

# *Три закона Ньютона*

Митюшкин А.Н. – учитель  
физики МОУ СОШ с. Булычёво



## *Цели урока:*

---

- сформулировать три закона Ньютона
  - совершенствовать умения проводить физический эксперимент,
  - развивать познавательный интерес к предмету.
-

## *Задачи урока:*

---

- продолжить учиться работать в группе,
  - показывать свои знания в нестандартных ситуациях,
  - реализовать творческие способности.
-

# Ход урока

# *Проверка домашнего задания*

---

- 1) Что изучает динамика?
  - 2) Какое движение называется движением по инерции?
  - 3) Какую систему отсчёта называют инерциальной?
  - 4) Почему равномерное прямолинейное движение и состояние покоя физически эквивалентны и взаимозаменяемы лишь в инерциальных системах отсчёта?
  - 5) Получите преобразования Галилея и закон сложения скоростей.
  - 6) Сформулируйте принцип относительности Галилея. Разъясните его смысл.
-

# Изучение нового материала

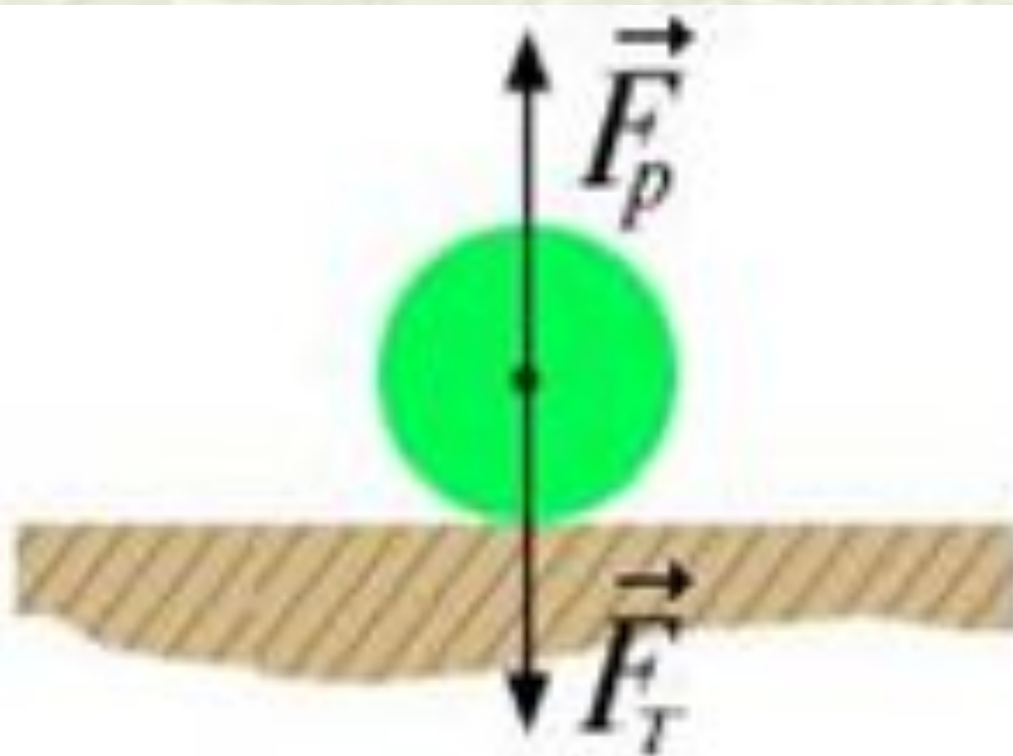


Исаак Ньютон

- Своим первым физическим опытом Ньютон считал измерение силы ветра во время бури в 1658 году. Опыт проводился так: сначала Исаак прыгал по направлению ветра, а потом – против. Измерив длины прыжков, он вычислил силу ветра. Ньютон вошёл в историю как гениальный математик и физик.

