

муниципальное автономное  
общеобразовательное учреждение  
города Новосибирска гимназия № 12

**ОБРАЗЦОВАЯ ШКОЛА SMART**



## Основы кинематики

урок физики  
9 класс



**АБАШКИНА**  
Ирина Викторовна  
учитель физики  
МАОУ гимназия № 12



*Основные понятия  
кинематики*





*Механика -*

*наука о механическом  
движении тел и их  
взаимодействии*

*Предмет  
классической  
механики*

*материалы, размеры которых  
несравнимо больше размеров атомов и  
которые движутся со скоростями,  
несравнимо меньшими скорости света  
в вакууме*



*Механика* - наука о механическом движении тел и их взаимодействии

*Предмет  
классической  
механики*

*механика - раздел физики, который  
исследует законы движения тел  
и их взаимодействия. Классическая  
механика изучает движение тел  
в инерциальных системах отсчета  
и применима к телам, размеры которых  
намного больше размеров атомов и  
которые движутся со скоростями,  
несравнимо меньшими скорости света  
в вакууме.*

# *Механика -*

*Предмет  
классической  
механики*

*любые тела, размеры которых  
несравненно больше размеров атомов и  
которые движутся со скоростями,  
несравненно меньшими скорости света  
в вакууме*

Правка Сброс ?

- 1 релятивистская механика
- 2
- 3
- 4
- 5

Правка    Сброс

?

- 1
- 2 **механика больших скоростей**
- 3
- 4
- 5

Правка Сброс ?

- 1
- 2
- 3 квантовая механика
- 4
- 5

Правка    Сброс

?

1

2

3

4 механика любых объектов, в том числе и сравнимых по размеру с атомом

5

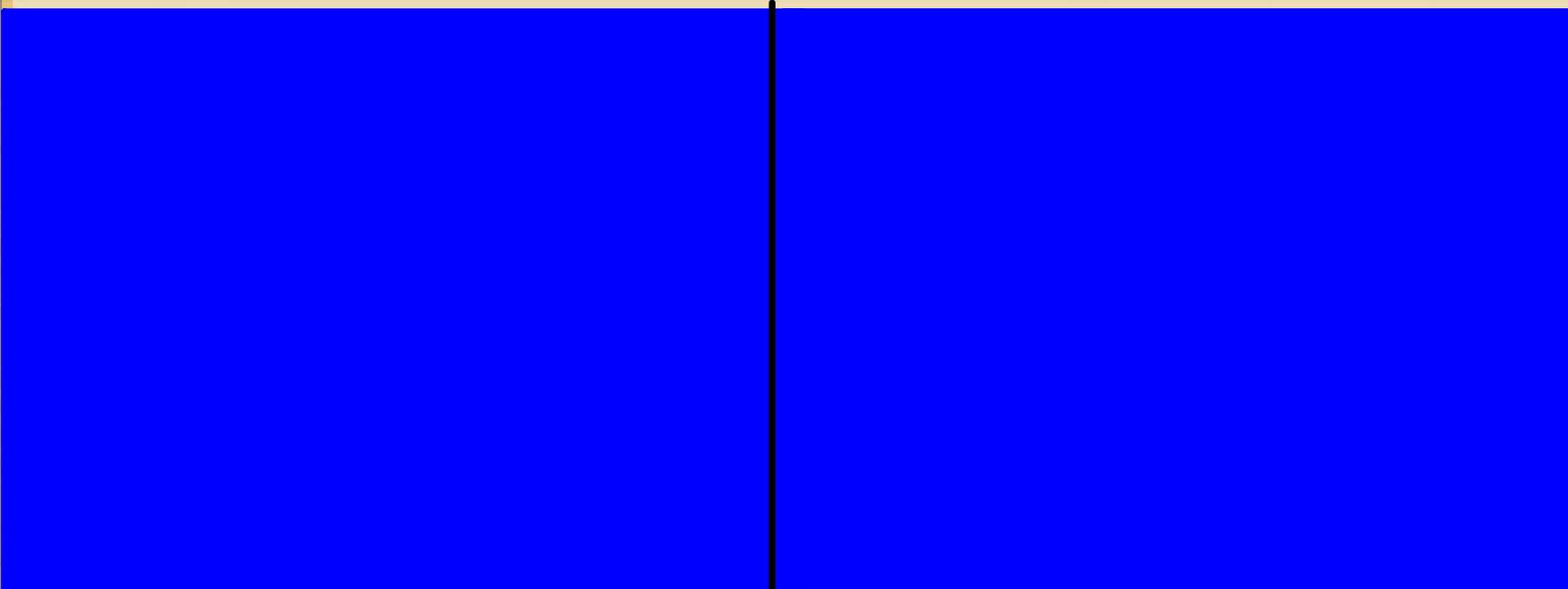
Правка Сброс ?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5 классическая механика

# Основная задача механики (ОЗМ)

*прямая*

*обратная*

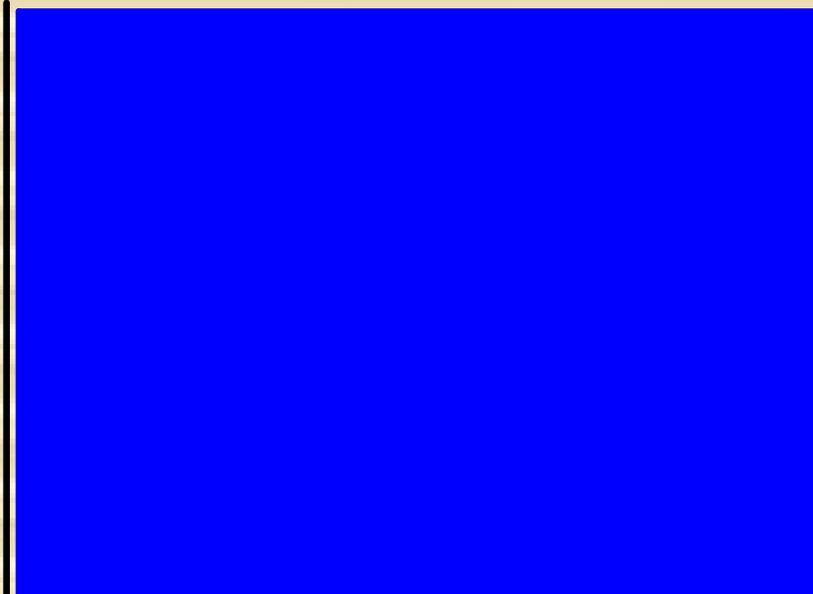


# Основная задача механики (ОЗМ)

*прямая*

*по известным начальным условиям и силам, действующим на тело, определить его положение в пространстве в данный момент времени*

*обратная*



# Основная задача механики (ОЗМ)

*прямая*

*обратная*

*по известным начальным условиям и положению тела в данный момент времени определить силы, действующие на него*

*определение положения тела в пространстве (координаты) относительно других тел с течением времени*

# Основная задача механики (ОЗМ)

## прямая

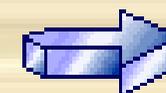
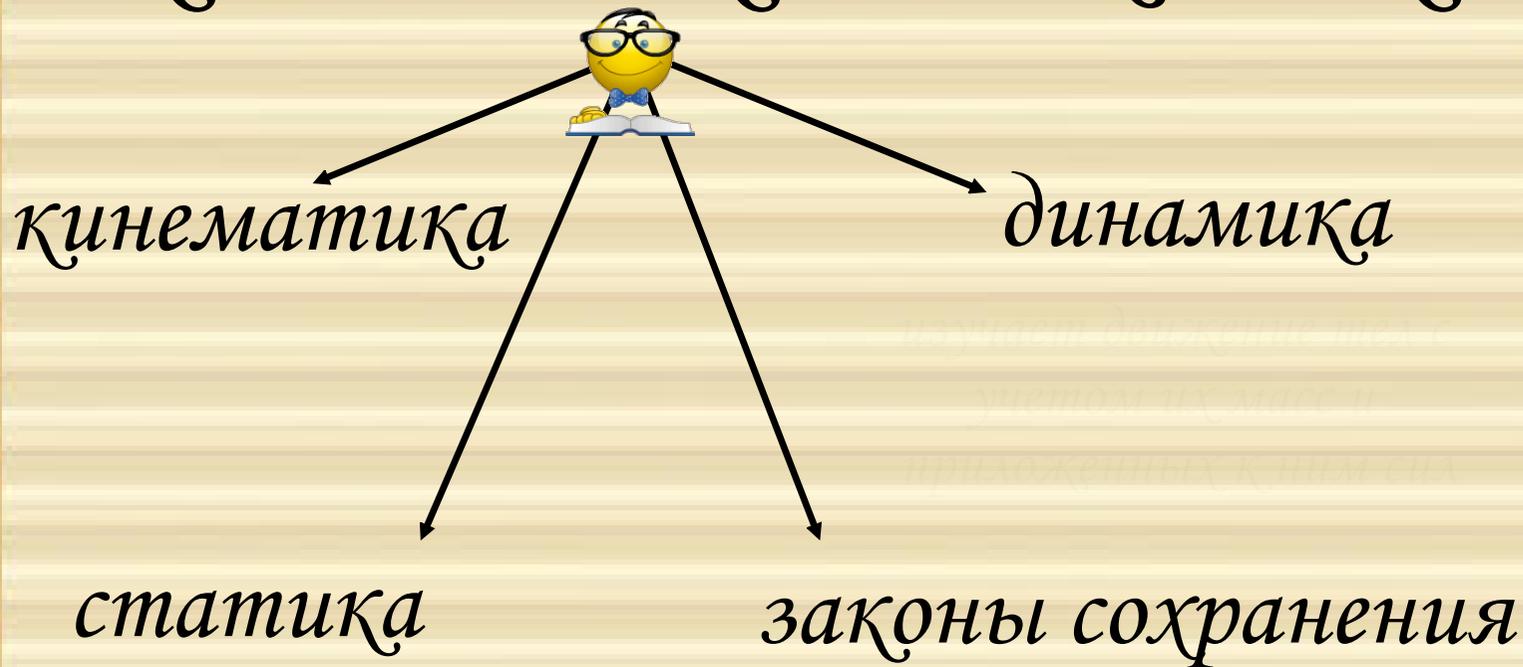
по известным начальным условиям и силам, действующим на тело, определить его положение в пространстве в данный момент времени

