

# Синквейн

- это пятистрочная стихотворная форма, возникшая в США в начале 20 века под влиянием японской поэзии;
- это прием технологии развития критического мышления через чтение и письмо.

- **1 строка**—тема синквейна, включает в себе одно слово (обычно существительное или местоимение), которое обозначает объект или предмет, о котором пойдет речь.
- **2 строка**—два слова (чаще всего прилагательные или причастия), они дают описание признаков и свойств выбранного в синквейне предмета или объекта.
- **3 строка**—образована тремя глаголами или деепричастиями, описывающими характерные свойства объекта.
- **4 строка**—фраза из четырех слов, выражающая личное отношение автора синквейна к описываемому предмету или объекту.
- **5 строка**—одно слово—резюме, характеризующее суть предмета или объекта.

Яблоко

Планета

Закон  
всемирного  
тяготения

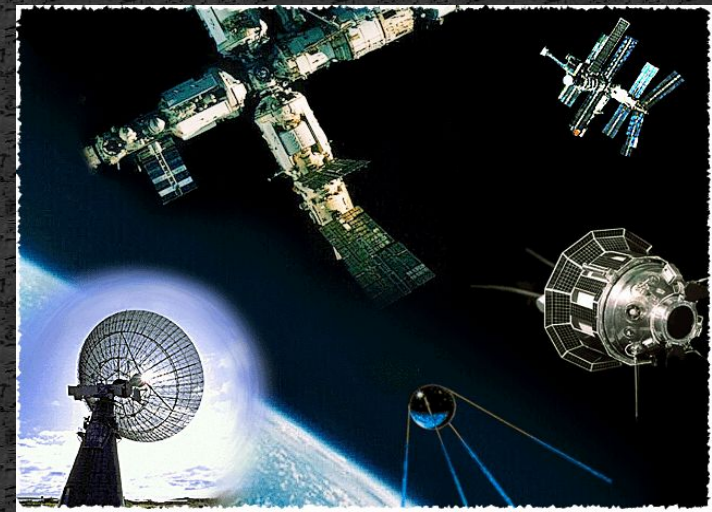
НЬЮТОН



# *Закон всемирного тяготения*

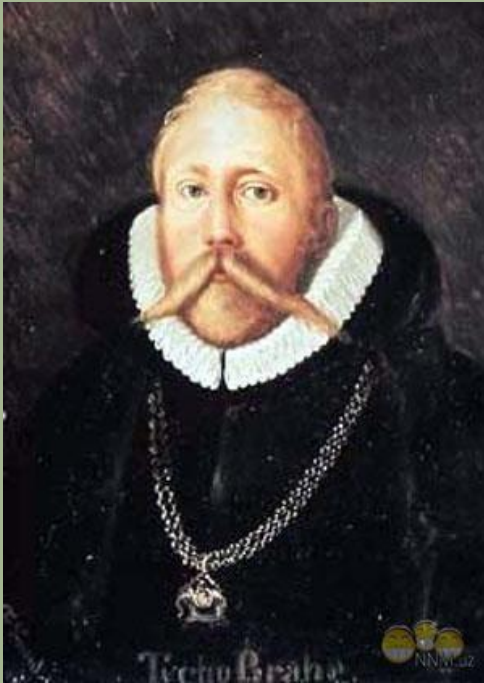
*Цель:*

- Ознакомиться с законом всемирного тяготения;*
- Выявить область применения закона всемирного тяготения и показать его универсальность*



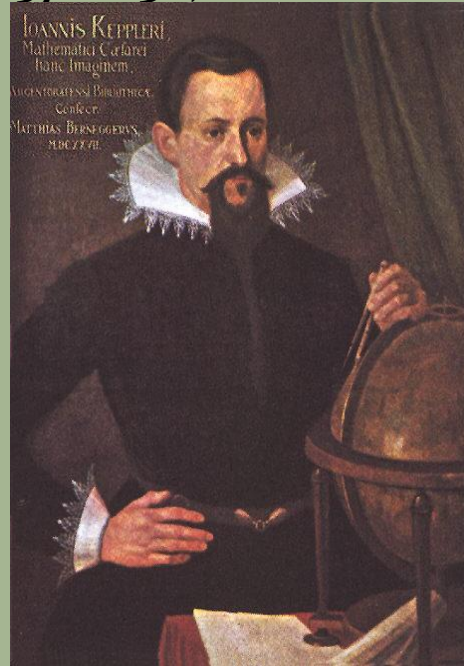
# Из истории открытия закона:

**Тихо Браге (1546-1601)**



Долгие годы наблюдал за движением планет, накопил огромное количество интересных знаний, но не сумел их обработать.

