

Знаю я с седьмого класса:  
Знать будете и вы.  
Главное для тела - масса.  
Если масса велика,  
Жизнь для тела нелегка:  
С места тело трудно сдвинуть,  
Трудно вверх его подкинуть,  
Трудно скорость изменить.  
Только в том кого винить?



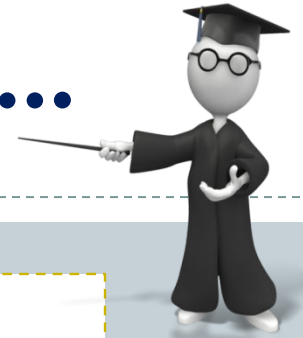


# Масса тела. Измерение массы

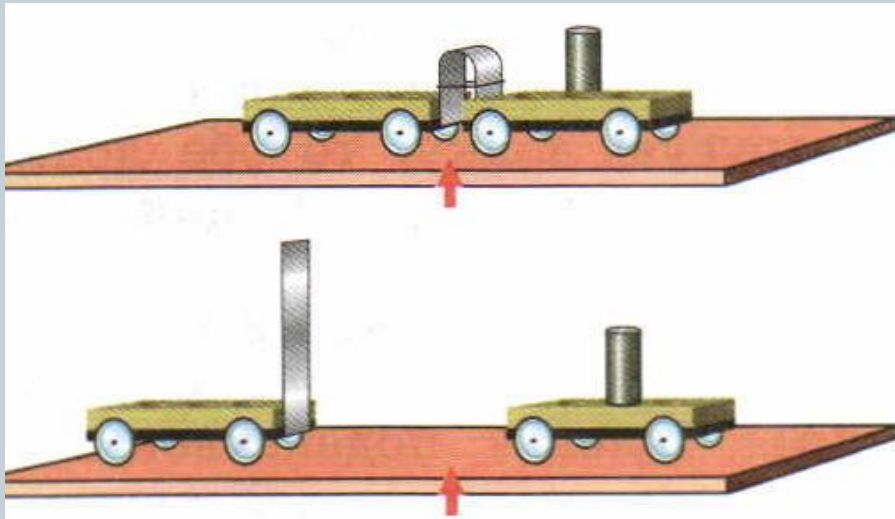
УРОК 16  
7 КЛАСС

**Автор: Фоминова Елена Владимировна,  
учитель физики и информатики МБОУ СОШ № 23  
МО Усть-Лабинский район хутора Братского  
Краснодарского края**

# Взаимодействие тел – это ....

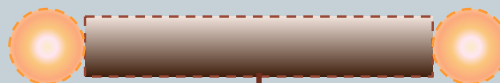


действие тел друг на друга.



Если масса гирь на правой тележке мала, то за время взаимодействия она приобретёт большую скорость, чем тележка с телом. И наоборот: при избыточной массе гирь скорость тележки с ними будет меньше, чем скорость тележки с телом.

# Опыт №1

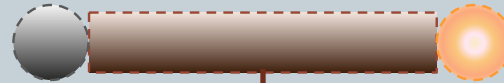
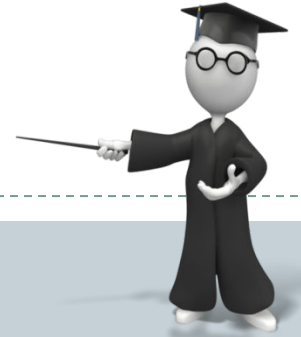


Шарики одинаковые и скорости их при взаимодействии тоже одинаковые (сравниваем по расстояниям, которые пролетели шарики).

Как вы думаете, изменятся ли скорости шариков, если один пластмассовый шарик поменять на стальной? Как?

-4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4

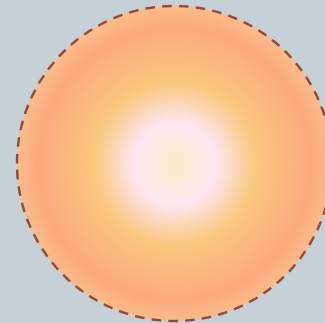
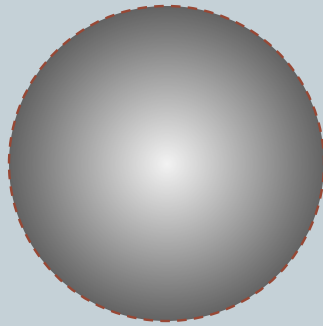
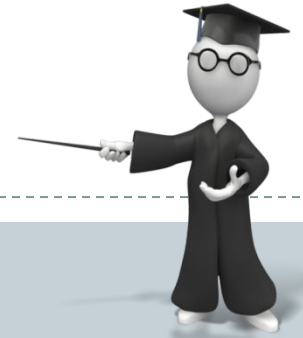
# Опыт №2



Шарики разные и скорости их при взаимодействии тоже разные, причем скорость металлического шарика *меньше* скорости пластмассового шарика.