## обратная

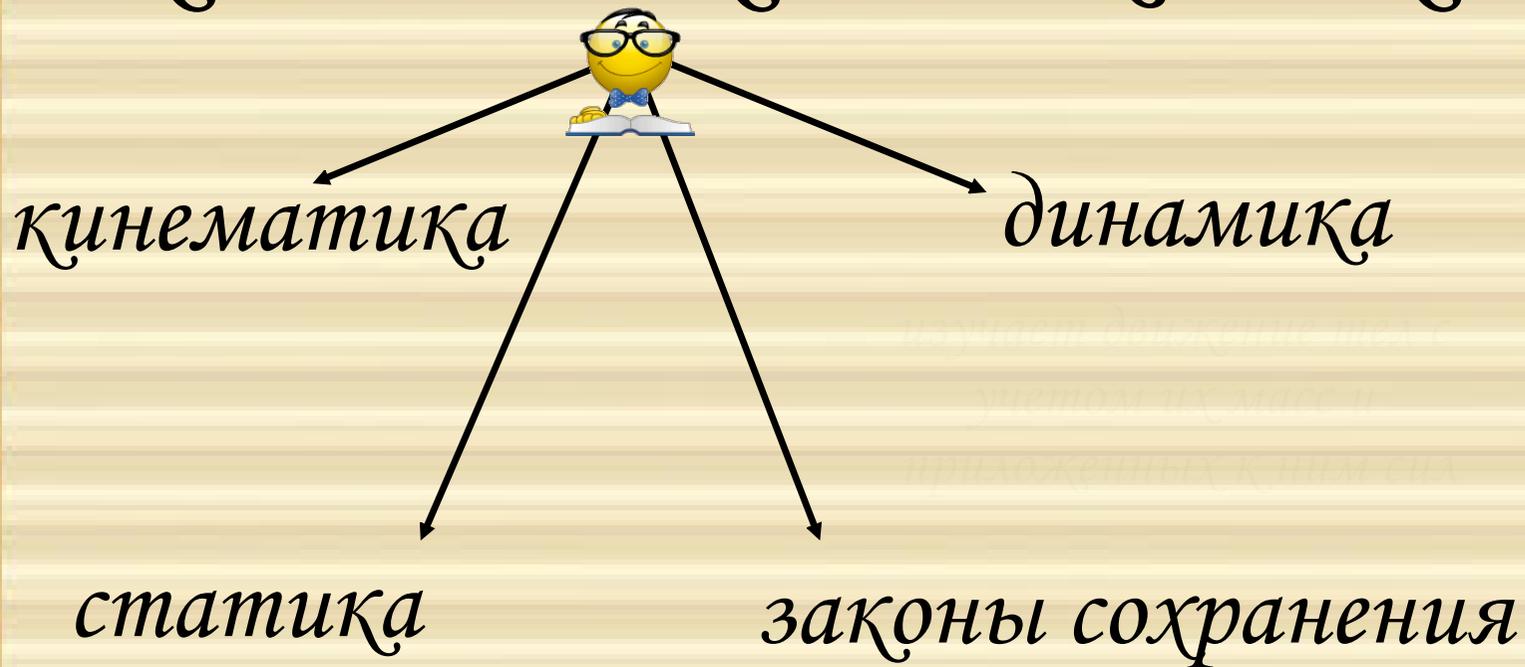
по известным начальным условиям и положению тела в данный момент времени определить силы, действующие на него

*определение положения тела в пространстве (координаты) относительно других тел с течением времени*

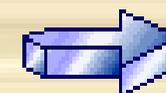
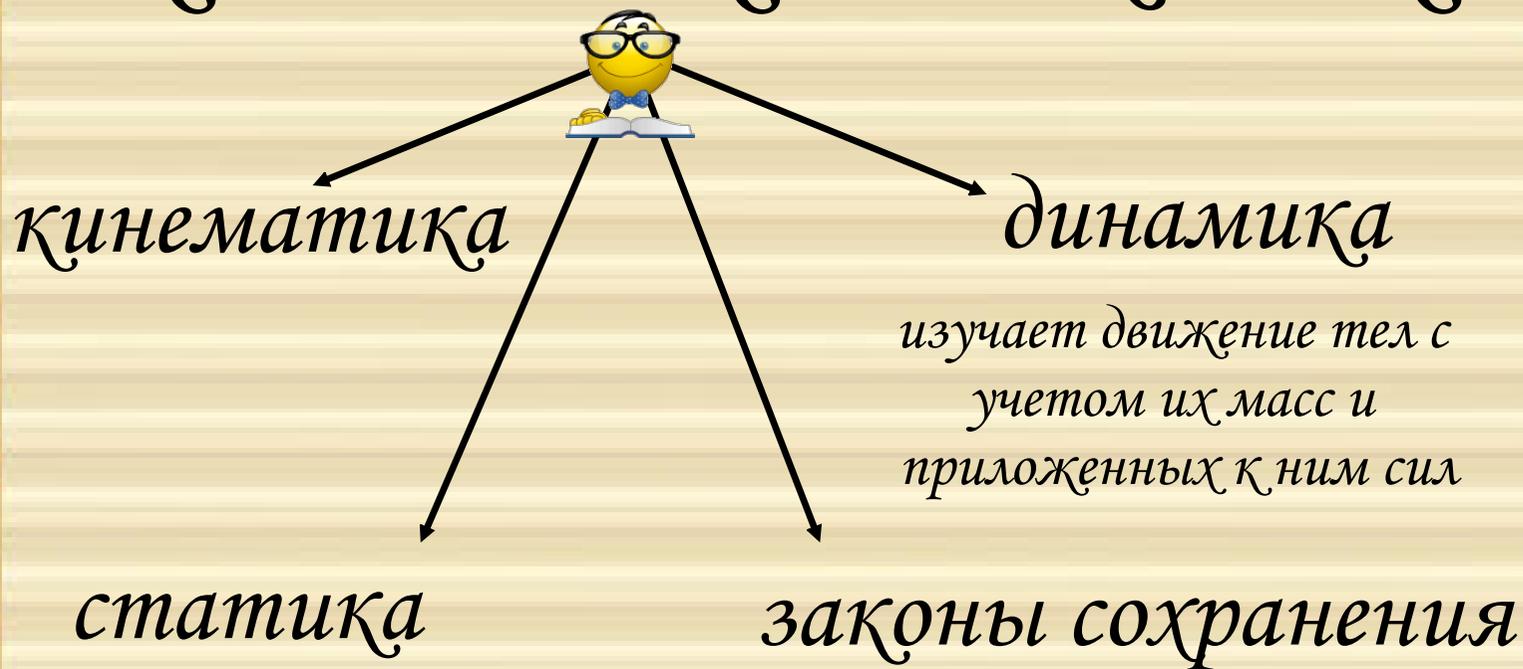
# Классическая механика



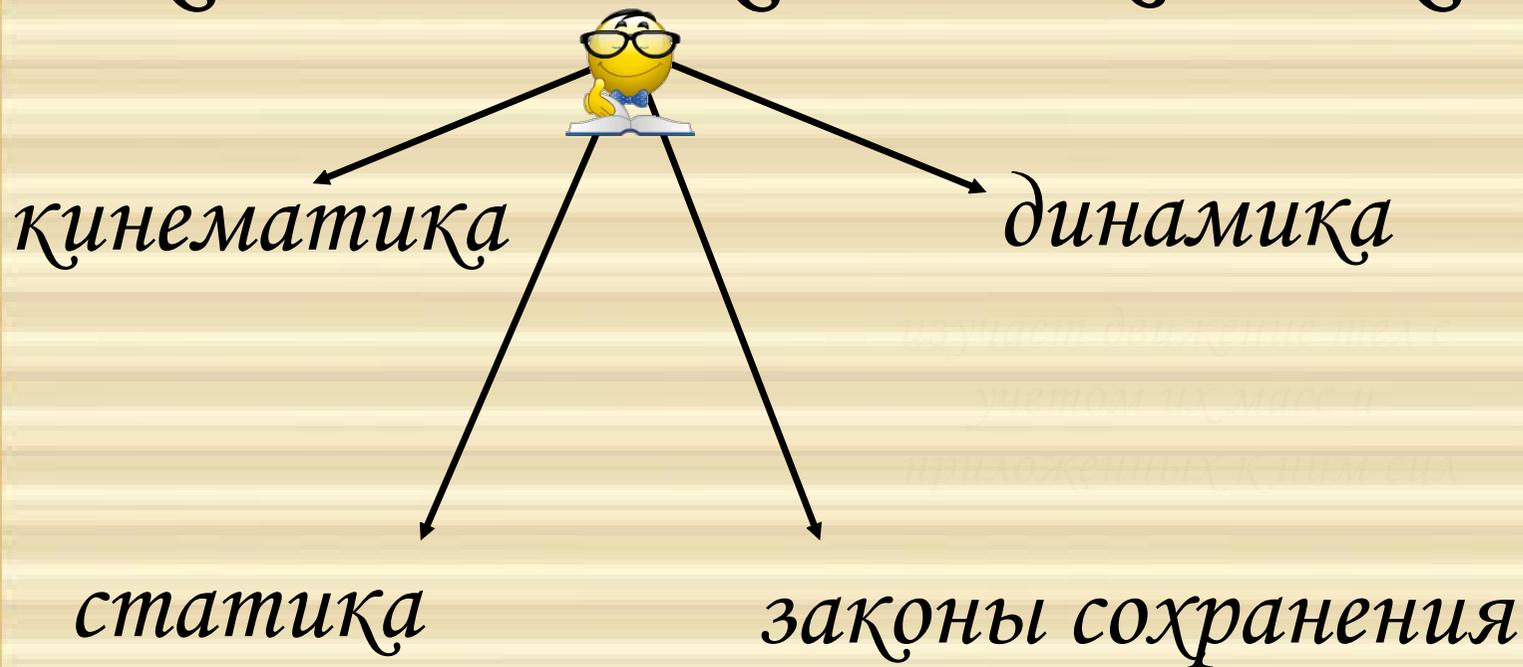
# Классическая механика



# Классическая механика



# Классическая механика

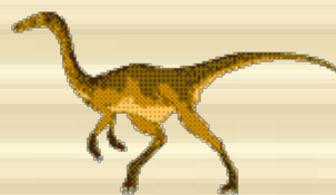


*изучает условия  
равновесия тел*

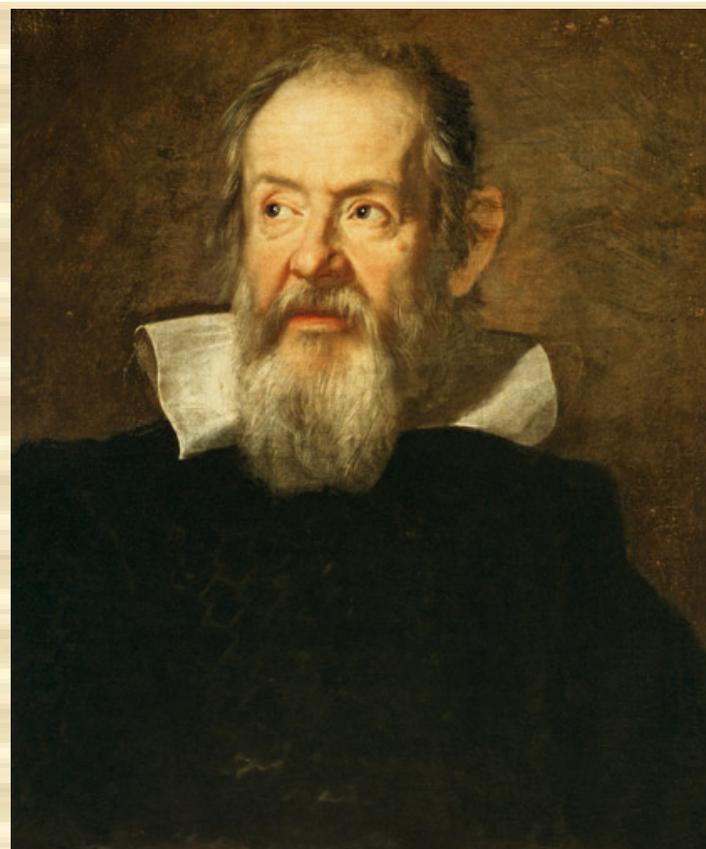


# Кинематика

раздел механики, изучающий  
способы описания движений и  
связь между величинами,  
характеризующими эти  
движения



*Для открытия  
законов движения  
нужно сначала  
научиться  
описывать  
движение  
количественно  
(математически)*



*Механическое движение - изменение  
положения тела в пространстве  
относительно других тел с  
течением времени*

