

Масса тела



МБОУ СОШ №1 г.Зарайск

Учитель физики: Моржакова Т.Ю

«Взаимодействие

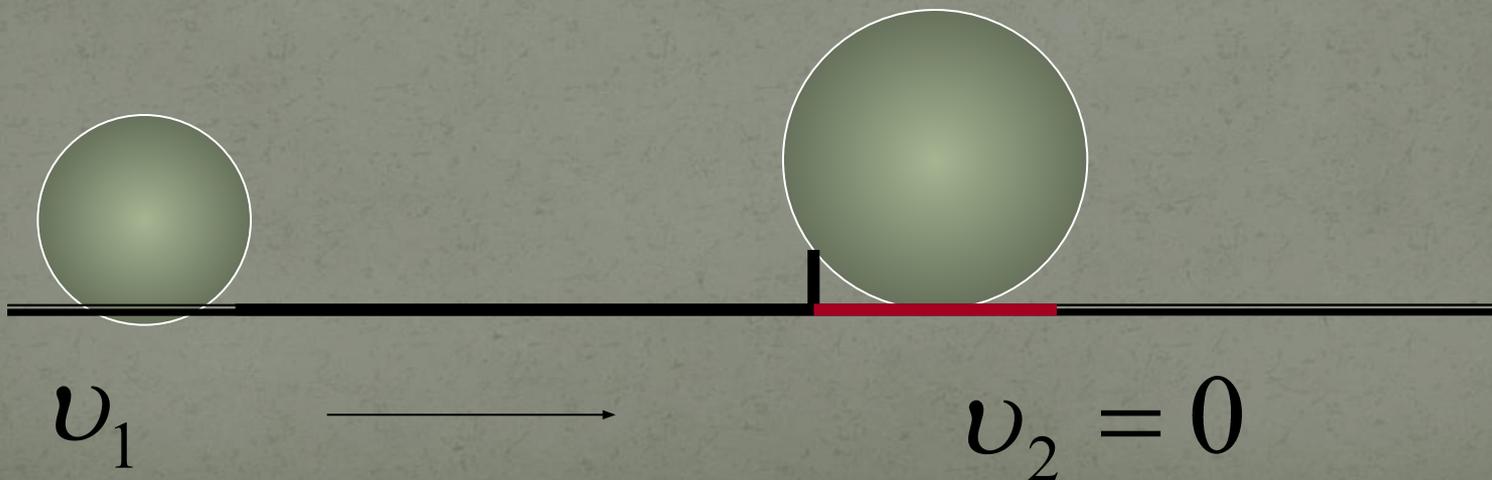


тел»

Согласно явлению инерции, тело само не может изменить скорость своего движения.

Для изменения скорости тела на него необходимо подействовать другим телом.

В результате взаимодействия оба тела изменяют свою скорость.

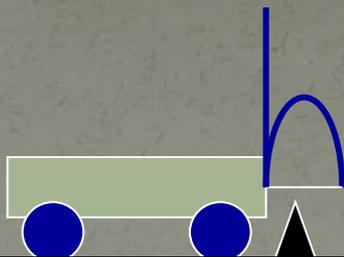


«Взаимодействие тел»



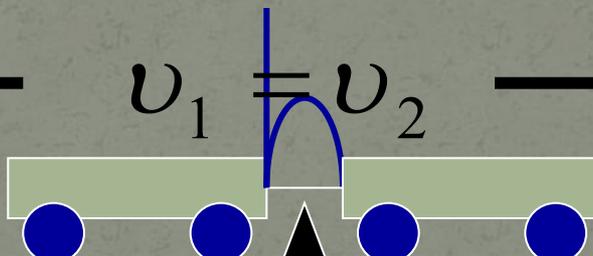
тел»

$$v = 0$$

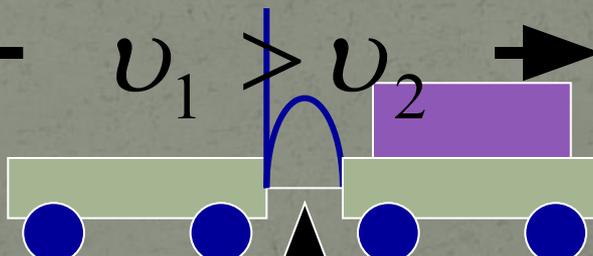


$$v = 0$$

$$v_1 = 0 \leftarrow \quad v_1 = v_2 \quad \rightarrow v_2 = 0$$



$$v_1 = 0 \leftarrow \quad v_1 > v_2 \quad \rightarrow v_2 = 0$$

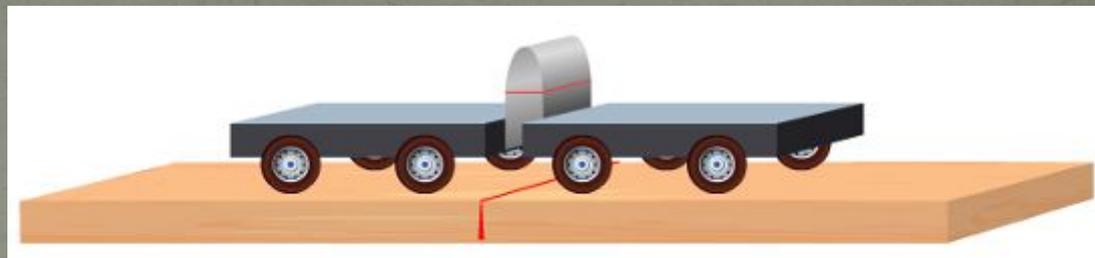
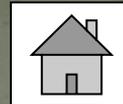


Действие тел друг на друга называют *взаимодействием*.

При взаимодействии тел изменяется их скорость.