# *I закон Ньютона*

*Материальная точка (тело) сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока воздействие со стороны упругих тел не заставит ее (его) изменить это состояние.*



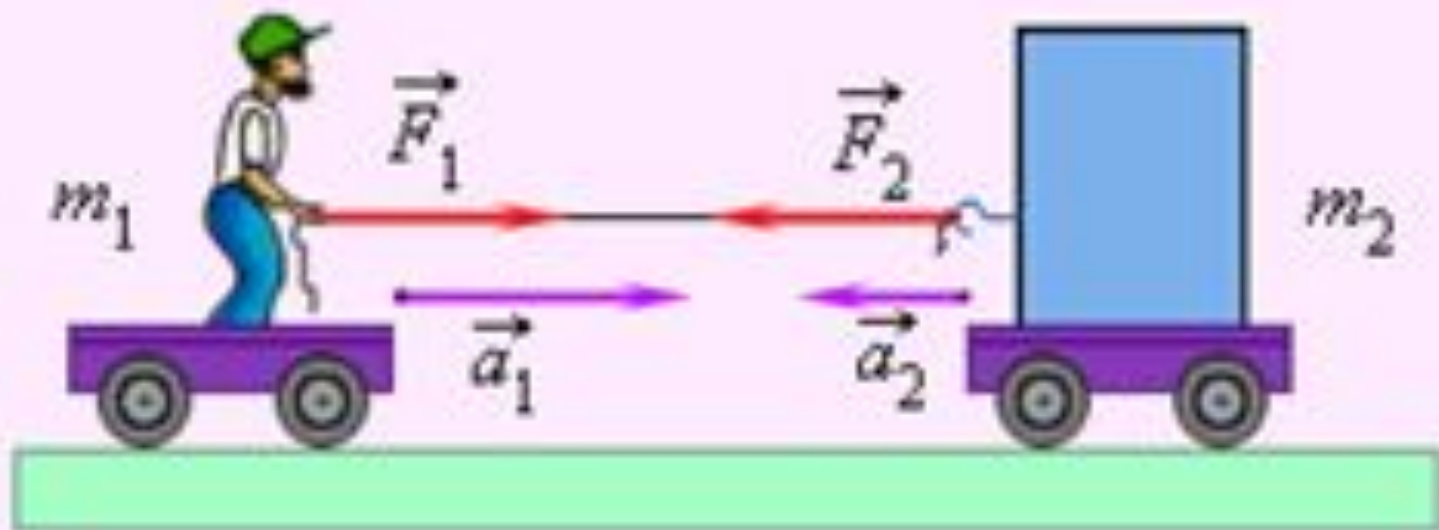
Покой по инерции



## *II закон Ньютона*

*Сила, действующая на тело, равна произведению массы тела на создаваемое той силой ускорение, причём направления силы и ускорения совпадают :*