-4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4

# Определение



Говорят, что одно тело *тяжелее* другого, более *инертно* (т. е. дольше стремится сохранить свою скорость), одно тело массивнее другого, т. е. имеет большую *массу*.

***Масса*** – это физическая величина, характеризующая инертность тела.

Чем больше масса тела, тем оно более инертно.

# Эталон массы

Обозначение массы – *m*.

Единицы измерения массы в системе СИ: - **1 кг**.

Другие единицы измерения массы:

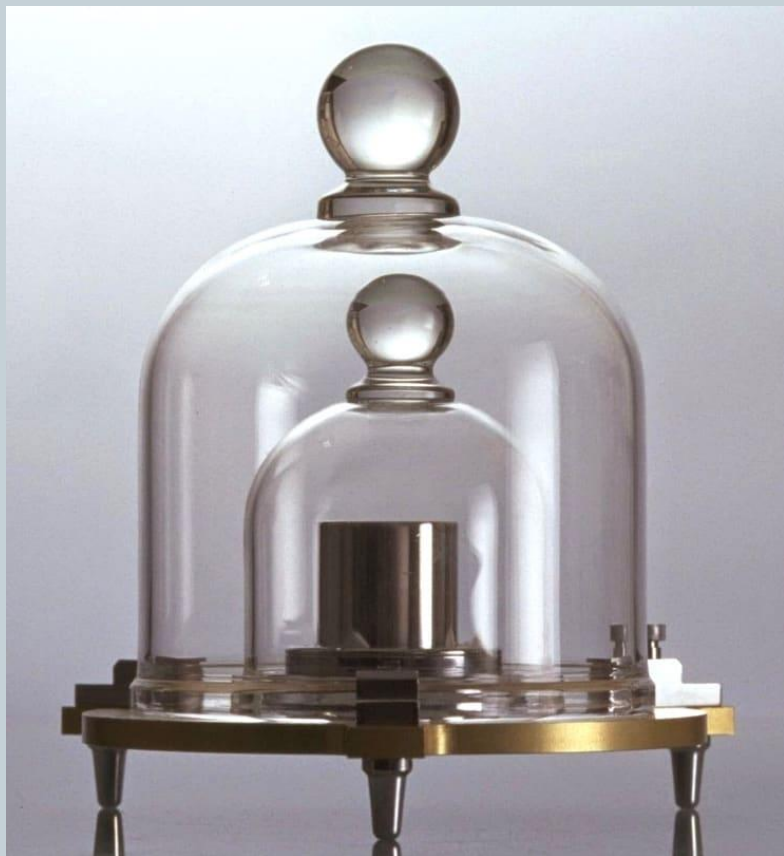
1 т = 1000 кг;

1 г = 0,001 кг;

1 мг = 0,000001 кг

Эталон массы изготовлен из платиново-иридиевого сплава, имеет форму цилиндра высотой примерно 39 мм, и хранится в городе Севре во Франции.

С эталона изготовлены копии: в России хранится копия №12, в США – № 20.



# Запиши закономерность



- Зная массу одного из тел, можно всегда оценить массу другого:
- Если при взаимодействии скорости тел меняются одинаково, то массы тел равны.
- Если нет, то массу второго тела можно вычислить из соотношения скоростей:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{v_2}{v_1}$$



# Измерение массы



**Задача:** При выстреле из винтовки скорость пули равна 600 м/с, а скорость винтовки при отдаче 1,5 м/с. Из этого следует, что

- 1) масса винтовки и пули одинаковы
- 2) масса винтовки больше массы пули в 40 раз
- 3) масса винтовки больше массы пули в 900 раз
- 4) масса пули меньше массы винтовки в 400 раз

**Методом взаимодействия или  
взвешиванием на весах**

# Взвешивание

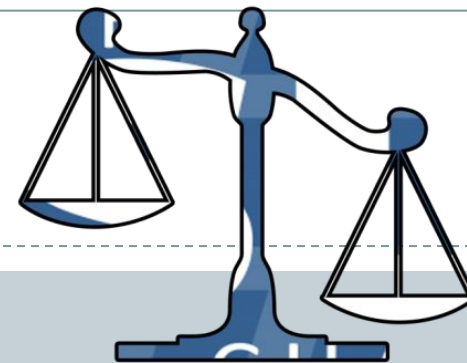


Наиболее простым средством для взвешивания являются рычажные и пружинные весы.

