

Сила. Примеры

сил в природе

(7 класс)

Автор: Шакуров 3.3.

Цель урока:

- прочное усвоение материала темы.

Задачи урока:

- повторить и закрепить знания по теме;
- провести текущий и итоговый контроль знаний по разделу;
- заинтересовать в получении новых знаний по теме.

План урока

1. Орг. момент – 2 минуты.
2. Повторение теории – 12 минут.
3. Текущий контроль усвоенных знаний: компьютерное тестирование знаний без выставления оценок – 8 минут.
4. Физкультминутка.
5. Итоговое тестирование знаний с выставлением оценок – 20 минут.
6. Итоги урока и резерв урока – 2 минуты.

Вы должны быть внимательными и активными. Не пропустите важное.

СИЛА

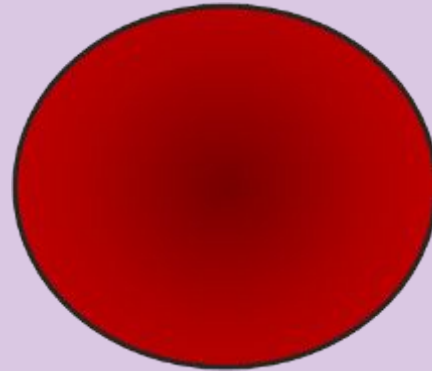


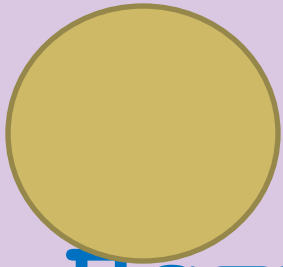
Если на тело действует
другое тело, то говорят,
что на тело действует
сила.

Если на тело действует
сила, то тело изменяет
скорость движения.

Видеодемонстрация

Если на тело действует
другое тело (сила), то тело
изменяет скорость движения.



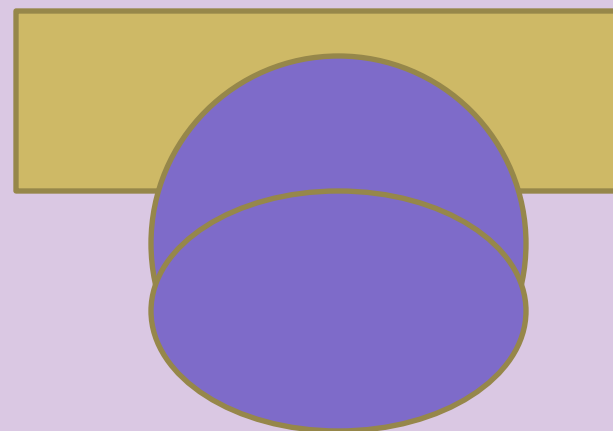


Если на тело
действует другое тело
(сила) , то тело
изменяет направление
движения .

Видеодемонстраци

я

Если на тело
действует другое тело
(сила), то тело
меняет свою форму.



Видеодемонстрация

N

S

Два магнита могут
взаимодействовать,
даже не касаясь
друг друга.

Видеодемонстрац
ия

Планеты

притягиваются друг

к другу, даже не

касаясь друг друга.

Сила измеряется в ньютонах при помощи динамометра.

Тело массой 100 грамм притягивается к Земле с силой примерно в 1 ньютон. ($F_{\text{т}} = mg = 0,1 * 10 = 1\text{Н}$)

Видеодемонстрация

Основные выводы

- Сила – физическая величина, которая является причиной изменения скорости движения. Сила – величина, имеющая направление, то есть векторная величина.
- Обозначение силы – F .
- Единица силы – ньютон (Н).
- Прибор для измерения силы – динамометр.
- Действие силы на тело зависит от ее модуля, направления и точки приложения.

Некоторые виды сил: сила тяжести, сила упругости, сила трения.

