

**СИЛА. СИЛА
ТЯЖЕСТИ. ПРАВИЛО
СЛОЖЕНИЯ СИЛ.
РАВНОДЕЙСТВУЮЩ
АЯ СИЛА.**

Цели урока:

- ❖ Ввести понятие силы как причины изменения скорости тела.

Давайте сначала ответим на вопросы:

- Почему тела приходят в движение?
- Почему изменяются их скорости?
- А можно ли привести эти тела в такое же движение, но иным способом?
- Всегда ли нам важно при рассмотрении движения знать тело, которое приводит данное тело в движение?

Что такое сила?

В.

Даль

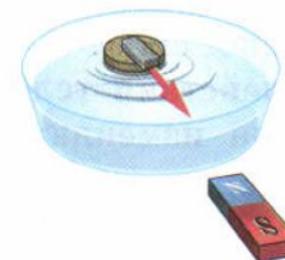
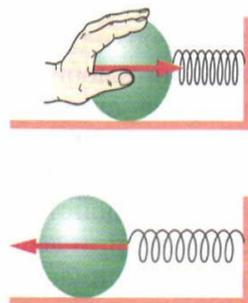
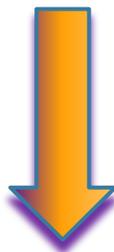
«Сила – источник, начало, основная (неведомая) причина всякого действия, движения, стремления, понуждения, всякой вещественной перемены в пространстве, или: начало изменяемости мировых явлений.

А.С. Пушкин

«Орел бьет сокола,
А сокол бьет гусей.
Страшатся щуки
Крокодила;
От тигра гибнет волк,
А кошка ест мышей.
Всегда имеет верх
Над слабоистию
сила»



В результате чего изменяется скорость



Скорость тела меняется при взаимодействии его с другими телами. Просто говорят, на тело действует сила или к нему приложена сила.

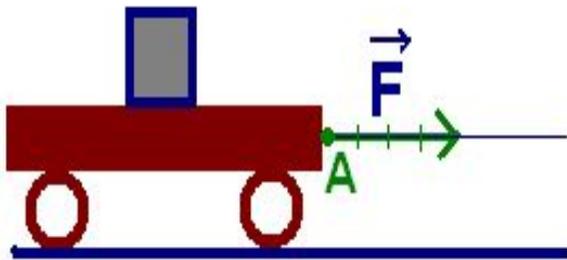


Деформацией называют любое изменение формы и размера тела



Что мы должны знать о понятии «сила»

1. **Сила – мера взаимодействия тел:** в результате воздействия силы тела могут изменить скорость или деформироваться;
 2. **Сила – физическая величина:** ее можно измерить;
 3. **Сила – векторная величина:** она характеризуется направлением
- ◆ **Результат действия силы на тело зависит от ее модуля, направления и точки приложения**

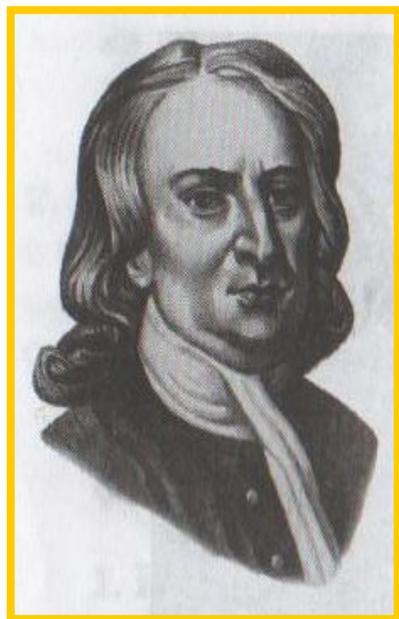


Обозначение силы: \vec{F}
модуля силы: F



За единицу силы в системе СИ принят (1Н) ньютон.

Сила в 1 Н- такая сила , которая за 1с изменяет скорость тела массой 1 кг на 1м/с.



