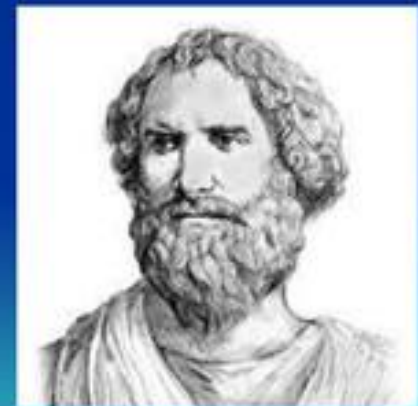
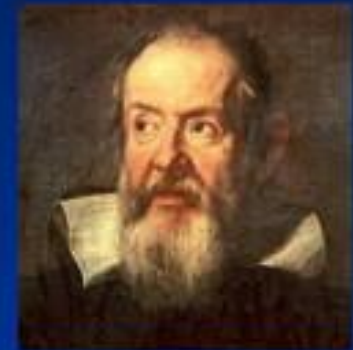


# 1. Кто из ученых сформулировал закон инерции?

1. Аристотель
2. Галилей
3. Ньютон
4. Архимед



## Повторение темы: закон инерции.

- Тело движется равномерно и прямолинейно, если...
- А.- на него действует постоянная сила.
- Б.- на него не действуют другие тела.
- В. – действие других тел компенсируется.

## Инерцией называется ...

- А. явление сохранения телом скорости при отсутствии действия на него других тел.
- Б. явление движения автомобиля после отключения двигателя.
- В. свойство тела изменять свою скорость под действием других тел.

Выберите верное(-ые) утверждение(-я).

А: в состоянии инерции тело покоится или движется равномерно и прямолинейно

Б: в состоянии инерции у тела нет ускорения

1. Только А
2. Только Б
3. И А, и Б
4. Ни А, ни Б

Выберите пример явления инерции.

А: книга лежит на столе

Б: ракета летит по прямой, с постоянной скоростью

В: автобус отъезжает от остановки

1. Только А

2. Только Б

3. Только В

4. А и Б



## К инерциальным системам отсчета относятся...

- А.СО, связанные с Землей.
- Б.СО. связанные с телами, движущимися равномерно и прямолинейно относительно Земли.
- В.СО. связанные с телами, покоящимися относительно Земли.
- Г..СО, связанные с вращающимся телом.

На стене музея висит картина. Выберите, с каким(-и) телом(-ами) можно связать инерциальную систему отсчета.

А: стена

Б: мальчик проходит вдоль стены с постоянной скоростью

В: маятник в часах, висящих на стене

1. А
2. Б
3. В
4. А и Б




Система отсчета связана с воздушным шаром. Эту систему можно считать инерциальной в случае, когда шар движется...

1. равномерно вниз.
2. ускоренно вверх.
3. замедленно вверх.
4. замедленно вниз.







1. Если при неизменной массе тела увеличить силу в 2 раза, то ускорение

1. уменьшится в 2 раза.
2. увеличится в 2 раза.
3. не изменится.
4. увеличится в 4 раза.

5. Как будет двигаться тело массой 4 кг под действием единственной силы 8 Н?

- 1) Равномерно, со скоростью 2 м/с
- 2) Равноускоренно, с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>
- 3) Равноускоренно, с ускорением 0,5 м/с<sup>2</sup>
- 4) Равномерно, со скоростью 0,5 м/с

6. В инерциальной системе отсчета сила  $F$  сообщает телу массой  $m$  ускорение  $a$ . Как изменится ускорение тела, если массу тела и действующую на него силу увеличить в 2 раза?