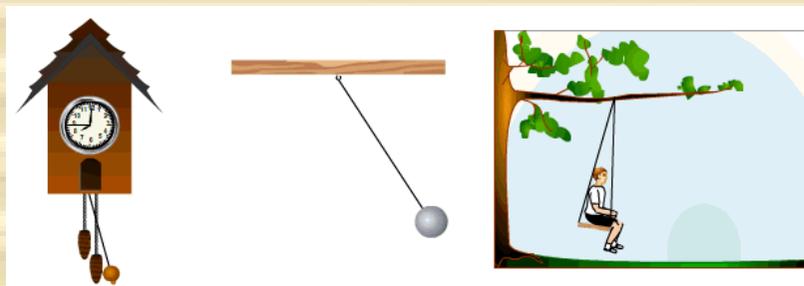


# Механическое движение

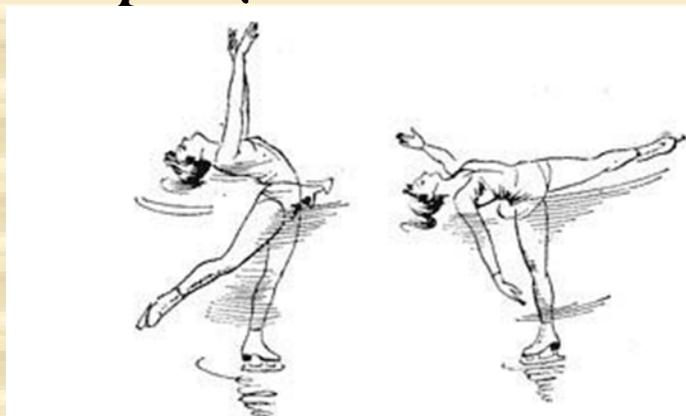


поступательное

колебательное



вращательное



# Основные понятия

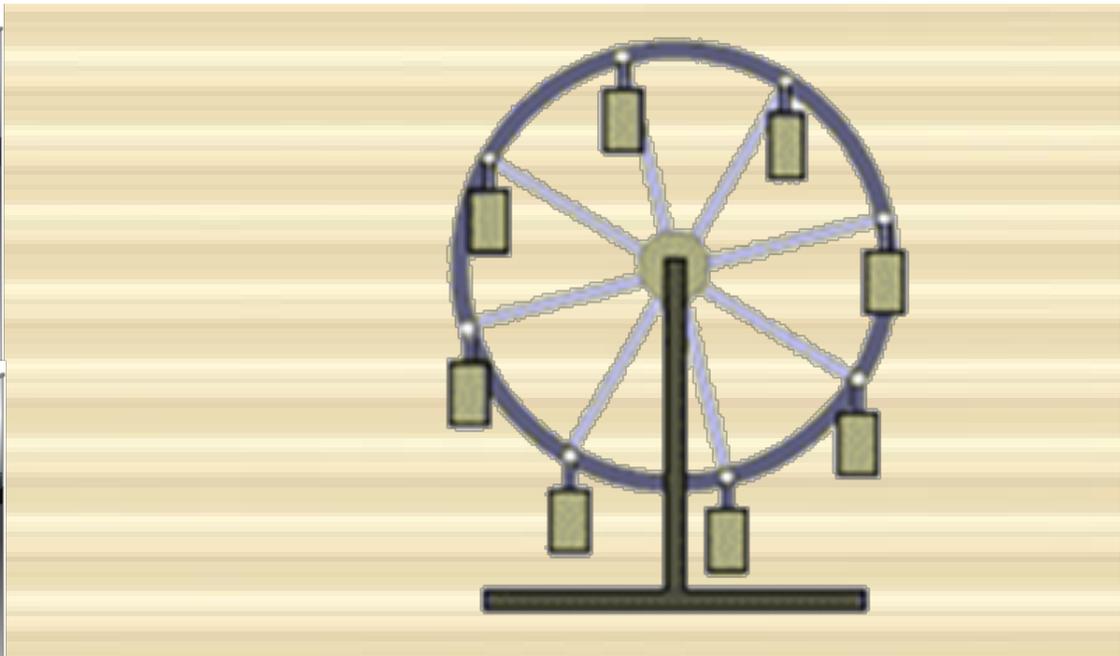
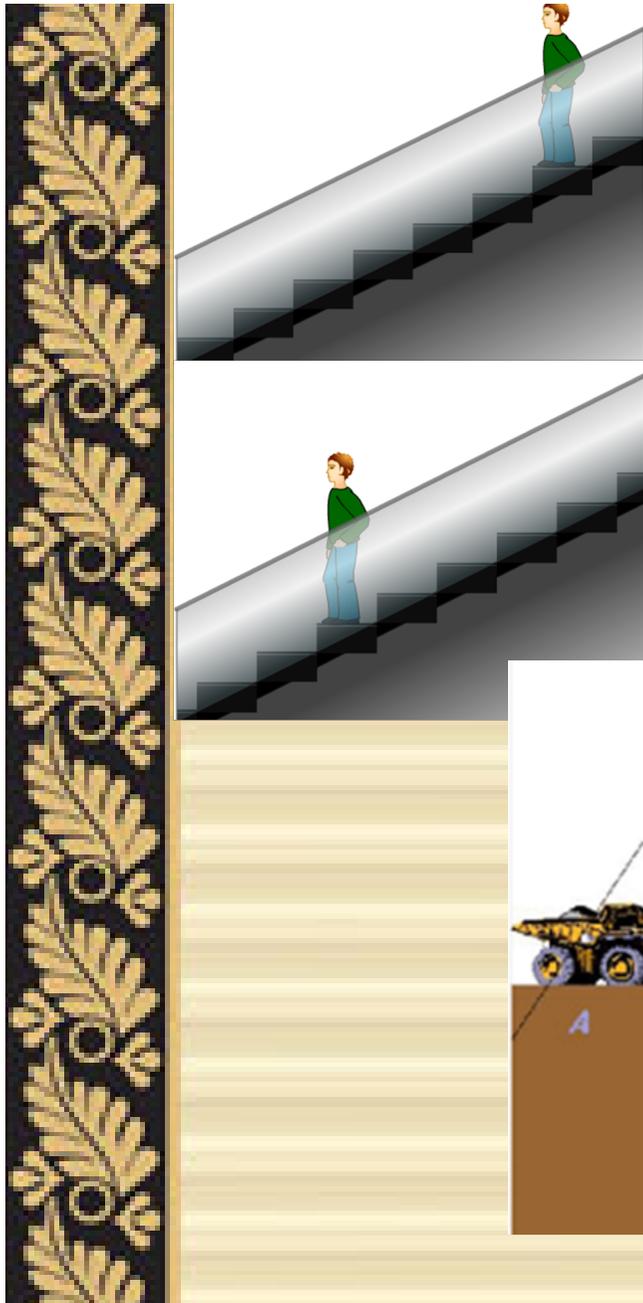
поступательное  
движение

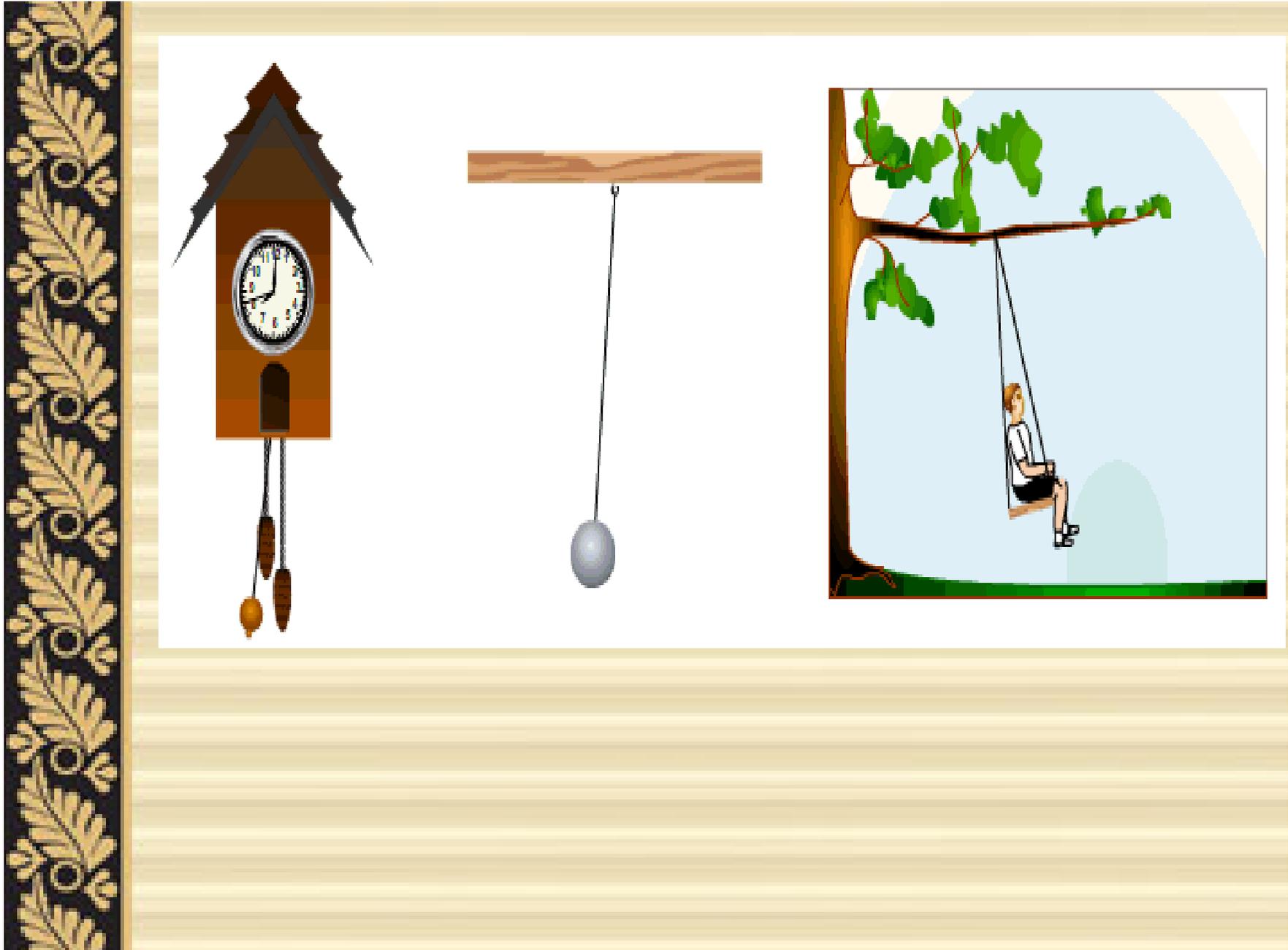


## Основные понятия



*движение, при котором все точки тела в любой момент времени движутся одинаково*





# Основные понятия

материальная  
точка



## Основные понятия



*тело, размерами  
которого можно  
пренебречь в  
условиях данной  
задачи*

# Основные понятия

*система отсчета*



# Основные понятия



*тело отсчета,  
система координат,  
часы*

# Основные понятия

*тело отсчета*

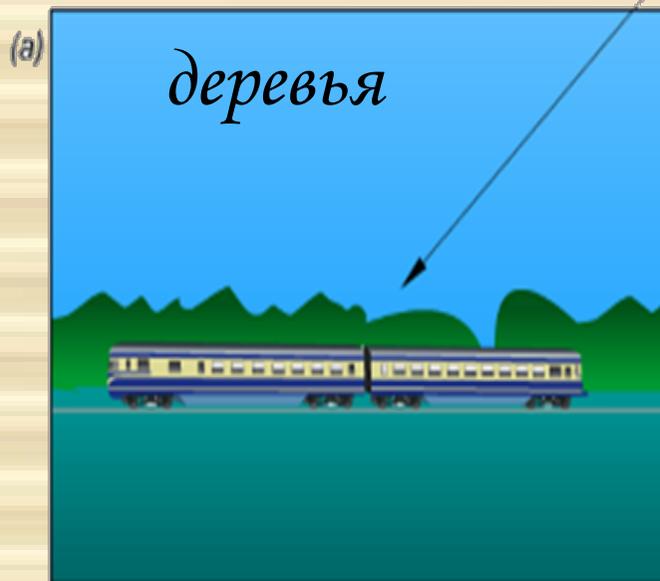


## Основные понятия

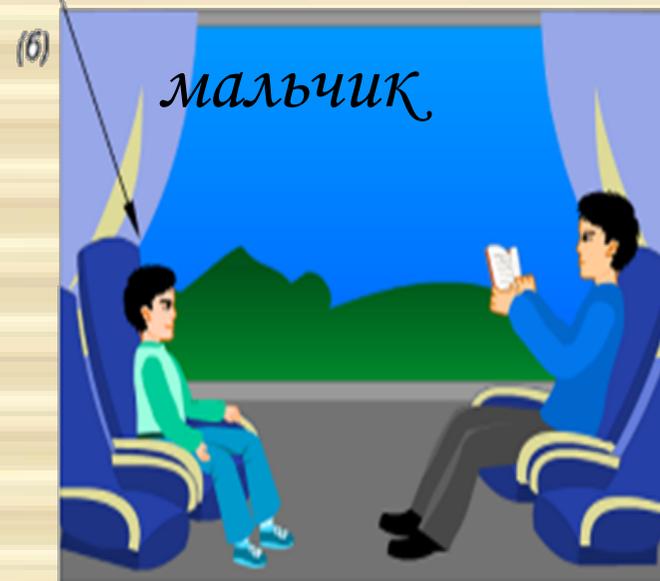


*тело, относительно  
которого  
рассматривается  
изменение  
положения других  
тел в пространстве*