**Иоганн Кеплер (1571-1630)**



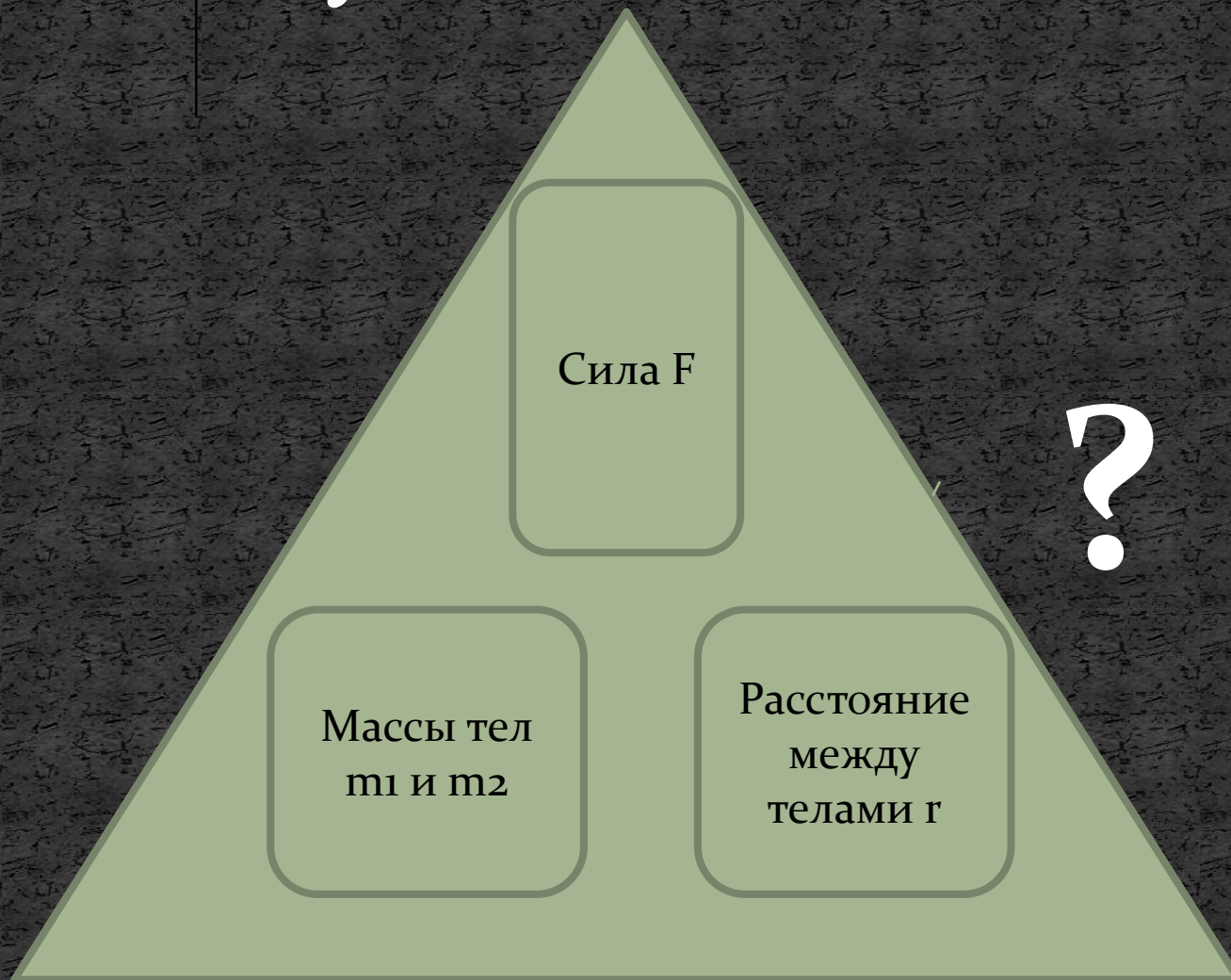
Установил законы движения планет вокруг Солнца, однако не смог объяснить динамику этого движения.

