

# ***Три закона Ньютона***

Выполнил:  
Ученик 9В класса  
Гимназия №122  
Кузьмичев Андрей

# Содержание

- Первый закон Ньютона
- Опыт
- Второй закон Ньютона
- Опыт
- Третий закон Ньютона
- Опыт
- Задачи

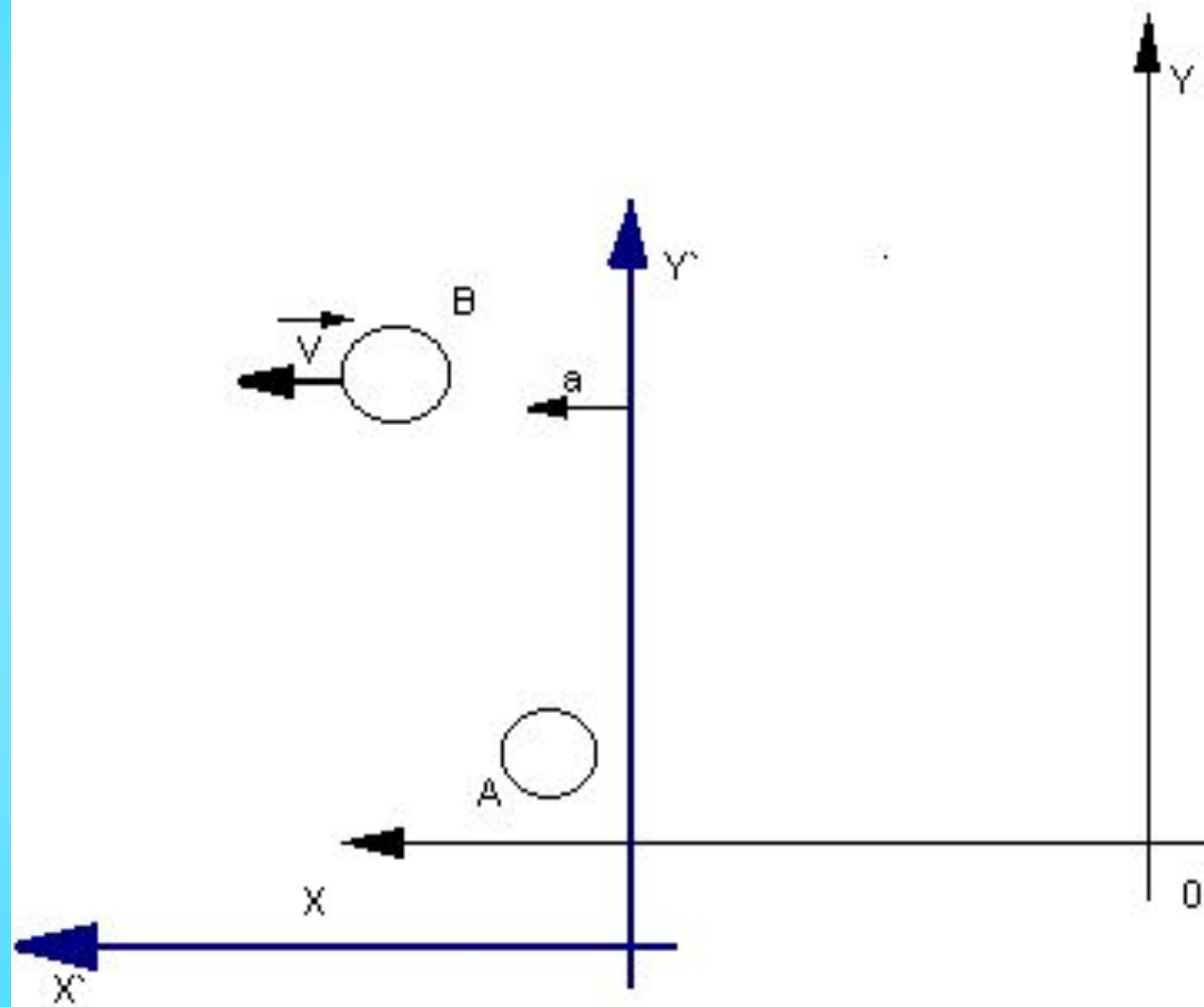
# Первый закон Ньютона

*Существуют такие системы отсчета, называемые **инерциальными**, относительно которых материальные точки, на которые не действуют другие тела, покоятся или движутся прямолинейно и равномерно.*



Таким образом можно сказать, что тела могут находиться в относительном покое или двигаться прямолинейно и равномерно и в том случае, когда действие на них других тел уравновешено.





В системе координат  $XOY$ , относительно которой тело  $A$  покоится, а тело  $B$  движется прямолинейно и равномерно. В другой же системе  $X'O'Y'$ , движущуюся относительно первой с ускорением  $\vec{a}$ . Относительно этой системы тела  $A$  и  $B$  движутся ускоренно, хотя на них и не действуют другие тела.



