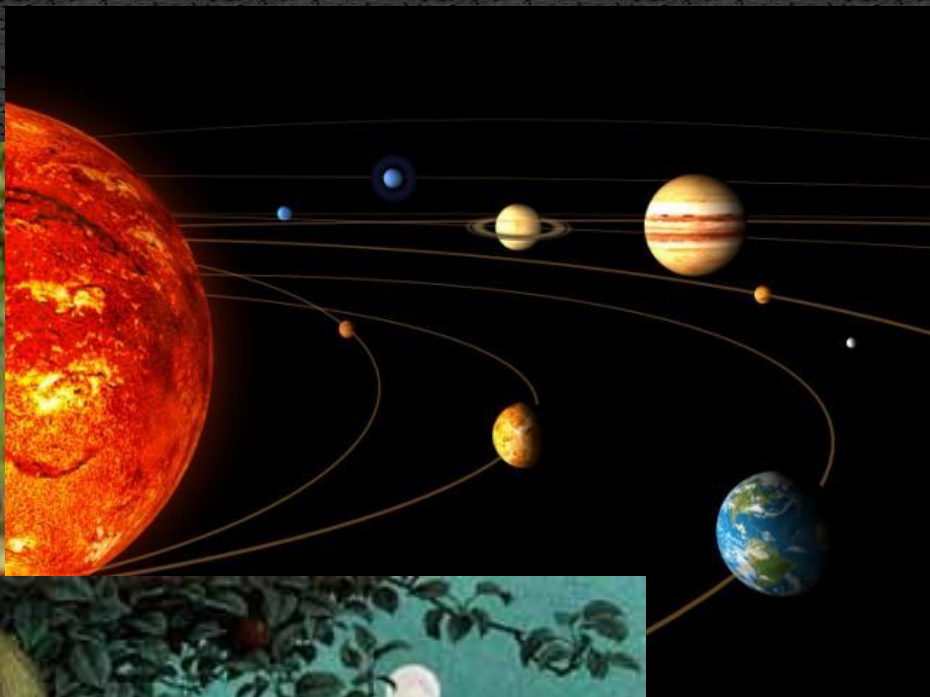


«Закон всемирного тяготения»