Примеры

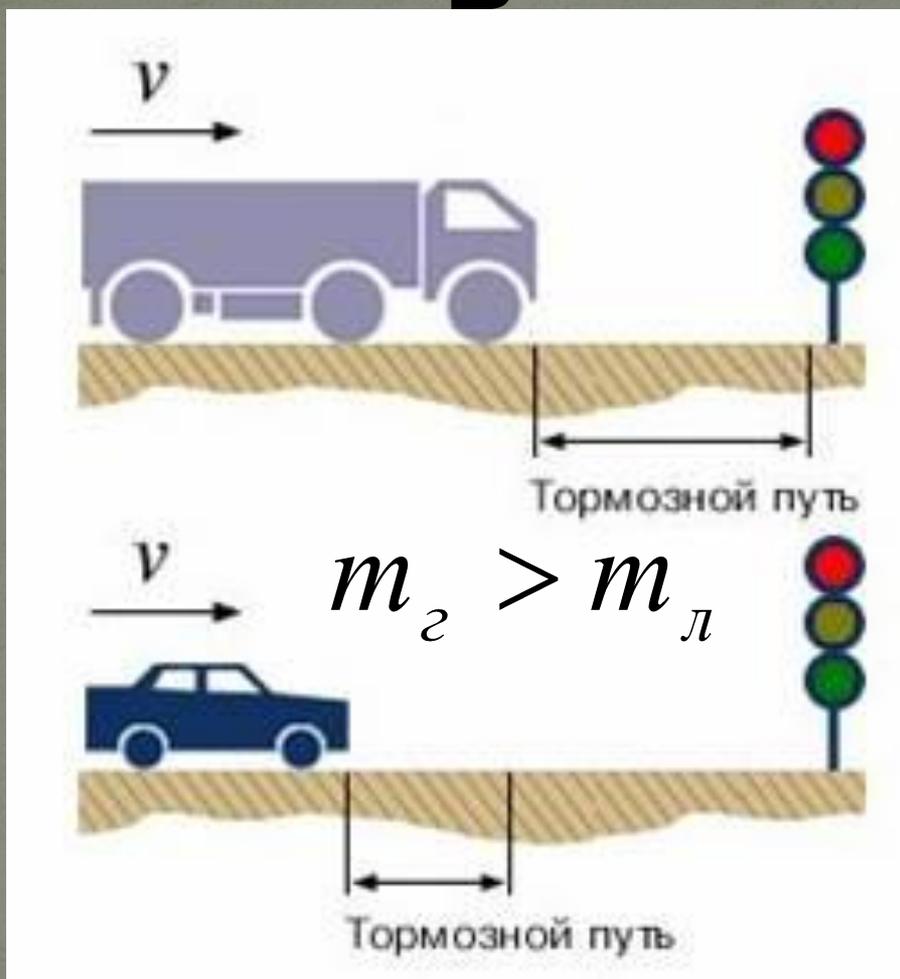
взаимодействия тел



Инертность



ь

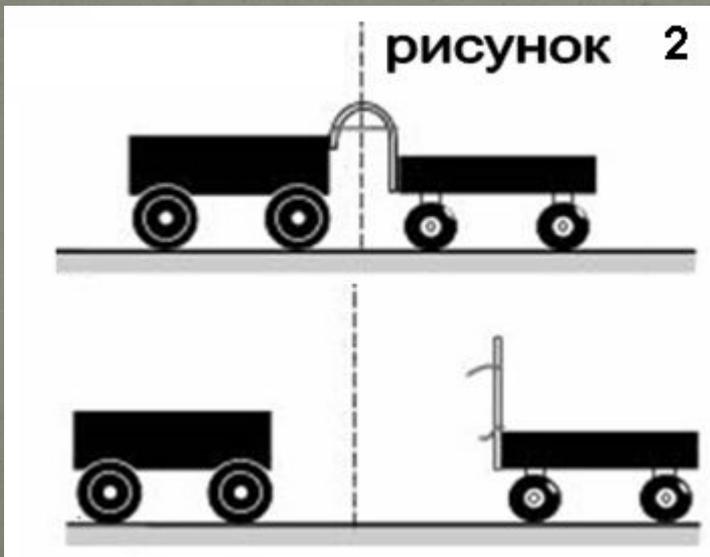
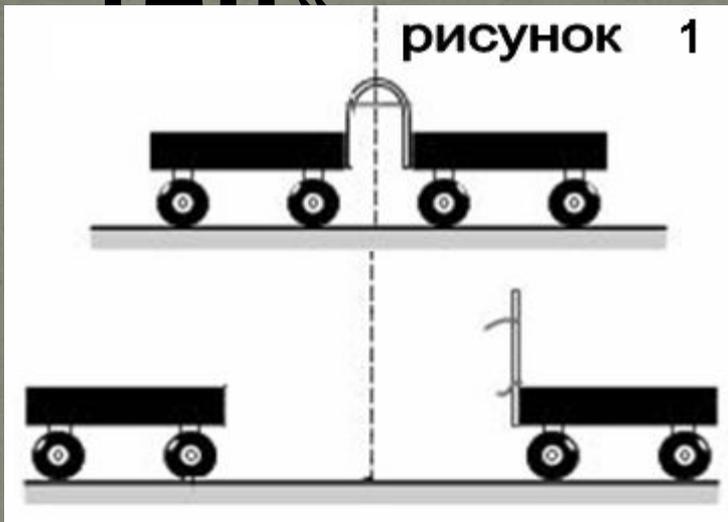


Грузовой и легковой автомобили движутся с одинаковой скоростью. Однако их тормозной путь различен. Почему?



Масса характеризует инертные свойства тел.

«Взаимодействие тел»



Если

$$v_1 = v_2 \Rightarrow m_1 = m_2$$

Если

$$v_1 > v_2 \Rightarrow m_1 < m_2$$

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

$$m_1 v_1 = m_2 v_2$$



Инертность



ь

 **Инертность** от латинского inertis (лень, бездеятельность)

 **Инертность** характеризует стремление тела сопротивляться изменению скорости.



 **Инертность** является универсальным свойством для всех тел, следовательно, что для изменения скорости необходимо некоторое количество энергии. Чем больше это время, тем больше инертность.

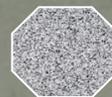
 Мерой инертности тела является **масса**.

Масса

тела



Если тело поднять над землей и отпустить, то оно упадет на землю. Какое тело быстрее достигнет земли: сухой листочек от дерева или камень, если они подняты на одинаковую высоту? Проверь.



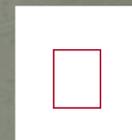
$$m_K > m_L$$



От чего это зависит?

Чем больше масса тела, тем сильнее Земля притягивает к себе тела. Такое свойство называется

гравитационным или **гравитацией** (в переводе на русский тяготение, притяжение, тяжесть).



Масса характеризует **гравитационные** свойства тел.