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



# Особенности II закона Ньютона:

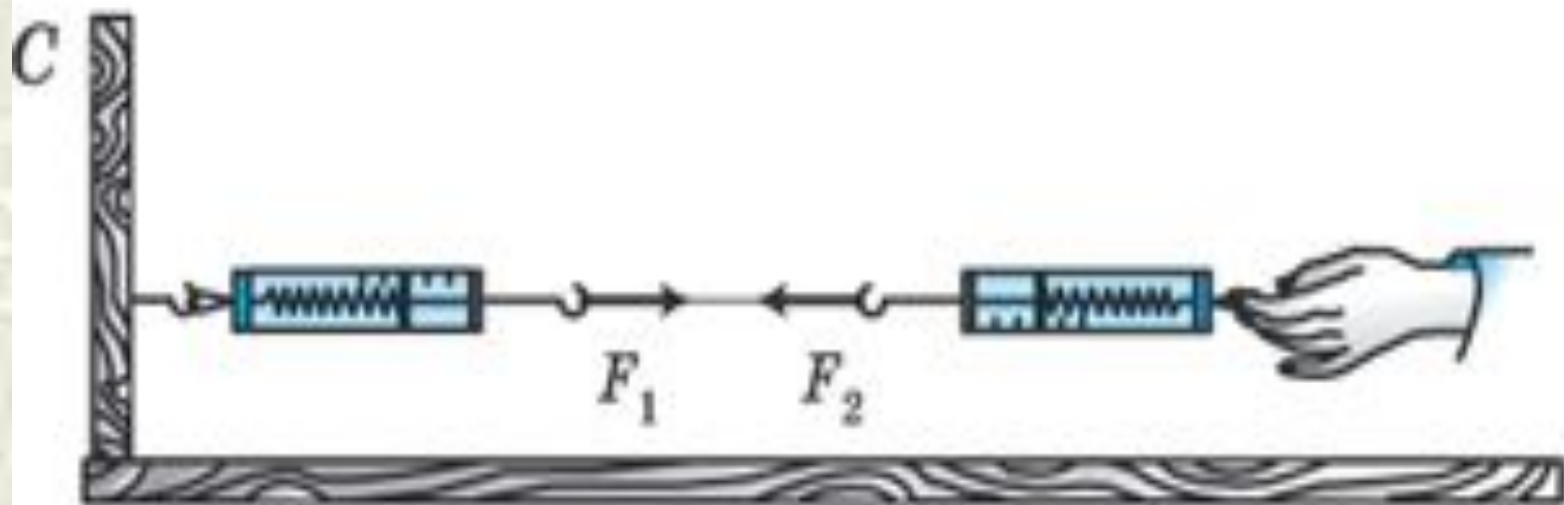
---

- 1) Верен для любых сил.
  - 2) Сила – причина, определяет ускорение.
  - 3) Вектор  $\mathbf{a}$  сонаправлен с вектором  $\mathbf{F}$ .
  - 4) Если действуют на тело несколько сил, то берётся равно действующая.
  - 5) Если равнодействующая сила равна нулю, то ускорение равно нулю. (Первый закон Ньютона)
  - 6) Можно применять только по отношению к телам, скорость которых мала по сравнению со скоростью света.
-

## *III закон Ньютона*

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

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$



# Особенности III закона Ньютона:

---

- 1) Силы возникают только парами.
  - 2) Всегда при взаимодействии.
  - 3) Только силы одной природы.
  - 4) Не уравнивают.
  - 5) Верен для всех сил в природе.
-

# *Закрепление изученного*

---

# 1 задание. Найди картинку к своему закону и объясни свой выбор





## 2 задание. Каждая группа по очереди отвечает на вопросы.

---

- 1) Сформулируйте I закон Ньютона.
  - 2) В чём состоит явление инерции?
  - 3) Как движется тело, к которому приложена сила, постоянная по модулю и направлению?
  - 4) Верно ли утверждение – силы есть, а ускорения нет?
  - 5) Если на тело действует несколько сил, как определяется равнодействующая сил?
  - 6) Запишите III закон Ньютона.
  - 7) Как направлено ускорения взаимодействия между собой тел?
  - 8) Выполняется ли III закон Ньютона при взаимодействии на расстоянии или только путём непосредственного контакта?
  - 9) Запишите II закон Ньютона.
-

3 задание. Каждая группа решает задачу, которая соответствует её закону и защищает свое решение.

1. Может ли равнодействующая двух сил 10 и 14 Н, приложенных в одной точке и направленных по одной прямой, быть равной 2, 4, 10, 24, 30 Н?
2. Мяч массой 0,5 кг после удара, длящегося 0,02 с, приобрела скорость 10 м/с. Найти среднюю силу удара.
3. Может ли автомобиль двигаться равномерно по горизонтальному шоссе с выключенным двигателем?
4. О ветровое стекло движущегося автомобиля ударился комар. Сравнить силы, действующие на комара и автомобиль во время удара.
5. Барон Мюнхгаузен утверждал, что выгашил сам себя из болота за волосы. Обосновать невозможность этого.
6. Боевая реактивная установка БМ-13 "Катюша" имела длину направляющих балок 5 м, массу каждого снаряда 42,5 кг и силу реактивной тяги 19,6 кН. Найти скорость схода снаряда с направляющей балки.

# Домашняя работа

**П. 24 – 28**