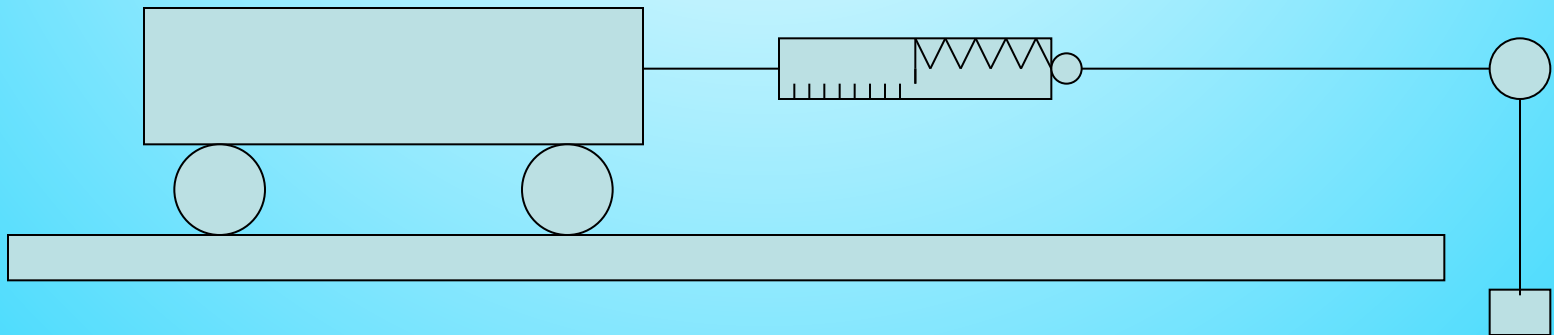


Таким образом закон инерции справедлив в одной системе отсчета и несправедлив в другой. Значит без указания системы отсчета он не имеет смысла. Системы отсчета, в которых справедлив закон инерции, называют **инерциальными системами отсчета.**



# Второй закон Ньютона

*В инерциальной системе отсчёта **ускорение** тела прямо пропорционально векторной **сумме** всех действующих на тело **сил** и **обратно пропорционально** массе тела.*



The diagram shows the equation  $a = \frac{\sum F}{m}$  in large blue letters. A purple arrow points to the letter 'a'. Another purple arrow points to the summation symbol  $\Sigma$ . A third purple arrow points to the letter 'F'. An orange arrow points from the word 'СИЛА' to the summation symbol. A fourth orange arrow points from the word 'МАССА' to the letter 'm'. A fifth orange arrow points from the word 'УСКОРЕНИЕ' to the letter 'a'. The entire equation is enclosed in a red rectangular border.

$$a = \frac{\sum F}{m}$$

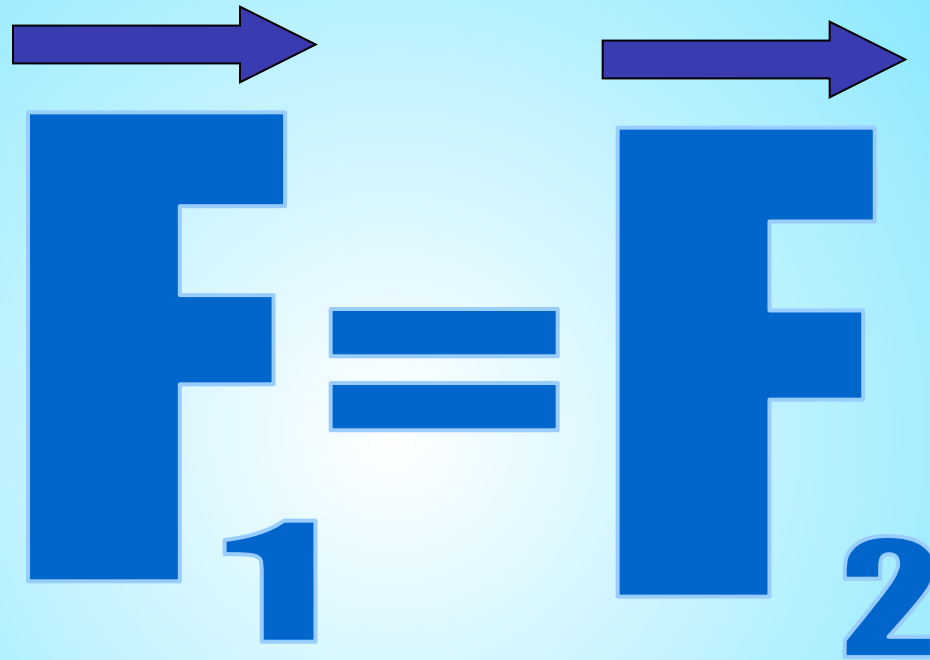
СИЛА

МАССА

УСКОРЕНИЕ

# Третий закон Ньютона

*Силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю, противоположны по направлению и действуют вдоль прямой, соединяющей эти тела.*



The diagram illustrates two forces,  $F_1$  and  $F_2$ , which are equal in magnitude and direction. Each force is represented by a large blue letter 'F' with a corresponding number (1 or 2) below it. Above each 'F' is a purple arrow pointing to the right, indicating the direction of the force. The two 'F' symbols are separated by an equals sign (=), signifying that  $F_1 = F_2$ .

