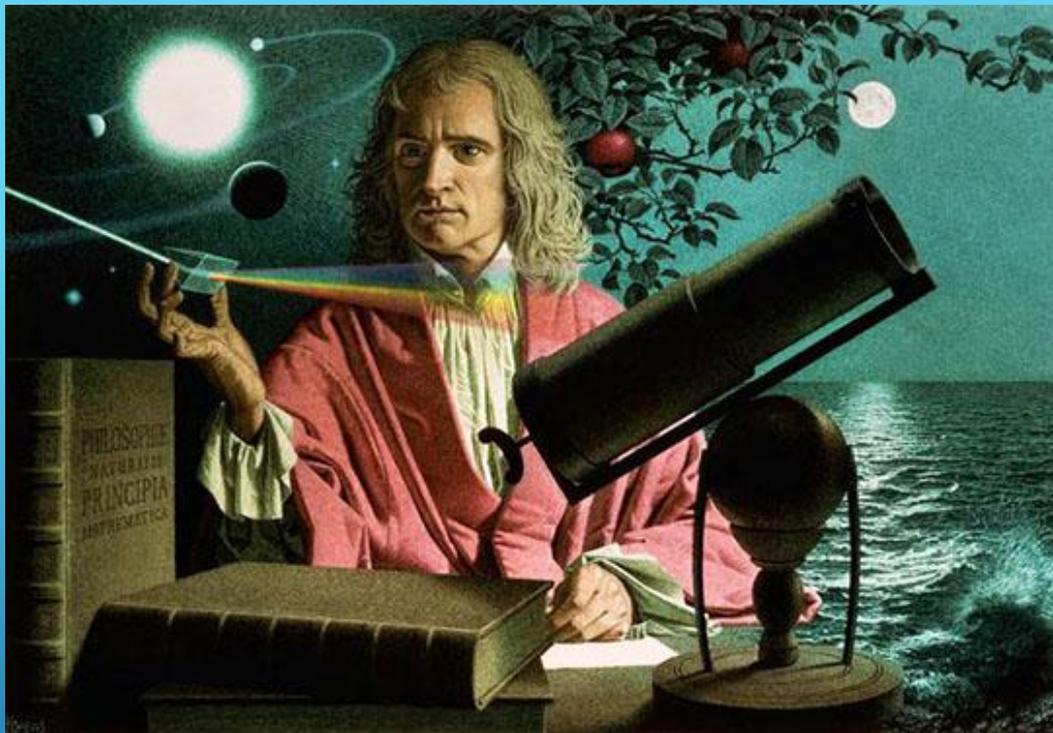


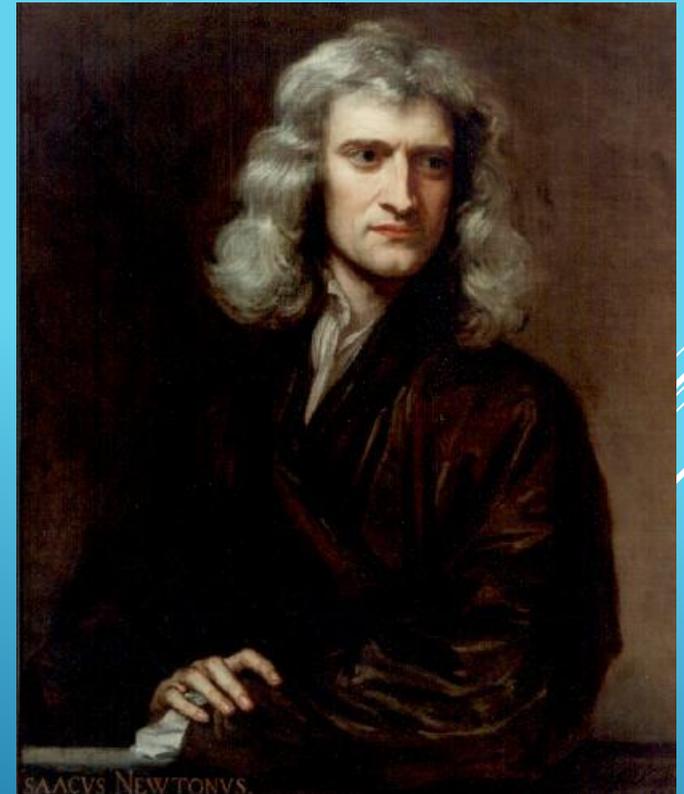
# ЗАКОНЫ НЬЮТОНА



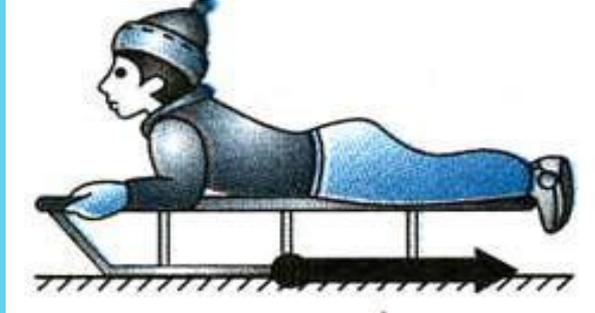
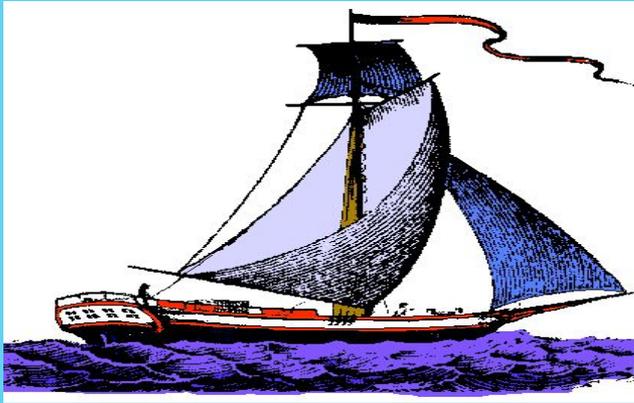
# **ДИНАМИКА** - РАЗДЕЛ МЕХАНИКИ, ИЗУЧАЮЩИЙ ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ

Основы