**Принцип взвешивания** на рычажных весах заключается в уравнивании. В состоянии равновесия суммарная масса гирь известной массы равна массе взвешиваемого тела.



# Задача



**Задача.** Цератония из семейства цезальпиновых дает одинаковые семена, весящие всегда 0,2 г. Такими семенами в качестве гирь с древности пользовались ювелиры. Эту меру массы называли каратом.

**Выразите карат  
в миллиграммах.**

# Задача

Для уравновешивания тела на рычажных весах использован набор гирь 50г, 10г, 10мг, 10мг.  
Чему равна определяемая масса тела?



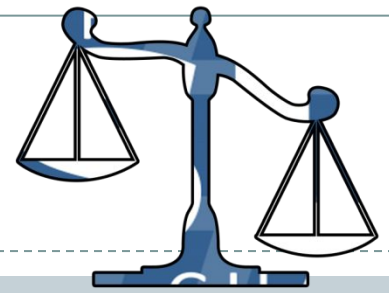
# Задача

Ученый с мировым именем Иннокентий открыл кастрюлю, обнаружил там 400 граммов гречневой каши, выразил массу обнаруженной каши в тоннах и быстро съел. Сколько тонн каши съел ученый с мировым именем?

Ответ: Переступая от нетерпения ноги на ногу и скребя ложкой по стенкам кастрюли, ученый с мировым именем съел 0,0004 тонны холодной гречневой каши. Очевидно, он проголодался.



# Задача



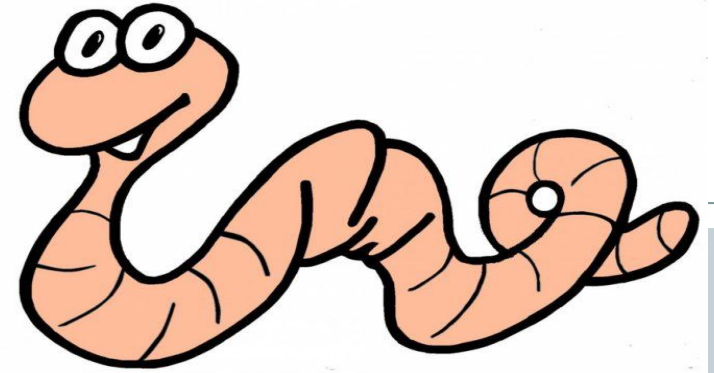
На одной чаше весов сидит людоед, масса которого 280 кг, а на другой чаше, высоко над землей, стоят и плачут четыре УбЛюды массой по 40 кг каждая. Сколько еще точно таких же УбЛюд нужно добавить на вторую чашу весов, чтобы между чашами установилось равновесие? Что получится, если после того, как равновесие установится, людоед подарит каждой УбЛюде по ценному тяжелому подарку?

**Ответ .** Чтобы уравновесить свою массу в 280 кг, людоеду потребуются познакомиться еще с тремя УбЛюдами. Только не стоит им дарить ценные тяжелые подарки — чаша тут же опустится на землю и УбЛюды быстренько разбегутся по домам. Тут-то людоед и грохнетя.





## Задача



Масса ископаемого диплодока Доки была 40 тонн, а масса нашего современника червячка Емели — 0,4 грамма. Вырази в граммах массу Доки и в тоннах массу червячка.

**Ответ: 40000000 грамм и 0,0000004 тонны.**

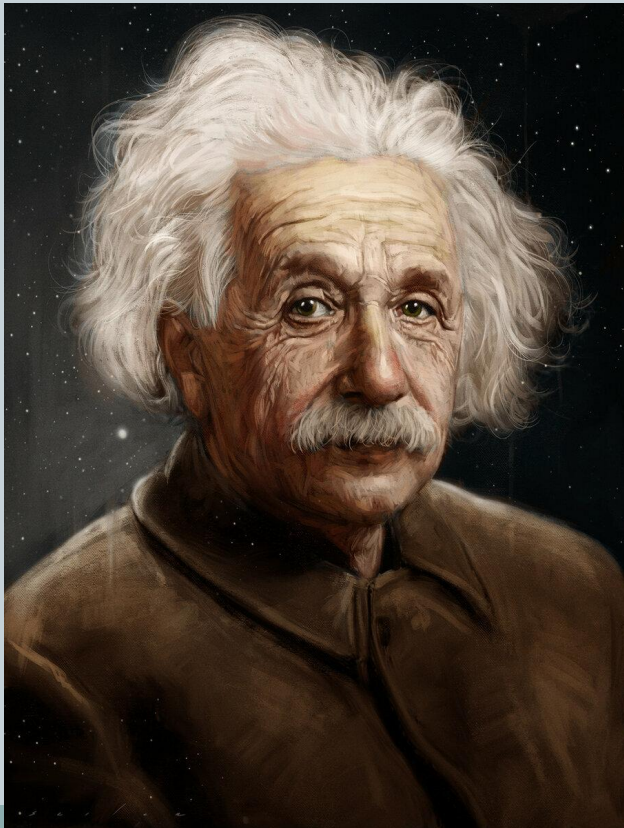
**Как видите, и наши не лыком шиты. Нулей у нашего не меньше.**



