

***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

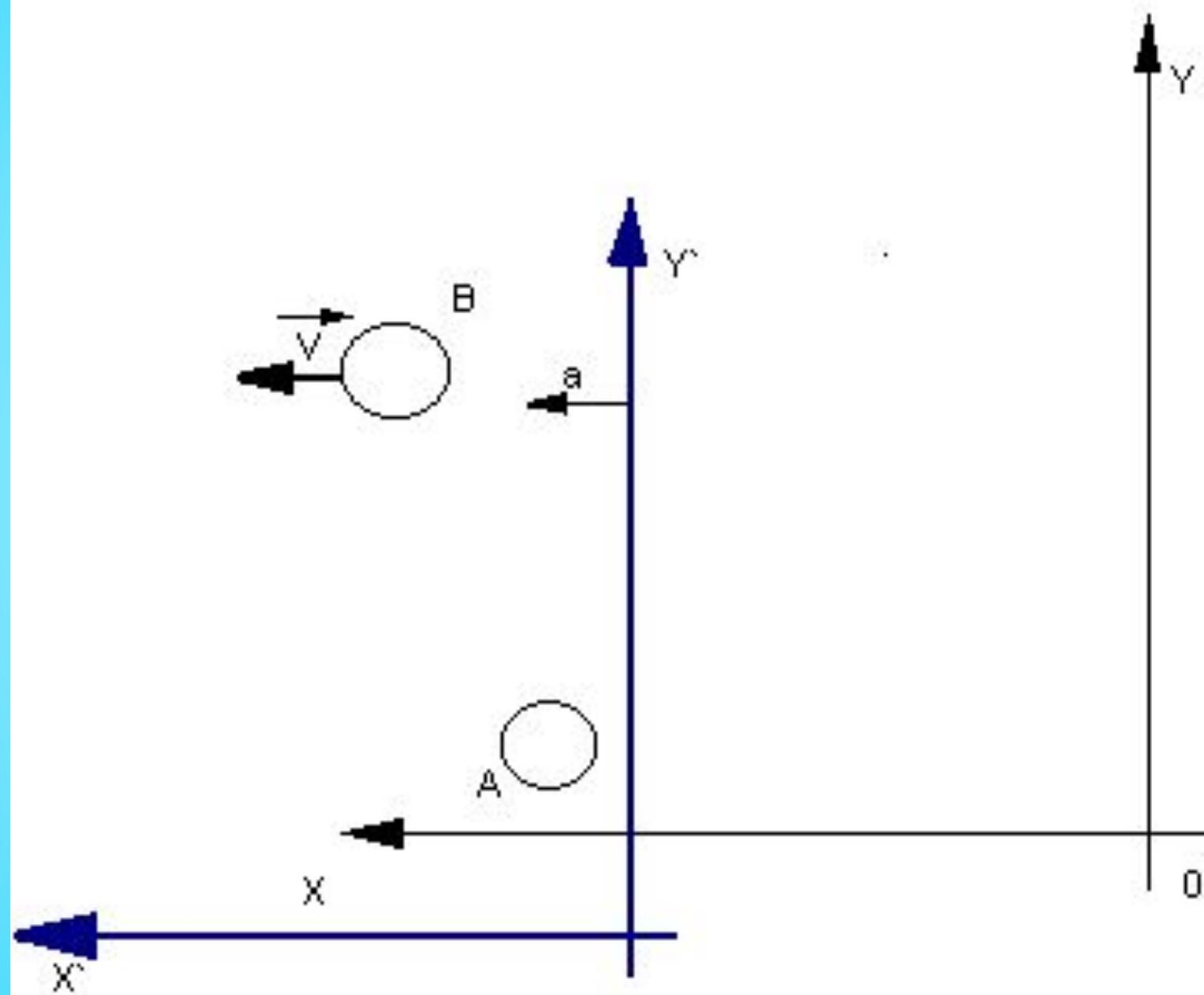
Первый закон Ньютона

*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.





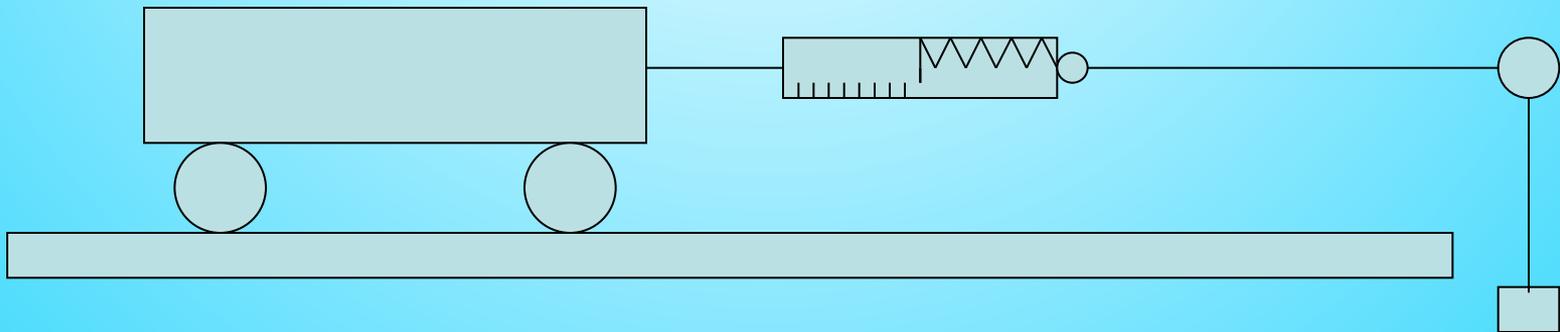
В системе координат XOY , относительно которой тело A покоится, а тело B движется прямолинейно и равномерно. В другой же системе $X'O'Y'$, движущуюся относительно первой с ускорением \vec{a} . Относительно этой системы тела A и B движутся ускоренно, хотя на них и не действуют другие тела.