Ньютон Исаак
(1643-1727)

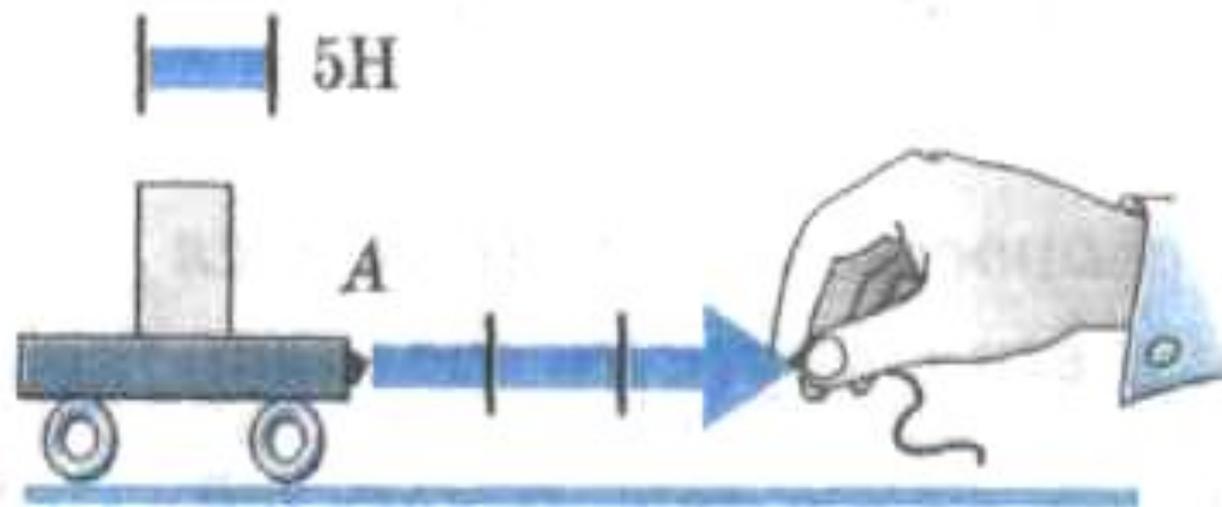
$$1 \text{ кН} = 1000 \text{ Н}$$
$$1 \text{ МН} = 1000000 \text{ Н}$$
$$1 \text{ мН} = 0,001 \text{ Н}$$

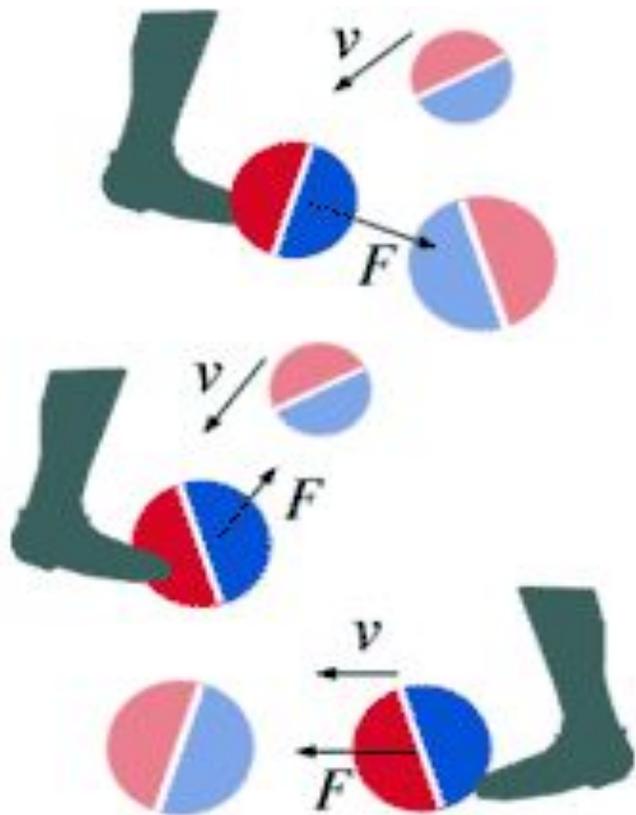
Ньютон сформулировал основные законы классической механики. Открыл закон всемирного тяготения, дал теорию движения небесных тел, создав основы небесной механики. Работы Ньютона намного опередили общий научный уровень его времени.

Четыре признака действия на тело силы:

1. Изменение скорости,
2. Изменение направления движения тела,
3. Изменение формы тела,
4. Изменение размеров тела.







Результат действия силы на тело зависит
от:

- величины силы,
- её направления,
- точки приложения силы.

