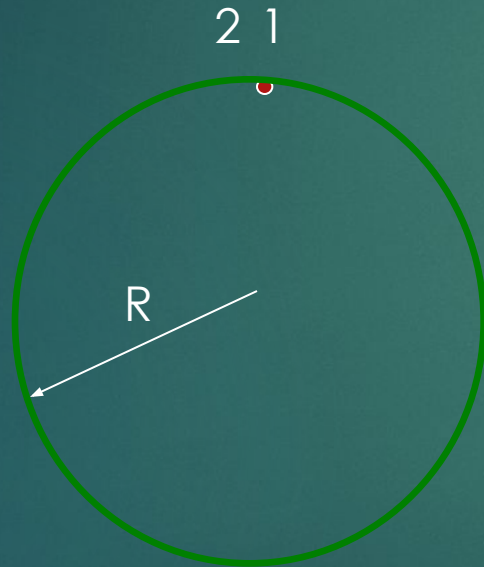
Правило треугольника



Тело из точки 1 переместилось вправо на расстояние 3 м в точку 2, а затем переместилось перпендикулярно предыдущему направлению в точку 3 на расстояние 4 м. Найти путь и перемещение.



4. Точка совершила один полный оборот по окружности радиуса 50 см. Найти путь и перемещение.

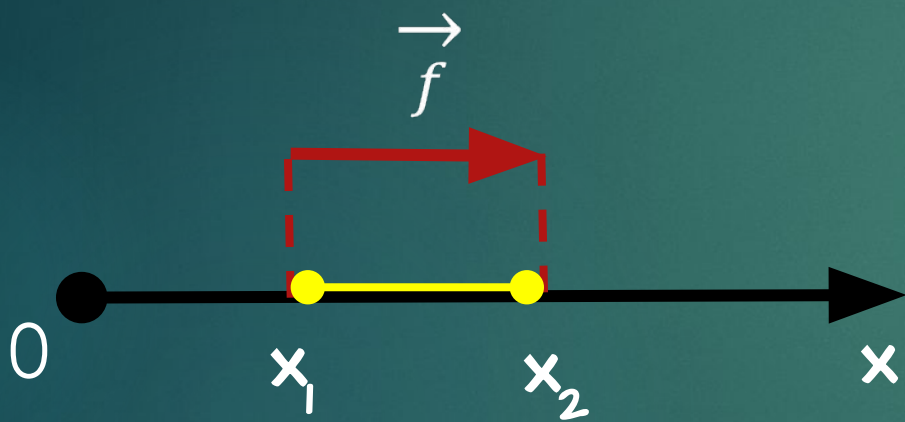


$$s = 0.$$

$$L = 2\pi R, \text{ где } \pi = 3,14.$$

$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,5 \text{ м} = 3,14 \text{ м}.$$

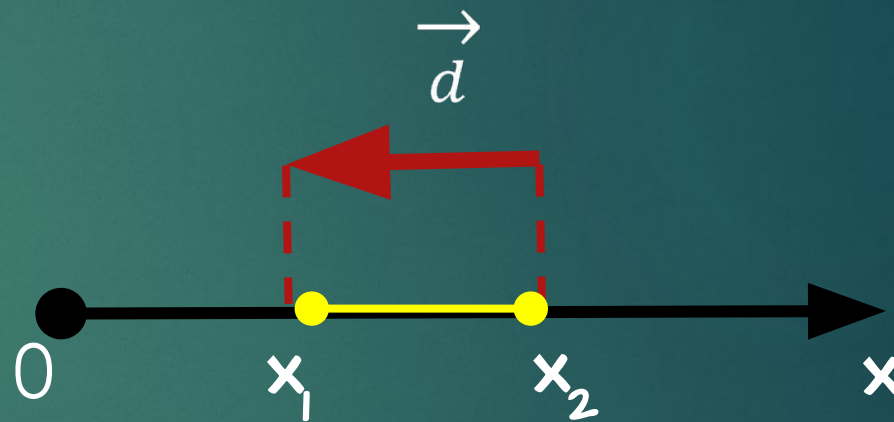
Проекция вектора на ось –  
 длина отрезка между проекциями начала и  
 конца вектора на эту ось, взятая со знаком  
 «+» или «-».