Урок физики в 9 классе

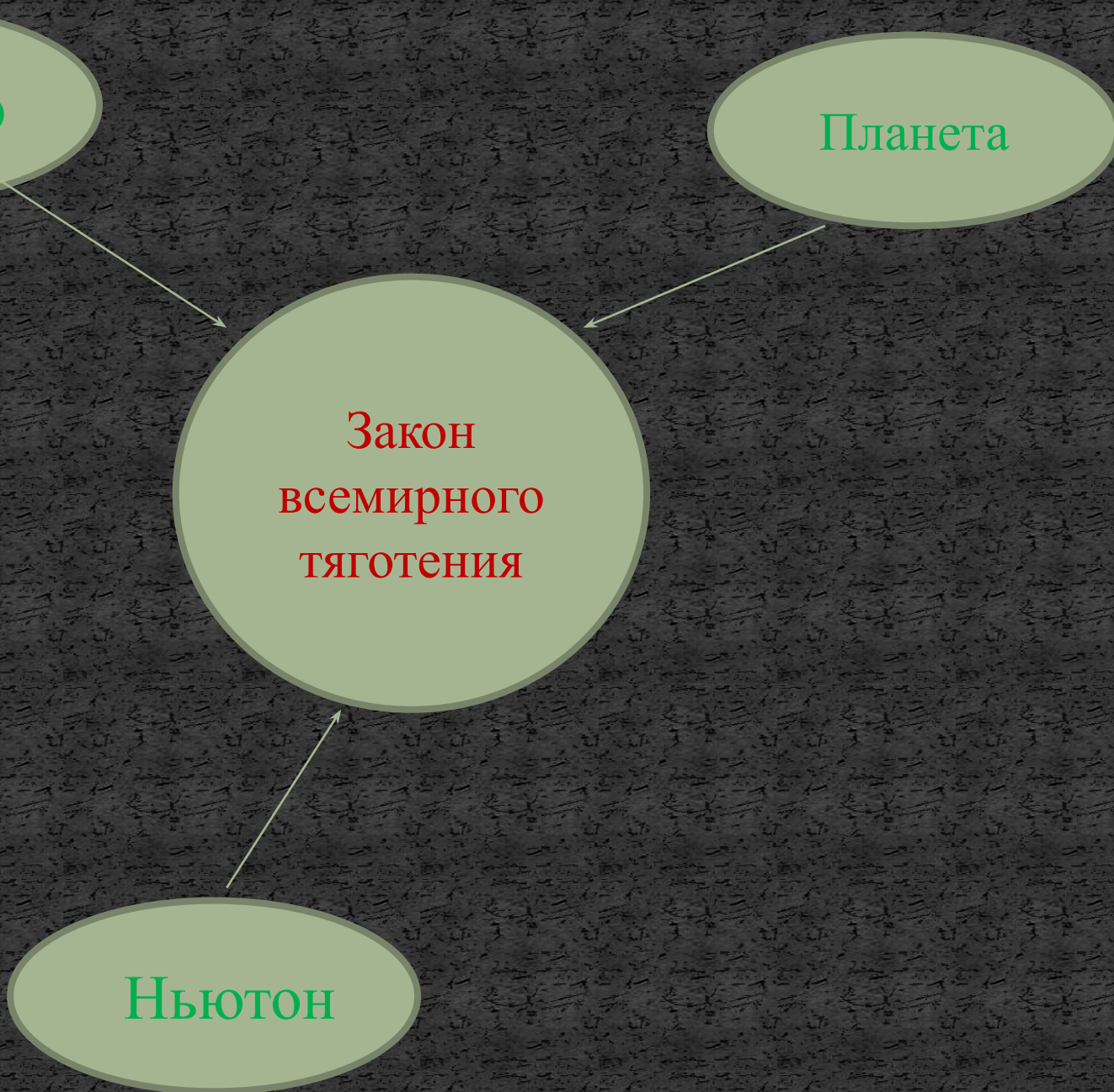


Яблоко

Планета

Закон
всемирного
тяготения

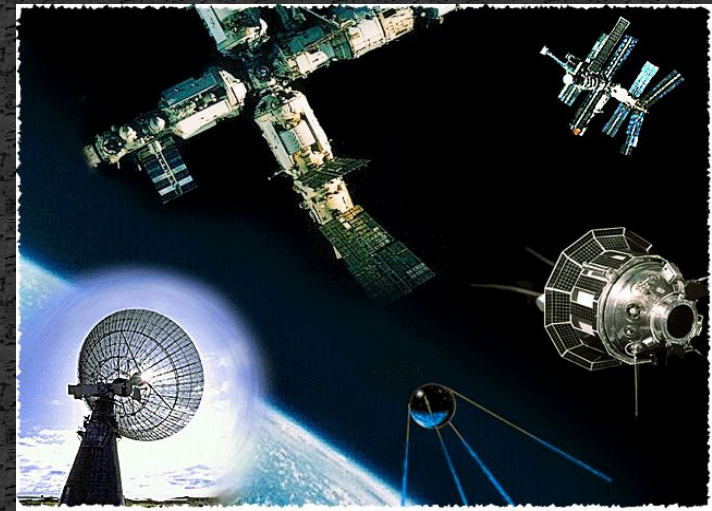
НЬЮТОН



Закон всемирного тяготения

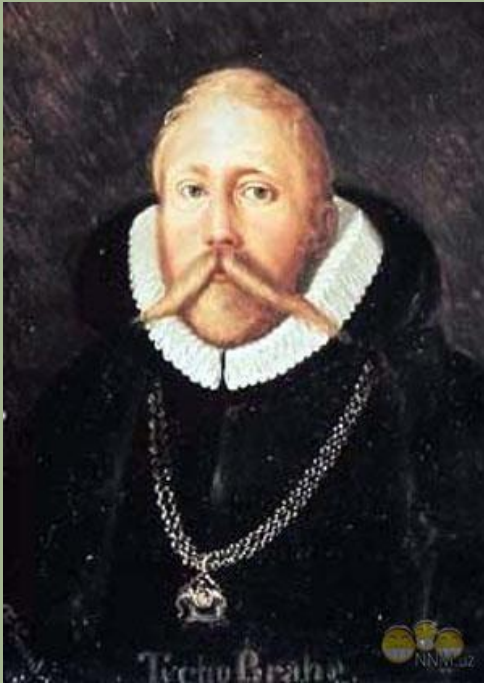
Цель:

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



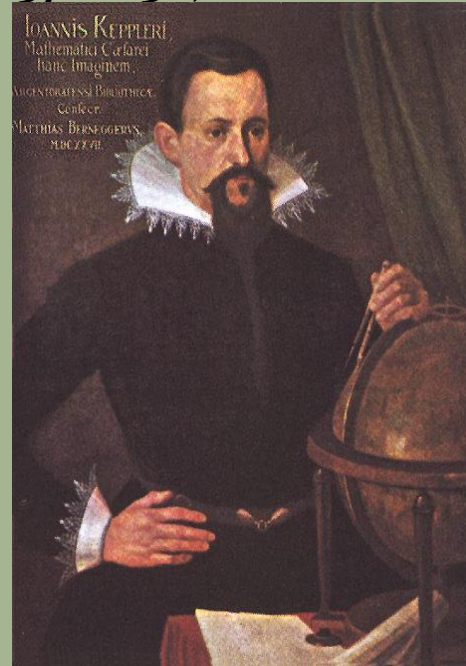
Из истории открытия закона:

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:

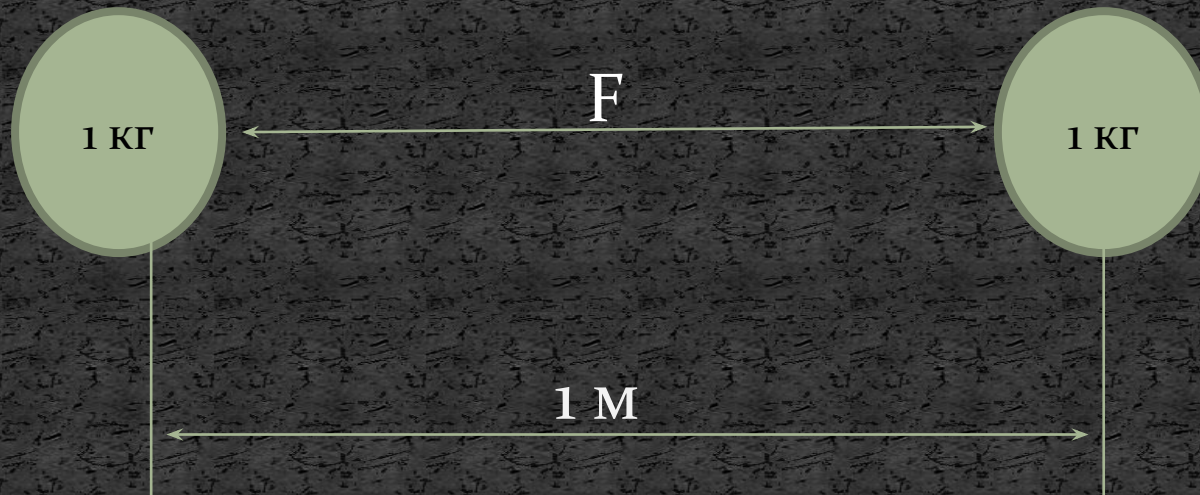


1731 - 1810



Гравитационная постоянная:

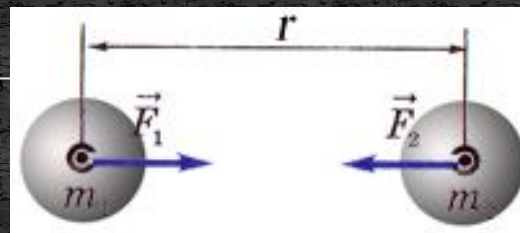
$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$



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,

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



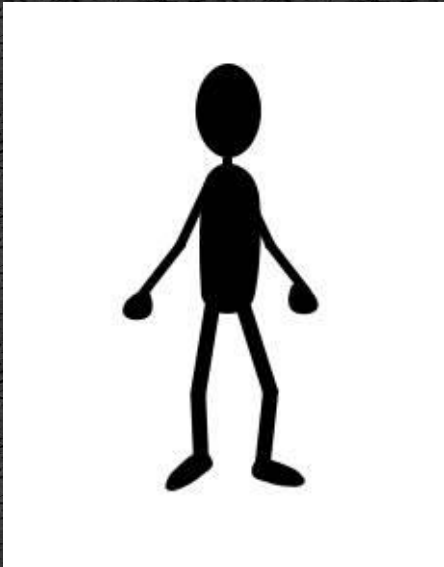
где m_1 и m_2 – массы взаимодействующих тел, r – расстояние между телами, G – коэффициент пропорциональности, одинаковый для всех тел в природе и называемый постоянной всемирного тяготения, или гравитационной постоянной».

Границы применимости закона всемирного тяготения:

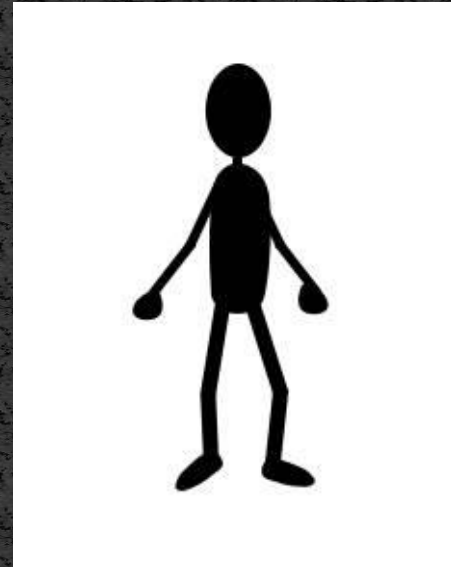
- Между телами любой формы, если их размеры значительно меньше расстояния между ними;
- Между однородными шарообразными телами (за расстояние принимается расстояние между центрами шаров);
- Между телом шарообразной формы и телом, которое можно принять за материальную точку.

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) 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) 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!