Физкультминутка

Мы в ракету дружно сели ,

□ (дети приседают)

В космос полететь хотели,

□ (поднимаются, руки
вверх)

С притяжением Земли мы
бороться не смогли.

Шлем вам всем большой
привет

□ (поднимаются, руки
вверх)

Опоздавшим места нет

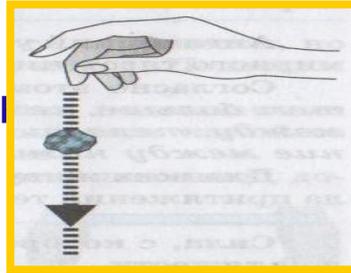
□ (быстро встать со места)



Явления тяготения

Что произойдет, если?..

- Мы уронили камень из рук



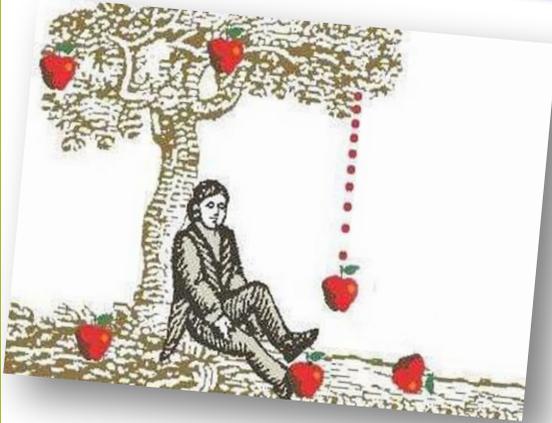
- Мы подбросили вверх мяч...



- Мы бросили в горизонтальном направлении шар...

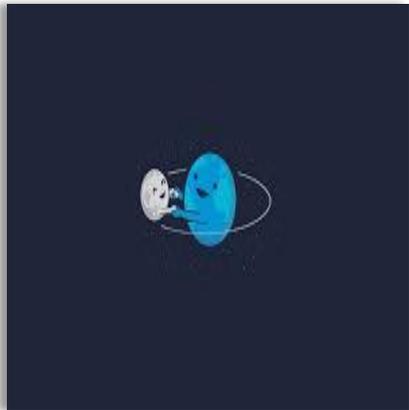


Некоторые примеры воздействия силы притяжения к Земле



Притяжение всех тел Вселенной называется **всемирным тяготением**.

Притяжение существует между Землей и телами, находящимися на ней.



Сила, с которой Земля притягивает к себе тело, называется **Силой тяжести**.

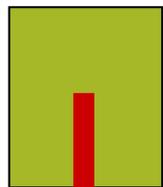
$$F_{\text{тяж}} =$$

- $F_{\text{тяж}}$ – сила тяжести, Н
- g – коэффициент силы тяжести, Н/кг
- m – масса тела, кг

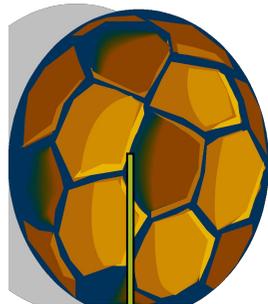
Сила тяжести, действующая на тело, прямо пропорциональна массе этого тела.

- 1) Во сколько раз увеличится m , во столько же раз увеличится $F_{\text{тяж}}$.
- 2) Во сколько раз уменьшится m , во столько же раз уменьшится $F_{\text{тяж}}$.
- 3) Если массы тел одинаковы, то одинаковы и действующие на них силы тяжести.
- 4) $m_1 = m_2$, то $F_{\text{тяж}1} = F_{\text{тяж}2}$