динамики составляют три закона Ньютона, являющиеся результатом обобщения наблюдений и опытов в области механических явлений.

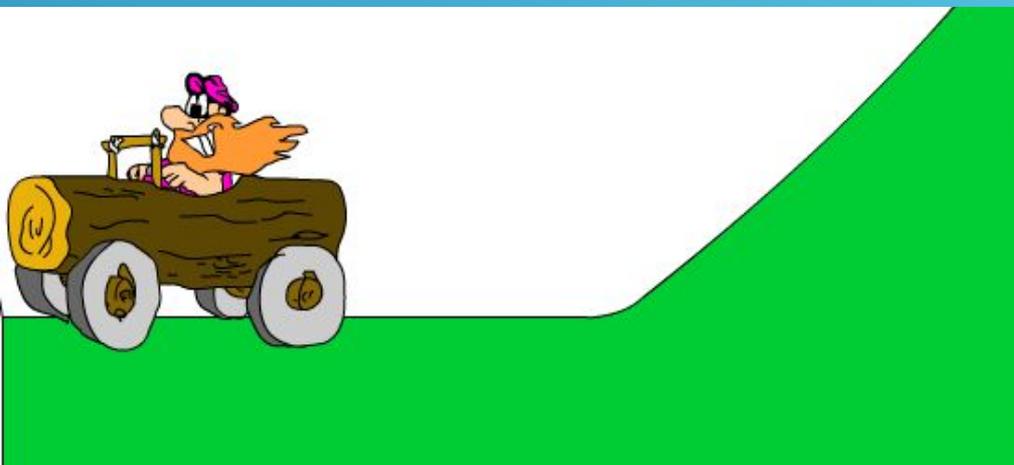
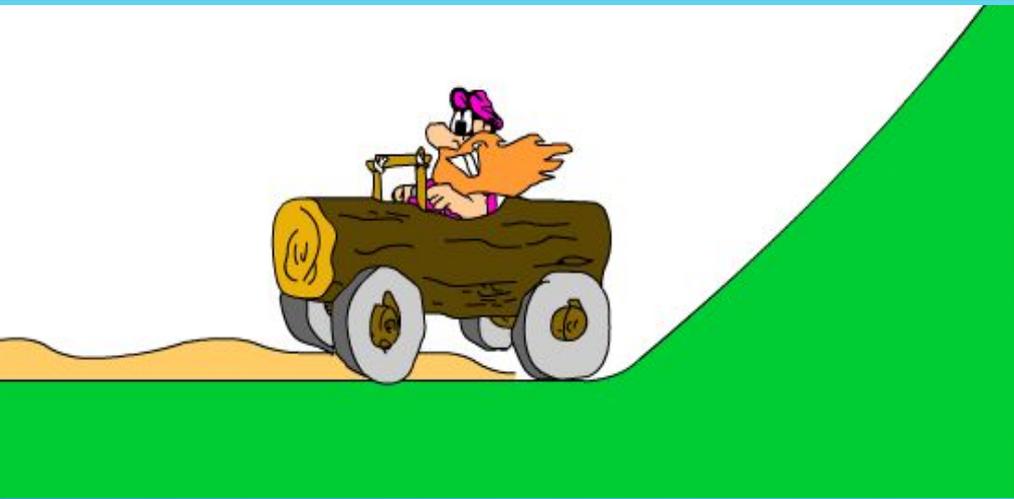
Законы механики Ньютона относятся к точке, обладающей массой – материальной точке.