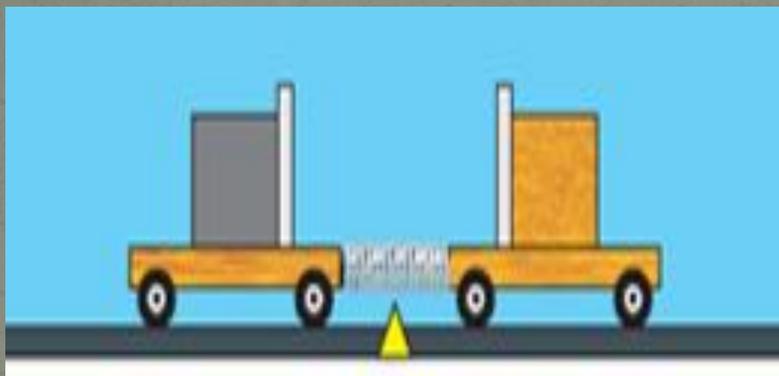




Масса тела как физическая величина

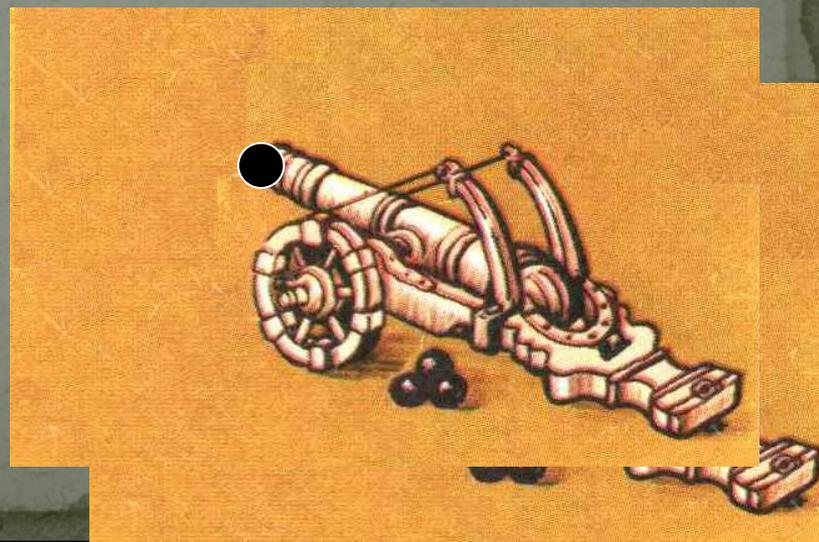
1. **Масса тела** – это физическая величина, являющаяся количественной мерой **инертности тел**.

2. **Масса тела** характеризует **инертные** и **гравитационные свойства тел**.



m

3. Масса обозначается латинской буквой -





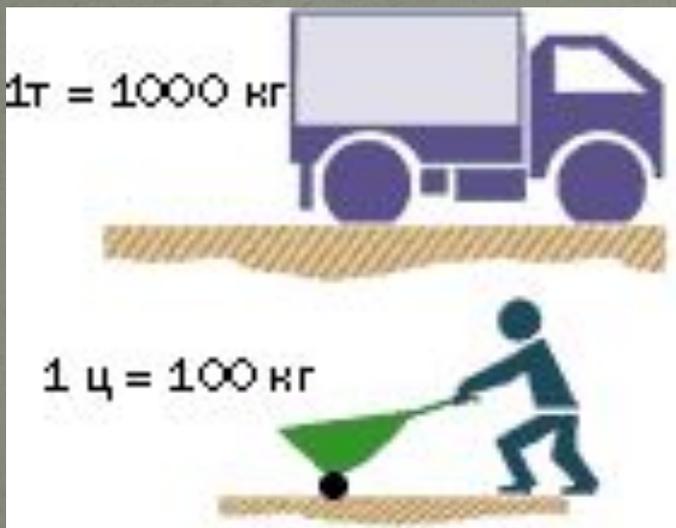
Единицы измерения массы



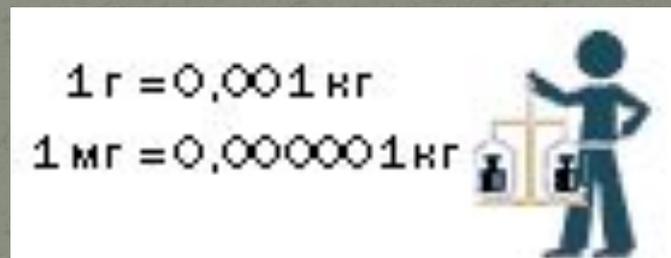
4. В системе СИ масса измеряется в килограммах

$$[m] = \text{кг}$$

Кратные единицы массы:



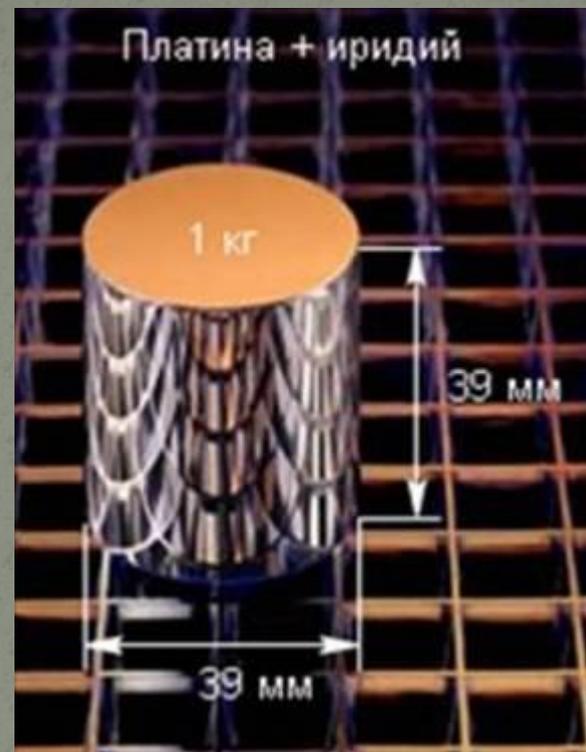
Дольные единицы массы:



Старинные единицы массы:

1 карат = 0,2 г	1 золотник = 4,266 г
1 пуд = 16,38 кг	1 фунт = 0,45359 кг
1 унция = 28,3495 г	1 гран = 64,8 мг

Эталон массы



4. Эталоном массы является платиново-иридиевая цилиндрическая гиря, ее масса 1 килограмм.

Международный эталон массы хранится в Палате мер и весов в городе Севре (Франция).