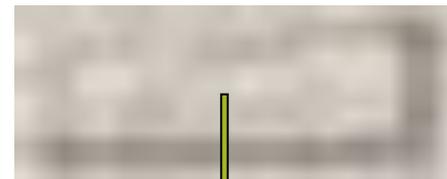
Обозначение силы тяжести на чертеже



\vec{F}
тя
ж



$\vec{F}_{\text{тяж}}$

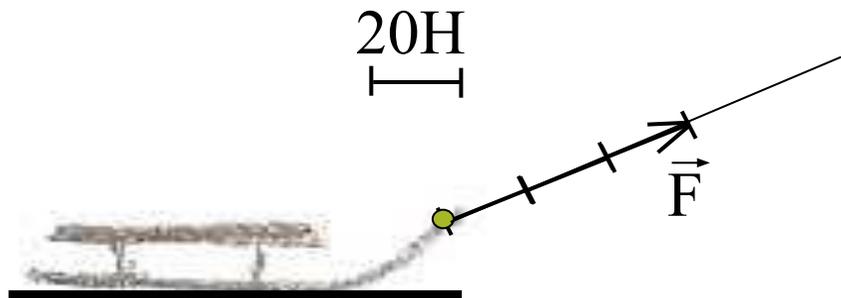


\vec{F}
тяж

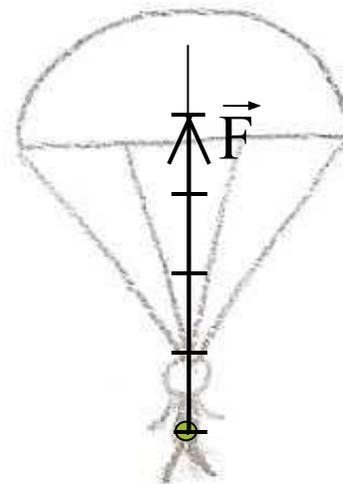
Задания

Изобразите силу 60Н,
действующую на санки.

$$F = 60\text{Н}$$



Изобразите силу, с
которой парашют
поддерживает
парашютиста, если она
равна 600Н.



$$F = 600\text{Н}$$

$$150\text{Н}$$

ПОДСКАЗКА

подсказка

Для того, чтобы изобразить силу на чертеже, надо:

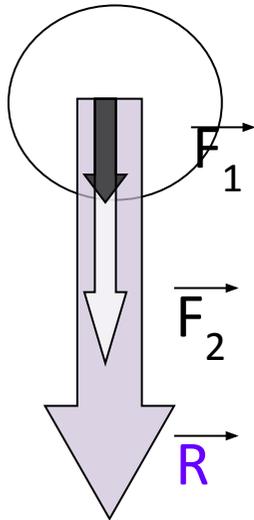
- Нарисовать тело (или его условное обозначение).
- Записать значение силы.
- Выбрать масштаб.
- Выбрать точку приложения силы.
- Нарисовать прямую, вдоль которой действует сила, и в выбранном масштабе нарисовать стрелку пропорциональную силе.
- Обозначить силу ее условным обозначением.



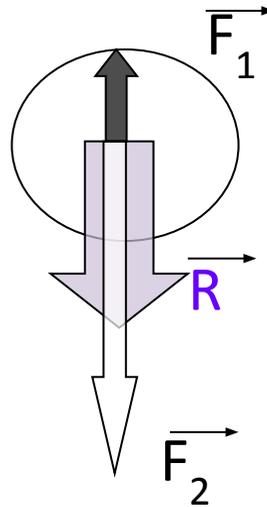
Равнодействующая сил – сила, которая производит на тело такое же действие, как несколько одновременно действующих сил. Обозначается **R** или **F**.