# КАК МОЖНО ИЗМЕНИТЬ СКОРОСТЬ ТЕЛА?



Скорость тела изменяется, если на него действуют другие тела!!!



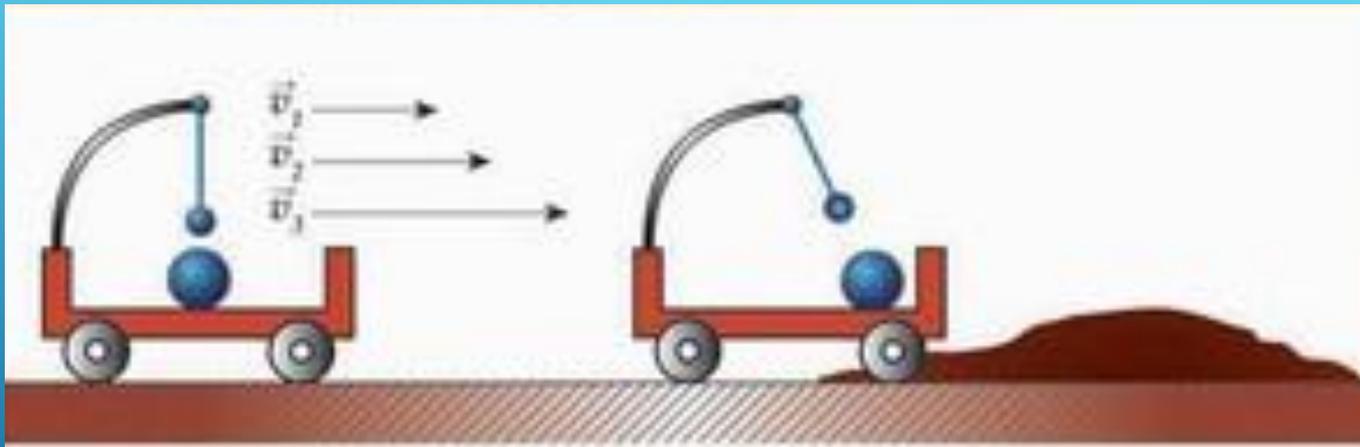
Если действий со стороны других тел на тело нет, то ускорение тела равно нулю, то есть тело будет покоится или двигаться с постоянной скоростью

## Инерциальные системы отсчета

Системы отсчета, относительно которых тела движутся с постоянной скоростью при компенсации внешних воздействий. Закон инерции выполняется.