- 1) Увеличится в 4 раза
- 2) Уменьшится в 4 раза
- 3) Уменьшится в 8 раз
- 4) Не изменится

Количественная взаимосвязь между массой тела, ускорением, с которым оно движется, и равнодействующей приложенных к телу сил, вызывающих это ускорение, называется

*II законом Ньютона.*

*В инерциальной системе отсчета ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу и обратно пропорционально его массе.*

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

**Второй закон Ньютона в скалярном виде примет вид:**

$$a_x = \frac{F_x}{m} \quad \text{или} \quad a = \frac{F}{m}$$

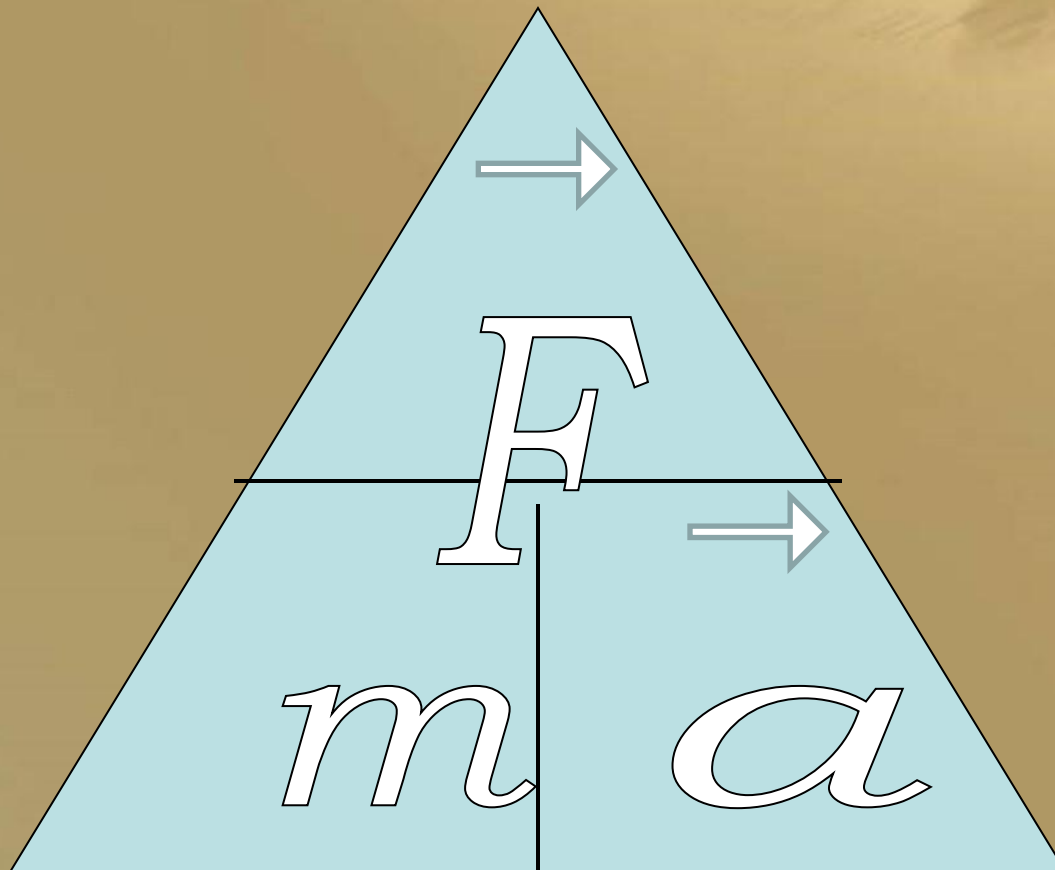
Где ***a*** и ***F*** – модули векторов ускорения и силы

$$F = m \cdot a$$

В СИ за единицу силы принимается сила, сообщающая телу массой 1 кг ускорение  $1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

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

# Как работать с формулой



**Причина ускорения –  
равнодействующая всех сил.**

Вектор ускорения и вектор силы  
всегда сонаправлены.

$$\vec{a} \quad \uparrow \quad \uparrow \quad \vec{F}$$

## **Особенности второго закона Ньютона:**

- **Закон справедлив для любых сил в инерциальной системе отсчета;**
- **Сила является причиной и определяет ускорение;**
- **Вектор ускорения сонаправлен с вектором силы;**
- **Если на тело действует несколько сил, то берется результирующая;**
- **Если на тело действует несколько сил, то оно движется с ускорением в том направлении, куда направлена равнодействующая всех сил.**