*тело отсчета*



*а - поезд движется*



*б - поезд постоит*

# Основные понятия

траектория



## Основные понятия



*это непрерывная  
линия, которую  
описывает  
материальная точка в  
пространстве во время  
своего движения*



# Основные понятия

путь



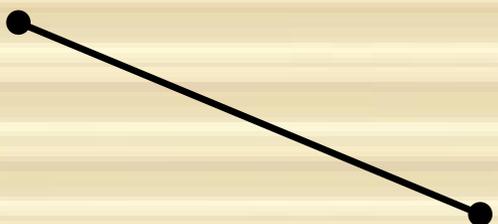
# Основные понятия



*длина траектории*

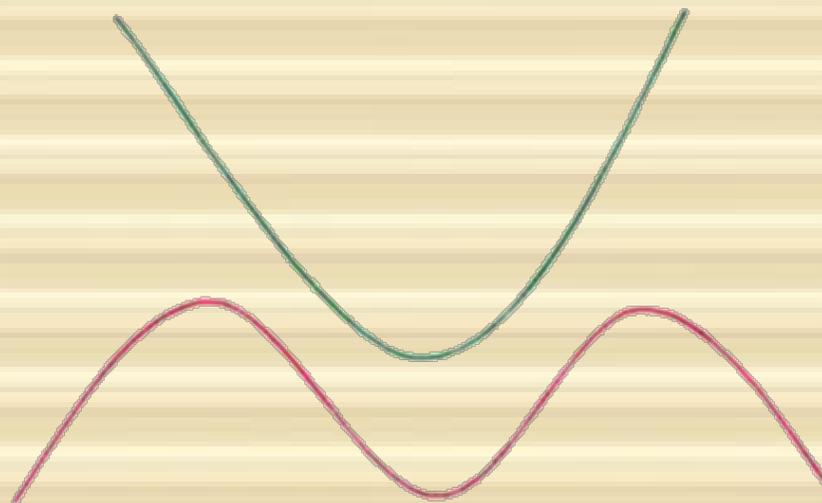
*Чему равен путь?*

*A*



*B*

*пример 1*



*пример 2*

# Основные понятия

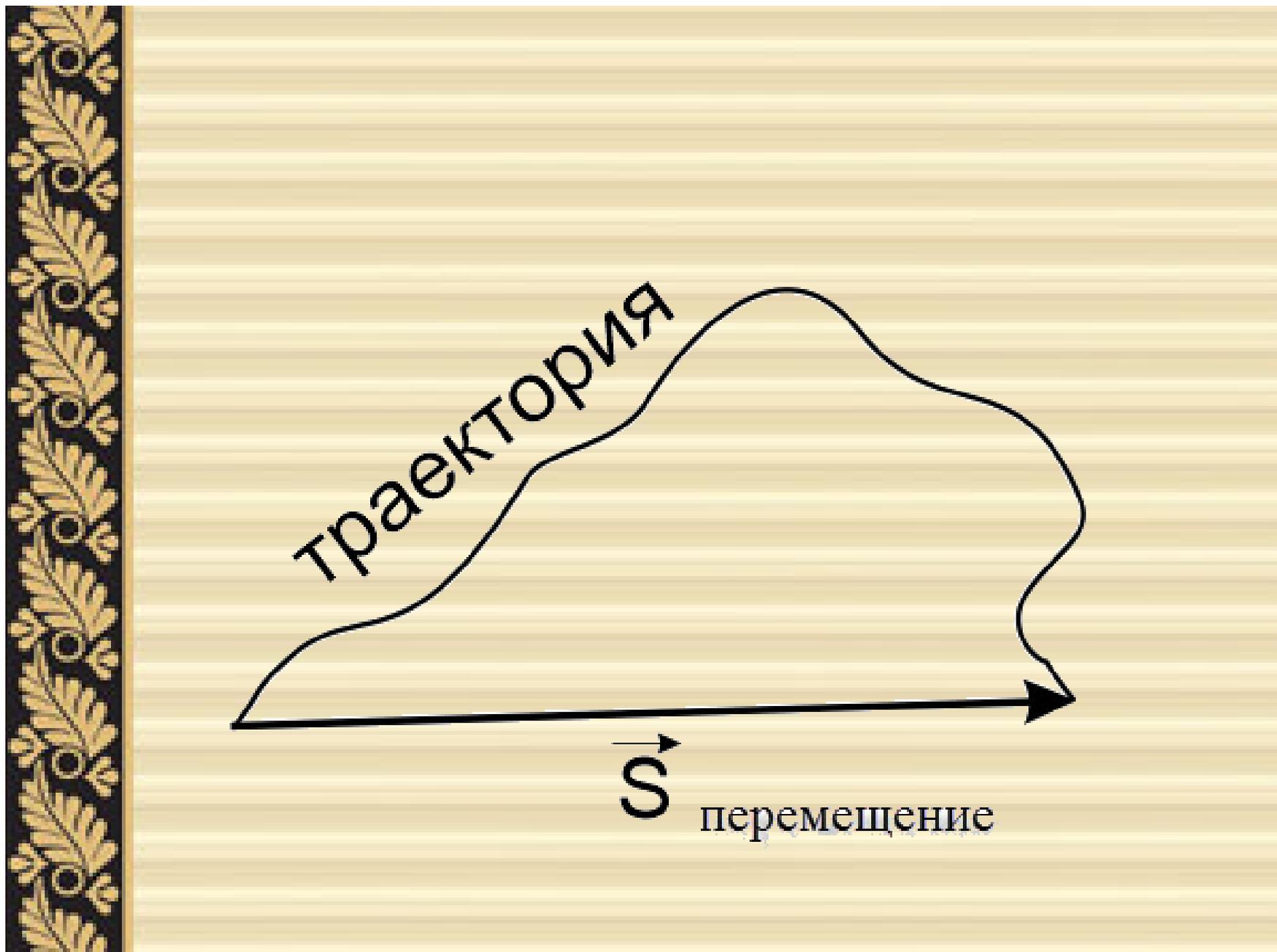
*перемещение*



# Основные понятия



вектор,  
соединяющий  
начальное и  
конечное положение  
тела и направлен к  
конечному  
положению



