



Всемирное тяготение





1667 год

Закон Всемирного тяготения



Домашнее задание:



План рассказа о физическом законе

1. Формулировка
2. Формула с описанием всех величин
3. Вывод (если есть)
4. Значение, применение

Учебник «Физика» – 9 класс: повт. Законы Ньютона.

Письменно составить
рассказ о законе
Всемирного тяготения
по плану рассказа о
физическом законе
по §15

Творческое задание:

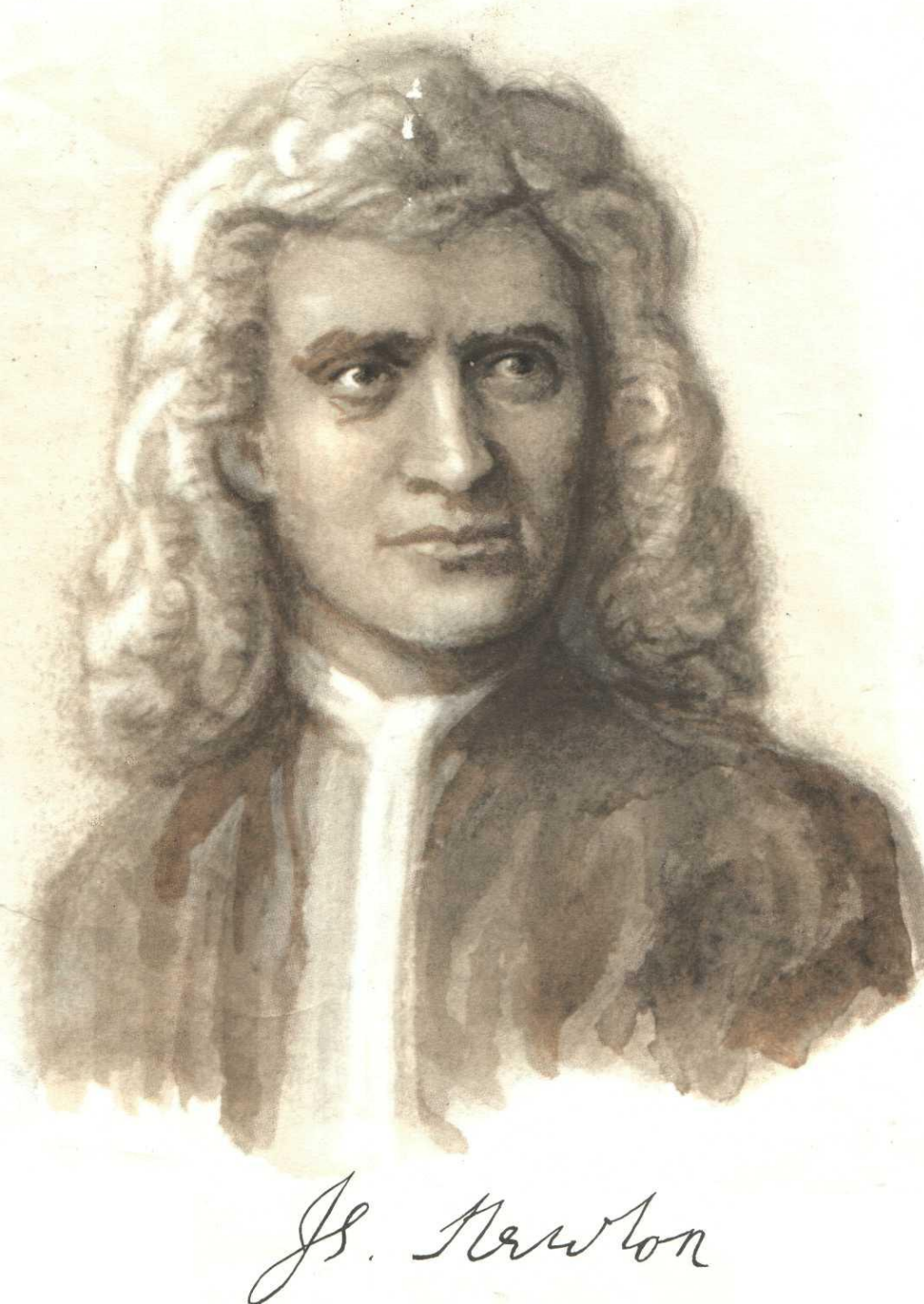
тема:
«Движение по
вертикали» в
природе и
устном
народном
творчестве