Примеры масс



5. Масса это скалярная физическая величина. $m \neq 0$

6. Любое реально существующее тело обладает массой.

Самую маленькую массу имеют элементарные частицы, которые входят в состав атомов.

Масса электрона $m_e = 9,31 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ 

Самую большую массу имеют звезды.

Масса Солнца $M_C = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$



Масса Земли

$M_3 = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$



Установи между живым соответствие существом и его



слоновая черепаха



Голиаф

2 г

3,3 кг

200 кг

1,5 т



пиявка



скат



Измерение массы

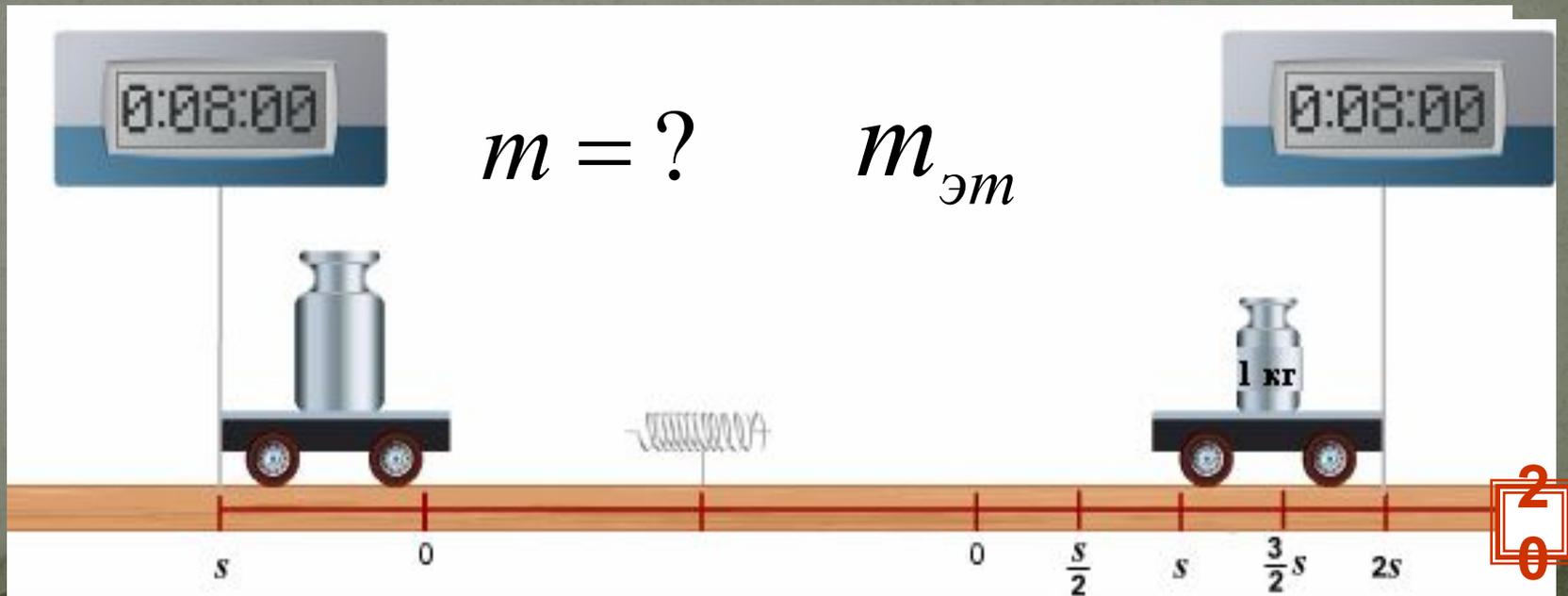


Массу тела можно измерить двумя способами:

1. Взаимодействие тел, используя формулу:

$$m_T = \frac{v_{\text{эт}}}{v_T} \cdot m_{\text{эт}}$$

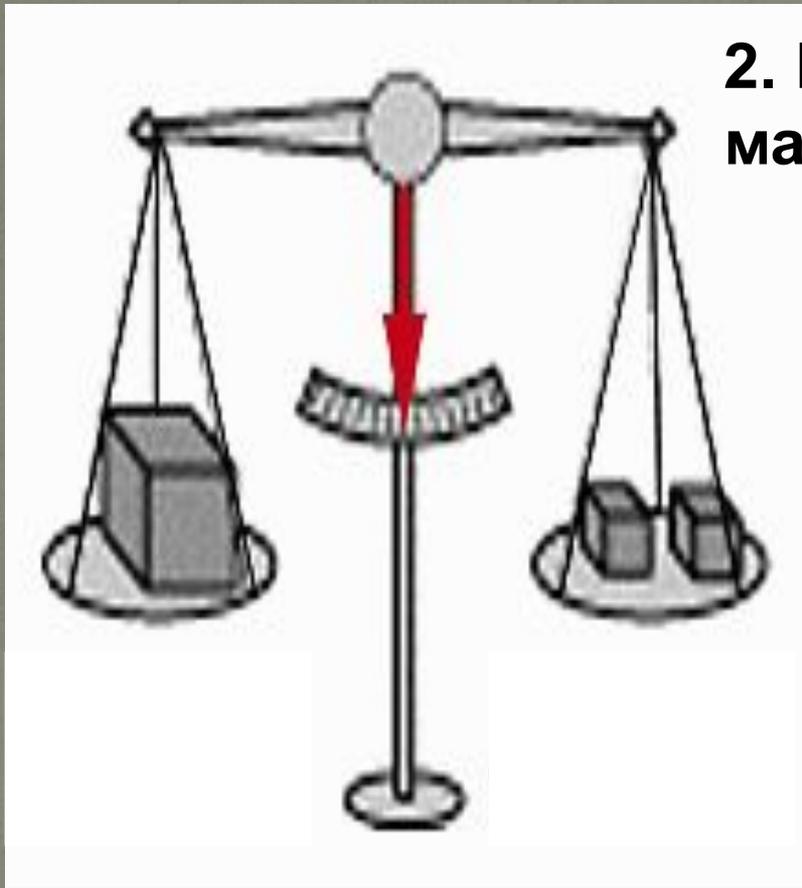
где $m_{\text{эт}}$
известная масса
(масса эталона)



Измерение массы



2. Взвешивание – измерение массы с помощью **весов**.