$$f(x) = x$$

Проекция  $f(x) = x$

положительная



$$d(x) = -x$$

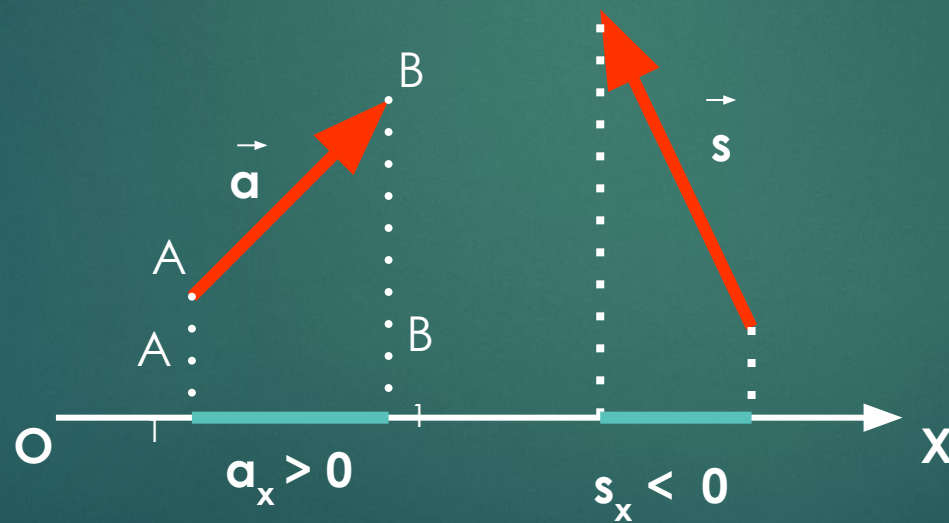
Проекция  $d(x) = -x$

отрицательная

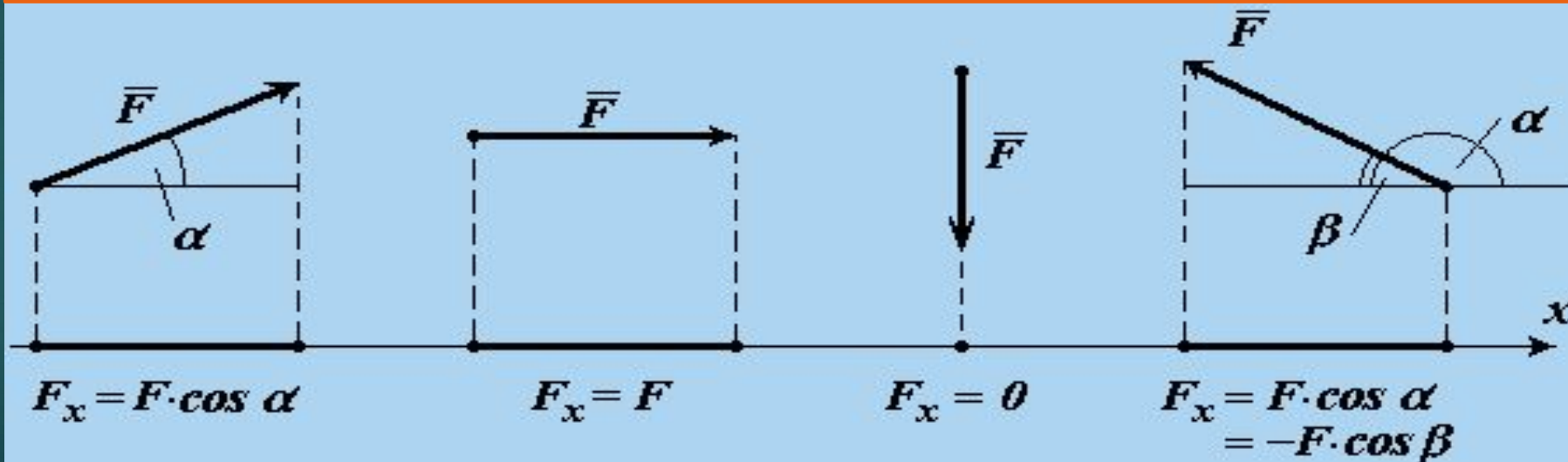