$$F_1 = F_2$$



## Задача №1

*Тело движется с некоторой постоянной скоростью. Каким будет его движением, если на него начнет действовать постоянная сила, направленная в ту же сторону, что и скорость? В сторону, противоположную скорости тела? Перпендикулярно скорости?*

## Задача №2

*Каким будет ускорение тела под действием силы, которая возрастает пропорционально времени ее действия?*

*Убывающей пропорционально времени?*



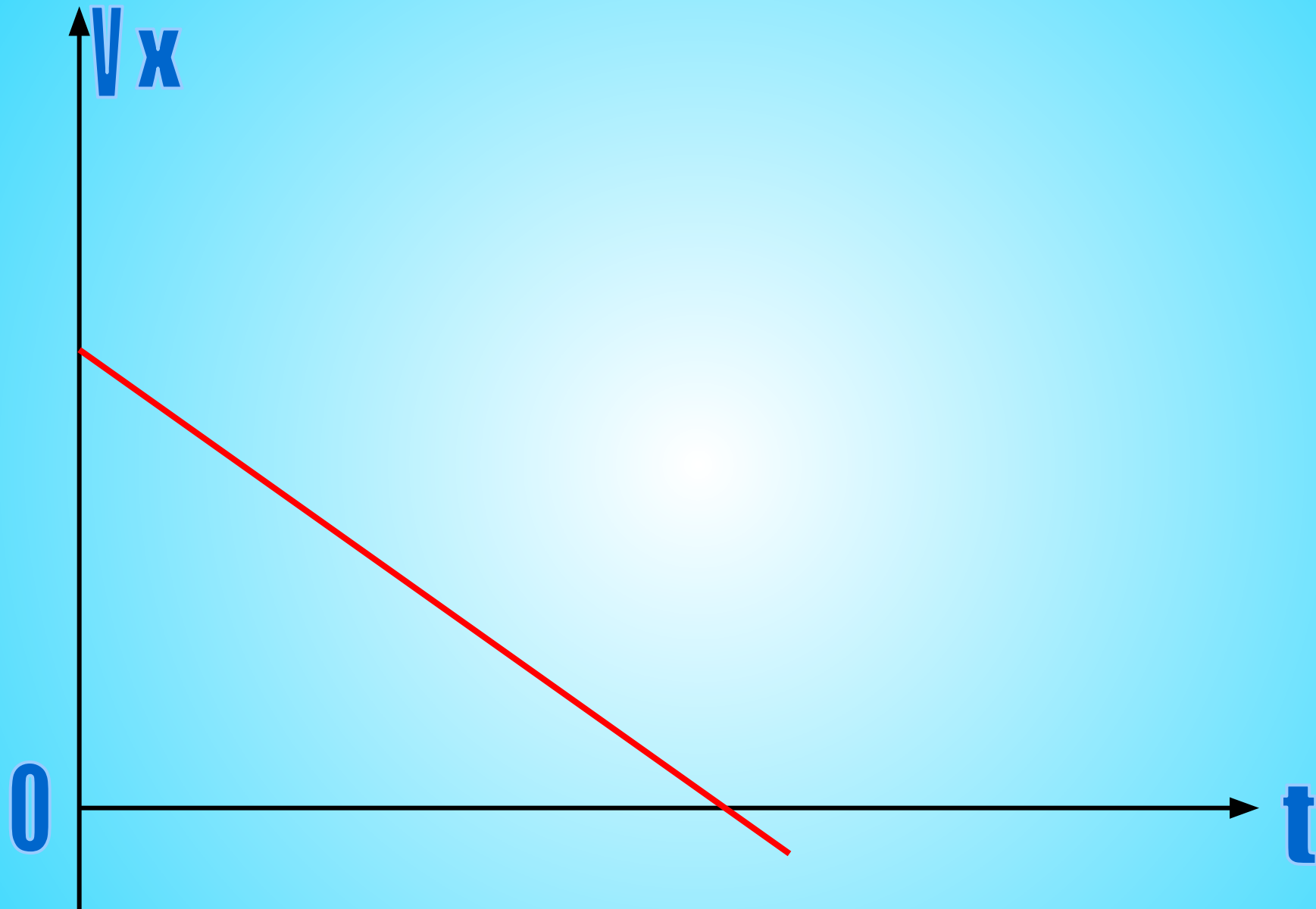
## Задачи №3

*Что еще, кроме ускорения, которое получило тело под действием силы, нужно знать, чтобы решить вопрос о характере его движения?*

# Задача №4

На рисунке изображен график зависимости проекции скорости движения тела от времени.

- 1) Определите вид движения. Каким образом можно его осуществить?
- 2) Изобразите графически зависимость от времени:
  - а) проекции ускорения тела; б) проекции равнодействующей силы, приложенной к телу, массой 2 кг.



# Задача №5

- По графику зависимости проекции равнодействующей силы от времени постройте зависимость проекции скорости и проекции ускорения от времени (начальная скорость движения равна нулю). Массу тела считать 2 кг.