План рассказа о физическом законе

1. Формулировка
2. Формула с
описанием всех
величин
3. Вывод (если есть)
4. Значение,
применение

1. Рассказ о Законе
Всемирного тяготения
2. Презентация
«Движение по
вертикали» в природе
и устном народном
творчестве



Is. Newton

**Исаак Ньютон
(Англия)**





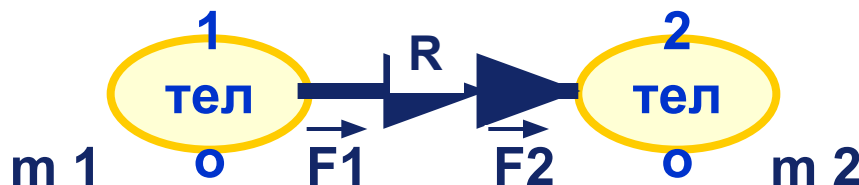
Закон Всемирного тяготения

LOGO

Сила взаимного притяжения двух тел прямо пропорциональна произведению масс этих тел и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.

Открыт в 1667официально, в 1658г (23года)

Природа
гравитационных
сил – «Сам не
знаю, а гипотез
измышлять не
желаю». И.Ньютон



$$F = G m_1 m_2 / R^2$$

R-
расстояние
между
телами

$$G = F R^2 / (m_1 m_2)$$

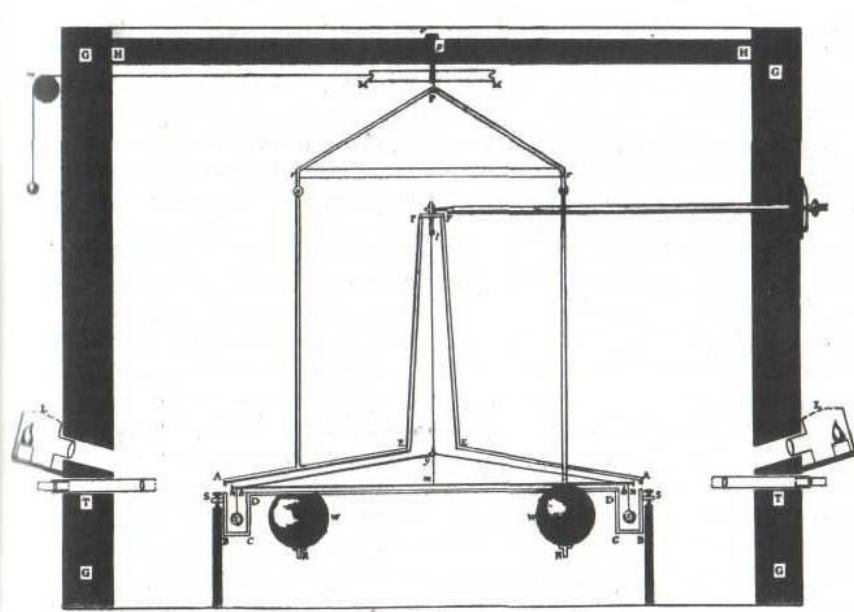
$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Нм}^2 / \text{кг}^2$$

G- гравитационная
постоянная

Впервые Г.Кавендиш
(Англия)

F-
сила
притяжения,
сила
гравитации

m_1, m_2 –
массы тел,
характеризующие
меру их инертности,
измеряются в СИ в кг
с помощью расчета
по формулам



Крутильные весы: подвижные малые шары на коромысле притягиваются к большим неподвижным шарам.

$$G = 3g \sqrt{4\pi\rho R}$$

Расчет плотности
Земли ρ

1788 г

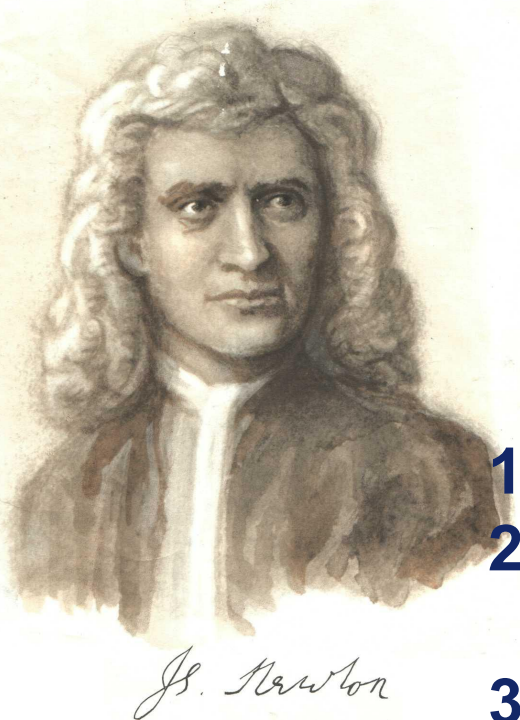
$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Нм}^2/\text{кг}^2$$

