

# ***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

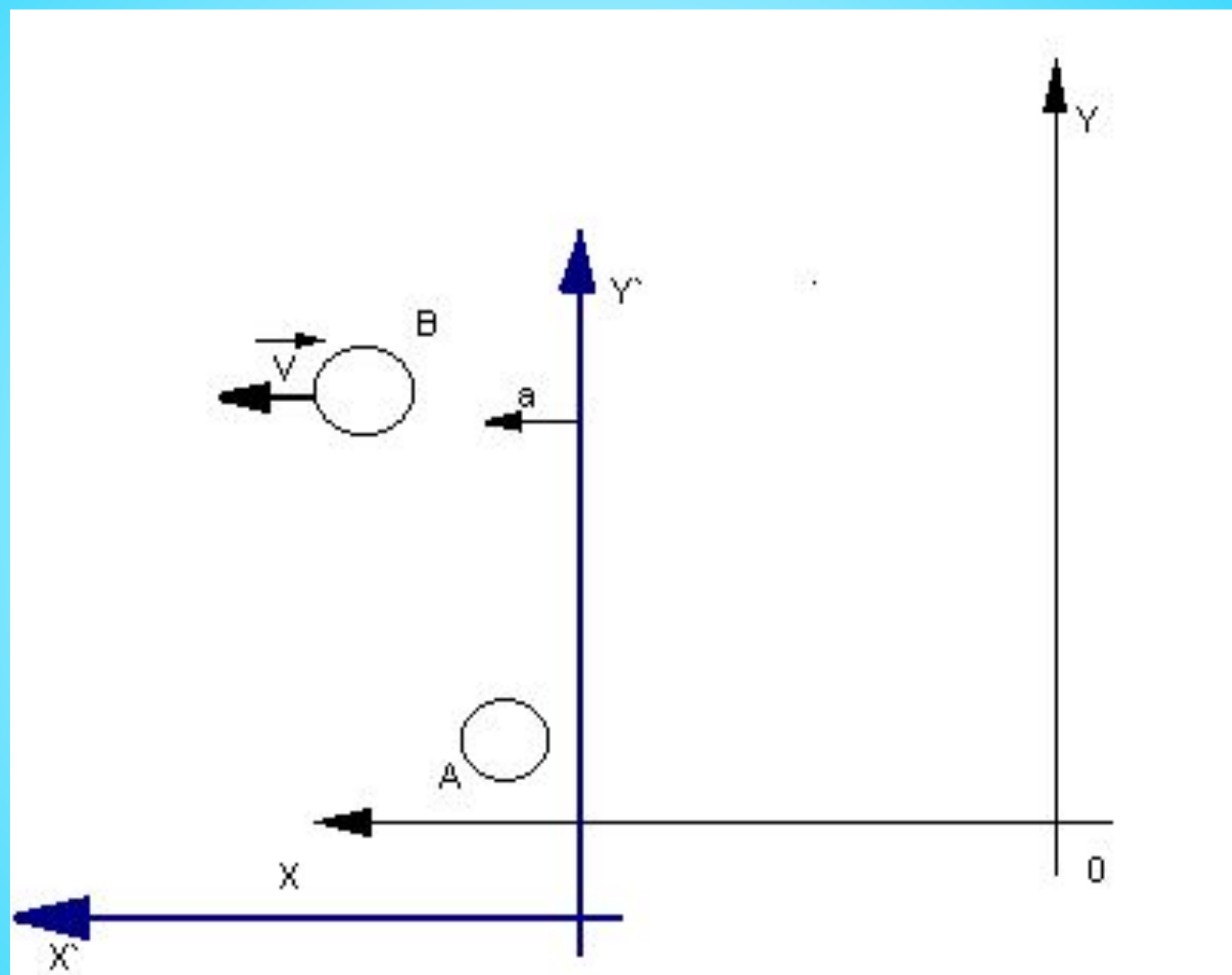
# Первый закон Ньютона

*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.



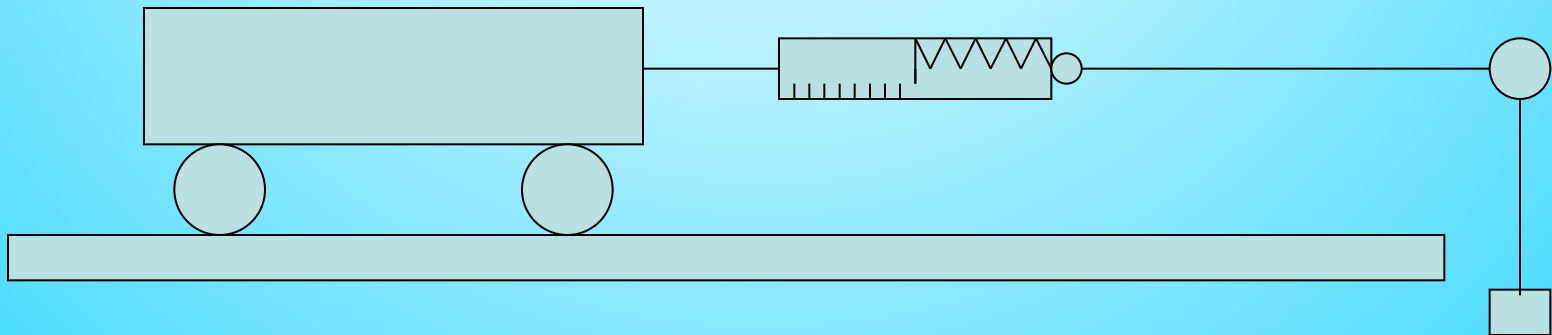


Таким образом закон инерции справедлив в одной системе отсчета и несправедлив в другой. Значит без указания системы отсчета он не имеет смысла. Системы отсчета, в которых справедлив закон инерции, называют **инерциальными системами отсчета.**



