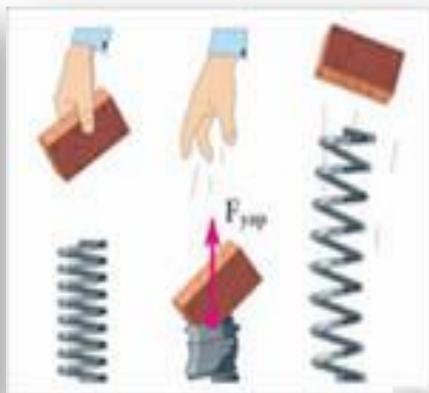


**Сила.**  
**Явление тяготения. Сила**  
**тяжести**

# Примеры взаимодействия тел



Принято говорить:  
**«На тело действует сила»**  
или  
**«К телу приложена сила»**

Сила, действующая на тело, может изменить не только **скорость всего тела, но и его отдельных частей**



Деформация тела – любое изменение формы и размера тела



Чтобы сдвинуть автомобили с места требуется приложить силы разной величины



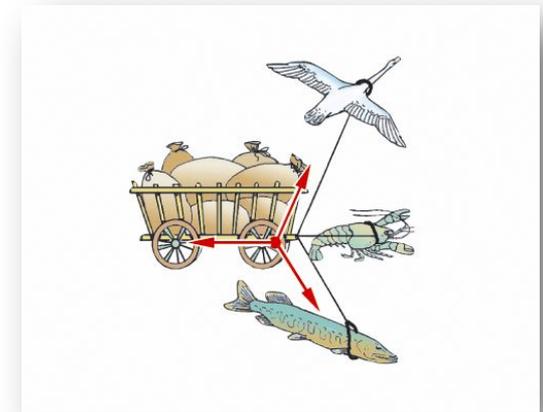
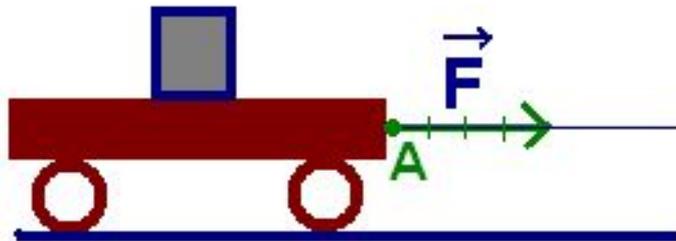
Веревка провисла, когда на ней стал резвиться котенок ☺



# 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

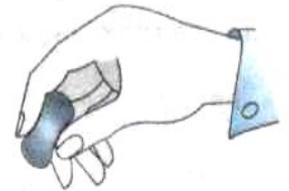
♦ **Результат действия силы на тело зависит от ее модуля, направления и точки приложения**