$\vec{S}$  - вектор перемещения

$S$  - модуль перемещения (число)  
- длина вектора перемещения

$$\vec{S} = 2\text{м} \quad S = 2\text{м}$$

$\vec{S}$  - вектор перемещения

$S$  - модуль перемещения (число)  
- длина вектора перемещения

$\vec{S} = 2\text{м}$   
нельзя

$$S = 2\text{м}$$

# Система координат определяет положение тела в пространстве - координаты



**одномерная**

положение тела  
определяет одна  
координата

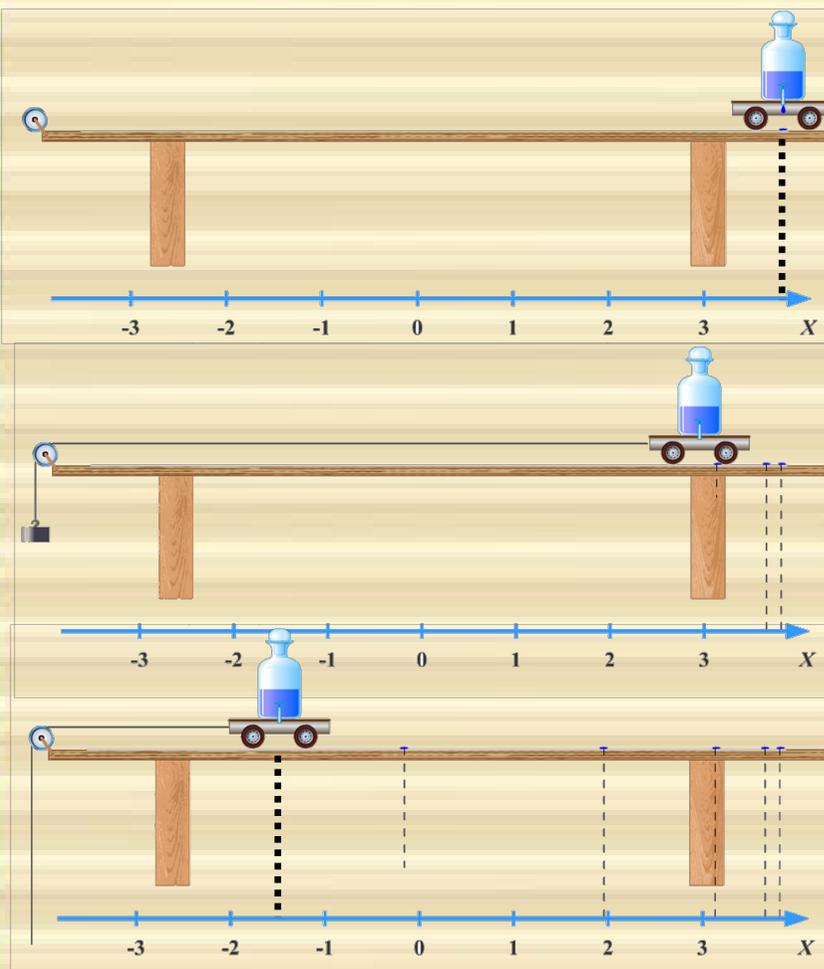
**двумерная**

положение тела  
определяется  
двумя  
координатами

**трёхмерная**

положение тела  
определяется  
тремя  
координатами

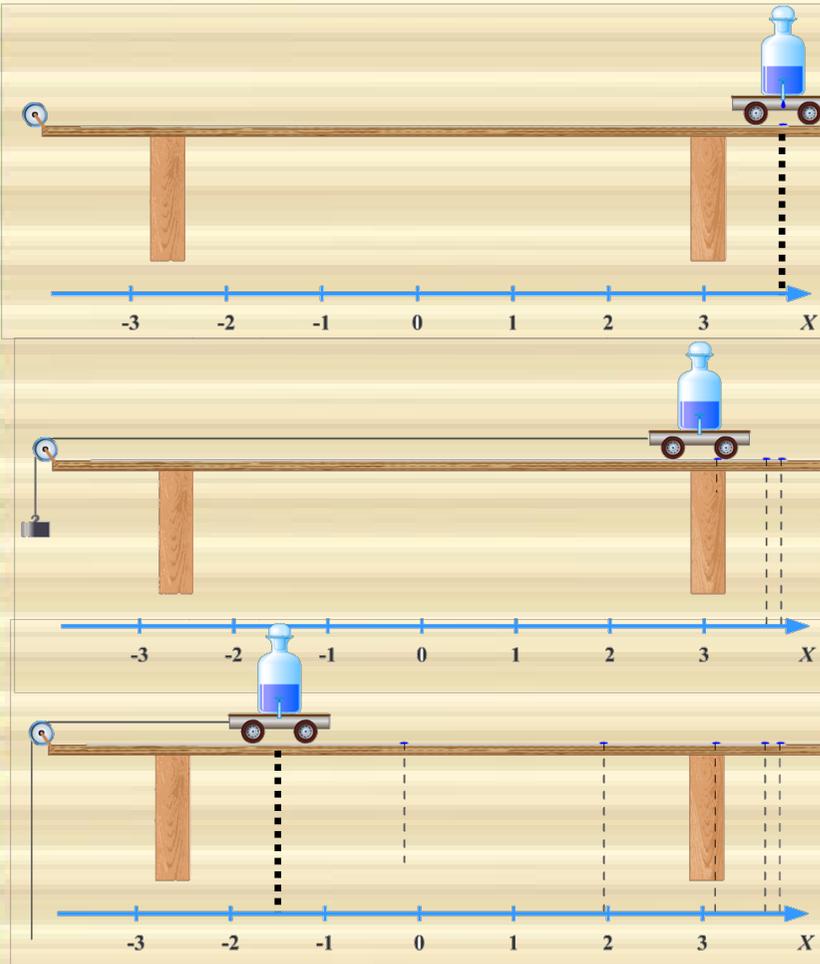
## Одномерная система координат



$x_0 = 4 \text{ м}$  - начальная координата тела

$x = -1,5 \text{ м}$  - конечная координата тела

## Одномерная система координат



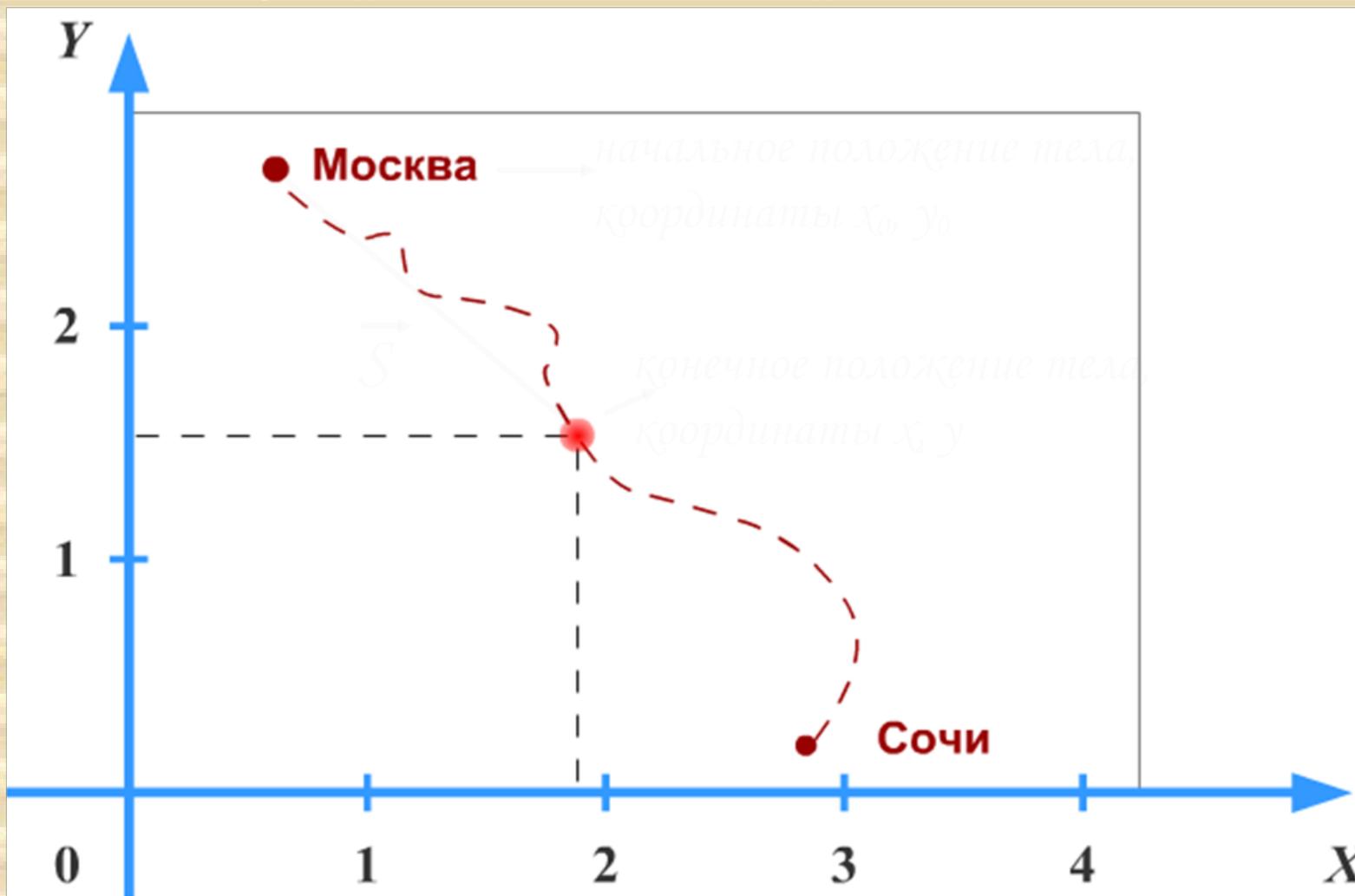
$x_0 = 4$  м - начальная  
координата тела

