

ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ

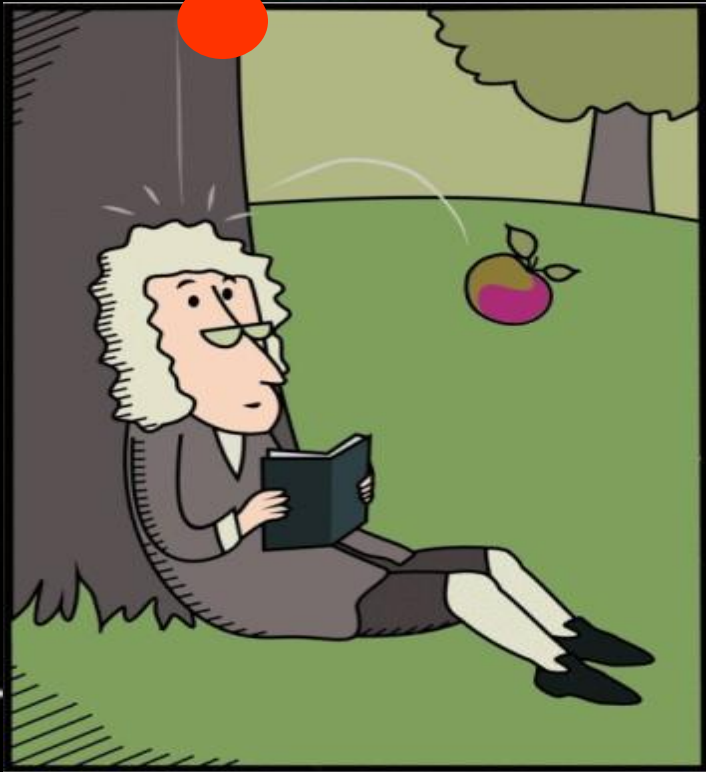


ДВИЖЕНИЕ ПЛАНЕТ



убов Олег 10 класс
читель – Касерес М.О

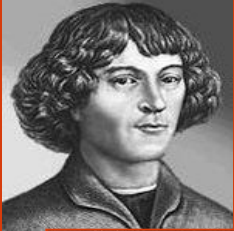
История возникновения



Ньютон предположил, что ряд явлений, казалось бы не имеющих ничего общего (падение тел на Землю, обращение планет вокруг Солнца, движение Луны вокруг Земли, приливы и отливы и т. д.), вызваны одной причиной

Ньютон предположил, что существует единый закон всемирного тяготения

События, предшествующие открытию Закона всемирного тяготения



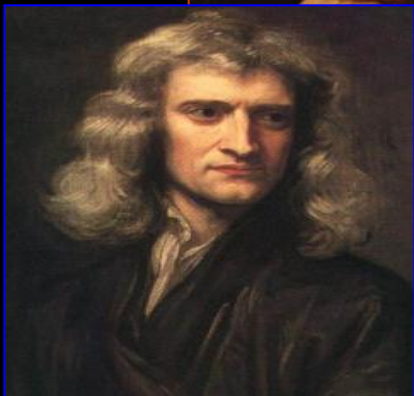
Гипотеза Николая Коперника о том, что все планеты движутся вокруг Солнца



Сбор эмпирических данных (измерения положения планет, выполненные астрономом Тихо Браге



Анализ данных и их обобщение в эмпирических законах, сделанное Иоганном Кеплером



Построение теории, объясняющей все общие закономерности и предсказывающей многие новые следствия, сделанное Исааком Ньютоном

Исаак Ньютон

(4.1.1643 - 31.3.1727)

английский физик и математик



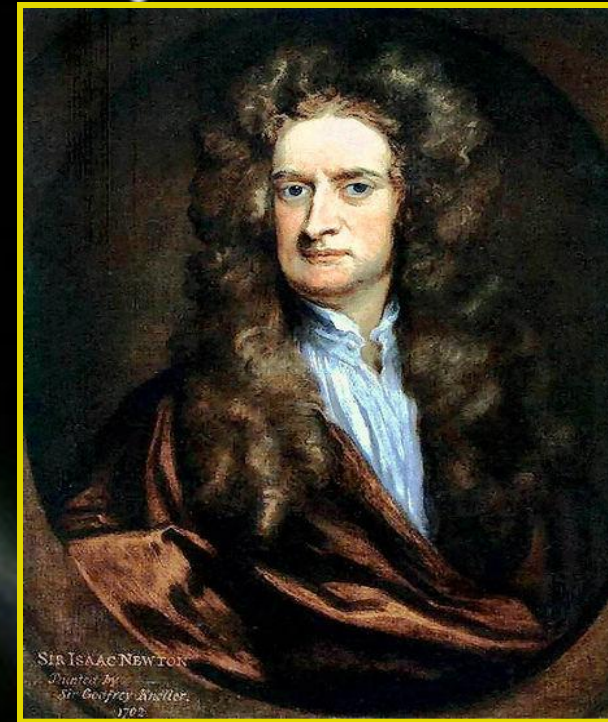
Открыл закон всемирного тяготения.

