

**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



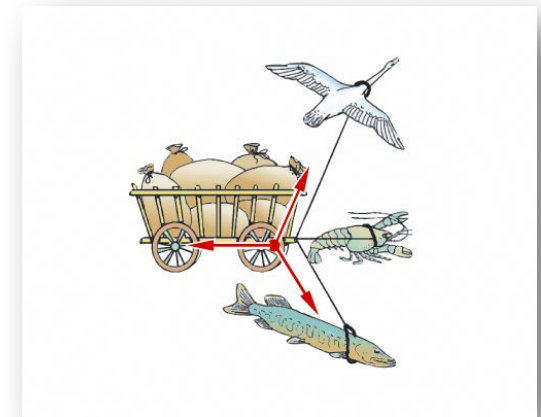
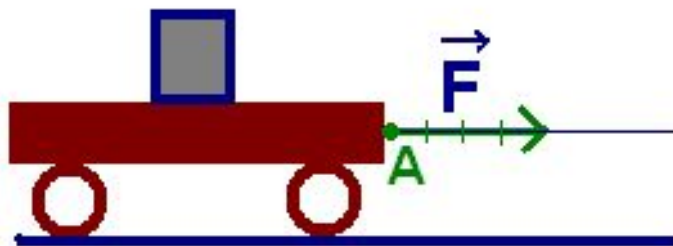
Веревка провисла, когда на ней стал резвиться котенок ☺



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

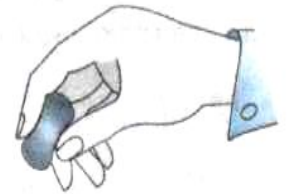
♦ **Результат действия силы на тело зависит от ее модуля, направления и точки приложения**



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

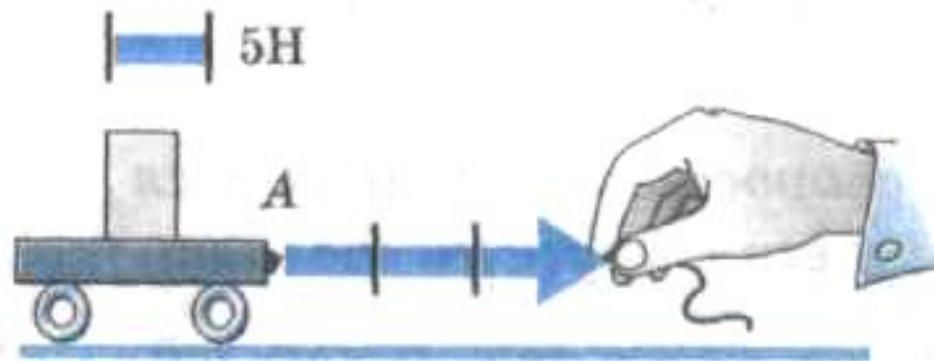
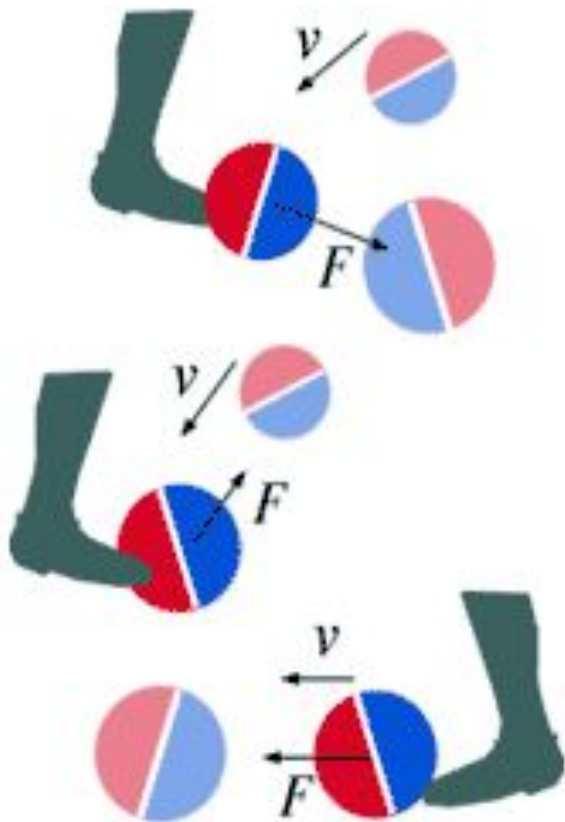
Четыре признака действия на тело силы:

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:

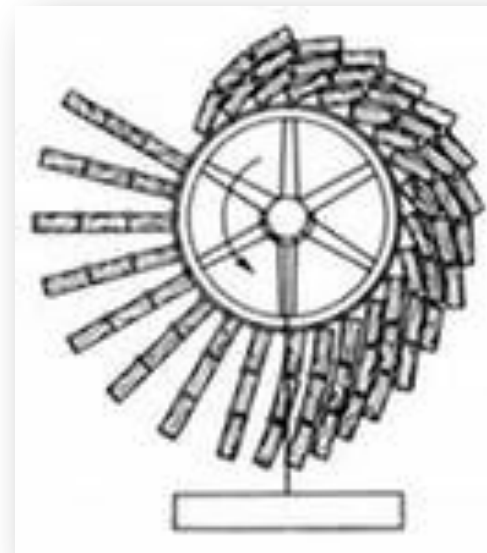
- от ее модуля,
- направления,
- точки приложения.