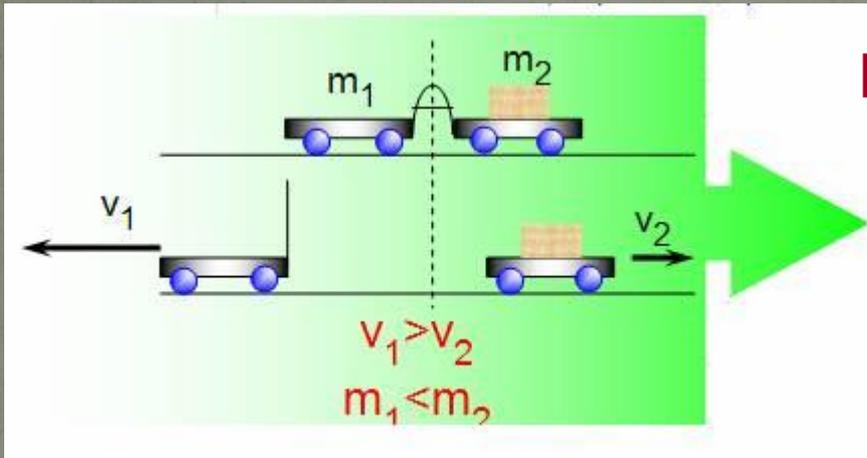
$$m_T = m_1 + m_2 + \dots + m_N$$

Самое

главное



Масса тела – это физическая величина, являющаяся количественной мерой **инертности тел**.



[m] = кг (килограмм), г, мг, т, ц

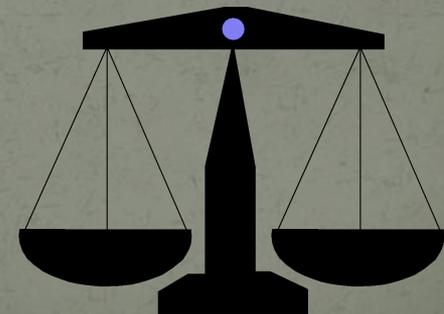
$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{v_1}{v_2}$$



Способы определения массы:

взвешивание

взаимодействие



инертные свойства тел

гравитационные свойства тела



Физкультминутка

Раз. Подняться, потянуться.

Два. Согнуться, разогнуться

Три. В ладоши три хлопка.

Головою три кивка.

На четыре руки шире-е-е.

Пять, шесть. Тихо сесть.

Семь, восемь. Лень

отбросим!!!



Только тот кто умеет решать задачи, по настоящему понимает математику



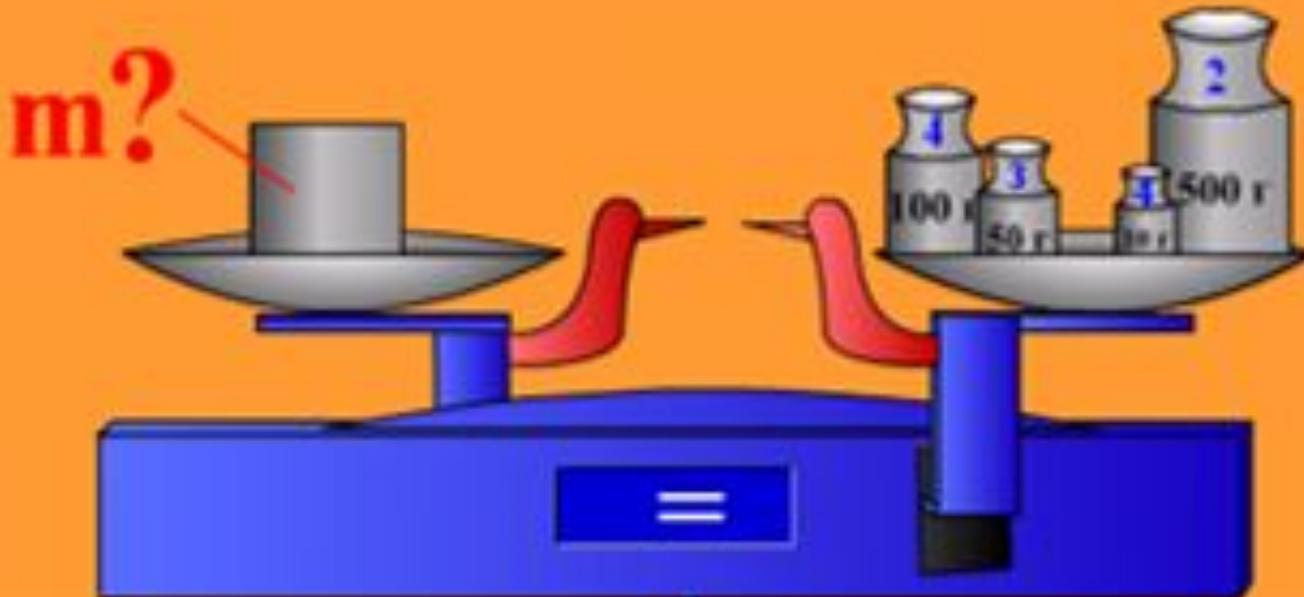
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

