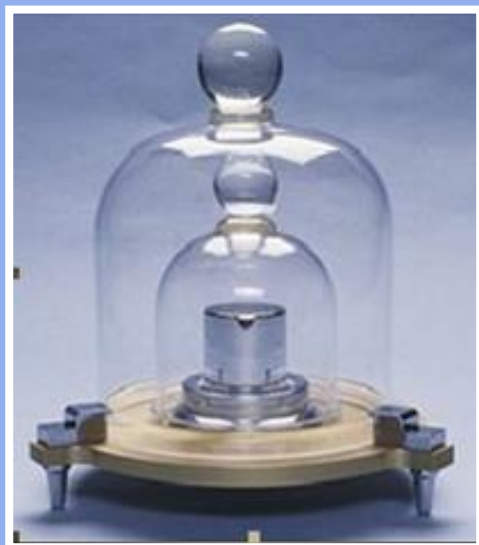


## § 13

# Масса тела



Желаю успехов в изучении физики



**Знать:** понятие взаимодействия, какие свойства тела характеризует масса

**Уметь:** приводить примеры взаимодействия из своего жизненного опыта; решать задачи на определение массы тел с помощью взаимодействия и взвешивания; переводить единицы измерения массы в СИ; описывать понятие массы по ПОХ (с позиций физической величины).

**Понимать:** что такое инертность и как роль эталона в измерении массы



# Тема: «Взаимодействие тел. Масса тела»



*Радость видеть и понимать –  
прекрасный дар природы.*

*А. Эйнштейн*

## *ПЛАН*

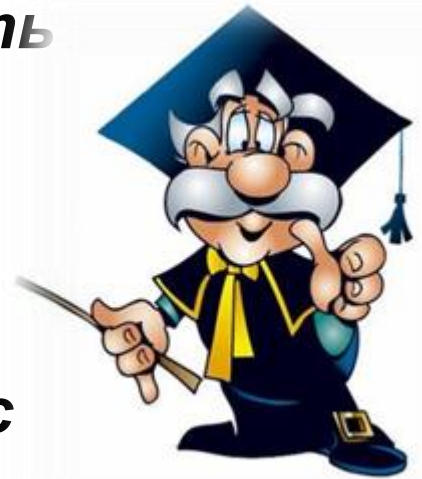
- 1. Взаимодействие тел.*
- 2. Инертность.*
- 3. Масса тела*



# Задачи урока:



- ✓ **Выяснить, что означает понятие взаимодействие тел с позиций физики. Какова связь скорости и массы при взаимодействии?**
- ✓ **Систематизировать и расширить знания о массе тела.**
- ✓ **Выяснить какие свойства тела характеризует масса.**
- ✓ **Рассмотреть понятие масса тела с позиций физической величины.**



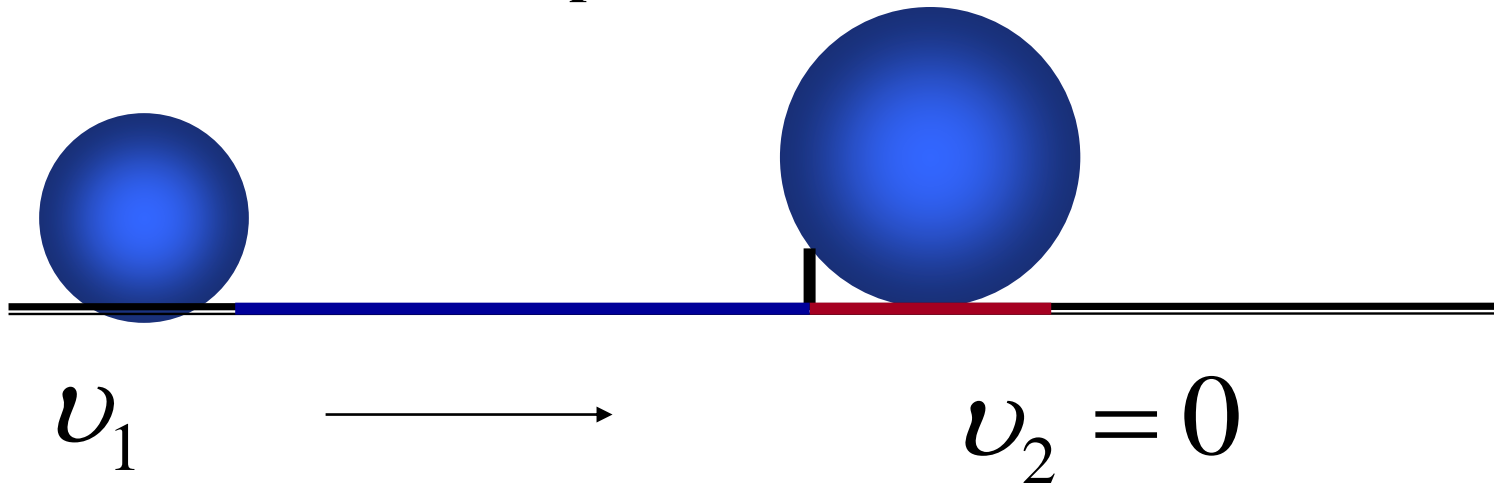
# «Взаимодействие тел»