ДВИЖЕНИЕ

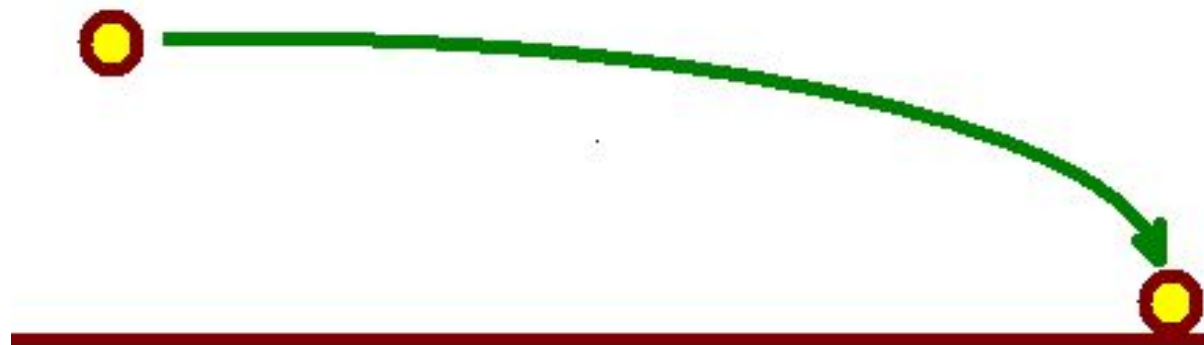
ТЯГОТЕНИЯ

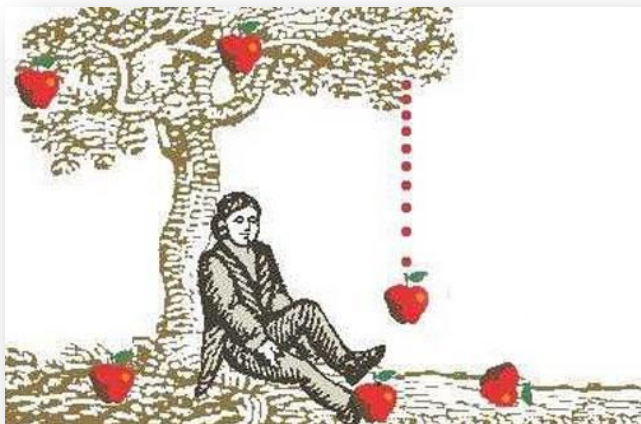
Что произойдет, если?..

- 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





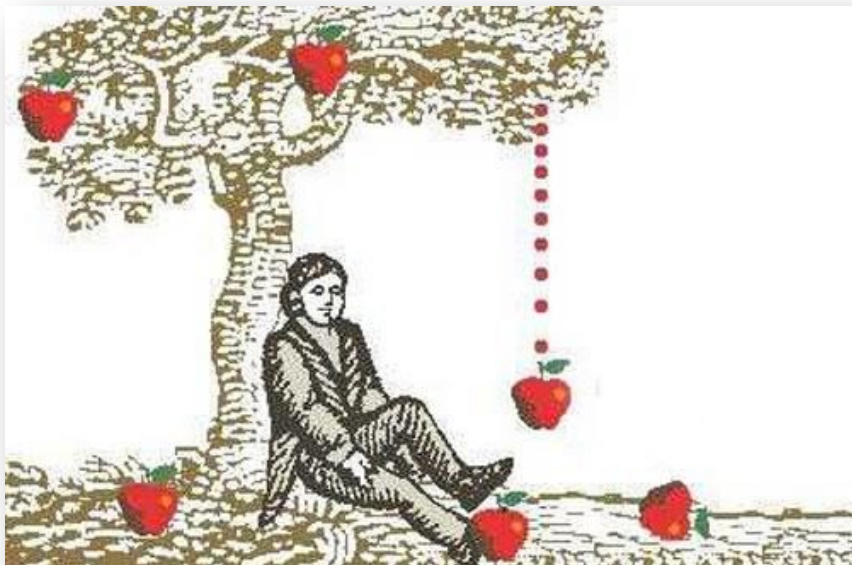
Притяжение существует между Землей и телами, находящимися на ней.