**. Если равнодействующая сила равна нулю, то ускорение тела равно нулю, т.е. получаем первый закон Ньютона**





# Третий закон Ньютона

Физика 9 класс



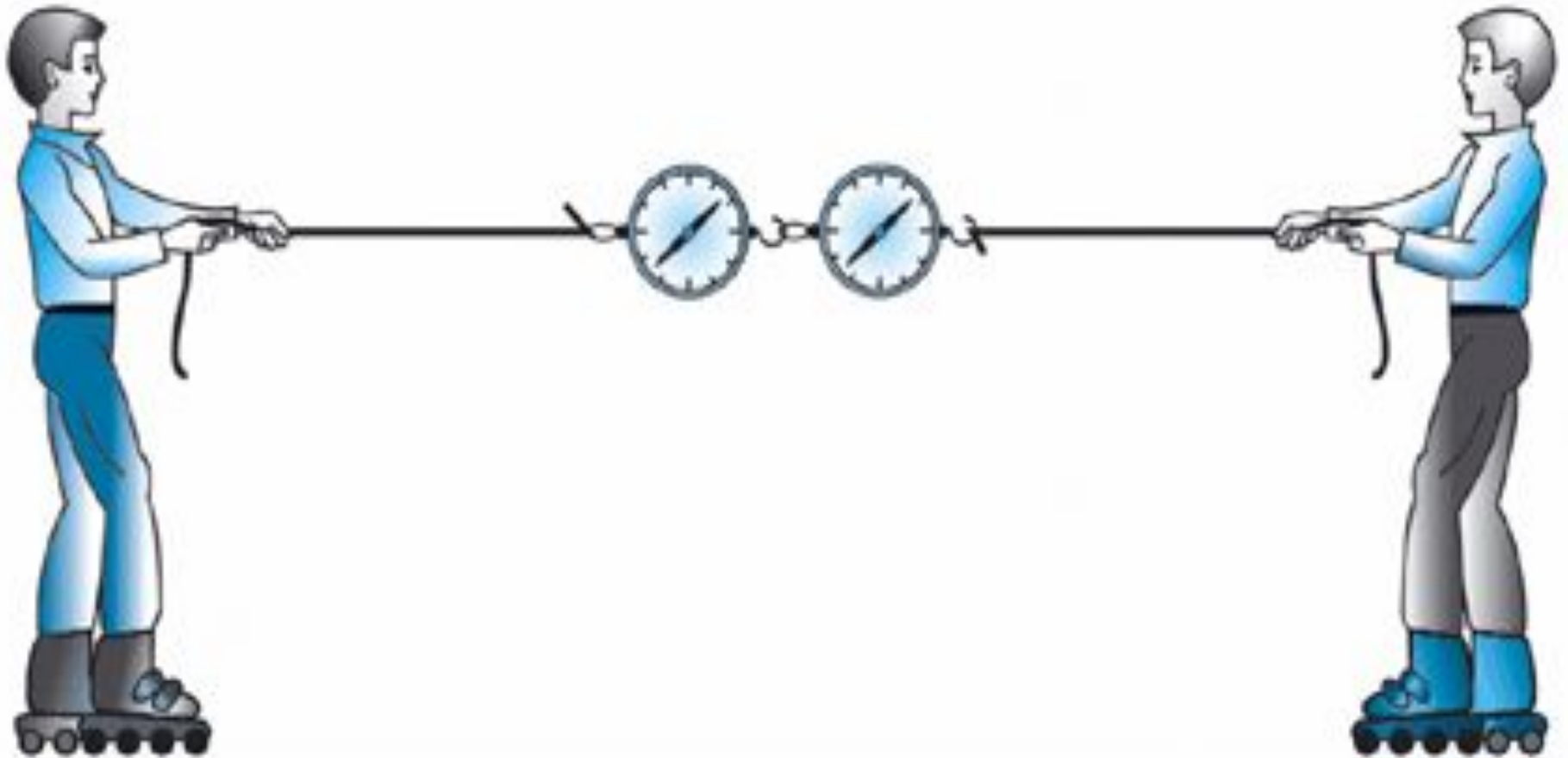
# Каковы силы, с которыми мальчики действуют друг на друга?