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

Для изменения скорости тела на него необходимо подействовать другим телом.

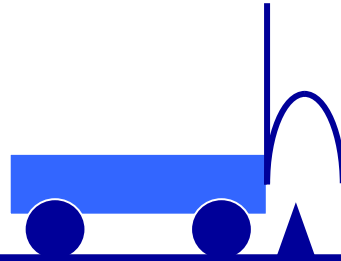
В результате взаимодействия оба тела изменяют свою скорость.



# «Взаимодействие тел»



$$v = 0$$



$$v = 0$$

$$v_1 = 0$$



$$v_1 = v_2$$



$$v_2 = 0$$



$$v_1 = 0$$



$$v_1 > v_2$$



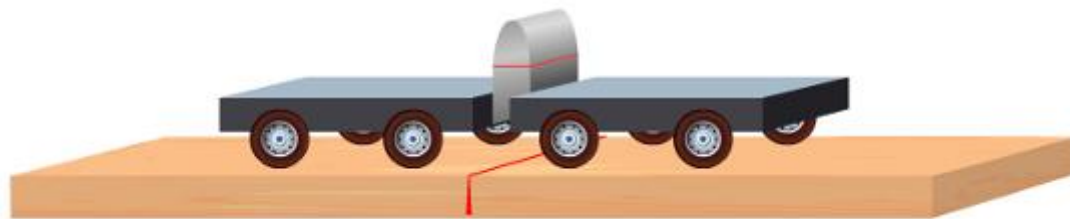
$$v_2 = 0$$



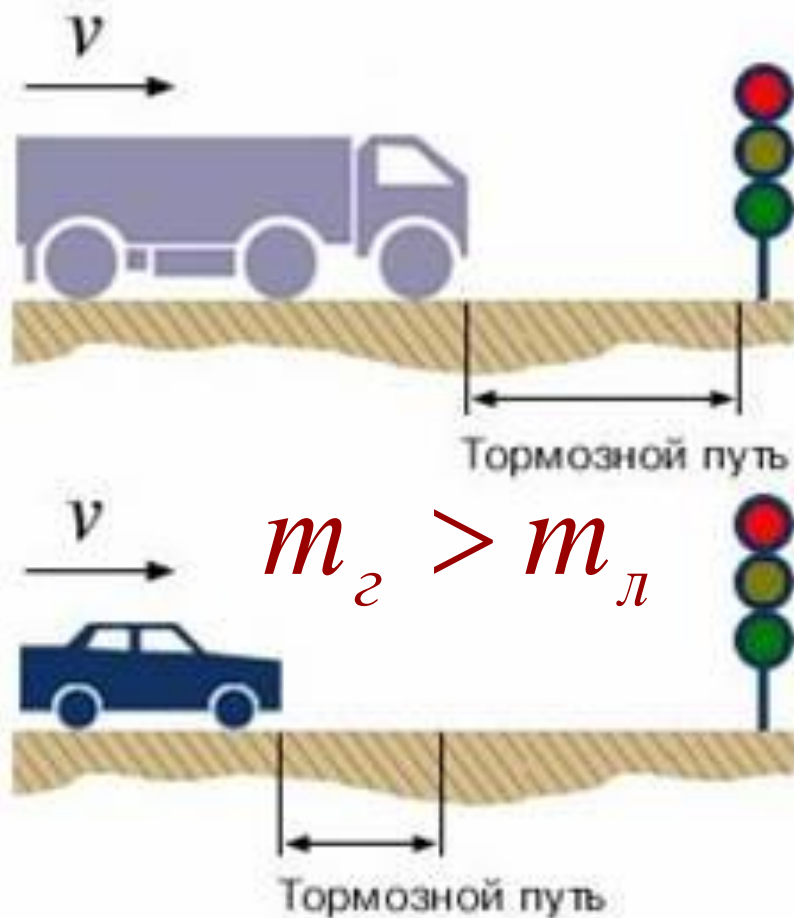
Действие тел друг на друга называют *взаимодействием*.