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

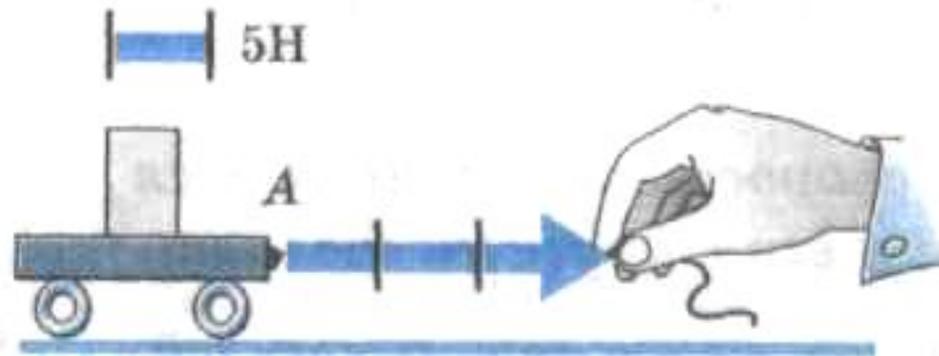
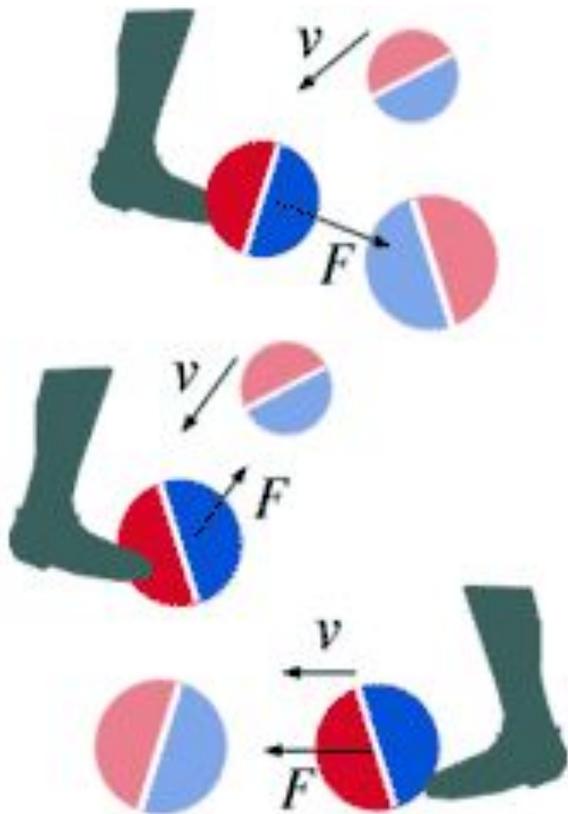
# Четыре признака действия на тело силы:

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



# **F** – сила

Единица измерения – **Н** (Ньютон)



Результат действия силы на тело  
зависит:

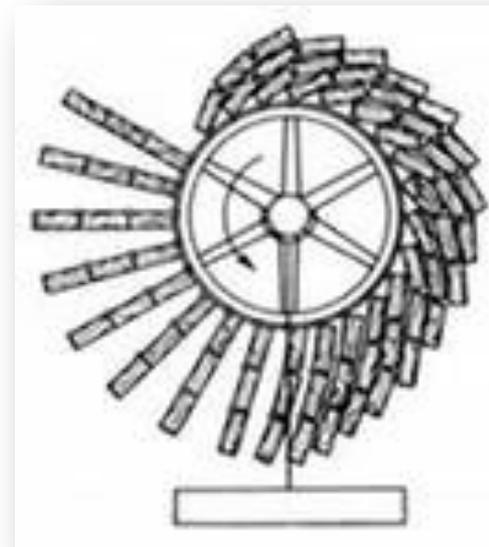
- от ее модуля,
- направления,
- точки приложения.

# ДВИЖЕНИЕ

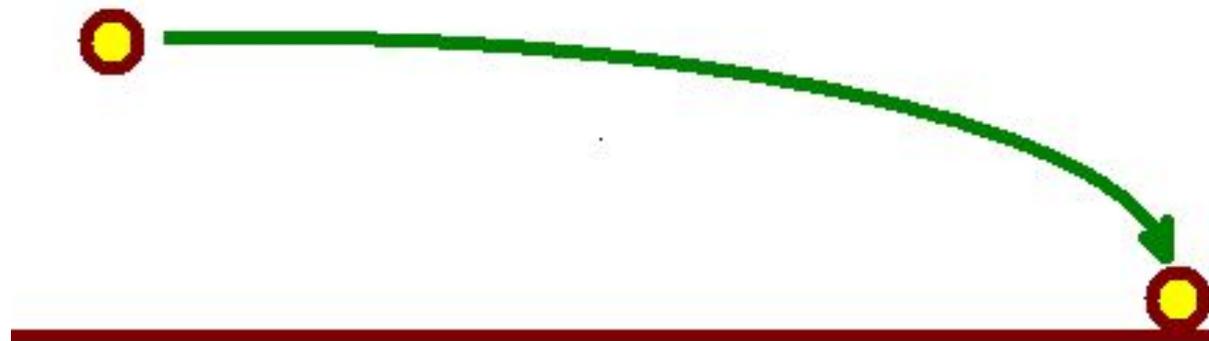
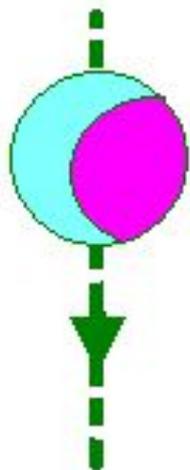
## ТЯГОТЕНИЯ