**Исаак Ньютон (1643-1727)**



Предположил, что существует единый закон всемирного тяготения, которому подвластны все тела во Вселенной — от яблок до планет!

# Связь между величинами:

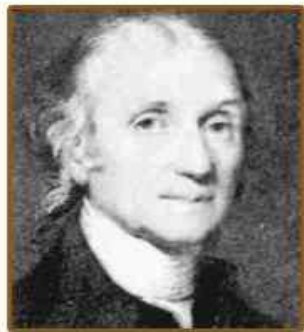


Вывод формулы:

$$F \sim \frac{\mu_1 \mu_2}{\mu^2}$$



# Крутильные весы Генри Кавендиша:

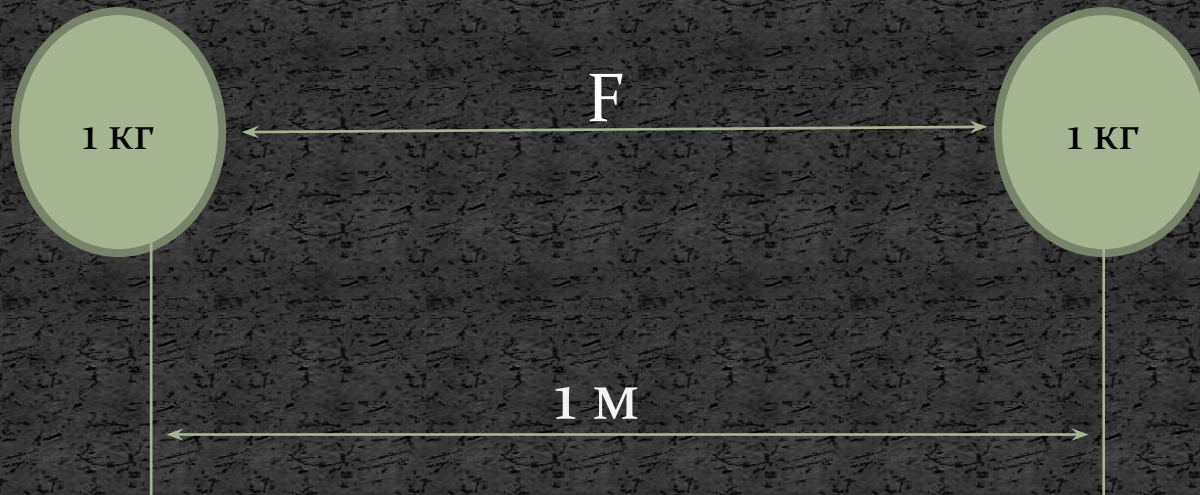


1731 - 1810



# Гравитационная постоянная:

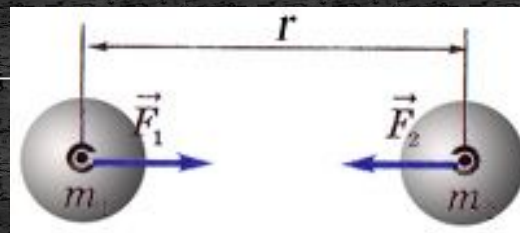
$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$



*закон всемирного тяготения гласит:*

*«Два любых тела притягиваются друг к другу с силой, модуль которой прямо пропорционален произведению их масс и обратно пропорционален квадрату расстояния между ними,*