# Проекция вектора

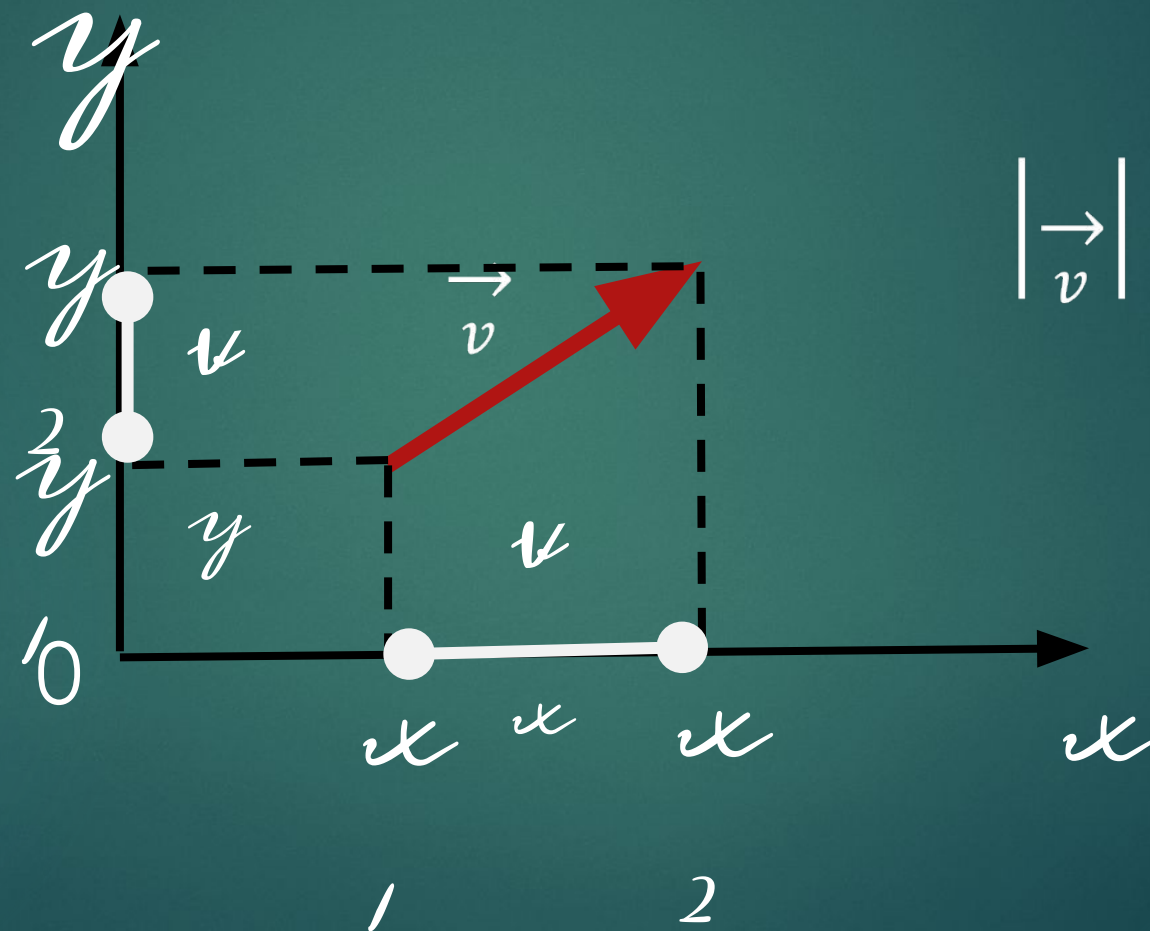
Проекцией вектора называется скалярная величина, равная длине отрезка, заключенного между основаниями перпендикуляров, опущенных из начала и конца вектора на ось.