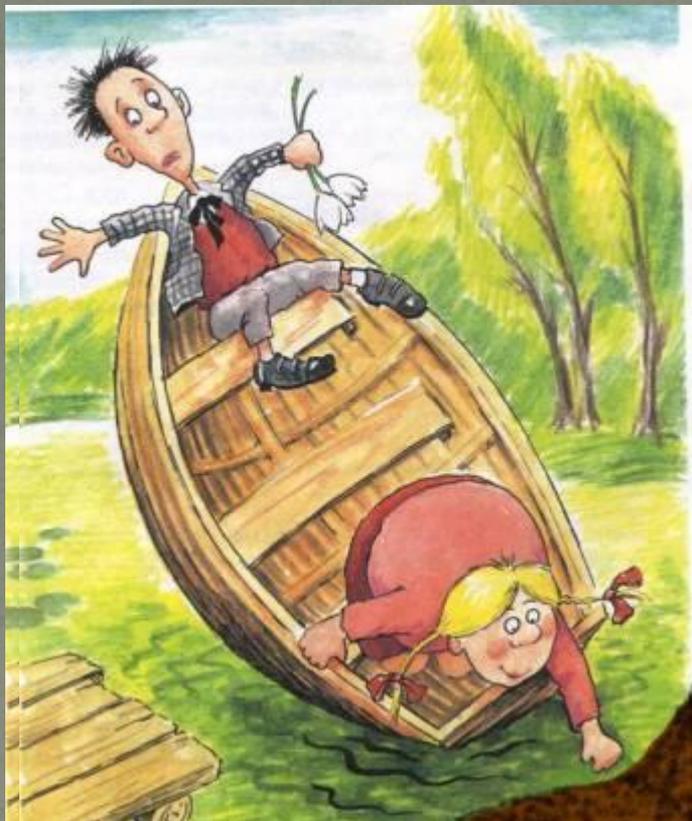


ИК



Определите массу тела



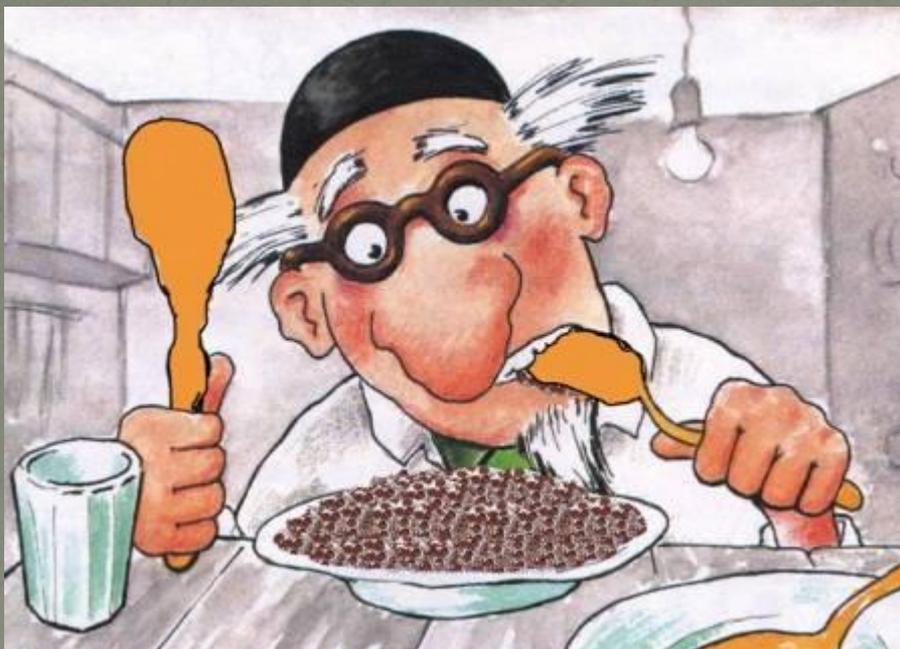


«Прогуливаясь по берегу озера, Миша пригласил Лялю посидеть в лодке без весел. Вдруг Ляля передумала сидеть с Мишей в лодке и выпрыгнула на берег со скоростью 10 м/с . Как сложилась дальнейшая Мишина жизнь, если масса Ляли 96 кг , а Мишина масса вместе с лодкой 48 кг ».

Георгий Остер

Ответ:

В миг разлуки с Лялей Миша вместе с лодкой помчался со скоростью 20 м/с на середину озера. Что с ним было потом физике неизвестно.



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

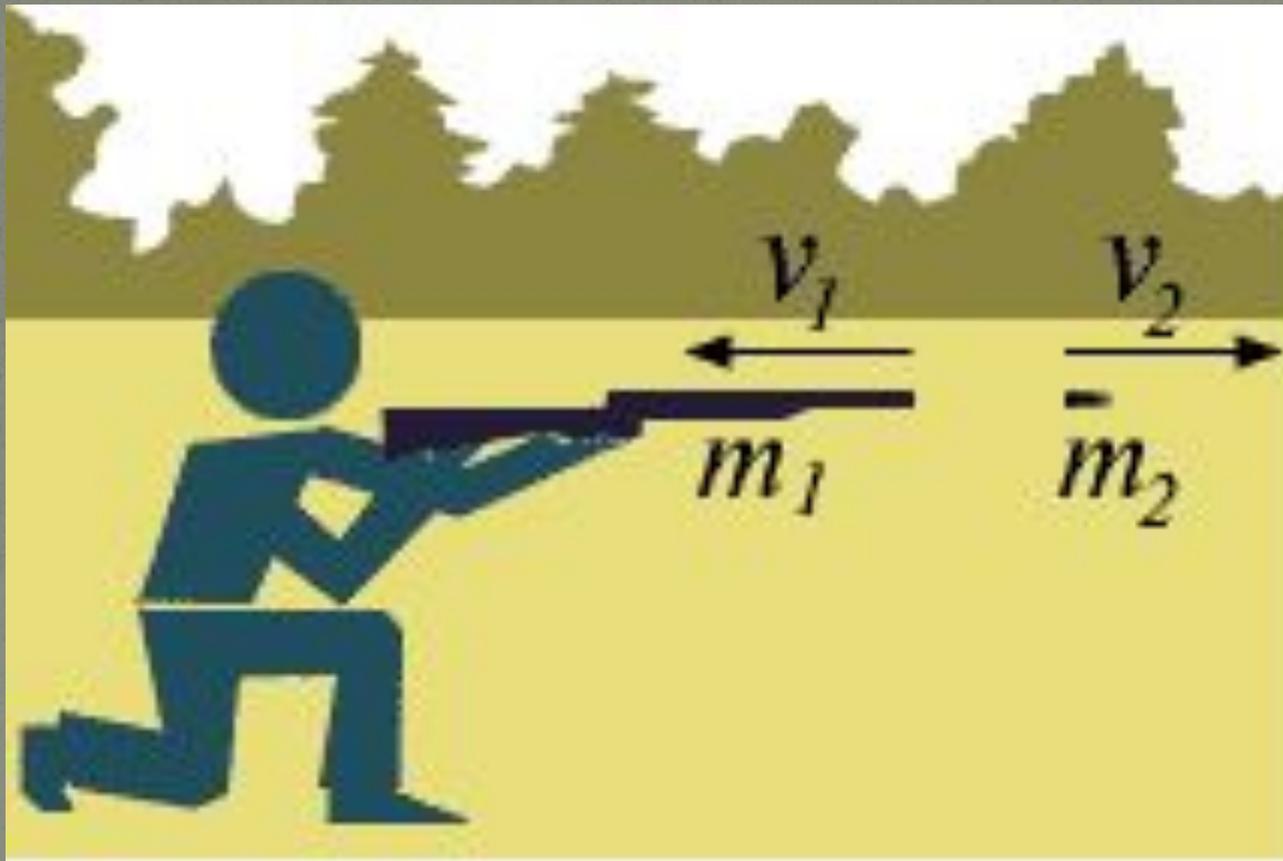
Ответ:

Г. Остер

Переступая от нетерпения с ноги на ногу и скребя ложкой по стенкам тарелки, ученый с мировым именем съел 0,0004 тонны холодной гречневой каши. Очень проголодался.