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. A blue arrow points to the variable 'a'. Another blue arrow points to the summation symbol Σ . A third blue arrow points to the variable 'F'. A fourth blue arrow points to the variable 'm'. Outside the box, three orange arrows point towards the variables: one from the bottom left points to 'a', one from the right points to ΣF , and another from the right 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 forces are separated by an equals sign (=). Below the first 'F' is the number '1', and below the second 'F' is the number '2'. The entire diagram is enclosed in a red rectangular border.

$$F_1 = F_2$$



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?

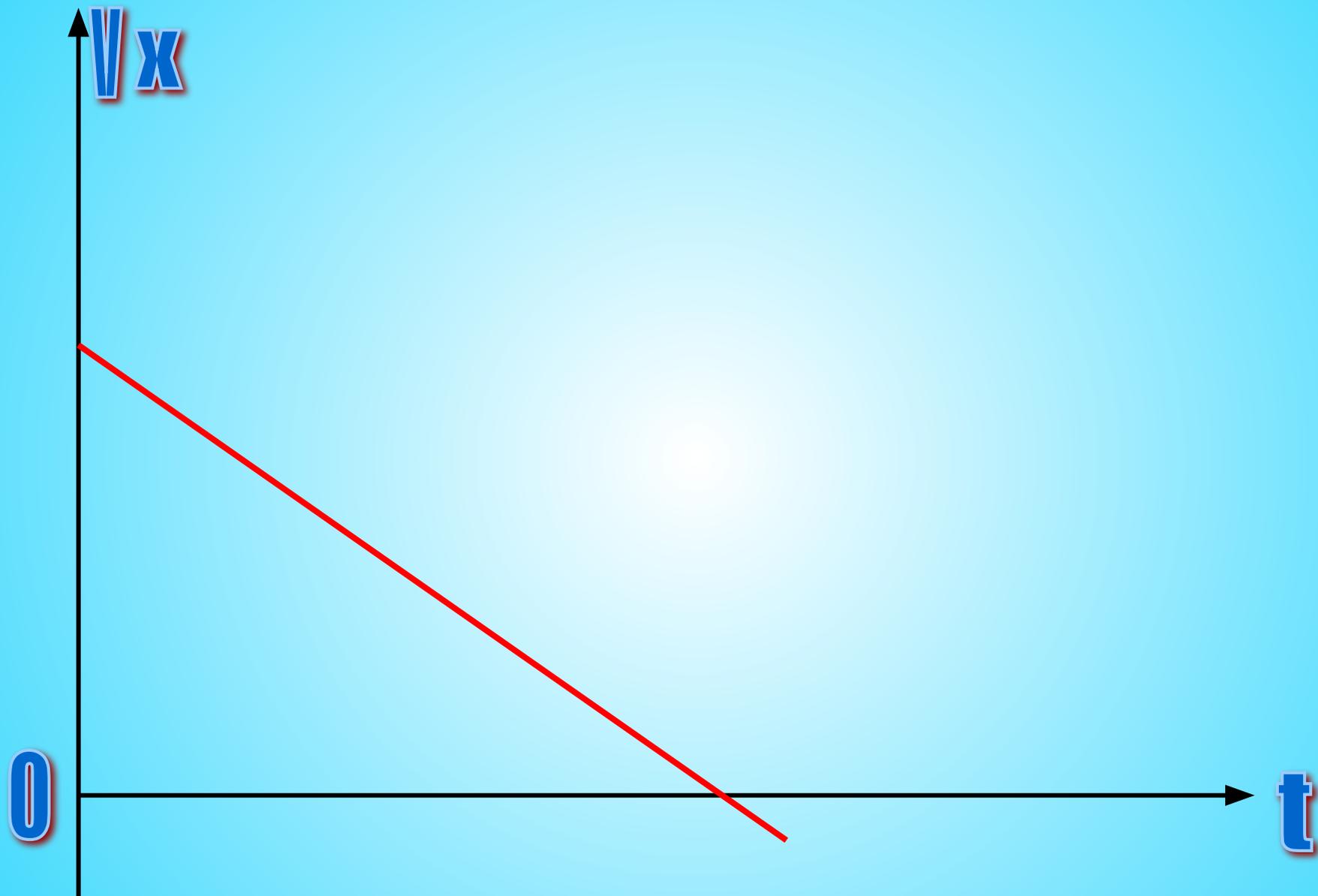
Задачи №3

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.