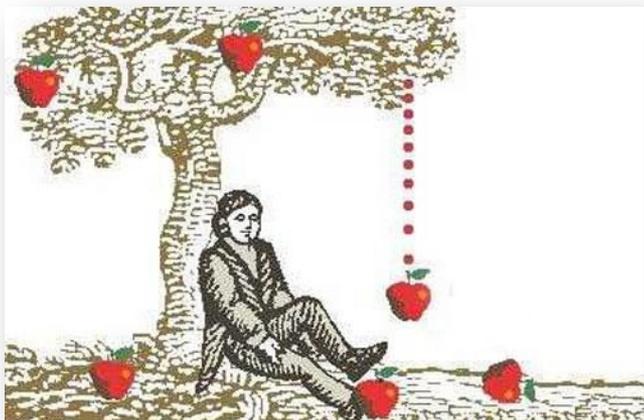
**Что произойдет, если?..**

- Мы уронили поклажу из рук...
- Мы подбросили вверх мяч...
- Мы бросили в горизонтальном направлении палку...



**Какова будет траектория движения?**





## Некоторые примеры воздействия силы притяжения к Земле





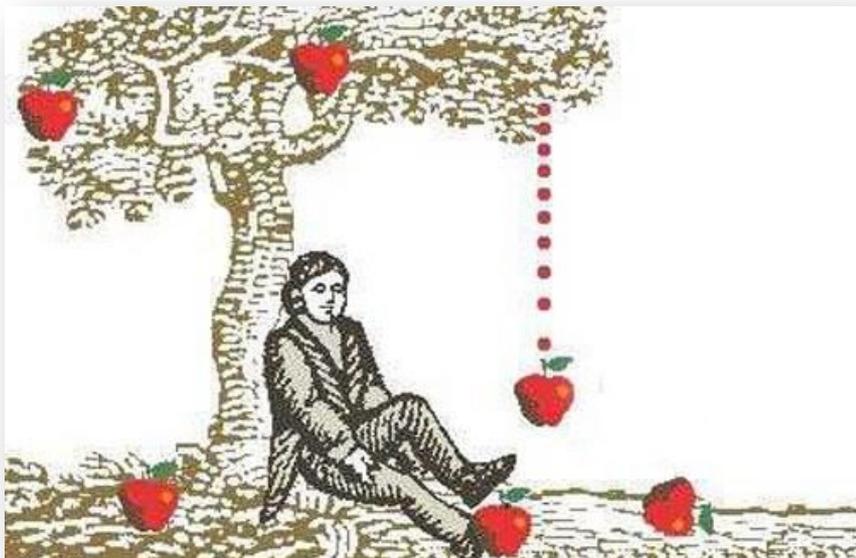
Притяжение существует между Землей и телами, находящимися на ней.



Притяжение всех тел Вселенной друг к другу называется **Всемирным тяготением**



Все тела притягиваются друг к другу.