На Земле $F \sim 10^{-9} \text{ Н}$

Между Землёй и
Луной $F \sim 10^{20} \text{ Н}$



Г.Кавендиш (Англия)



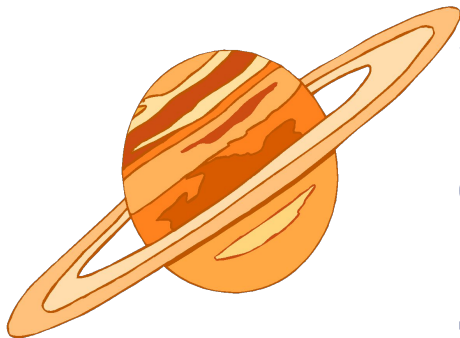
Закон всемирного тяготения применим только для материальных точек и шаров разного радиусов

LOGO

Значение закона:

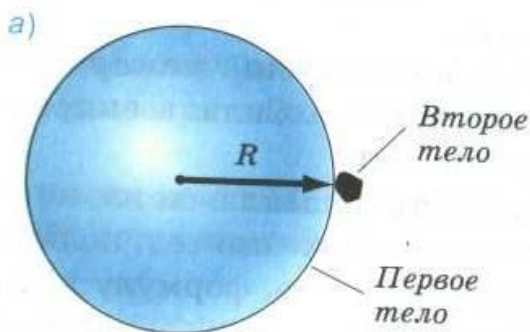
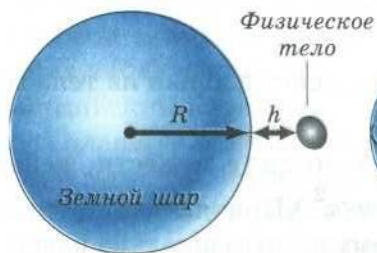
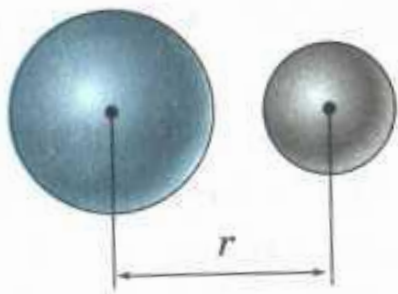


1. Объясняет падение тел на Землю
2. Говорит о причине движения планет Солнечной системы и о её устойчивости
3. Позволяет вычислить массу, плотность планет, Солнца
4. Открыл планеты Уран, Плутон
5. Определяет точное время Солнечных и Лунных затмений
6. Раскрывает причины приливов и отливов притяжением Луны
7. Является основным законом небесной механики





Применение закона Всемирного тяготения

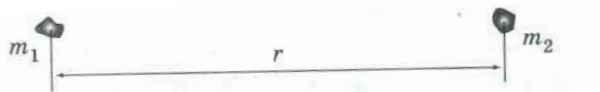


1. Что было названо всемирным тяготением?
2. Как иначе называются силы всемирного тяготения?
3. В каких случаях следует применять формулу закона для расчёта гравитационных сил?
4. Притягивается ли Земля к висящему на ветке яблоку?
5. Притягивается ли к Луне человек, стоящий на Земле? Если да, то к чему он притягивается сильнее: к Луне или к Земле? Притягивается ли Луна к этому человеку?
6. Рассчитать ускорение свободного падения на Земле и на Луне



Решение задач

LOGO



1. На каком расстоянии сила притяжения двух шаров массой 1г равна $6,7 \cdot 10^{-11}$ Н?
2. На какую высоту от Земли поднялся космический корабль, если приборы отметили уменьшение до $4,9$ м/с²?
3. Сила тяготения между двумя шарами 0,0001 Н. Какова масса одного из шаров, если расстояние между их центрами 1м, а масса другого шара 100 кг?