# Задача



Становится ли массивнее железнодорожный рельс, когда он нагревается в жаркий солнечный день?



Строго говоря - да. Согласно формуле Эйнштейна  $E=mc^2$  при любом добавлении энергии к веществу оно **становится массивнее**. Но изменение массы при нагревании **рельса** летом настолько ничтожно, что никакими современными средствами эту разницу измерить невозможно.



# Домашнее задание

- §20, 21, упражнение 6 (1,2),
- на стр.60 задание,
- ЗЛ № 217, 222-227
- Проект «Весы своими руками»



# Интернет-ресурсы



Человечек на слайдах

<https://e7.pnggg.com/pngimages/860/671/png-clipart-person-wearing-academic-dress-illustration-stick-figure-presentermedia-animation-presentation-introduction-3d-computer-graphics-cartoon.png>

Слайд 1,12 , 13 <http://thumbs.dreamstime.com/z/lustige-wissenschaftler-zeichentrickfilm-figur-23739550.jpg>

Слайд 2, 17 [http://www.volgogradru.com/accel/content/pic/633054\\_img1.jpg](http://www.volgogradru.com/accel/content/pic/633054_img1.jpg)

Слайд 3 [https://ds03.infourok.ru/uploads/ex/03fb/0000b3c2-405e6933/7/hello\\_html\\_8befc4d.gif](https://ds03.infourok.ru/uploads/ex/03fb/0000b3c2-405e6933/7/hello_html_8befc4d.gif)

Слайд 7

[https://data-to-data.ru/wp-content/uploads/2018/11/1542627904\\_519\\_kilogramm-uzhe-ne-kilogramm-uchenye-i-zmenili-sposob-izmereniya-massy-i-otkazalis-ot-etalona.jpg](https://data-to-data.ru/wp-content/uploads/2018/11/1542627904_519_kilogramm-uzhe-ne-kilogramm-uchenye-i-zmenili-sposob-izmereniya-massy-i-otkazalis-ot-etalona.jpg)

Слайд 9 **весы** <https://mypresentation.ru/documents/9f78672790b357c93e10297698540b37/img9.jpg>

Яблоко <https://avatars.mds.yandex.net/get-pdb/1211668/9d0b9f50-fd7b-43ef-8015-ddcfd25a3072/s1200>

Гирька [http://ae01.alicdn.com/kf/HTB15SdHjlcHL1JjSZJiq6AKcpXal.jpg\\_q50.jpg](http://ae01.alicdn.com/kf/HTB15SdHjlcHL1JjSZJiq6AKcpXal.jpg_q50.jpg)

Слайд 10, 11, 12, 14 **Весы** <https://studentaffairscollective.org/wp-content/uploads/2013/11/weigh-copy.png>

Слайд 11 Цератония [https://multiurok.ru/img/123270/image\\_60699779c1149.jpg](https://multiurok.ru/img/123270/image_60699779c1149.jpg)

Слайд 14 [https://newsland.com/static/u/comment\\_image\\_from\\_text/08042019/98578052-4434153.jpg](https://newsland.com/static/u/comment_image_from_text/08042019/98578052-4434153.jpg)

Слайд 15 динозавр [https://zabavnik.club/wp-content/uploads/Photos\\_of\\_Diplodocus\\_13\\_27114239.jpg](https://zabavnik.club/wp-content/uploads/Photos_of_Diplodocus_13_27114239.jpg)

Червячок <https://babi-city.ru/wp-content/uploads/2016/04/Palchikovye-igry-CHervyachki-696x487.jpg>

Слайд 16

[https://avatars.mds.yandex.net/get-zen\\_doc/4585608/pub\\_60655e96e1bc535b1059c9do\\_60655eb3e1bc535b1059d8f4/scale\\_1200](https://avatars.mds.yandex.net/get-zen_doc/4585608/pub_60655e96e1bc535b1059c9do_60655eb3e1bc535b1059d8f4/scale_1200)