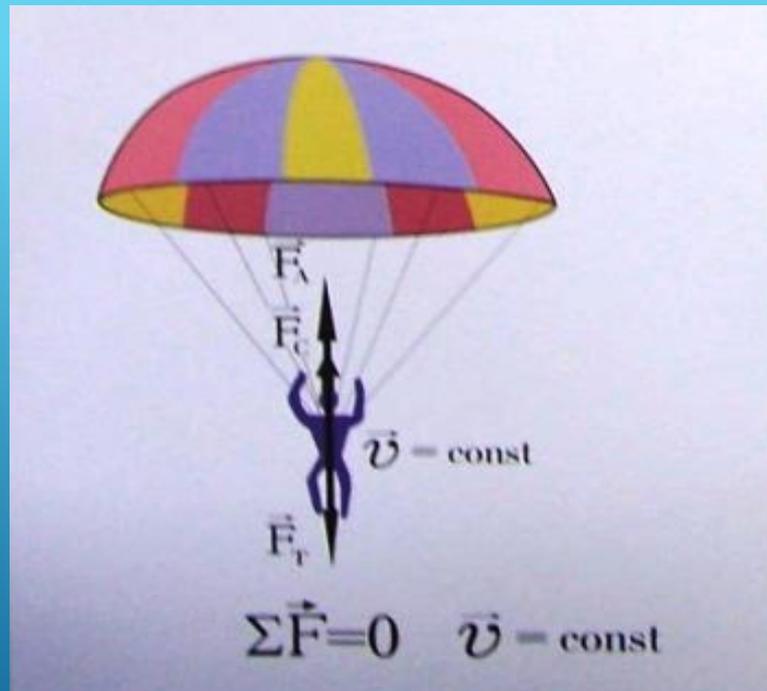
## Неинерциальные системы отсчета

Системы отсчета, относительно которых тела движутся с ускорением, не вызванным действием на него других тел. Закон инерции не выполняется.



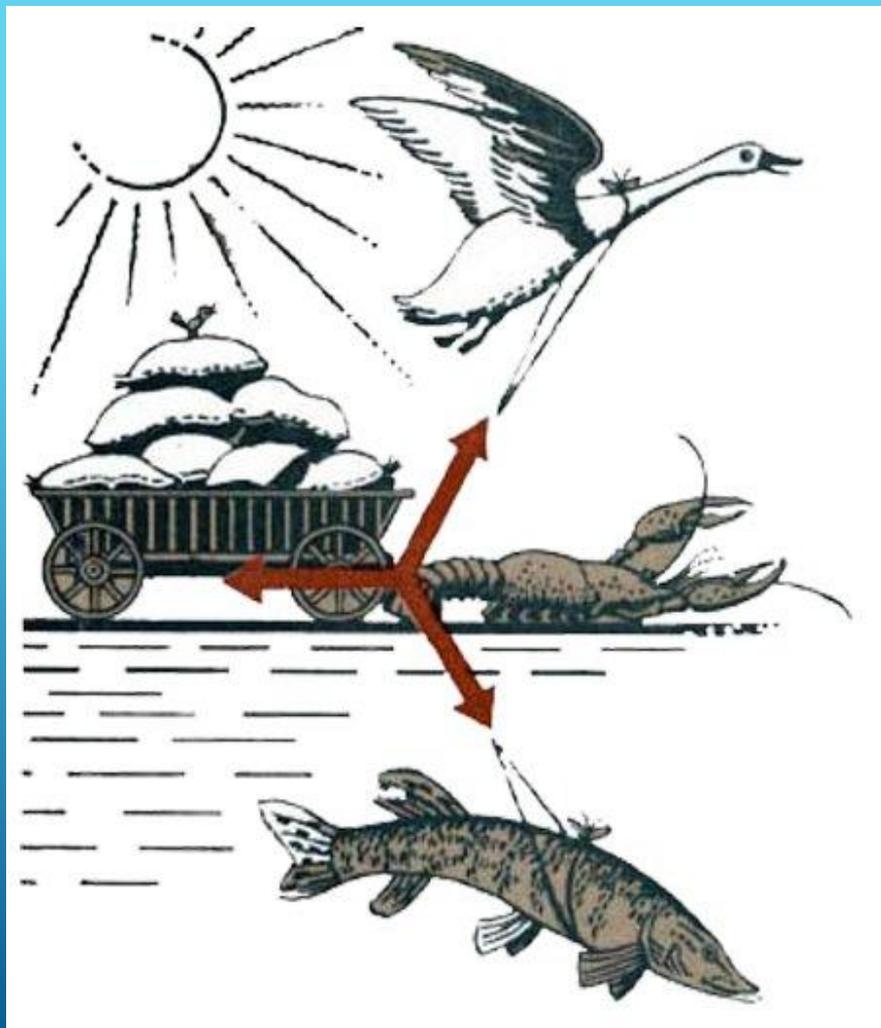
# I ЗАКОН НЬЮТОНА

Существуют системы отсчета, называемые инерциальными, относительно которых тело движется прямолинейно и равномерно, если на него не действуют другие тела или действие этих тел скомпенсировано.