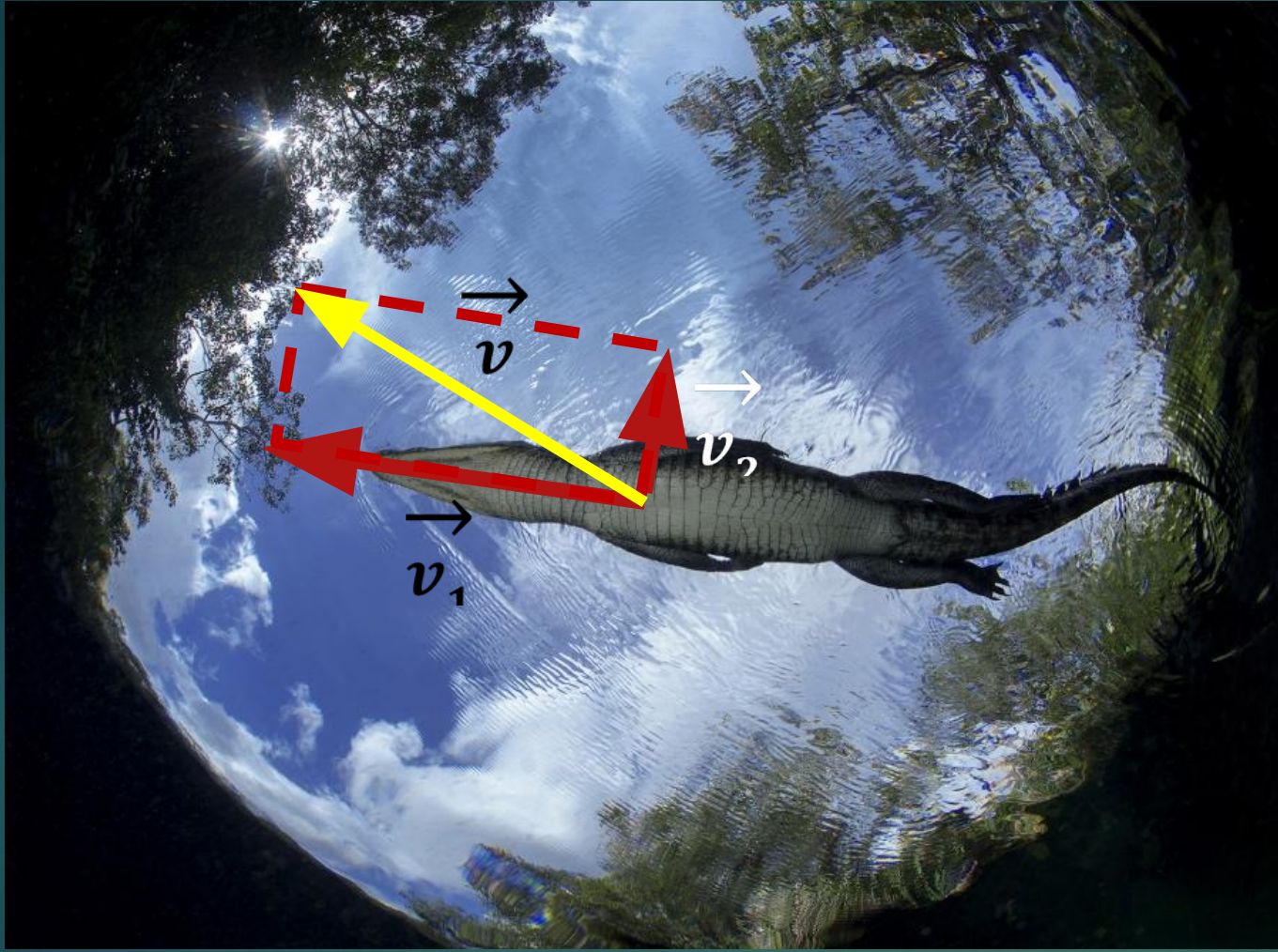
- ❖ Если направление вектора не совпадает с направлением оси координат, то проекция этого вектора отрицательная
- ❖ Если вектор перпендикулярен к оси координат, его проекция равна 0
- ❖ Если вектор параллелен оси координат, его проекция равна длине самого вектора.
- ❖ Если направление вектора совпадает с направлением оси координат, то проекция этого вектора положительная.