ИК



Для чего при стрельбе необходимо плотно прижимать приклад винтовки к плечу?

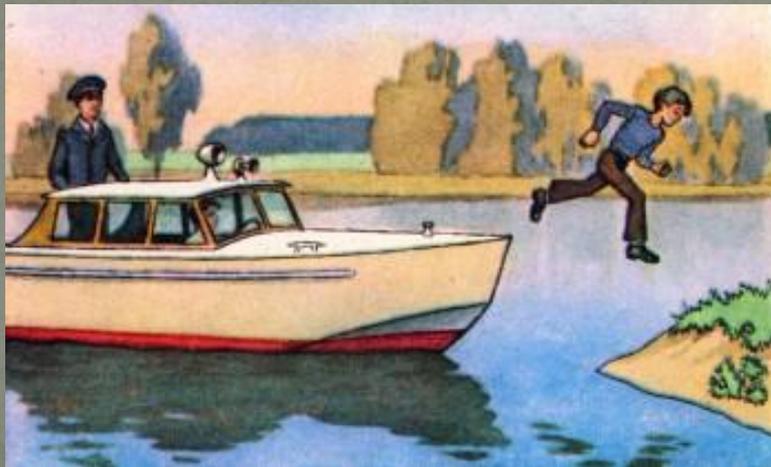




ИЖ



С лодки или с катера удобнее спрыгнуть на берег? Почему?





Тестирован ие

1. Масса – это

- А) свойство тела Б) физическая
величина В) явление

2. Инертность – это

- А) свойство тела Б) физическая
величина В) явление

3. Масса характеризует

- А) гравитационные свойства тела
Б) инертные свойства тела
В) А,Б – все выше перечисленные



Тестирован

4. В системе СИ масса измеряется

- А) в тоннах Б) в граммах В) в килограммах
Г) в центнерах

5. В какой строке единицы измерения массы записаны в порядке возрастания:

- А) мг, кг, г, т, ц
Б) мг, г, кг, ц, т
В) т, ц, кг, г, мг
Г) г, мг, кг, ц, т.

6. Переведите 0, 05 т в кг

- А) 5 кг Б) 50 кг В) 0,005 кг Г) 500 кг

7. Переведите 80000г в кг

- А) 8 кг Б) 0,008 кг В) 800 кг Г) 80 кг



Тестирован

ие

8. При взаимодействии тел учитываются:

- А) гравитационные свойства тела
- Б) инертные свойства тела
- В) все выше перечисленные

9. При измерении массы на весах учитываются:

- А) гравитационные свойства тела
- Б) инертные свойства тела
- В) все выше перечисленные



Тестирован

10. Для измерения массы используются приборы:

- А) кантарь Б) весы
В) безмен Г) разновес Д) уровень Е) масс-
спектрометр Ж) эталон

З) все выше перечисленные

11. Единицами измерения массы являются:

- А) пуд Б) фунт В) карат Г) дюйм Д) мг Е) унция
Ж) сажень

12. Масса тела зависит от:

- А) объема тела Б) количества молекул
В) вида вещества
Г) температуры вещества
Д) массы 1 молекулы
Е) скорости тела
Ж) от всего перечисленного.

Проверь себя



1	2	3	4	5	6
б	а	в	в	б	б

7	8	9	10	11	12
г	в	а	абве	абвде	абвд





Из истории эталона



массы

«На все времена, для всех народов».

Под таким девизом 1 августа 1793 года во Франции проходила *Метрическая конвенция*.



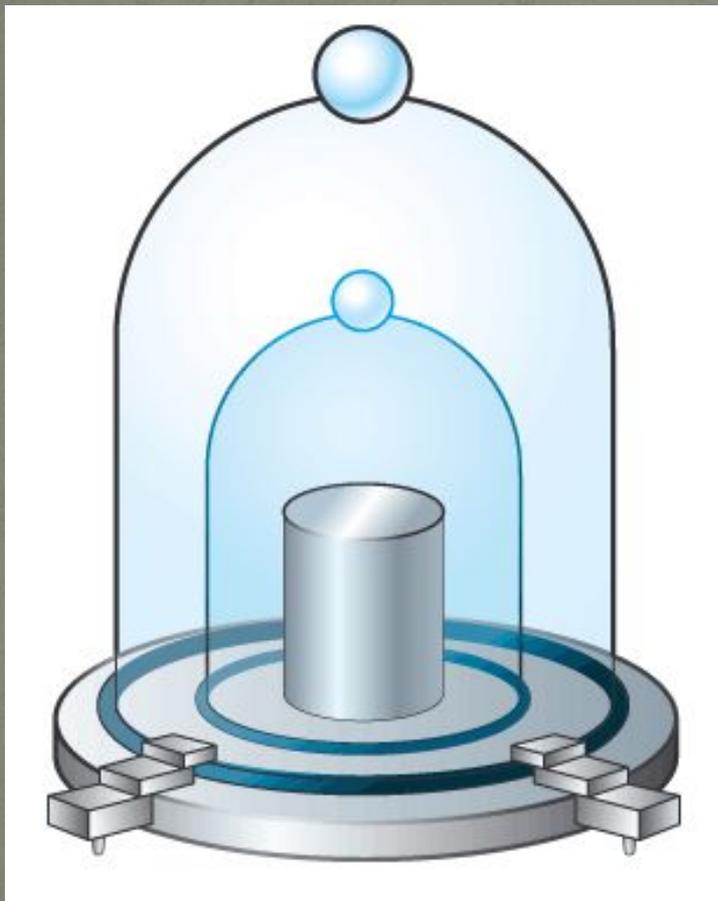
Результатом ее работы стало создание *Метрической системы мер*.

Система была основана на двух основных единицах – единице длины (метр) и единице массы (килограмм).

За единицу массы – *килограмм* приняли массу 1 дм^3 (1 литр) воды, взятой из реки Сены, при температуре наибольшей плотности, то есть при 4°С . К сожалению природный прототип килограмма – вода из Сены не отличалась постоянством.