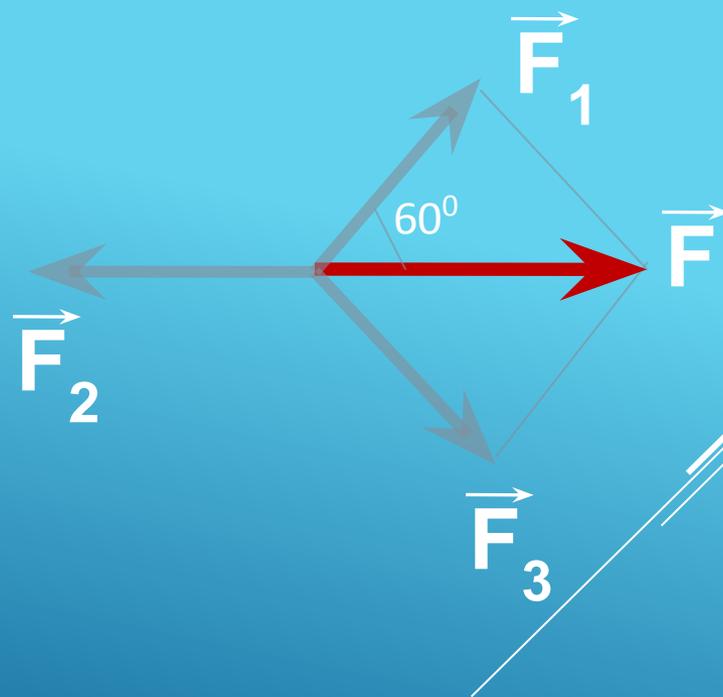


?

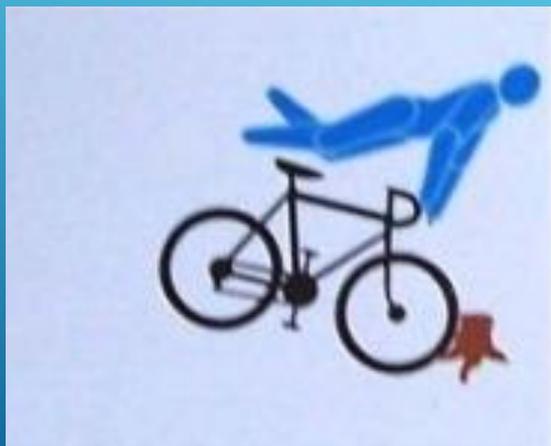
Однажды Лебедь, Рак да Щука  
Везти с поклажей воз взяли,  
И вместе трое все в него впряглись;  
Из кожи лезут вон, а возу все нет ходу!



**Почему воз остается  
в покое?**



**Инерция** - явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел.



**Сила** – количественная мера действия тел друг на друга, в результате которого тела получают ускорение или испытывают деформацию.

**Сила** характеризуется модулем, направлением и точкой приложения

**Сила** - векторная величина

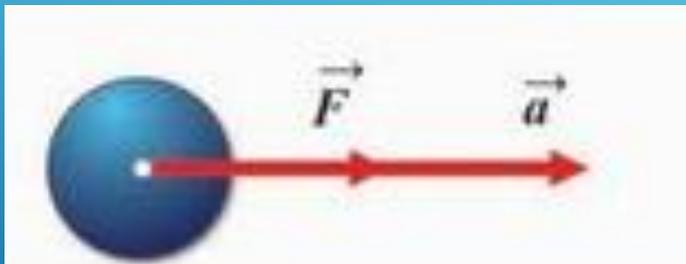
1Н-сила, которая сообщает телу массой 1кг ускорение  $1 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}$  в направлении действия силы.

$$1\text{Н} = 1 \text{ кг} \cdot 1 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}$$

Ускорение тела прямо пропорционально силе, действующей на него, и обратно пропорционально его массе.