длина траектории  
(путь) совпадает с  
модулем вектора  
перемещения

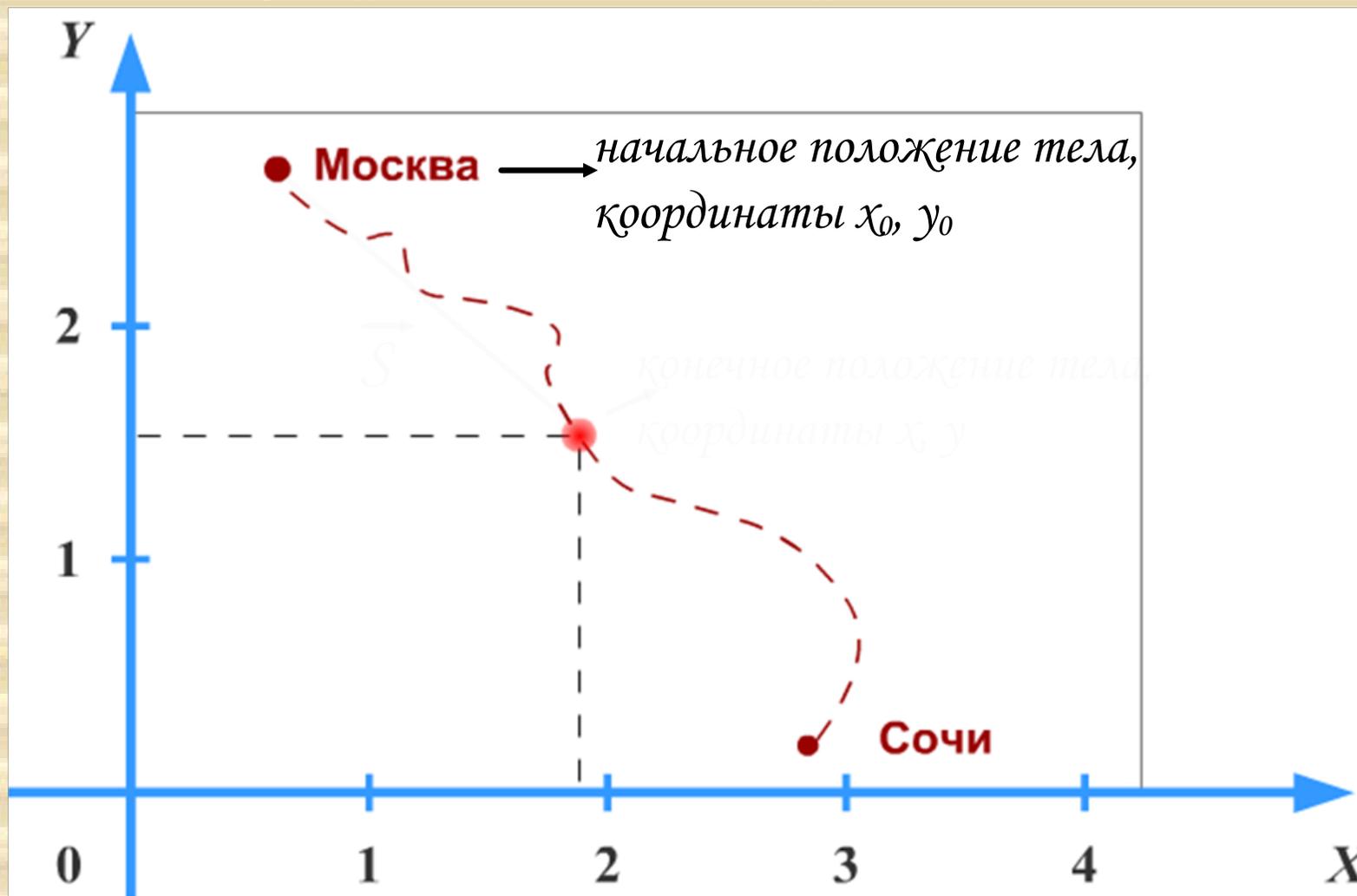
$$S = x - x_0$$

$x = -1,5$  м - конечная  
координата тела

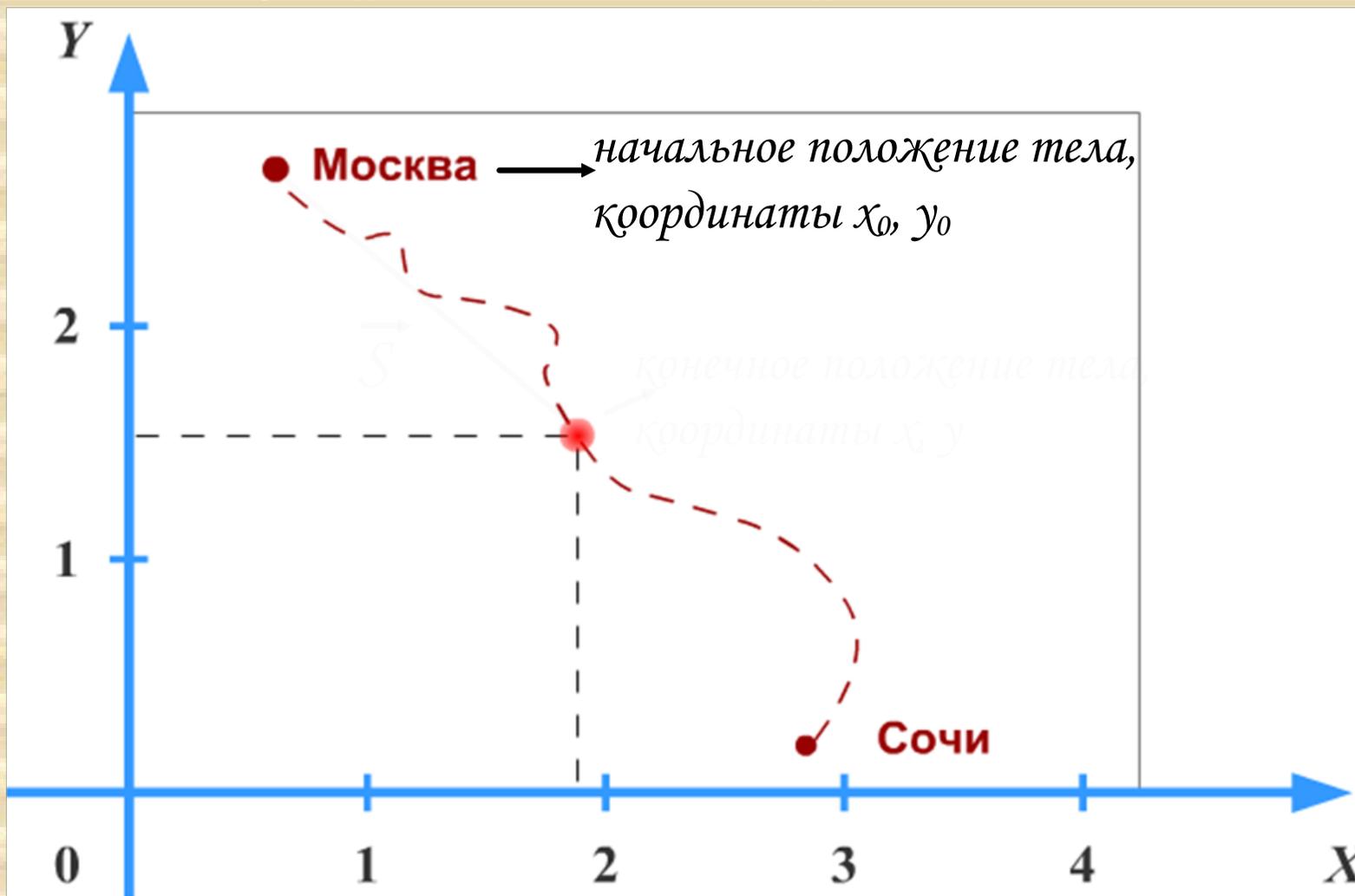
## Двумерная система координат



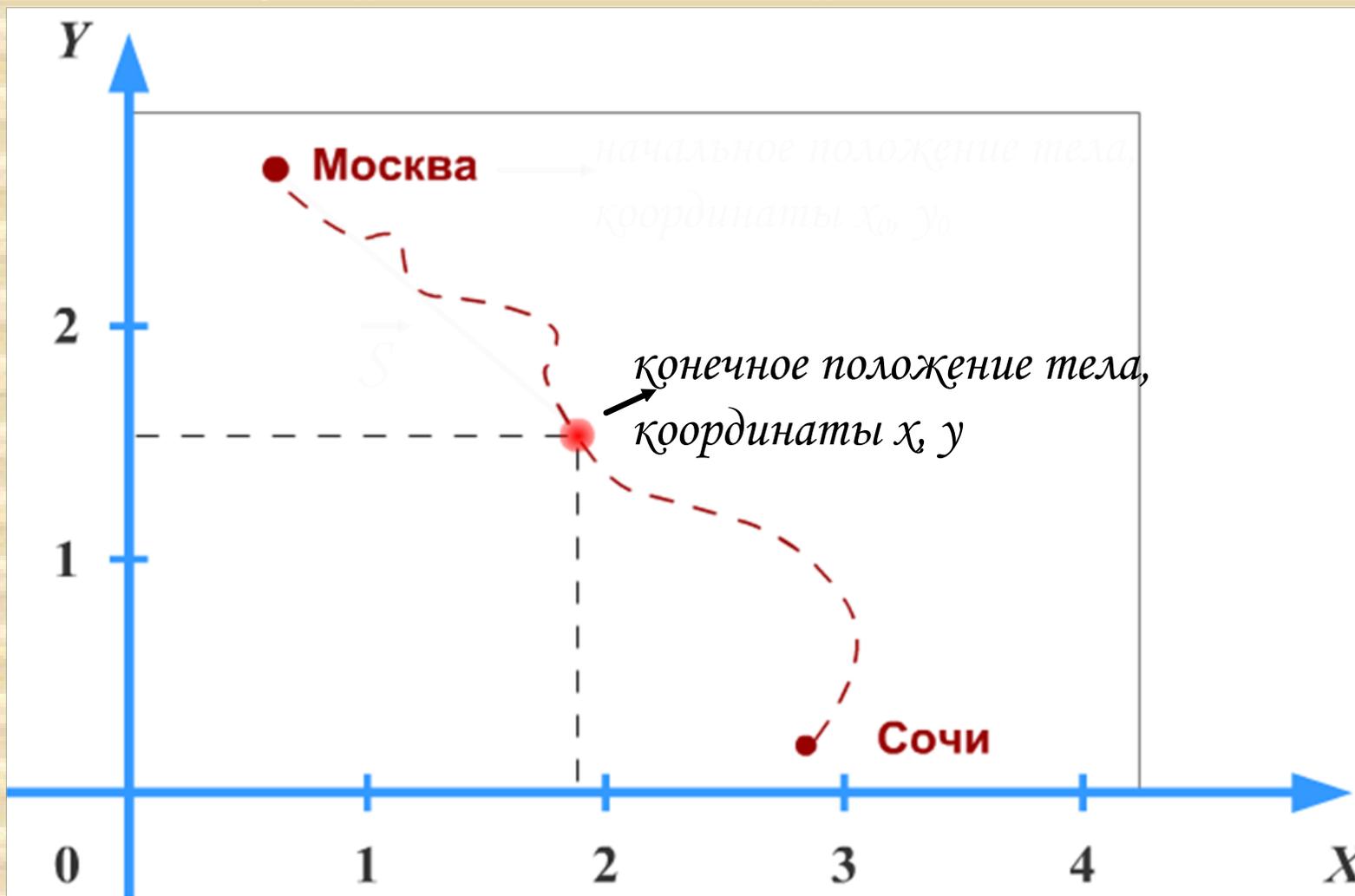
## Двумерная система координат



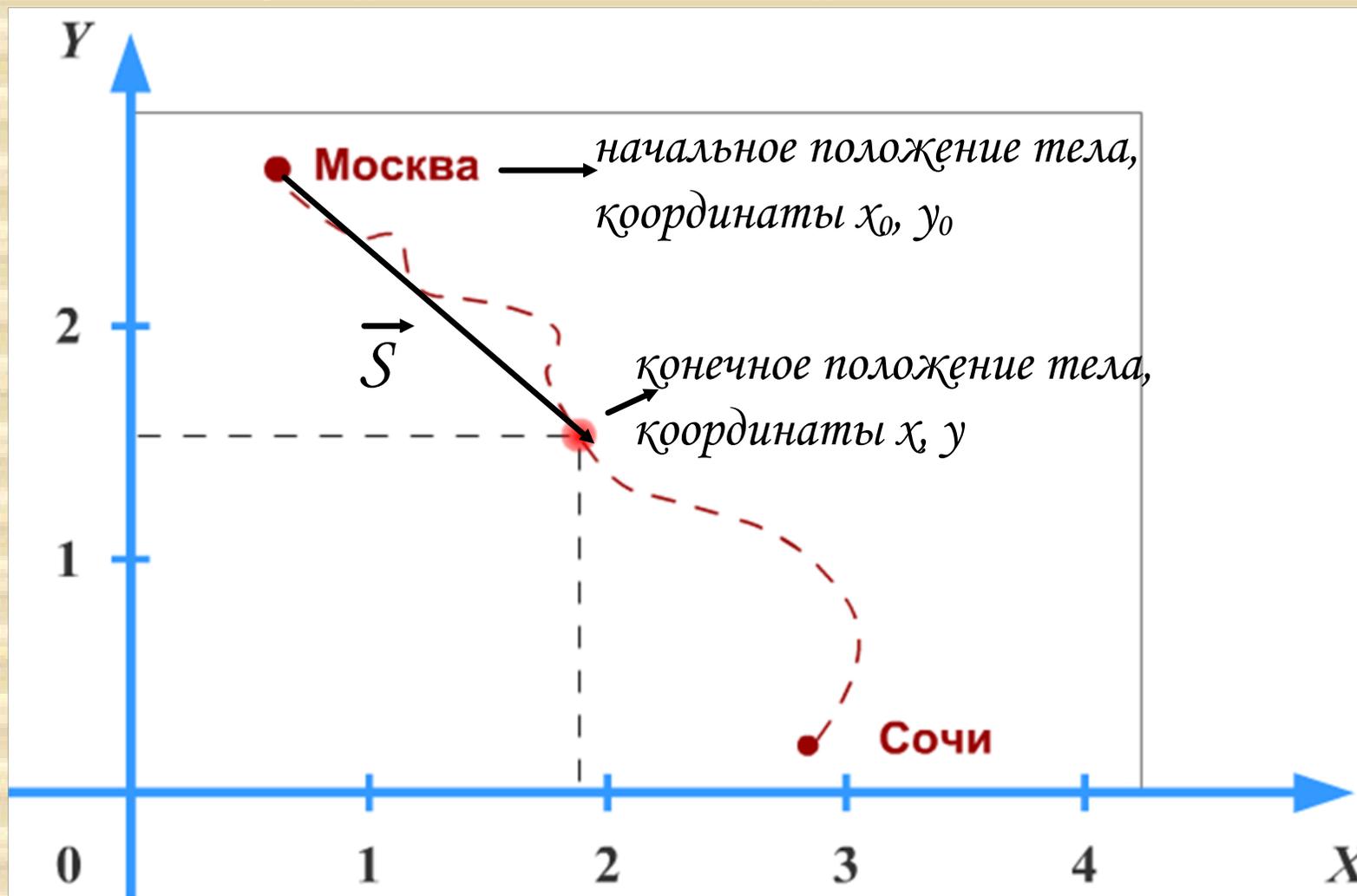