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$



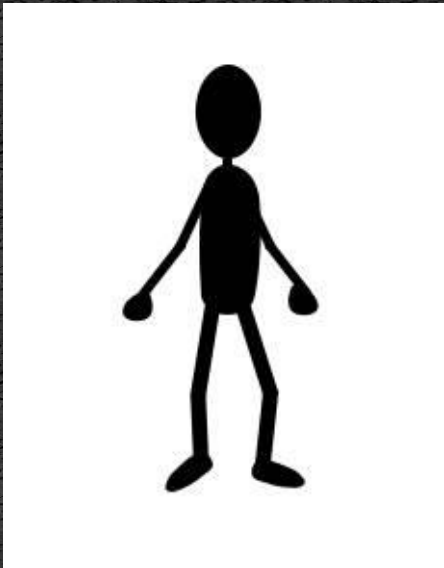
*где  $m_1$  и  $m_2$  – массы взаимодействующих тел,  $r$  – расстояние между телами,  $G$  – коэффициент пропорциональности, одинаковый для всех тел в природе и называемый постоянной всемирного тяготения, или гравитационной постоянной».*

# Границы применимости закона всемирного тяготения:

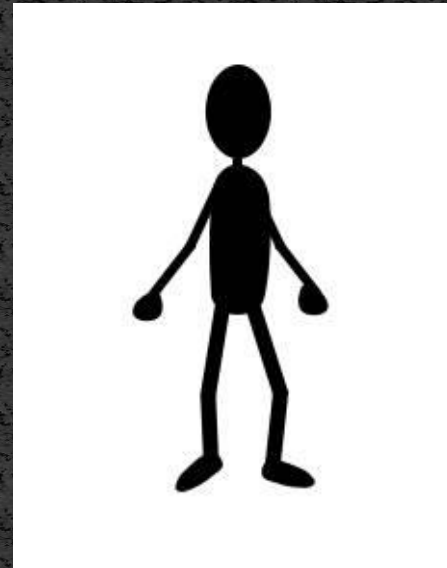
- Между телами любой формы, если их размеры значительно меньше расстояния между ними;
- Между однородными шарообразными телами (за расстояние принимается расстояние между центрами шаров);
- Между телом шарообразной формы и телом, которое можно принять за материальную точку.

# Задача:

- Рассчитайте силу гравитационного взаимодействия между вами и вашим соседом.



F – ?



$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$

# Приливы и отливы



# Тест

- 1. Как и во сколько раз изменится расстояние между телами, если сила тяготения уменьшится в 2 раза?
  - А. Увеличится  $\sqrt{2}$  раз.
  - Б. Уменьшится в раз.
  - В. Увеличится в 2 раза.
  -
- 2. Как изменится сила тяготения между двумя телами, если массу одного из них увеличить в 4 раза?
  - А. Увеличится в раз.
  - Б. Уменьшится в 4 раза.
  - В. Увеличится в 4 раза.
  -
- 3. Массу одного из тел уменьшили в 2 раза, а расстояние увеличили в 2 раза. Как при этом изменилась сила гравитационного взаимодействия?
  - А. Не изменилась.
  - Б. Увеличилась в 8 раз.
  - В. Уменьшилась в 8 раз.
  -
- 4. Единицах измерения гравитационной постоянной это:
  - А)  $\text{Н} \cdot \text{кг}^2 / \text{м}^2$ .
  - Б)  $\text{Н}$ .
  - В)  $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$ .
  -
- 1. Как и во сколько раз изменится расстояние между телами, если сила тяготения увеличится в 4 раза?
  - А. Уменьшится в раз.
  - Б. Уменьшится в 2 раза.
  - В. Увеличится в 2 раза.
  -
- 2. Как изменится сила тяготения между двумя телами, если массу одного из них уменьшить в 2 раза?
  - А. Уменьшится в 2 раза.
  - Б. Уменьшится в раз.
  - В. Увеличится в 2 раза.
  -
- 3. Массу одного из тел увеличили в 2 раза, а расстояние уменьшили в 2 раза. Как при этом изменилась сила гравитационного взаимодействия?
  - А. Не изменилась.
  - Б. Увеличилась в 8 раз.
  - В. Уменьшилась в 8 раз.
  -
- 4. Единицах измерения гравитационной постоянной это:
  - А)  $\text{Н} \cdot \text{кг}^2 / \text{м}^2$ .
  - Б)  $\text{Н}$ .
  - В)  $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$ .
  -

# Варианты ответов:

● Вариант 1

● 1.а

● 2.в

● 3.в

● 4.б

● Вариант 2

● 1.б

● 2.а

● 3.б

● 4.в



Домашнее задание:  
п.15, упр.15(3,4)



Спасибо за урок!