Равнодействующая нескольких сил

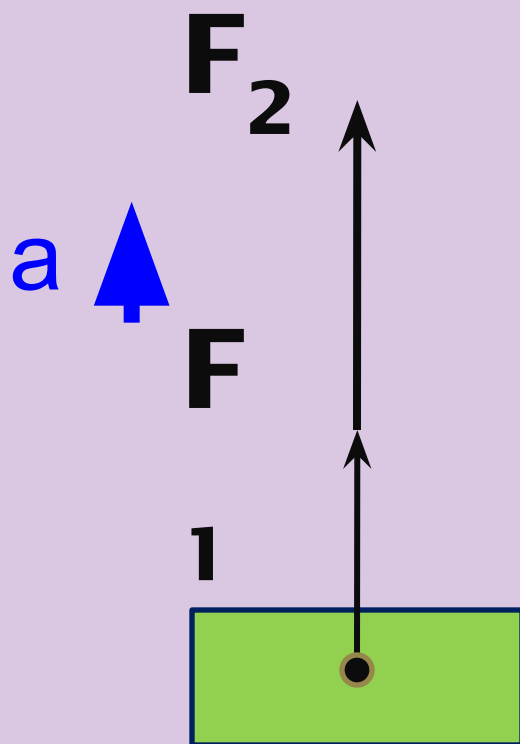
Это сила, которая
производит на тело

Какая сила называется равнодействующей
такое же действие,
нескольких сил?

как и несколько

одновременно

действующих сил.



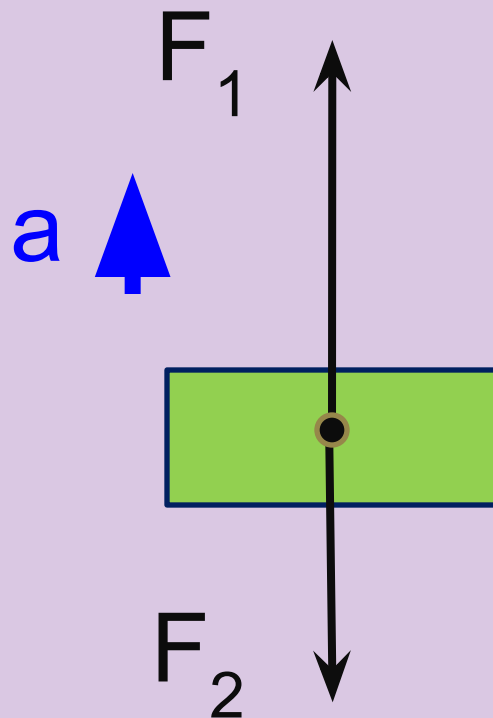
Найти равнодействующую
двух сил

Закон Ньютона

Написать второй закон Ньютона
для этого случая

$$F_1 + F_2 = ma$$

- **Равнодействующая двух сил, направленных вдоль одной прямой в одну сторону, равна сумме двух сил и направлена в ту же сторону.**



Найти равнодействующую
двух сил

Закон Ньютона

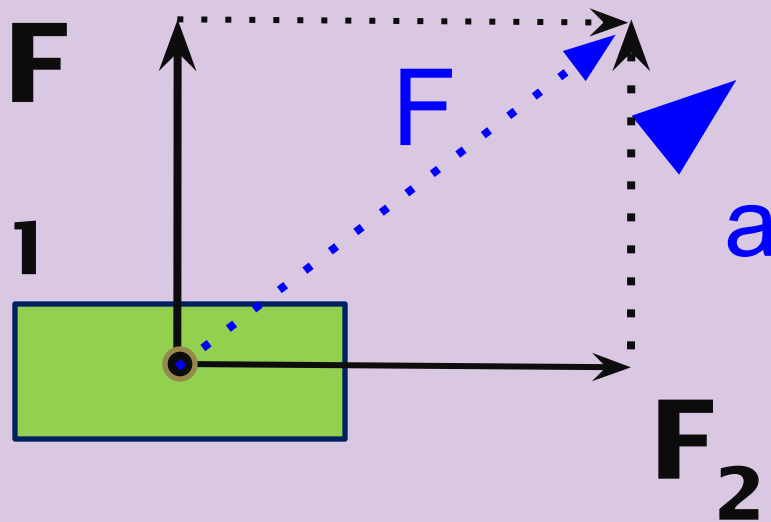
Написать второй закон Ньютона
для этого случая

$$F_1 - F_2 = ma$$

- Равнодействующая двух сил, направленных вдоль одной прямой, но в противоположные стороны, равна разности двух сил и направлена в сторону большей силы.

Закон Ньютона

$$\sqrt{F_1^2 + F_2^2} = m \cdot a$$



Сила упругости $F_y = - k \cdot x$

- F_y – сила упругости – сила межмолекулярного взаимодействия, возникающая при деформации тела и направленная против деформации тела. Примерами сил упругости являются сила реакции опоры (N), всегда направленная перпендикулярно поверхности опоры, и сила натяжения нити (F_y), всегда направленная вдоль нити.