## Двумерная система координат



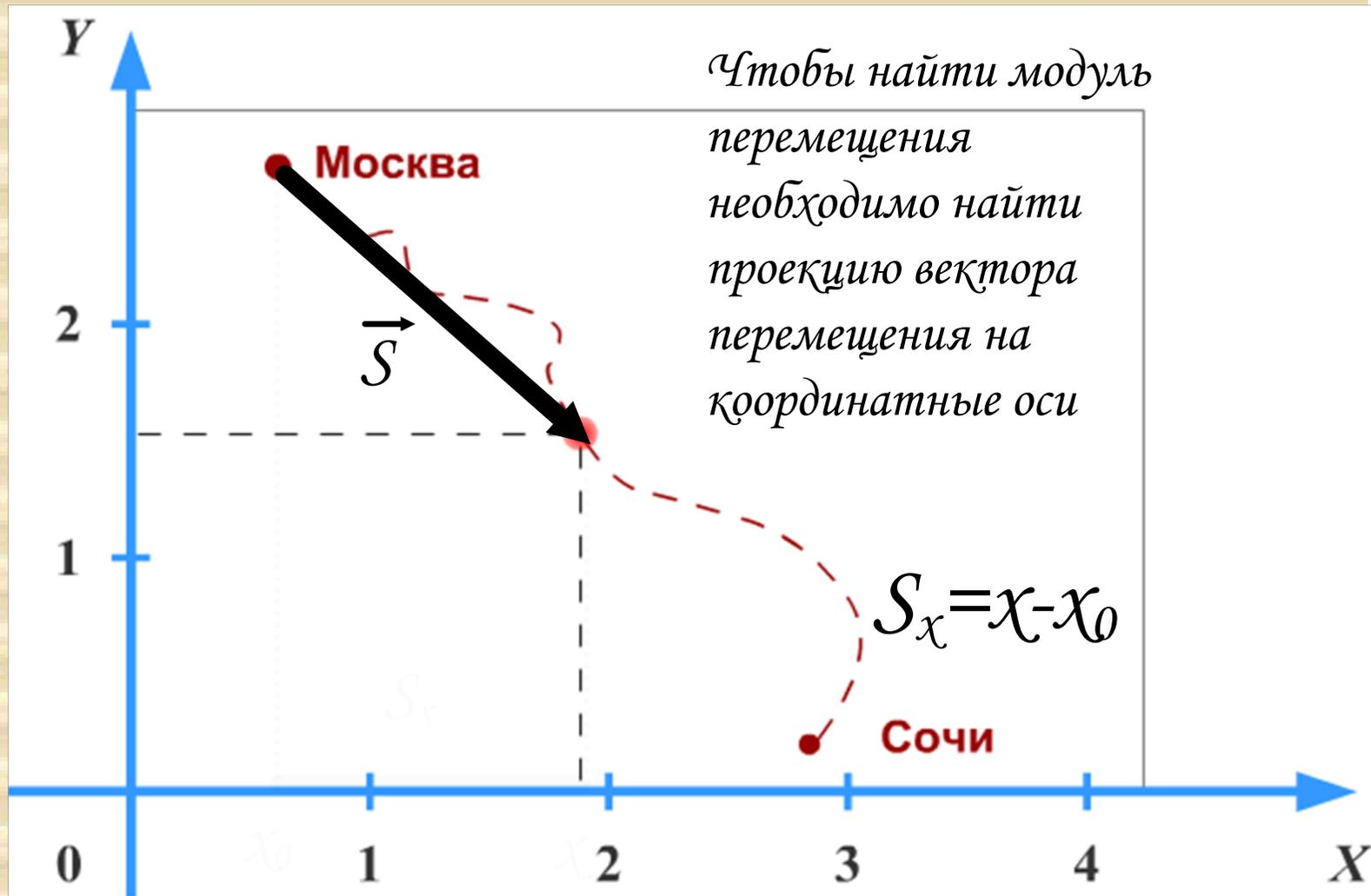
## Двумерная система координат



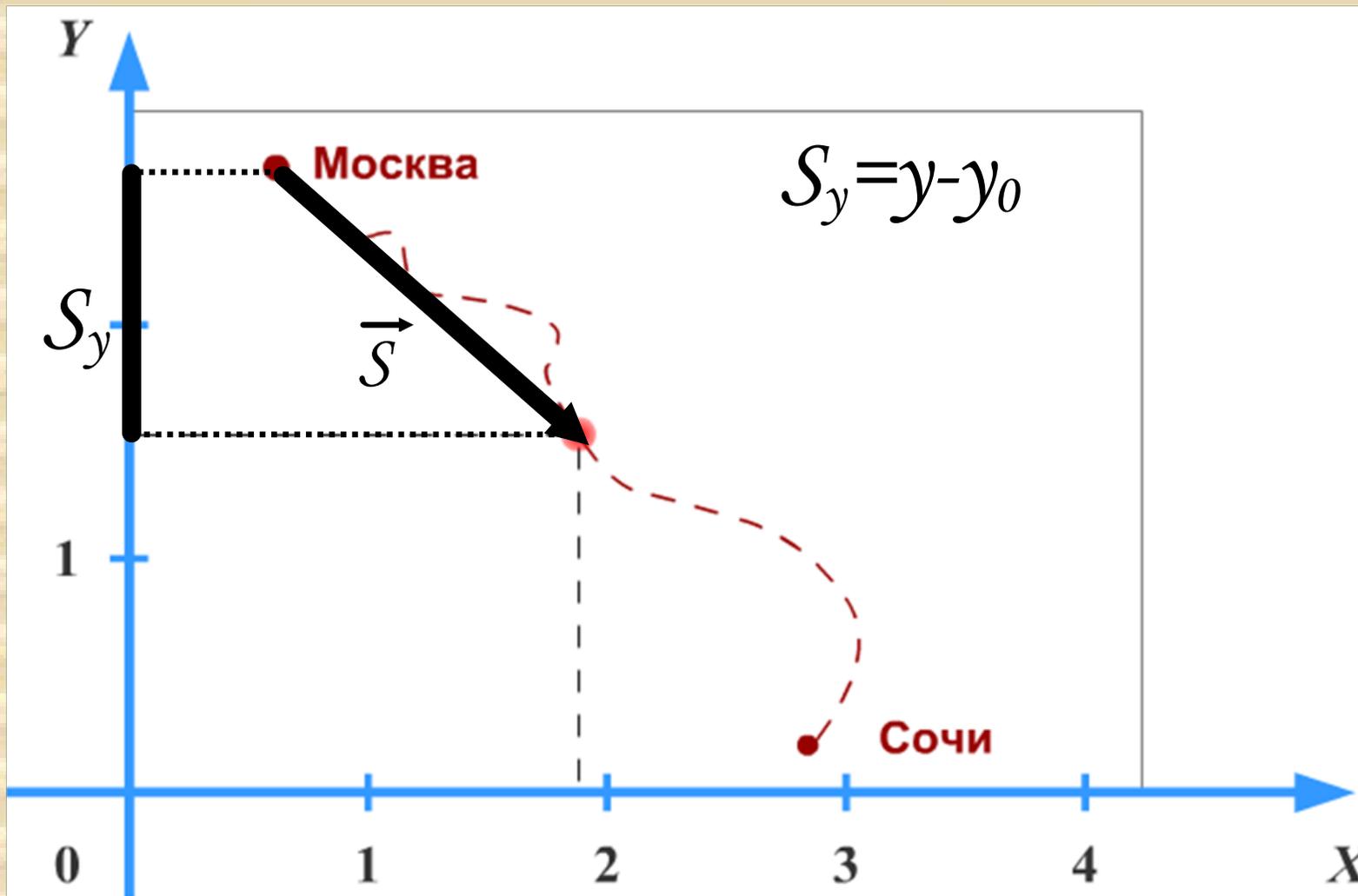
## Двумерная система координат



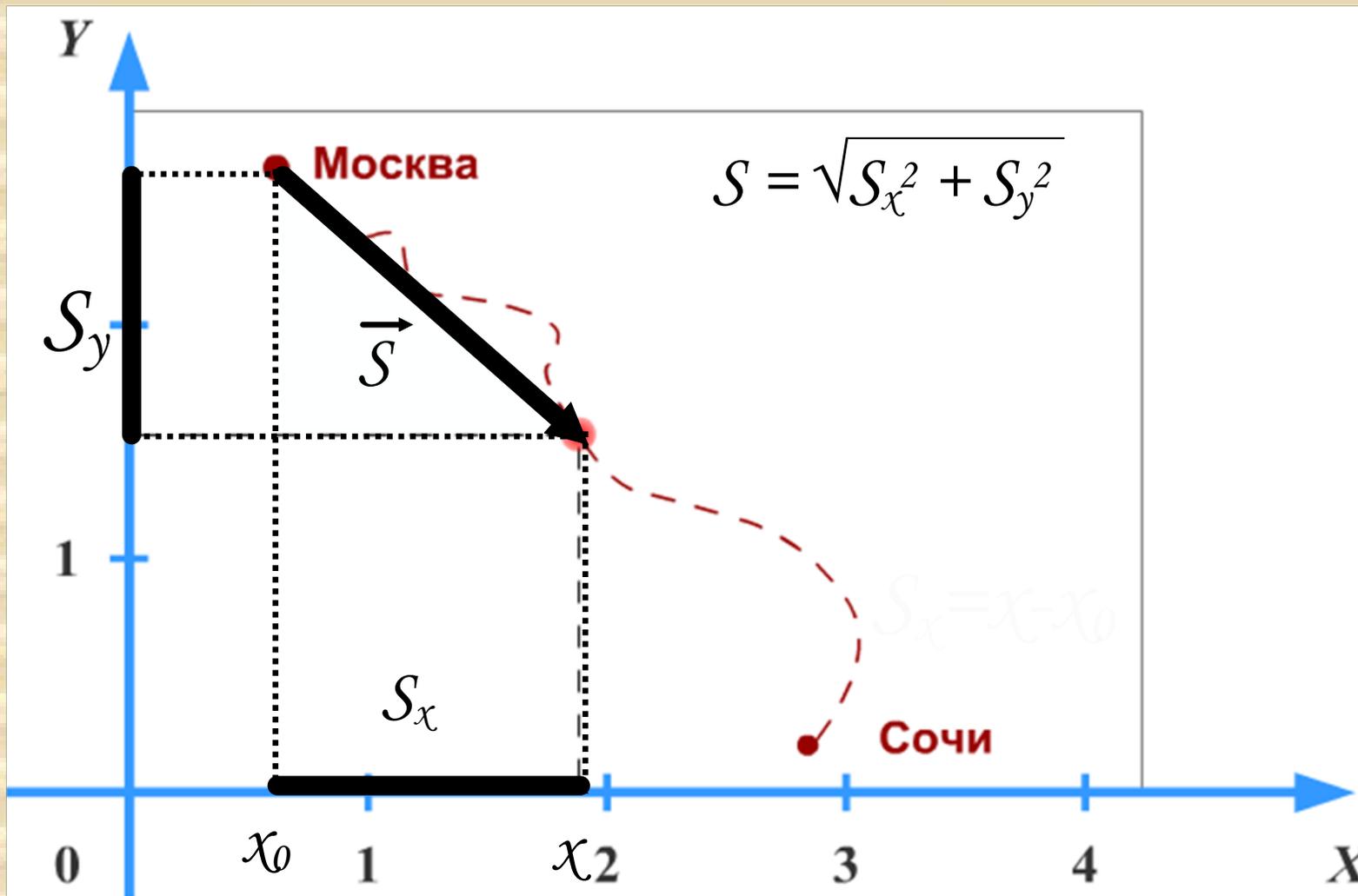
## Двумерная система координат

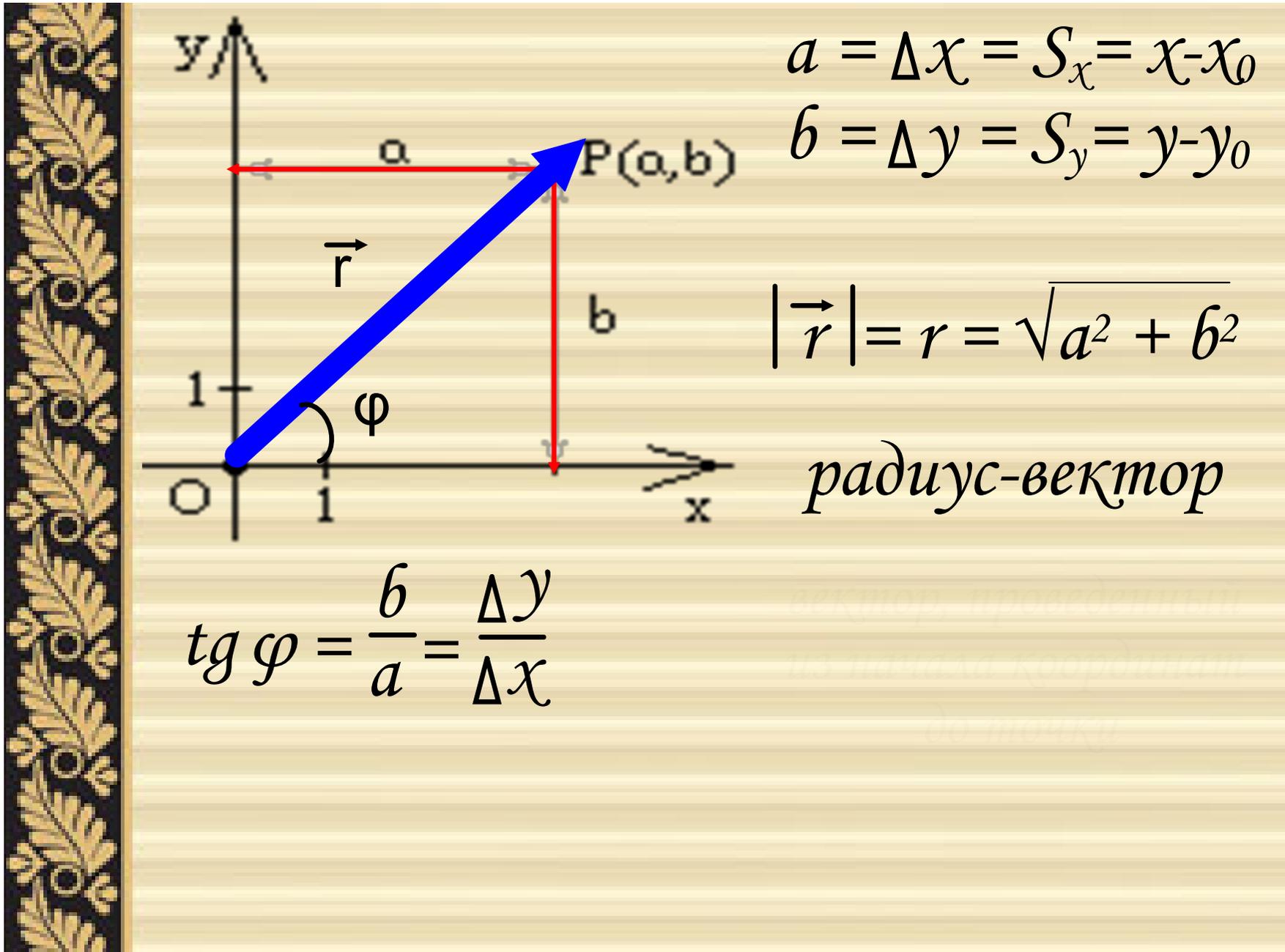


## Двумерная система координат

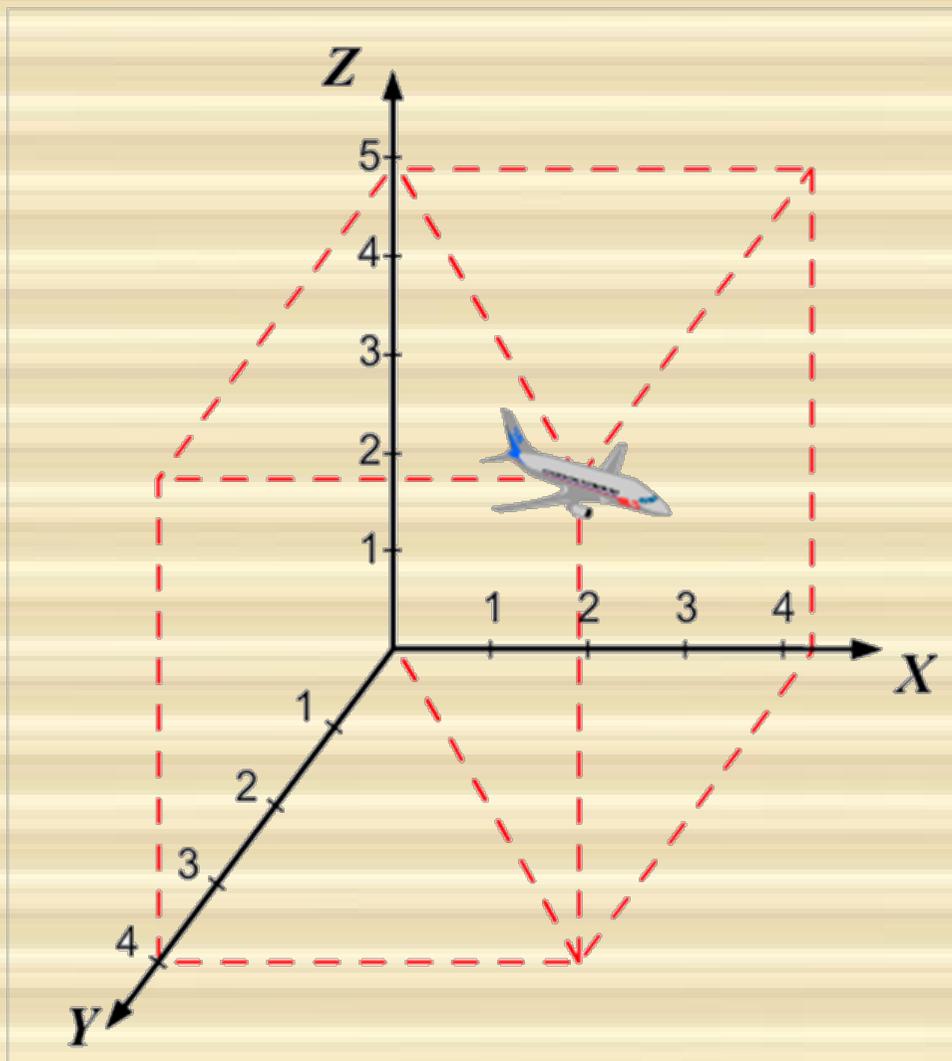