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

## II ЗАКОН НЬЮТОНА



## ПРИНЦИП СУПЕРПОЗИЦИИ СИЛ:

ЕСЛИ НА ТЕЛО ОДНОВРЕМЕННО ДЕЙСТВУЮТ НЕСКОЛЬКО СИЛ, ТО УСКОРЕНИЕ ТЕЛА БУДЕТ ПРОПОРЦИОНАЛЬНО ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СУММЕ ВСЕХ ЭТИХ СИЛ.

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n$$

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

$$m\vec{a} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n$$

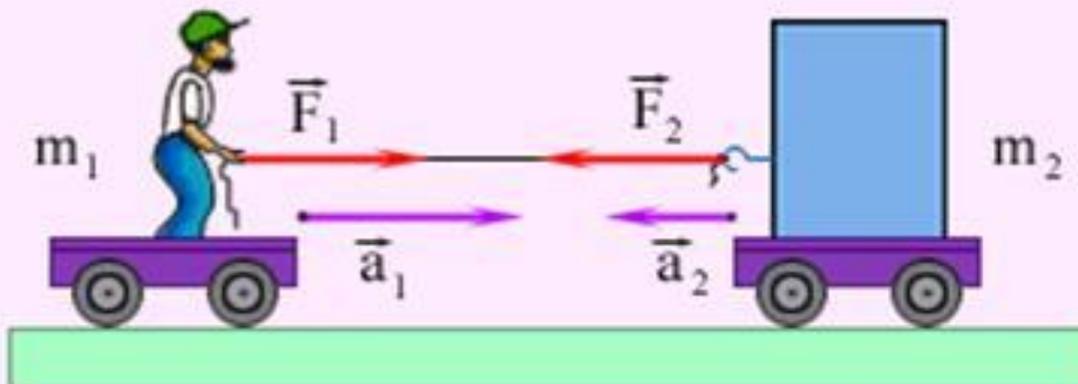
- Верен для любых сил.
- $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{F}$
- Если на тело действует несколько сил, то берется равнодействующая.
- Если  $F = 0$ , то  $a = 0$ ,  $v = \text{const}$  (I закон Ньютона)

**ОСОБЕННОСТИ II ЗАКОНА :**

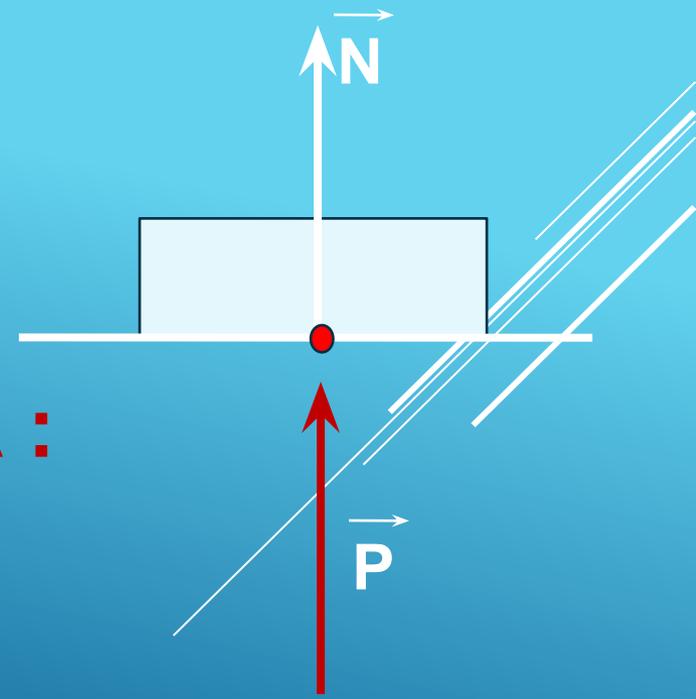
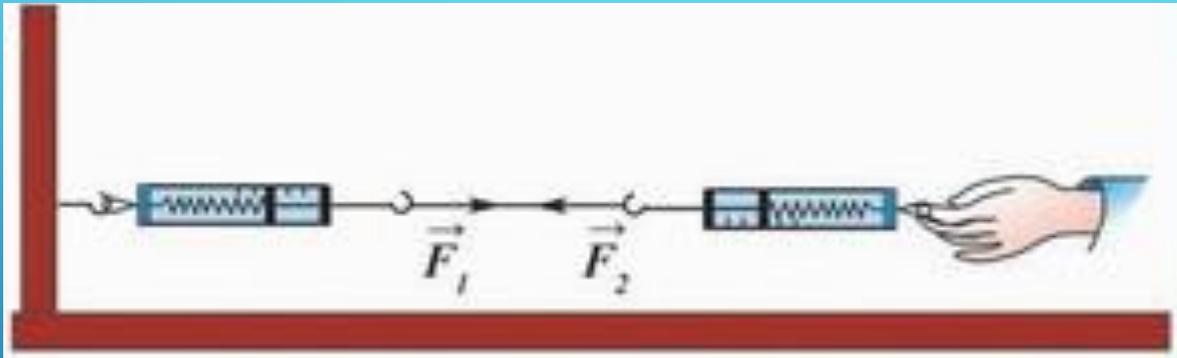
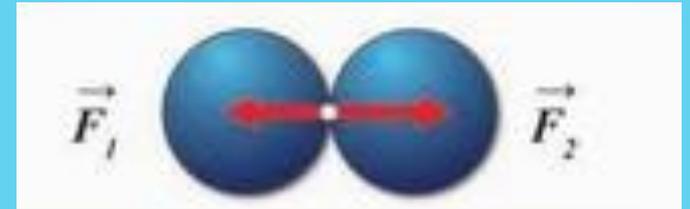
# III закон Ньютона