Сила трения $F_{\text{тр}} = \mu * N$

- $F_{\text{тр}}$ – сила трения скольжения (качения) – сила межмолекулярного взаимодействия, возникающая при контакте двух тел и направленная против движения тела. Сила трения зависит от качества обработки и от материала трущихся поверхностей. Сила трения увеличивается при увеличении силы, с которой прижимаются тела друг к другу, и не зависит от площади соприкосновения тел.

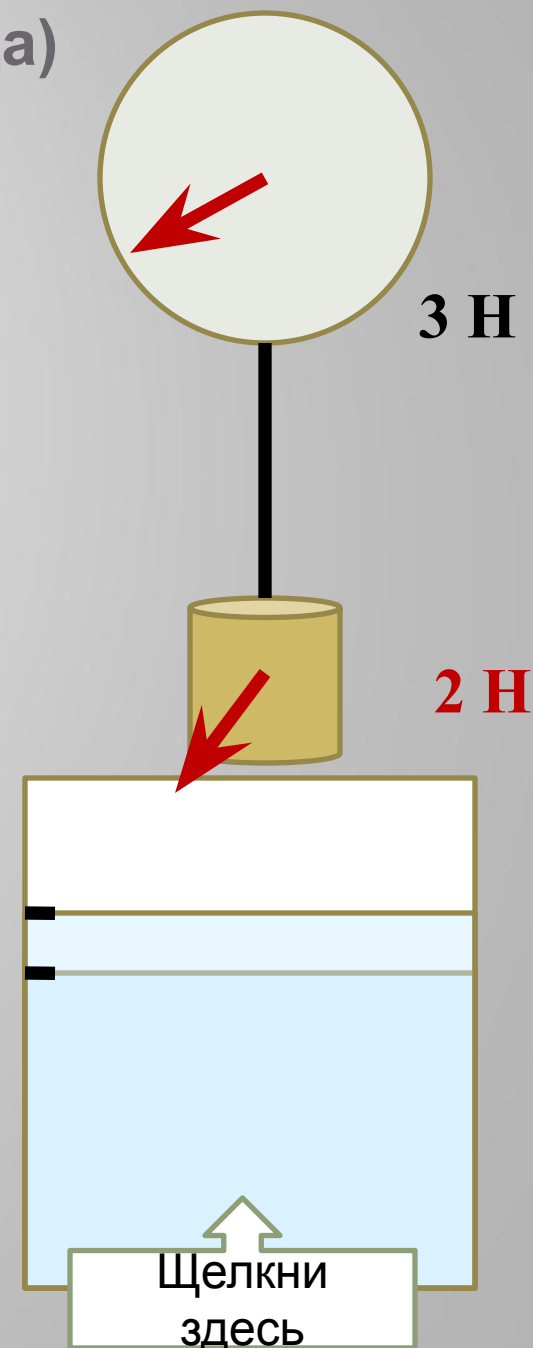
Сила всемирного тяготения – сила притяжения между телами, прямо пропорциональная произведению масс тел и обратно пропорциональная квадрату расстояния между ними. Направлена вдоль линии, соединяющей центры двух тел.

- $F_T = m \cdot g$ (где m – масса в кг, а $g = 9,8$ Н/кг) – сила тяжести, притяжения тел к Земле. Направлена к центру Земли (перпендикулярно поверхности Земли).

Выталкивающая сила (сила Архимеда)

Наш опыт показал:

- вес тела в воздухе — **3 ньютона**;
- вес любого тела в жидкости всегда меньше веса тела в воздухе, и в нашем опыте равен **2 ньютонам**;
- на любое тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, направленная вверх;
- выталкивающая сила (сила Архимеда) равна весу тела в воздухе с вычетом веса тела в жидкости: $F = 3 \text{ Н} - 2 \text{ Н} = 1 \text{ Н}$.
- При погружении в жидкость тело вытесняет жидкость, объем которого равен объему погруженного в неё тела.



Сила

В каждом столбце таблицы кликните по верному, на ваш взгляд, ответу. При верном ответе услышите аплодисменты.

Обозначение	Единица измерения	Прибор
Е	кг	Динамометр
F	м/с^2	Амперметр
a	Дж	Вольтметр
m	Н	Омметр

Сила

Кликните по верному, на ваш взгляд, ответу.
При верном ответе услышите аплодисменты.