Английский ученый **Исаак Ньютон** первым доказал и установил закон всемирного тяготения

**Силы притяжения между телами тем больше, чем больше массы этих тел.**

**Силы притяжения между телами уменьшаются, если увеличивается расстояние между ними.**

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

Обозначение силы тяжести:  **$F_{\text{тяж}}$**

Направление силы тяжести: **вертикально вниз**



*На Луне сила тяжести примерно в 6 раз слабее, чем на Земле, а на Юпитере - в 2,5 раза сильнее, чем на Земле. В таких условиях 10-ти килограммовая гиря будет казаться нам 25-ти килограммовой.*

$$F_{\text{тяж}} = gm$$

- $F_{\text{тяж}}$  – 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.

$$4) \quad m_1 = m_2, \text{ то } F_{\text{тяж}1} = F_{\text{тяж}2}$$

# Коэффициенты силы тяжести, Н/кг

Луна



Марс

Объясните, почему сила тяжести на экваторе меньше силы тяжести на полюсах Земли?

Будет ли сила тяжести на вершине горы меньше, чем у её подножия?

24

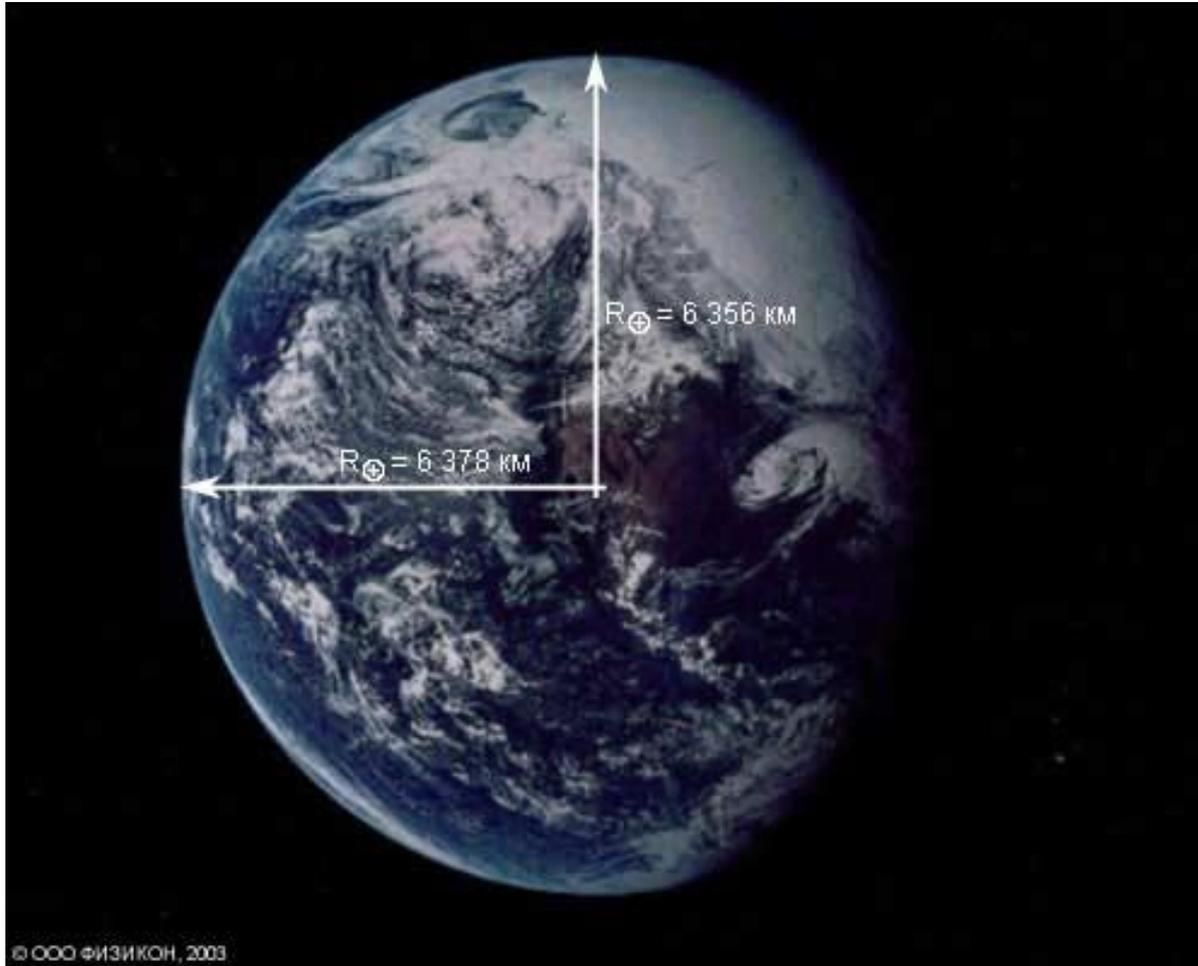
- 9,78

На полюсах -  
9,83

## Найди верные утверждения

- 1) Сила тяжести увеличивается с увеличением массы тела.
- 2) Сила тяжести зависит от места наблюдения.
- 3) Сила тяжести измеряется в килограммах.
- 4) Сила тяжести на Земле везде одинакова.
- 5) Сила тяжести уменьшается при удалении от поверхности Земли.
- 6) Сила тяжести на поверхности всех планет одинаковая.
- 7) Сила тяжести действует только на Земле.

# Сила тяжести на земной поверхности разная



- Сила тяжести на полюсе немного больше, чем на экваторе

Где сила тяжести больше: на вершине горы или у её подножия?