Силы, с которыми тела действуют друг на друга, равны по модулю и направлены по одной прямой в противоположные стороны

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$



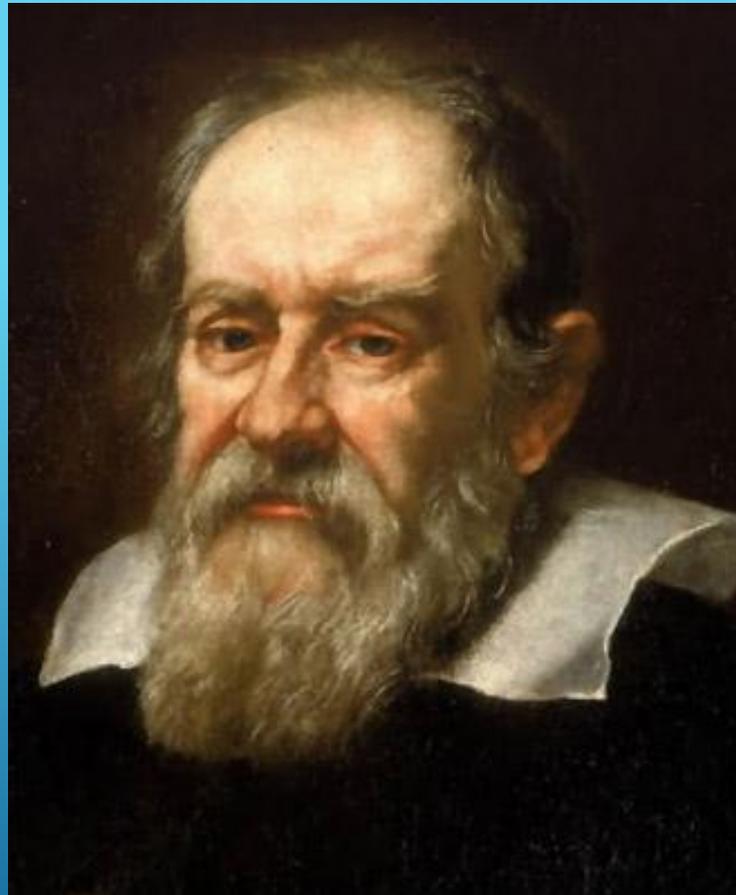
- ▶ Проявляются парами
- ▶ Силы одной природы
- ▶ Силы не компенсируют друг друга, так как приложены к разным телам.



**ОСОБЕННОСТИ III ЗАКОНА :**

# Принцип относительности Галилея

Все механические процессы протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета.



**Спасибо**