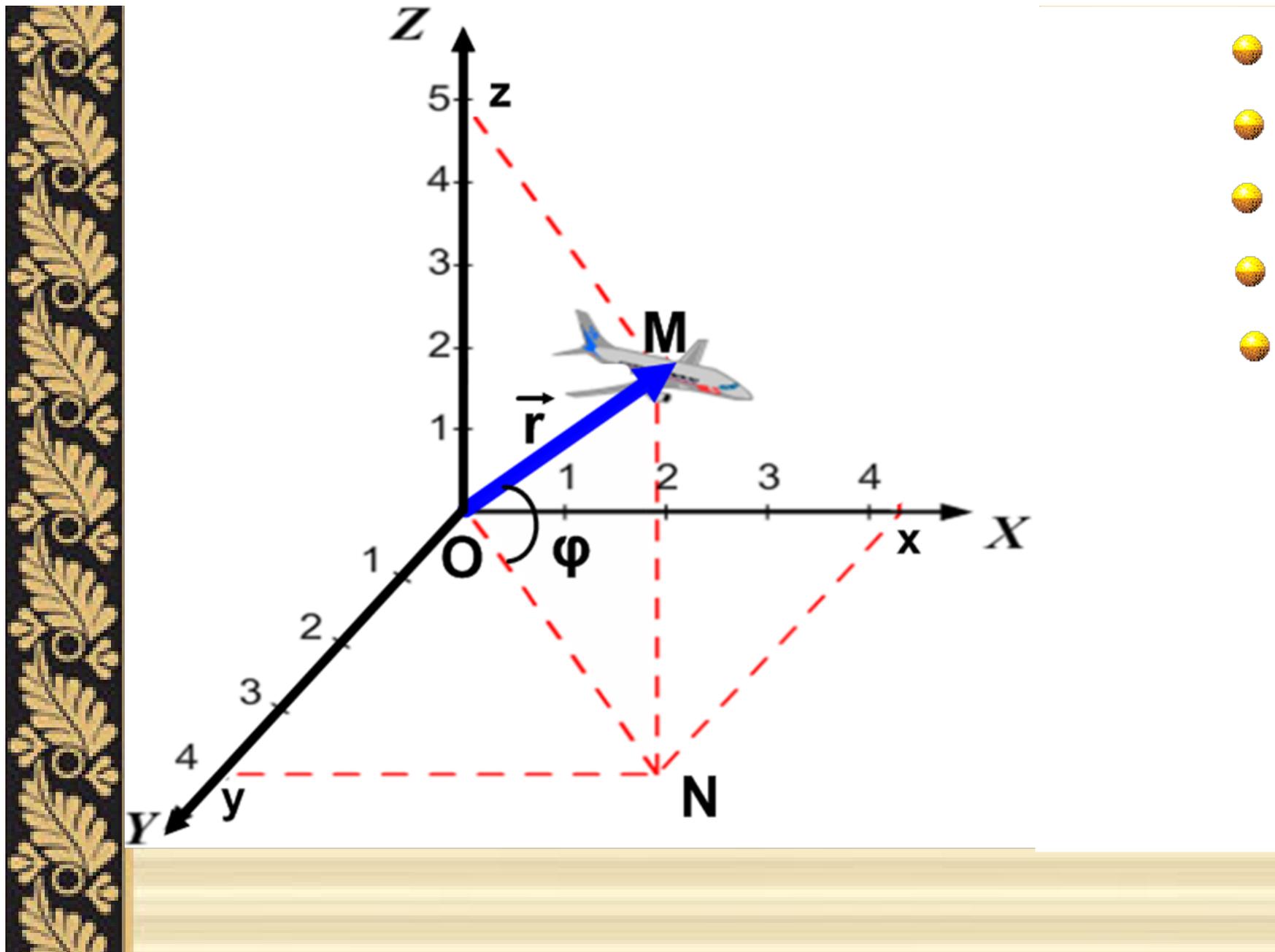
## Двумерная система координат

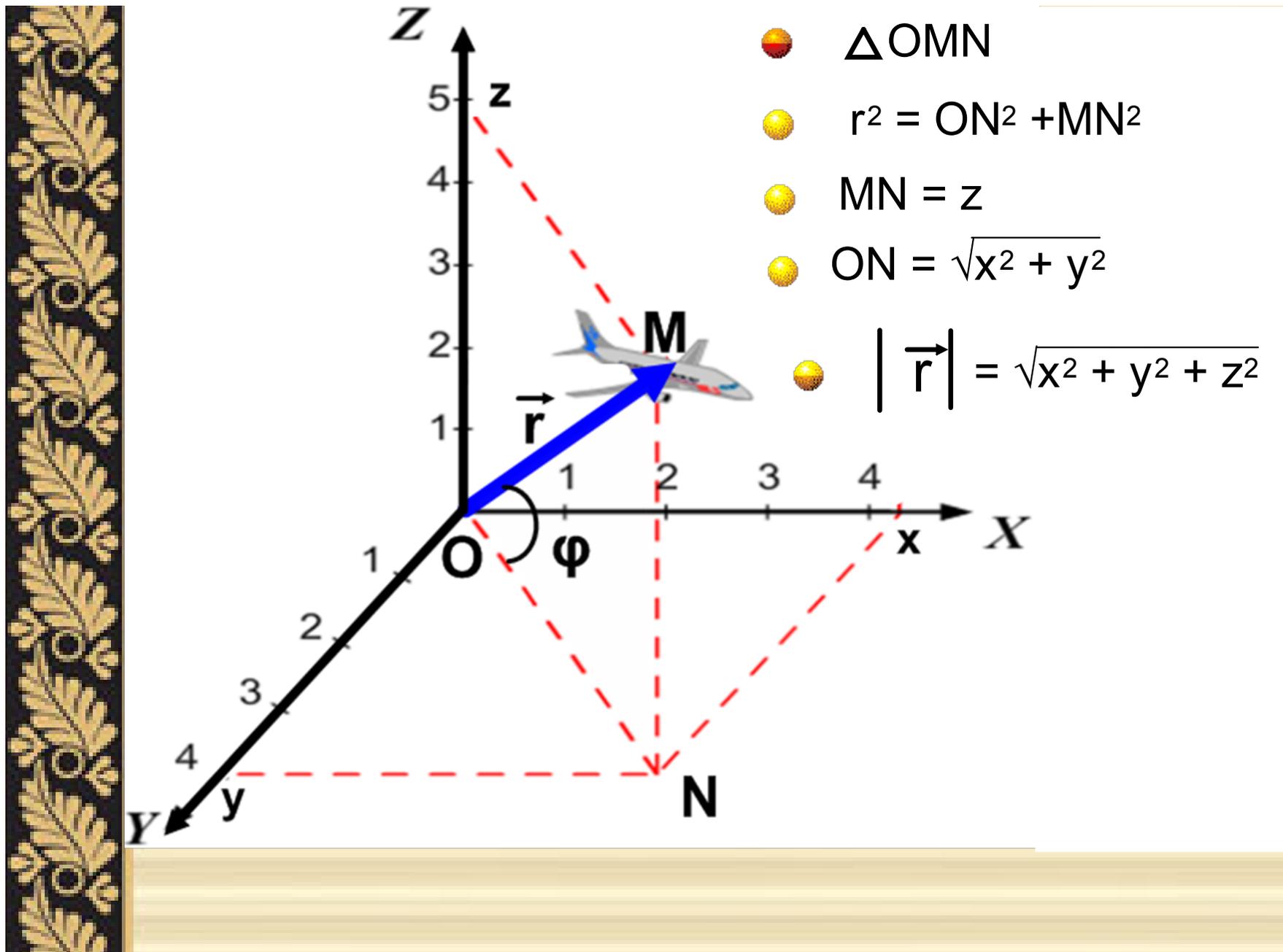




# Трёхмерная система координат







*Домашнее задание:*

*1. Прочитать § 1 (обратить внимание на правила сложения векторов)*

*2. Решить задачи :*

*1.16, 1.18, 1.26, 1.36*

иклоида.wmv

циклоида1.wmv