# 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  $a = \frac{\sum F}{m}$  enclosed in a red rectangular box. Three blue arrows point to the variables: one to the acceleration 'a', one to the sum of forces  $\sum F$ , and one to the mass 'm'. Three orange arrows point from labels outside the box to these variables: 'УСКОРЕНИЕ' (Acceleration) points to 'a', 'СИЛА' (Force) points to  $\sum F$ , and 'МАССА' (Mass) points to 'm'.

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

УСКОРЕНИЕ

СИЛА

МАССА

# 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 blue block letter 'F' with a purple arrow pointing to the right above it. The number '1' is positioned below the first 'F', and the number '2' is positioned below the second 'F'. An equals sign is placed between the two 'F's, indicating 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?*



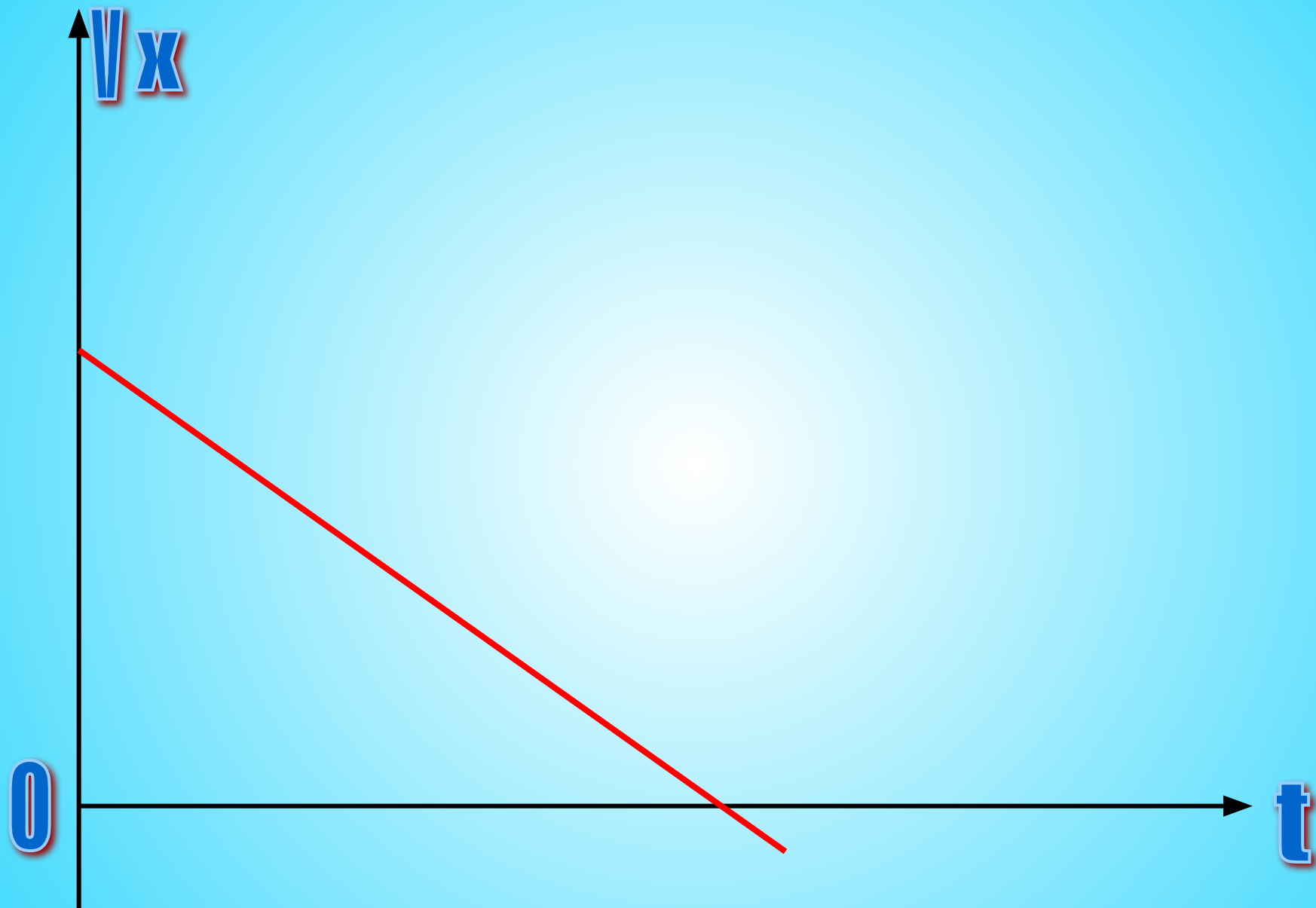
## Задачи №3

*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.