Из истории эталона массы



В **1889** году роль прототипа килограмма была «поручена» цилиндрической гире из платино-иридиевого сплава, а ее 40 точных копий стали международными эталонами.

Две из них (№ 12 и № 26) были переданы России.

Эталон № 12 был принят в качестве Государственного первичного эталона массы. В настоящее время эталон хранится в институте метрологии им. Д. И. Менделеева в Санкт - Петербурге.

Массы тел в макром мире

Вода (1 литр при 4 °С)	1
Велосипед	48
Первый ИСЗ	83,6
Автомобиль ВАЗ	1000
Товарный вагон	22600
Пассажирский вагон	54000
Пизанская башня	14000000
Останкинская телебашня	55000000
Атмосфера Земли	1400000000000000000000



кг



Массы тел в мегамире

Эталоном массы
в мире планет
является масса
Земли ($M_3 = 1$).



Мир планет

Меркурий	0,055 M_3	Юпитер	317,8 M_3
Венера	0,816 M_3	Сатурн	95,2 M_3
Земля	1	Уран	14,6 M_3
Марс	0,107 M_3	Нептун	17,2 M_3



Массы тел в мегамире



Эталоном массы в мире звезд является масса Солнца, она принята за единицу.

Масса звезд измеряется в пределах

от $0,06M_{\odot}$ до $50 M_{\odot}$

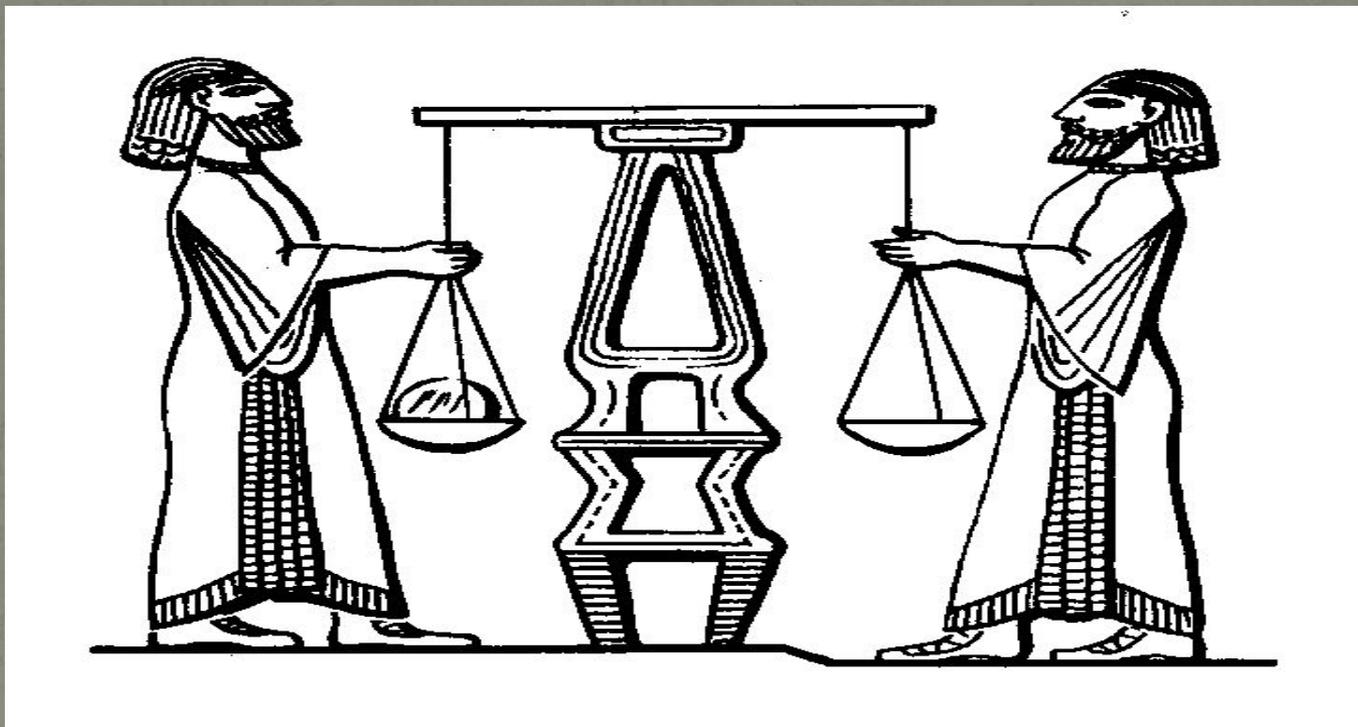
Масса звёзды, важнейшая характеристика, она определяет продолжительность жизни звёзд, их светимость, скорость сгорания водорода.

Мир звезд

Масса самых ярких звезд, видимых в России			
Бетельгейзе(Орион)	20	Денеб(Лебедь)	15
Ригель(Орион)	20	Спика(Дева)	15
Антарес(Скорпион)	19	Регул (Лев)	5
Полярная (Малая Медведица)	10	Сириус (Большой Пес)	3



Из истории мер и весов

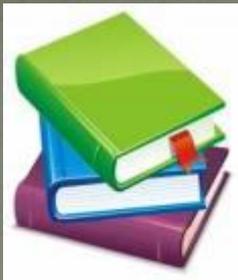


Старыми русскими мерами являются:

1 берковец = 163,8 кг,

1 пуд, 1 фунт, 1 золотник,

1 лот = 12,8 г, 1 доля = 44,43 мг.

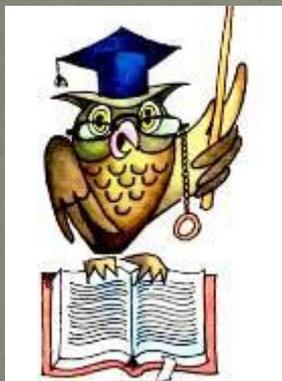


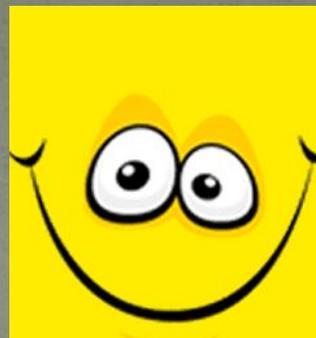
Домашнее задание



1) § 18, 19

2) Упражнение 6 № 1-3





Спасибо за урок!