Создатель теоретических основ механики и астрономии.

Разработал дифференциальное и интегральное исчисления.

Изобрел зеркальный телескоп.

Автор важнейших экспериментальных работ по оптике.



Формулировка Закона всемирного тяготения

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



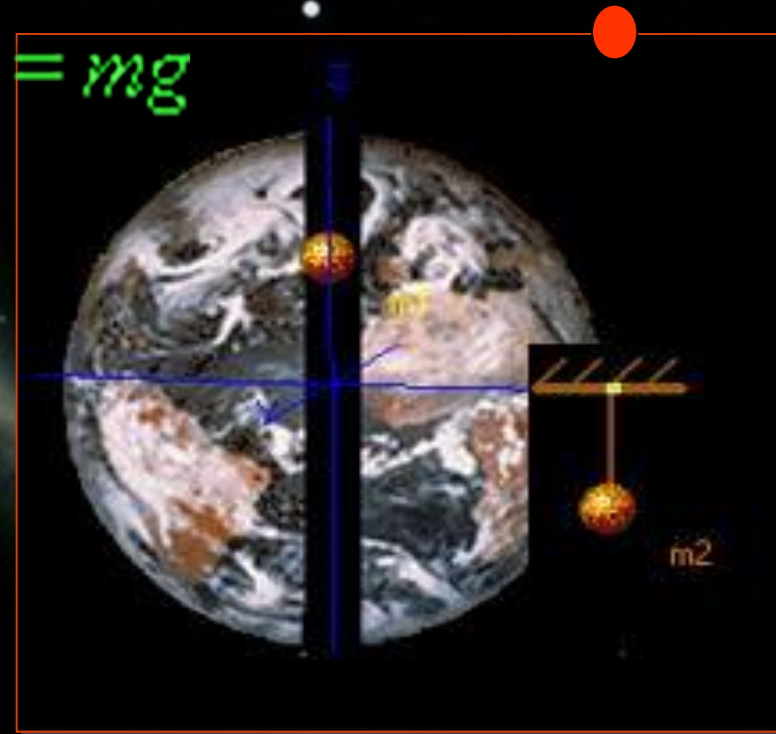
Проявлением закона всемирного тяготения является
сила тяжести.

На поверхности Земли
сила всемирного тяготения,
действующая на тело массой m , равна



$$F = G \frac{M_{\oplus} m}{R_{\oplus}^2} = mg$$

Сила F - сила тяжести
которая всегда направлена к
центру Земли



Границы применимости закона

Закон всемирного тяготения
имеет определенные границы
применимости:

- 1) материальных точек;
- 2) тел, имеющих форму шара;
- 3) шара большого радиуса, взаимодействующего с телами, размеры которых много меньше размеров шара

Сила тяготения очень мала и становится заметной только тогда, когда хотя бы одно из взаимодействующих тел имеет очень большую массу (планета, звезда).

Значение

Наличие всемирного тяготения:

- объясняет устойчивость солнечной системы;

- движение планет и других

небесных тел.

С открытием закона всемирного тяготения, к людям пришло понимание принципа строения вселенной

Вращение планет вокруг Солнца по законам всемирного тяготения



Гравитационное взаимодействие —

это взаимодействие, свойственное всем телам Вселенной и проявляющееся в их взаимном притяжении друг к другу

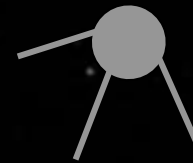
Применение

Ярчайшим примером применения
закона всемирного тяготения
является

запуск искусственного спутника
Земли

Спутник все время находится на
равном расстоянии над
поверхностью Земли

Земля притягивает одинаково на
всех направлениях



Вращение спутников вокруг Земли по законам всемирного тяготения



Двигаясь по круговой орбите радиуса r , на спутник действует сила земного тяготения gmM/r^2 , где g - постоянная тяготения, m - масса спутника и M - масса планеты. Согласно второму закону Ньютона сила тяготения равна центростремительной силе mv^2/r .



Свободное движение тел в гравитационном поле Земли



Максимальная дальность полёта снаряда достигается при стрельбе под углом равном 45° .

THE END.