При взаимодействии тел изменяется их скорость.

# Примеры взаимодействия тел



# Инертность



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



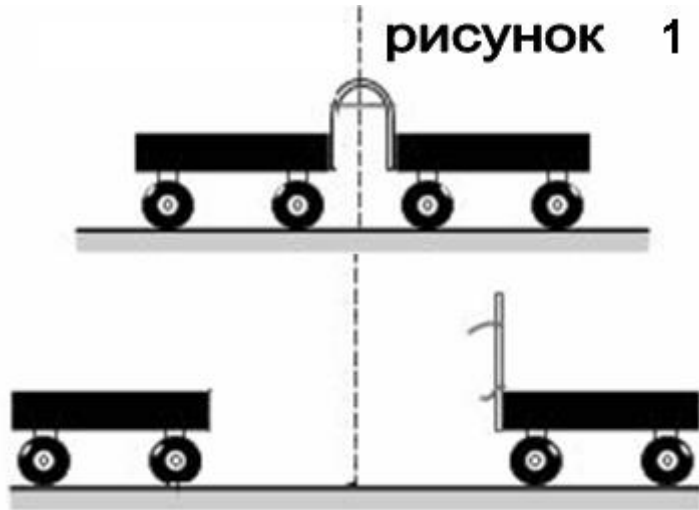
**Масса** характеризует инертные свойства тел.



# «Взаимодействие тел»



рисунок 1



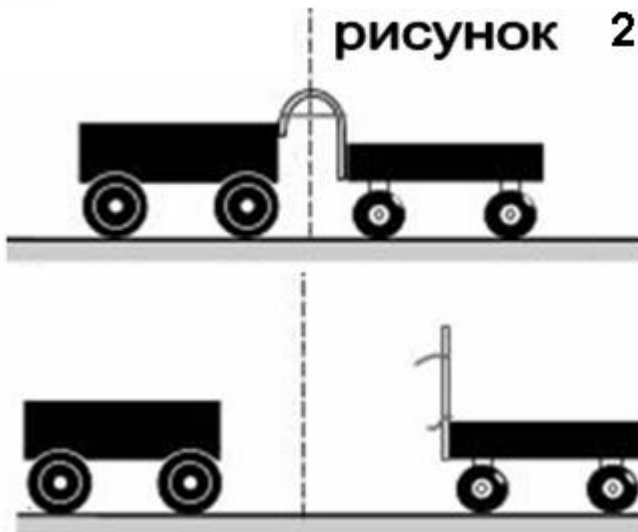
Если

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

Если

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

рисунок 2




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

$$m_1 v_1 = m_2 v_2$$


# Инертность



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

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



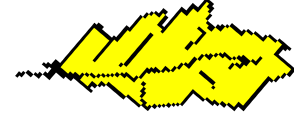
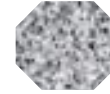
 **Инертность** свойство характерное для всех тел, оно состоит в том, что для изменения скорости тела необходимо некоторое время: чем больше это время, тем более инертно тело.

 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).