Сила тяжести, действующая на
тело массой 50 грамм, равна:

50 Н

5000 Н

5 Н

0,5 Н

0,05 Н

0,005 Н



Сила

Кликните по верному, на ваш взгляд, ответу. При верном ответе услышите аплодисменты.

Сила – причина изменения:

Массы тела

Скорости тела

Формы тела

Агрегатного состояния тела

Направления движения

Сила

Кликните по верному, на ваш взгляд, ответу. При верном ответе услышите аплодисменты.

Сила, возникающая при движении тела по поверхности другого тела и направленная против движения тела, называется:

Сила тяжести

Сила упругости

Сила трения

Сила Архимеда

Сила Всемирного тяготения

Сила

Кликните по верному, на ваш взгляд, ответу. При верном ответе услышите аплодисменты.

Сила, которая возникает при деформации тела и направлена против деформации, называется:

Сила тяжести

Сила упругости

Сила трения

Сила Архимеда

Равнодействующая нескольких сил

Сила

Сделайте левый щелчок по верному, на ваш взгляд, ответу.
При верном ответе услышите аплодисменты.

Сила притяжения тела к Земле, направленная к центру Земли, называется:

Сила тяжести

Сила упругости

Сила трения

Сила Архимеда

Равнодействующая нескольких сил

Сила

Кликните по верному, на ваш взгляд, ответу. При верном ответе услышите аплодисменты.

Сила, которая производит на тело такое же действие, как и несколько одновременно действующих сил, называется:

Сила тяжести

Сила упругости

Сила трения

Сила Архимеда

Равнодействующая нескольких сил

Задача 1

Кликнуть по верному ответу.

На ящик весом 400Н положили груз массой 20 кг . С какой силой (округлённо) ящик с грузом давит на землю?

Ответы:

1) 380Н

3) 600Н

2) 8000Н

4) 420Н



Задача 2

Кликнуть по верному ответу.

На тело вдоль одной прямой действуют две силы: в одну сторону – 40Н , а в другую – 70Н . Найти равнодействующую двух сил.

Варианты ответов:

1) 70Н

2) 110Н

3) 40Н

4) 30Н



Вопросы

- Как, зная массу тела, определить силу тяжести и вес тела?
- Как, зная силу тяжести или вес тела, определить массу тела?
- Как, зная вещество и объем тела (не зная массы тела), определить силу тяжести и вес тела?

Тихо!

Идет тестирование

Тестирование на бумаге: Тестовые задания - документ – версия на целый урок.

Сделать сначала номера

1, 2, 3, 4, 7, 5.

Затем (6, 8, 9, 10).

Компьютерное тестирование: смотри сайт <http://www.fizika.ru>

Ссылки на Интернет-ресурсы по теме

- **2-й закон Ньютона: из Интернета**
- **1** Компьютерное тестирование знаний по школьному курсу физики.
- **2** Измерение силы тяжести (с рисунками); сила тяжести на Луне, Марсе, Юпитере, на полюсе и на экваторе Земли.
- **3** Тесты по школьным предметам и хорошая аннотированная подборка ссылок на сайты с тестовыми заданиями.
- **4** Фундаментальные взаимодействия (и тенденция их объединения) И.Л. Бухбиндер.
- **5** Википедия: фундаментальные взаимодействия и их характеристики.
- **6** Википедия: струнная теория.

Урок окончен.

Желаю удачи!

Справка 1

$$m = 50 \text{ г}$$

$$F_T = m * g, \text{ где}$$

$$m = 50 : 1000 = 0,05 \text{ кг}$$

$$g = 9,8 \text{ Н/кг} \approx 10 \text{ Н/кг}$$

$$F_T = m * g = 0,05 * 10 = 0,5 \text{ Н}$$



Справка 2

Вес ящика $P_1 = 400 \text{ Н}$.

Вес груза массой 20 кг ($m = 20 \text{ кг}$) равен

$$P_2 = m * g = 20 * 10 = 200 \text{ Н},$$

где $g = 9,8 \text{ Н/кг} \approx 10 \text{ Н/кг}$.

Вес ящика с грузом равен

$$P = P_1 + P_2 = 400 + 200 = 600 \text{ Н}.$$



Справка 3

Если две силы действуют вдоль одной прямой в противоположные стороны, то их равнодействующая равна разности двух сил.

$$R = 70 \text{ Н} - 40 \text{ Н} = 30 \text{ Н}$$