# Вычисление модуля вектора по его проекциям

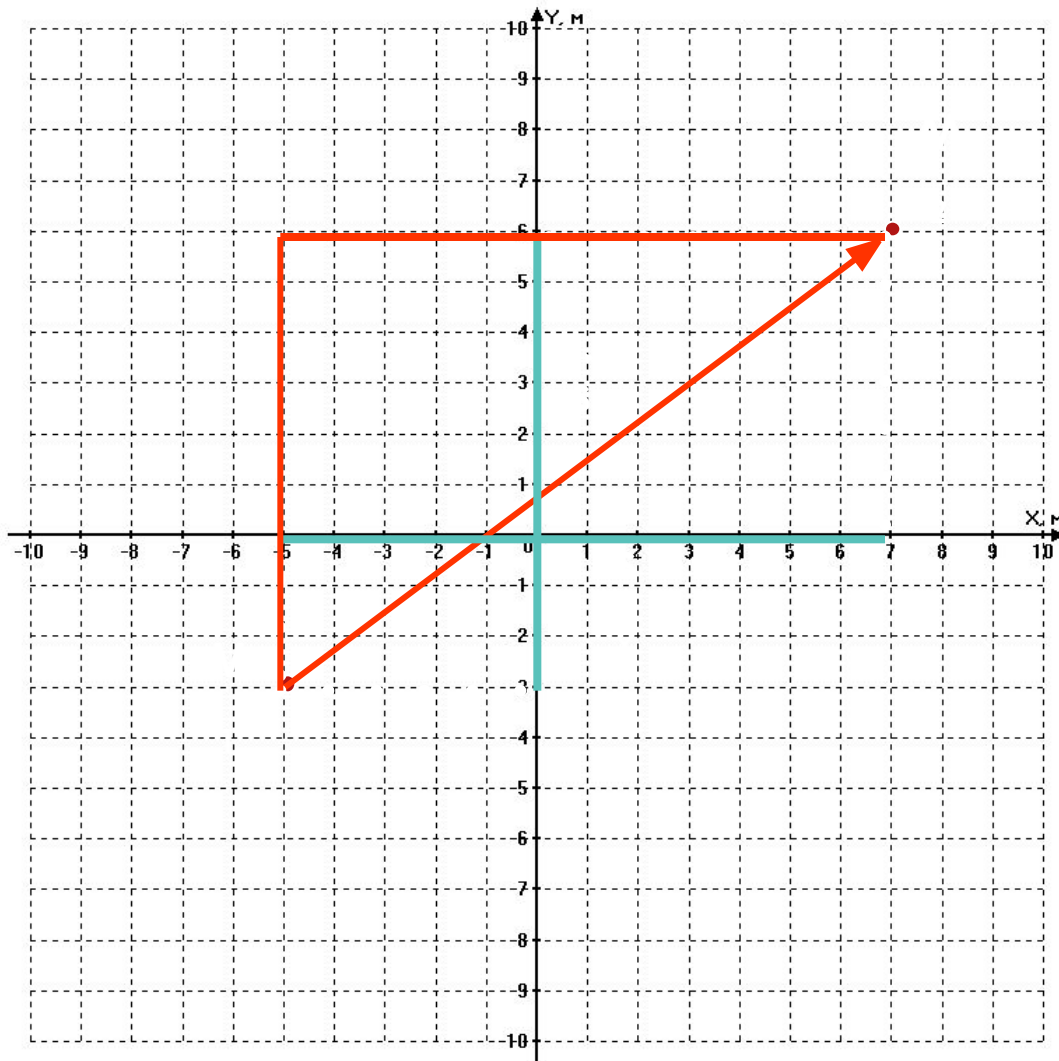


$$|\vec{v}| = v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$



$$\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$$

Тело из точки  $M_1$  с координатами  $x_1 = -5$  м,  $y_1 = -3$  м переместилось в точку  $M_2$  с координатами  $x_2 = 7$  м,  $y_2 = 6$  м. Сделать чертеж, найти перемещение и его проекции на оси координат.



$$s_x = x_2 - x_1.$$

$$s_x = 7 \text{ м} - (-5 \text{ м}) = 12 \text{ м}.$$

$$s_y = y_2 - y_1.$$

$$s_y = 6 \text{ м} - (-3 \text{ м}) = 9 \text{ м}.$$

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{s_x^2 + s_y^2} = \\ &= \sqrt{(12 \text{ м})^2 + (9 \text{ м})^2} = \\ &= \sqrt{144 \text{ м}^2 + 81 \text{ м}^2} = \\ &= \sqrt{225 \text{ м}^2} = 15 \text{ м}. \end{aligned}$$

# Домашнее задание

## Задачи.

1. Определить путь и перемещение конца минутной стрелки Кремлевских курантов за 15 минут, 30 минут, 45 минут, 1 час. Длина минутной стрелки 3,3 м.
2. 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.