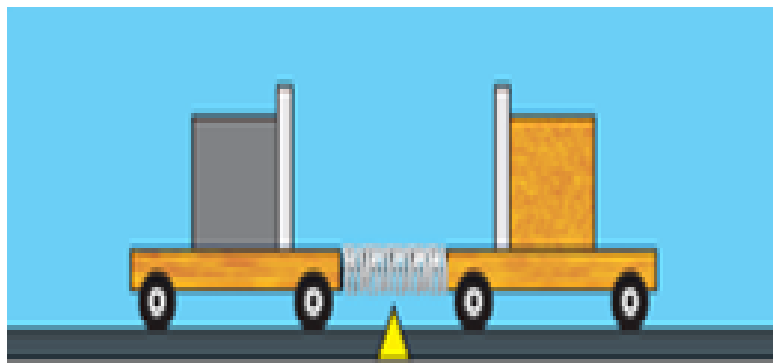
---

**Масса** характеризует **гравитационные** свойства тел.

# Масса тела как физическая величина

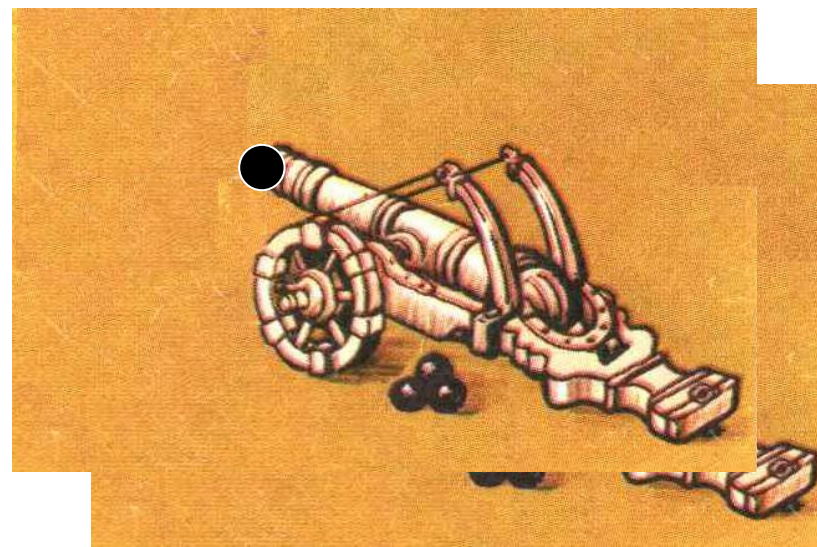


- 1. Масса тела** – это физическая величина, являющаяся количественной мерой **инертности тел**.
- 2. Масса тела** характеризует **инертные и гравитационные свойства тел**.