- Сила тяжести на вершине горы несколько меньше, чем у её подножия



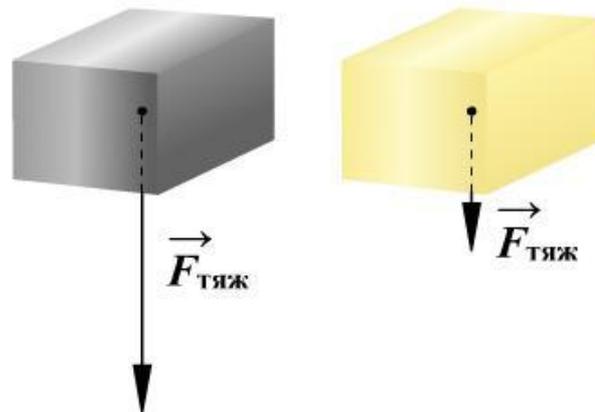
# Тест:

- **Что нужно сделать, чтобы увеличить силу тяготения между телами? Выберите верное утверждение.**
1. Сблизить оба тела
  2. Удалить оба тела друг от друга
  3. Уменьшить массы этих тел

## Выбери верные утверждения:

- сила тяжести увеличивается с увеличением массы тела
- сила тяжести действует на любое тело
- сила тяжести всегда направлена вниз
- сила тяжести на Земле везде одинакова
- сила тяжести уменьшается при удалении от Земли в космос
- сила тяжести измеряется в килограммах
- сила тяжести тела увеличивается, если его сжать
- сила тяжести не действует на воздушный шарик

# Подумайте:



- На какой из двух одинаковых по размерам брусков действует большая сила тяжести?
- 1. Парафиновый
- 2. Алюминиевый
- 3. На оба бруска действует одинаковая сила тяжести

Подумайте:

- Барон Мюнхаузен, герой известной повести Р. Э. Распе, привязав конец верёвки к Луне, спускался по ней на Землю.
- В чём главная физическая несуразность такого передвижения?

Подумайте:

- Почему подниматься по лестнице значительно тяжелее, чем спускаться?

# Итоги урока:

- Между всеми телами Вселенной существует *всемирное тяготение*.
- Сила притяжения к Земле называется *силой тяжести*.
- Сила тяжести обозначается  $F_{\text{тяж}}$ .
- Сила тяжести всегда приложена к *центру* тела и направлена *вертикально вниз*.
- Сила тяжести на *полюсах* Земли *несколько больше* силы тяжести на экваторе и других широтах.
- Сила тяжести *пропорциональна* массе тела.