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

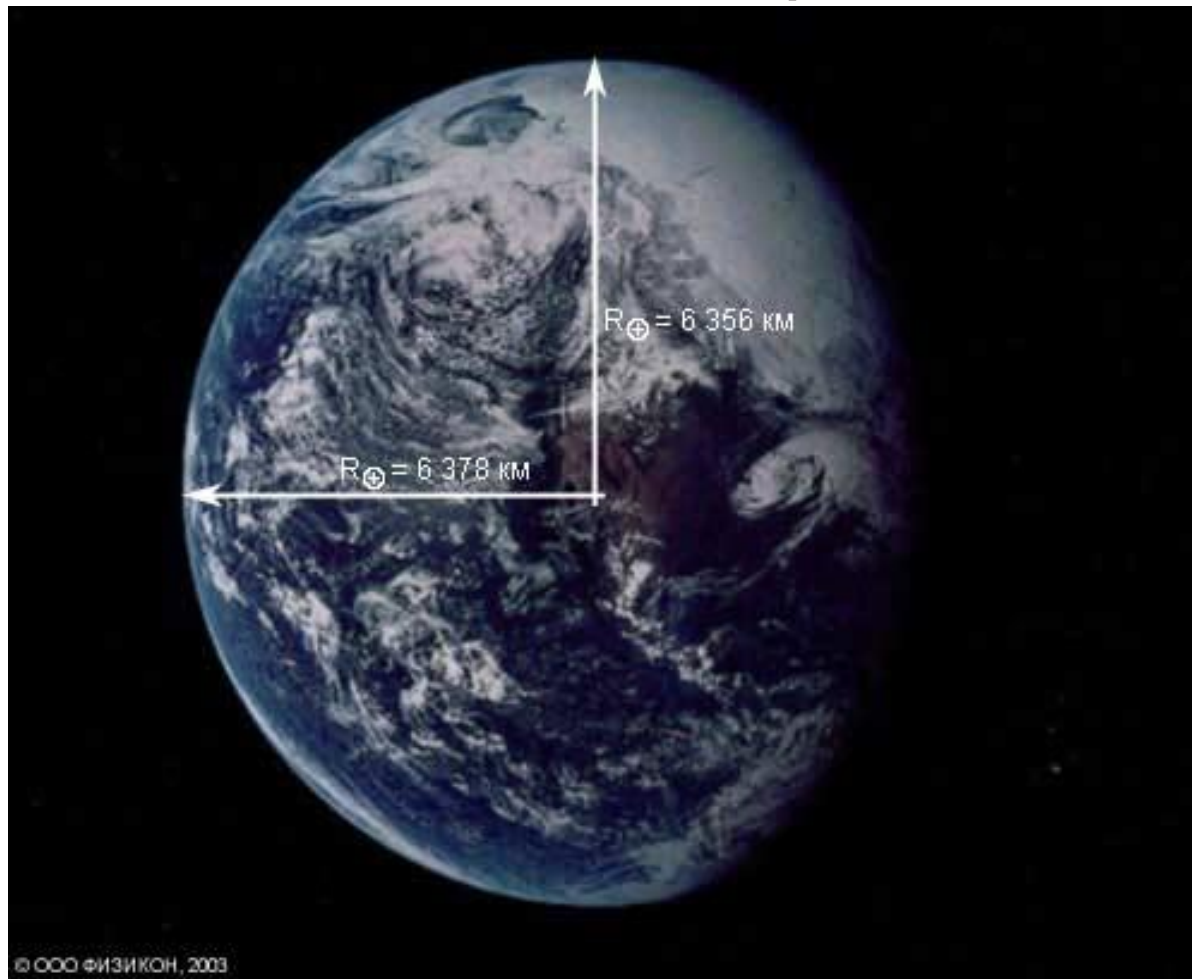
- 9,78

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:

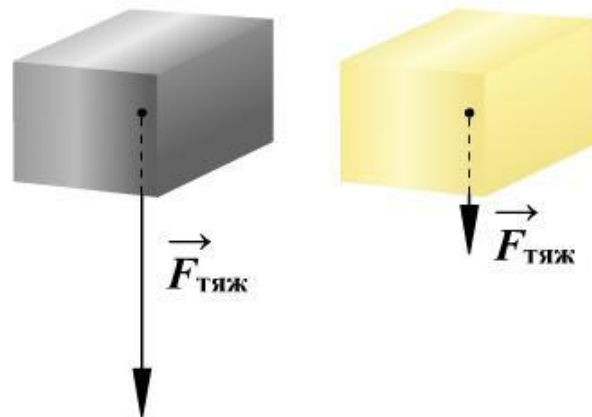
● **Что нужно сделать, чтобы увеличить силу тяготения между телами? Выберите верное утверждение.**

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.