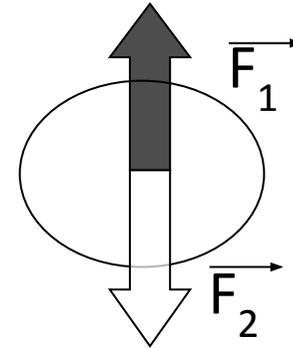
$$R = F_1 + F_2$$



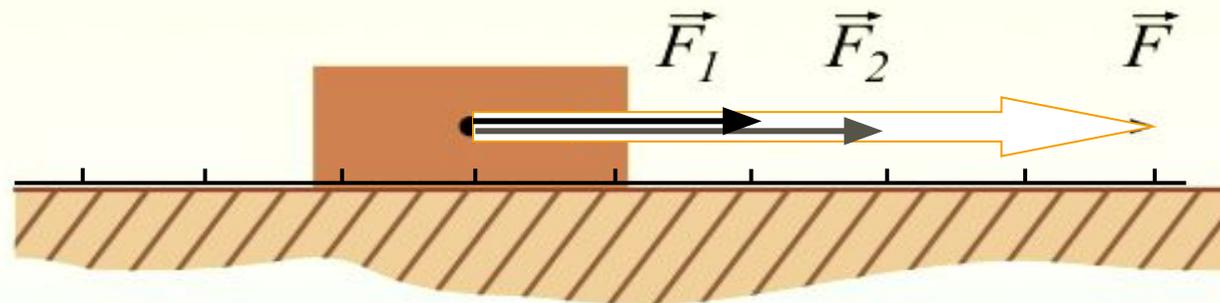
$$R = |F_1 - F_2|$$



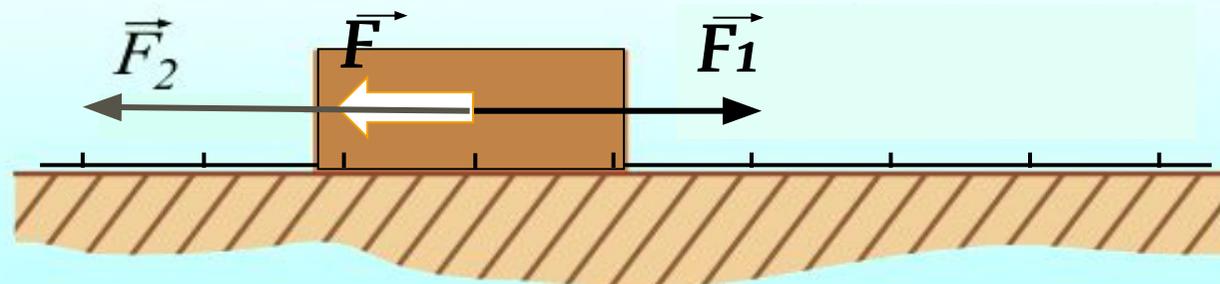
$$R = 0$$



**F – равнодействующая
сил F_1 и F_2**



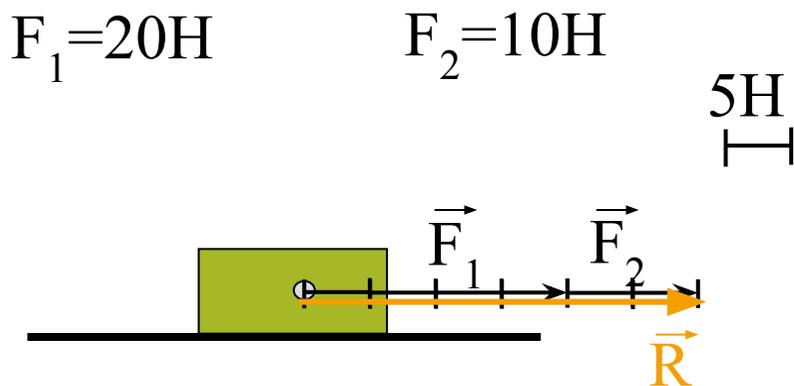
$$F = F_1 + F_2$$



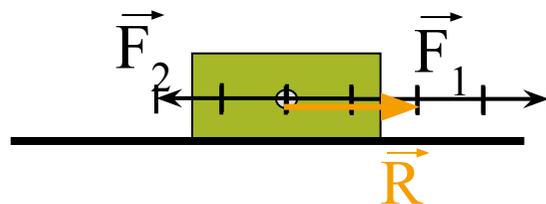
$$F = |F_1 - F_2|$$

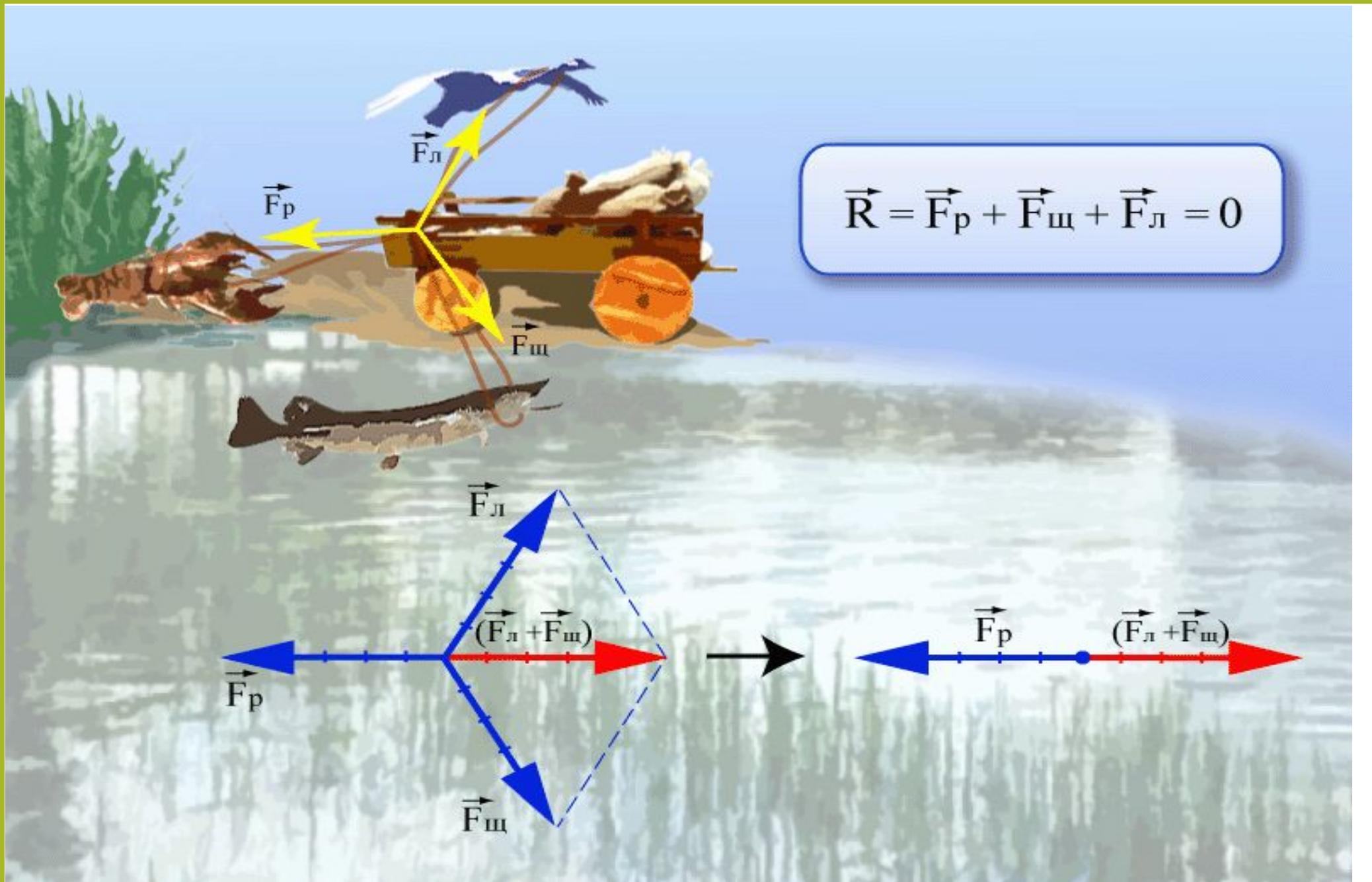
- Два мальчика тянут сани, действуя на них силами 20Н и 10Н. Изобразите на чертеже эти силы.

- Силы действуют в одну сторону.



- Силы действуют в противоположные стороны.





Задачи для закрепления материала

- Два тела одинаковой массы, но разного объема находятся на поверхности стола. На какое тело действует большая сила тяжести?
- Два тела одинаковой массы: одно-в воде, другое – на столе. На какое тело действует большая сила тяжести?
- Приведите примеры тел, на которые действует сила тяжести.
- Почему капельки дождя падают на землю, а не летят обратно?

- Вопросы:
- В чем причина изменения скорости телом?
- От чего зависит результат действия силы?
- В каких единицах измеряется сила?
- Какой буквой обозначается сила?
- Как изображается сила на чертеже?
- Изобразите на чертеже
 - подъемную силу вертолета, равную 500Н (1 вар.)
 - силу давления человека на опору 100Н (2 вар.)

Домашнее задание

§19-21 выучить

Определите силу тяжести, действующую на тело массой 300 г; 5 кг; 5 т.

В каком случае равнодействующая трех сил 12, 8 и 4 Н будет равна нулю? равна 16 Н? Изобразите графически оба случая.