18



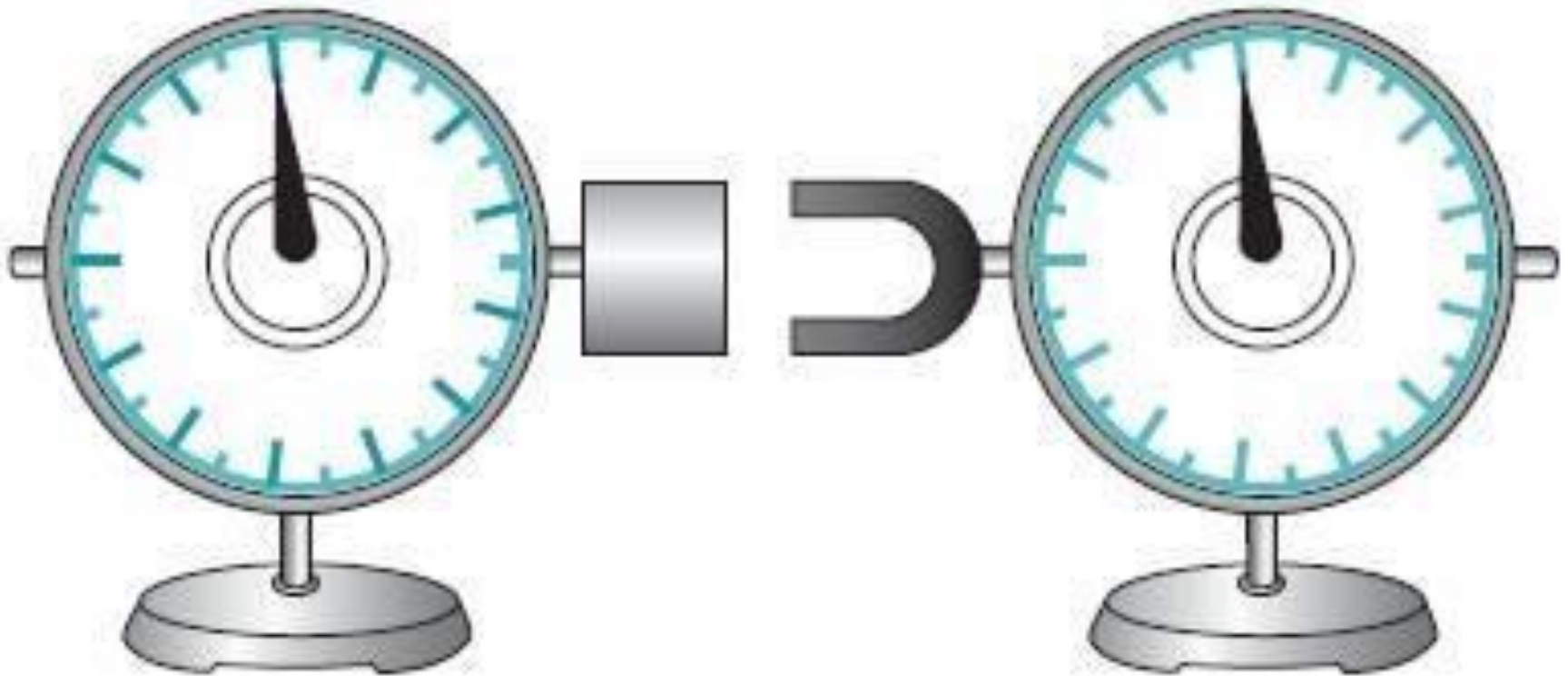
# Каковы показания динамометров?

19



# Каковы силы взаимодействия между магнитом и стальным бруском?

20



## Вывод:

21

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

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

Используя второй закон Ньютона, можно  
равенство записать так:

22

$$m_1 \overset{\sphericalangle}{a}_1 = -m_2 \overset{\sphericalangle}{a}_2$$

Отсюда следует, что:

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1} = \textit{const}$$

# Сравните силу с которой Земля действует на Луну, а Луна на Землю

23

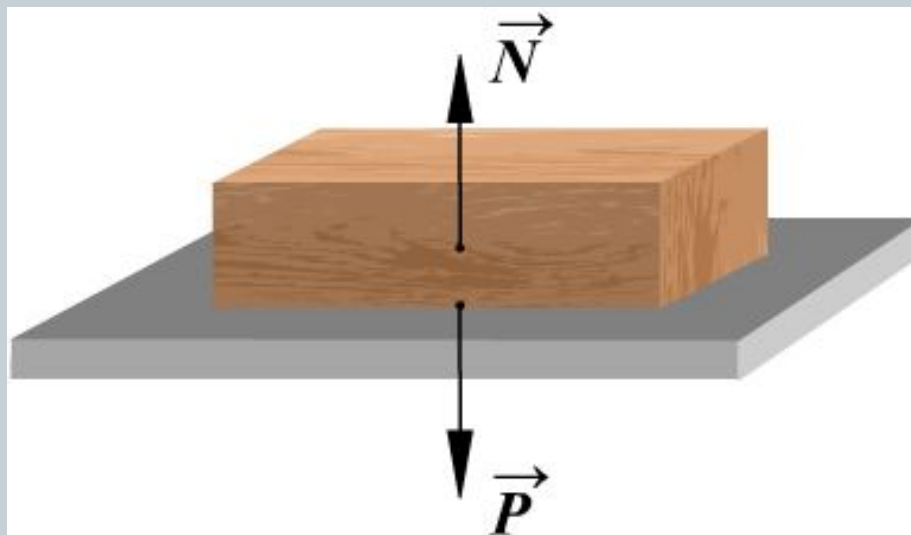


## Обратите внимание:

24

**Важно понимать, что**

**силы приложены к разным телам**

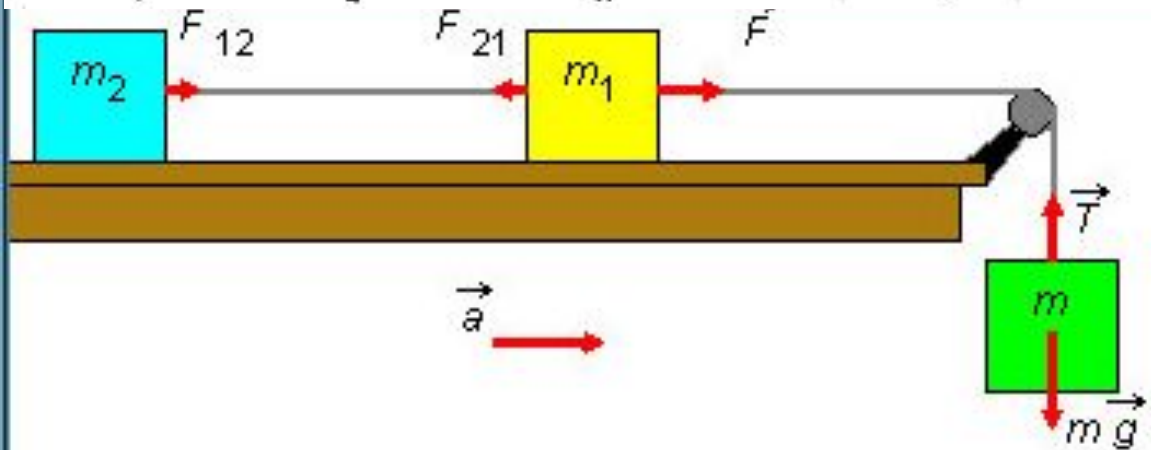
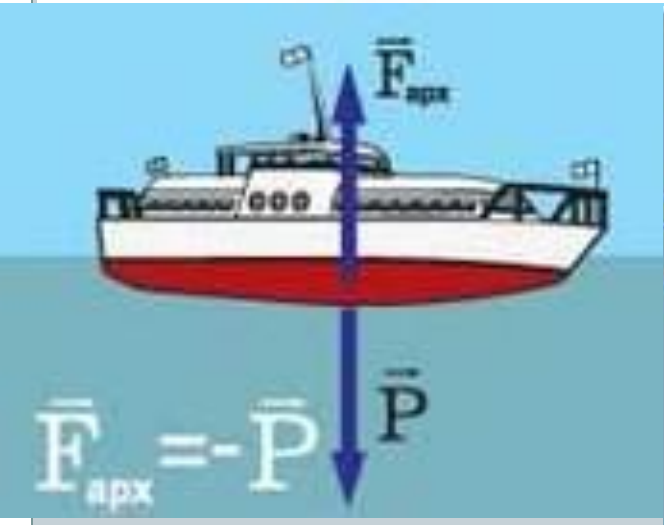
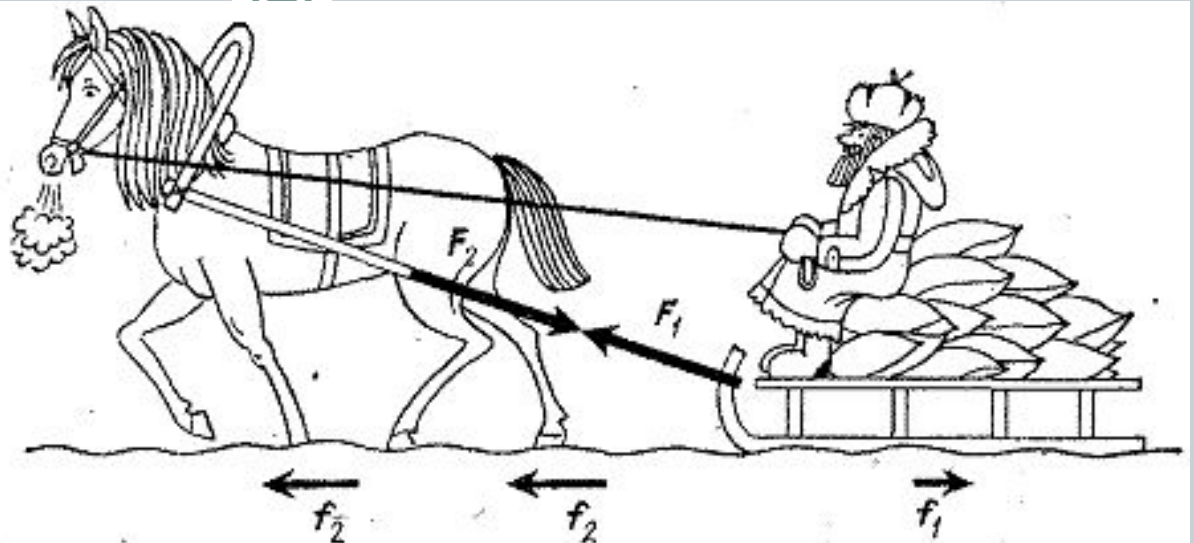
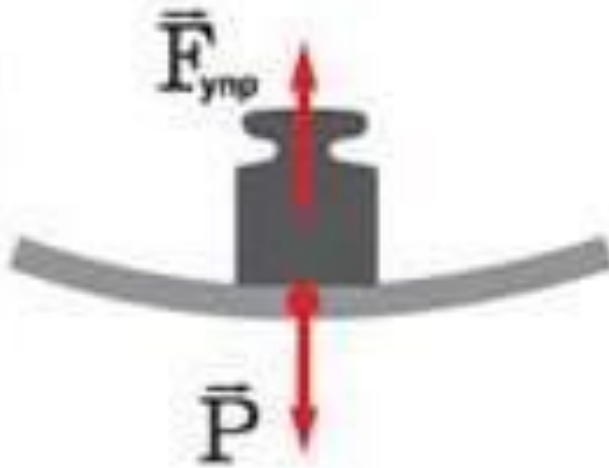


**И поэтому не могут уравновешивать друг друга**



# Примеры

25



# Третий закон Ньютона

## Формулировка:

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

Силы, возникающие при взаимодействии двух тел, приложены к разным телам. Они равны по модулю, но противоположны по направлению.

Знак «минус» выражает здесь тот факт, что ускорения взаимодействующих тел всегда направлены в противоположные стороны

# Особенности 3 закона Ньютона

- Силы появляются только парами.
- Всегда применяется при взаимодействии тел.
- Обе силы – одной природы.
- Силы не уравниваются, так как приложены к разным телам.
- Закон верен для любых сил.

Д/З:



- **П. 12, стр.51-54. Упр.№11(1), стр.50. Упр. №12 (1-3), стр.54.**