**m**

- 3. Масса** обозначается латинской буквой -





# Единицы измерения массы

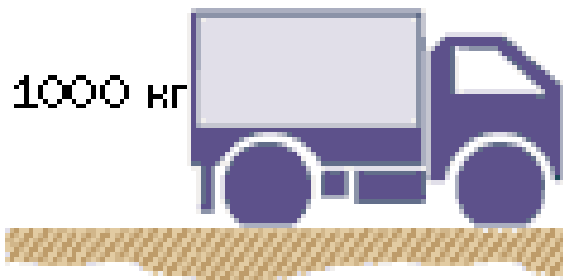


**4. В системе СИ масса измеряется в килограммах**

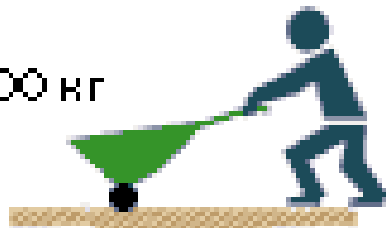
$$[m] = \text{кг}$$

**Кратные единицы массы:**

$$1\text{т} = 1000\text{ кг}$$



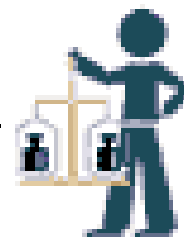
$$1\text{ ц} = 100\text{ кг}$$



**Дольные единицы массы:**

$$1\text{ г} = 0,001\text{ кг}$$

$$1\text{ мг} = 0,000001\text{ кг}$$



**Старинные единицы массы:**

$$1\text{ карат} = 0,2\text{ г}$$

$$1\text{ золотник} = 4,266\text{ г}$$

$$1\text{ пуд} = 16,38\text{ кг}$$

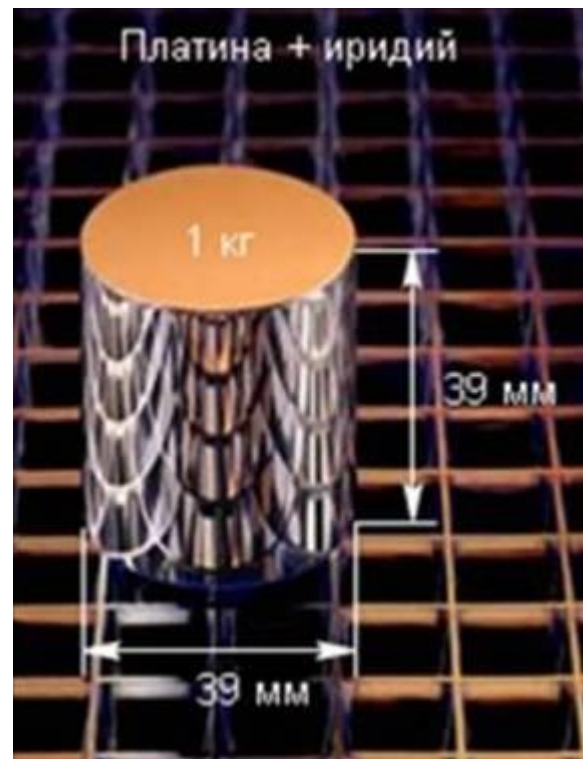
$$1\text{ фунт} = 0,45359\text{ кг}$$

$$1\text{ унция} = 28,3495\text{ г}$$

$$1\text{ гран} = 64,8\text{ мг}$$



## 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 соответствие



## между живым существом и его массой



слоновая черепаха

2 г

3,3 кг

200 кг

1,5 т



пиявка



скат



Голиаф



# Измерение массы

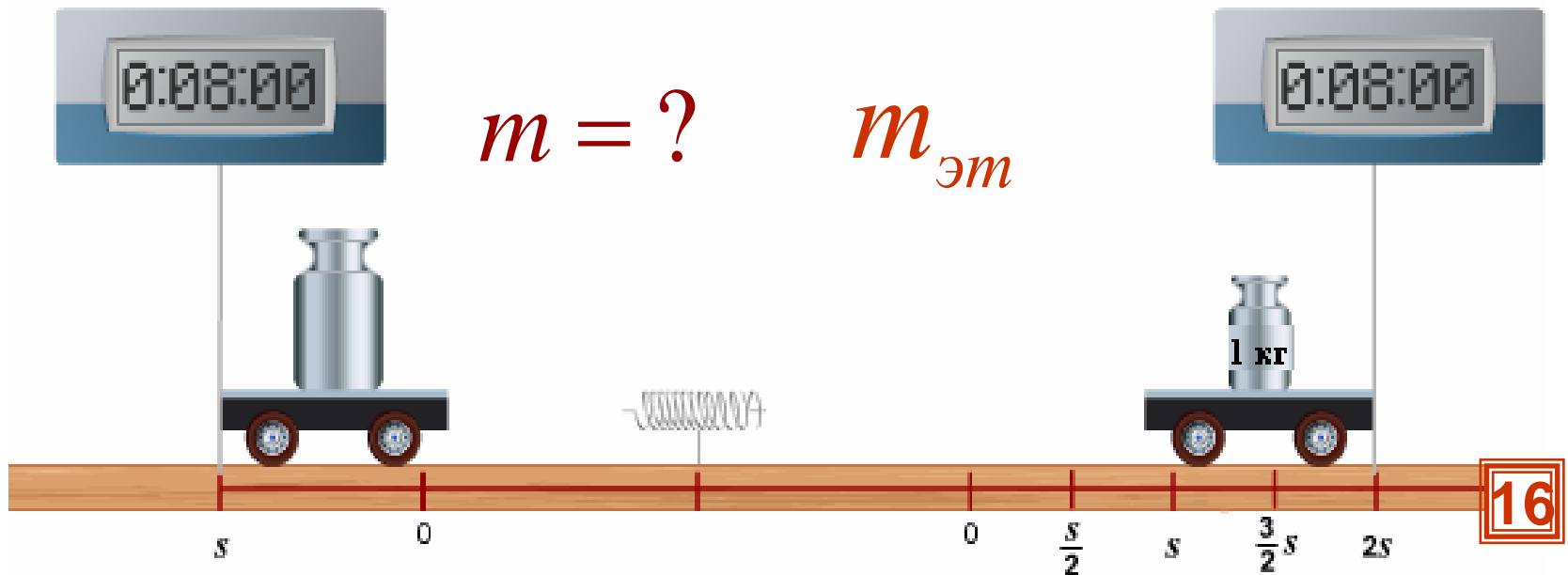


Массу тела можно измерить двумя способами:

1. Взаимодействие тел, используя формулу:

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

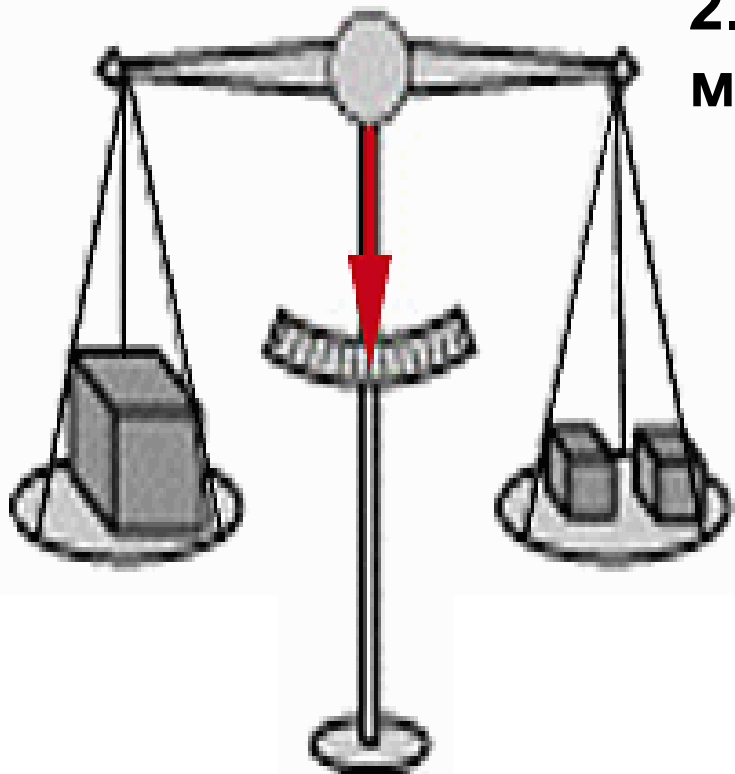
где  $m_{\text{эт}}$   
известная масса  
(масса эталона)



# Измерение массы



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

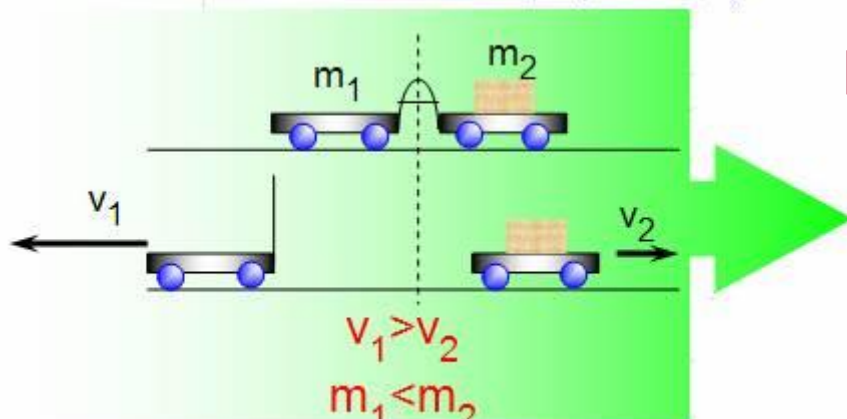


$$m_T = m_1 + m_2 + \dots + m_N$$

# Самое главное



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



$[m] = \text{кг}$  (килограмм), г, мг, т, ц

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



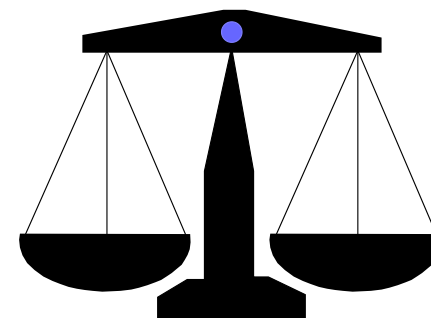
Способы определения массы:

взвешивание

взаимодействие

$$m_T = \frac{v_{эм}}{v_T} \cdot m_{эм}$$

инертные свойства тел



гравитационные свойства тела

## *Самое главное*



**Вместо многоточия вставьте подходящие по смыслу слова**

- 1. Взаимодействием называют действие тел ...**
- 2. В результате взаимодействия изменяются ...**
- 3. У тела большей массы скорость изменяется ..., про него говорят, что оно ... инертно.**
- 4. Масса характеризует ...**
- 5. Единица массы в СИ ...**
- 6. Массу тела можно определить ...**
- 7. Эталон массы представляет собой ...**
- 8. В 1 т содержится ... кг.**
- 9. При выстреле из ружья большую скорость получает ..., потому что ее масса ...**
- 10. Если при взаимодействии друг с другом два тела изменяют свои скорости одинаково, то их массы ...**





# Домашнее задание

---



1) § 13

2) Творческое задание 1 стр.59

3) Приведите примеры ситуаций, в которых мы интересуемся массой тел (письменно в тетрадь 3-5 ситуаций).

4) Подготовьте сообщение по одной из тем:

- Единицы измерения массы
- Измерение массы на Руси
- Эталон массы
- Масса в мире природы и техники.



# Рефлексия



Сегодня на уроке я узнал ...

Теперь я могу ...

Было интересно...

Знания, полученные

сегодня на уроке,

пригодятся...





Спасибо за урок!