ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА ТЕМУ ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ

Выполнила учитель физики ГБОУСПО СПБ УОР №2 (техникум) Гладкова Ю.П.

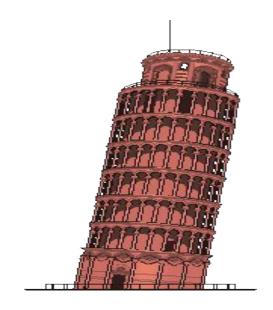


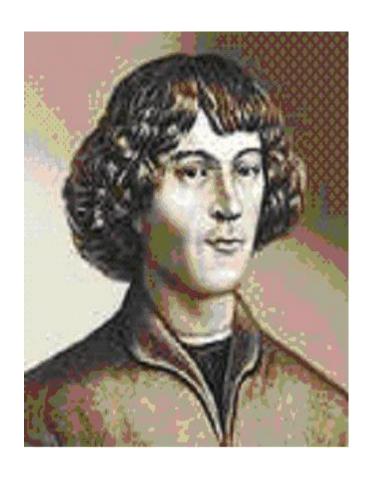
ТО, ЧТО ПРЕДШЕСТВОВАЛО ВЕЛИКОМУ ОТКРЫТИЮ

- 1)Опыты Галилео Галилея по сбрасыванию шаров с Пизанской башни. Доказал, что все тела падают на Земле с одинаковым ускорением.
- 2)Результаты наблюдения за движением планет польского ученого Коперника.
- 3)И. Кеплер предсказал почти все положения закона тяготения.

ОПЫТЫ ГАЛИЛЕЯ

Галилей выяснил, что тяжелые предметы падают вниз так же быстро, как и легкие. Чтобы проверить это предположение Галилео Галилей сбрасывал с Пизанской башни в один и тот же момент пушечное ядро массой 80 кг и значительно легкую мушкетную пулю массой 200 г.Оба тела имели одинаковую обтекаемую форму и достигли земли почти одновременно. До Галилея господствовала точка зрения Аристотеля который утверждал, что легкие тела падают с высоты медленнее тяжелых.





Коперник одним из первых высказал мысль о всемирном тяготении. В одном из его писем говорится:

«Я думаю, что тяжесть есть не что иное, как некоторое стремление, которым божественный Зодчий одарил частицы материи, чтобы они соединялись в форме шара. Этим свойством, вероятно, обладают Солнце, Луна и планеты; ему эти светила обязаны своей шаровидной формой.»

Коперник Николай (1473— 1543), польский астроном, создатель гелиоцентрической системы мира.

КЕПЛЕР

Кеплер вплотную подошёл к открытию закона тяготения, хотя и не пытался выразить его математически. Он писал в книге «Новая астрономия», что в природе существует «взаимное телесное стремление сходных (родственных) тел к единству или соединению».

«Гравитацию я определяю как силу, подобную магнетизму — взаимному притяжению. Сила притяжения тем больше, чем оба тела ближе одно к другому.»

Правда, Кеплер ошибочно полагал, что что сила притяжения обратно пропорциональна расстоянию (а не квадрату расстояния); впрочем, его формулировки недостаточно ясны.

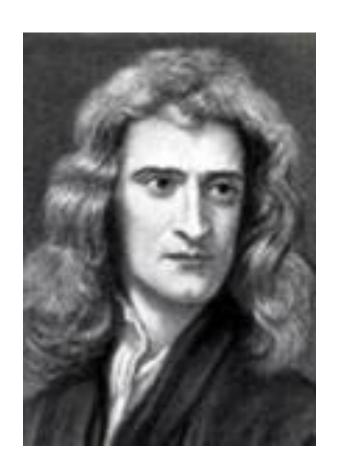
Кеплер первый, почти на сто лет раньше Ньютона выдвинул гипотезу о том, что причиной приливов является воздействие Луны на верхние слои океанов [18].



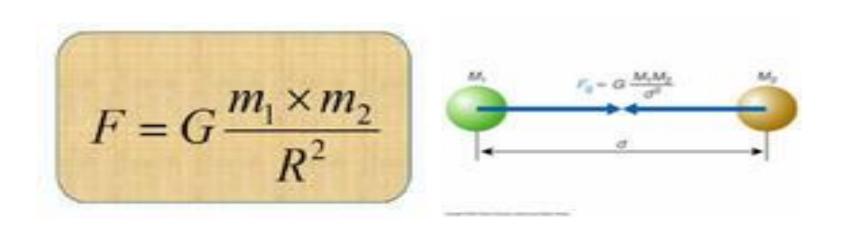
Ио́ганн Ке́плер (1571-1630) немецкий математик, оптик, астроном, первооткрыватель законов движения планет Солнечной Системы

Но нужен был великий ум Ньютона, чтобы от отрывочных и часто путанных заключений, во многом носящих описательный характер, перейти к строгой математической формулировке.

был сформулирован в 1667 году И.Ньютоном



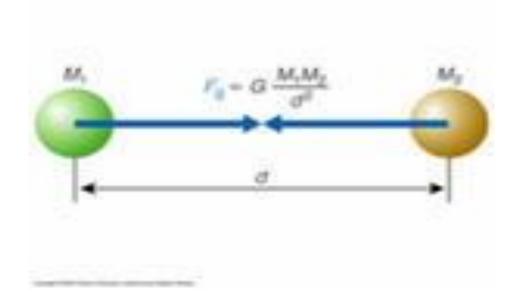
Два любых тела притягиваются друг к другу с силой, модуль которой пропорционален произведению их масс и обратно пропорционален квадрату расстояния между ними.



ГРАВИТАЦИОННАЯ ПОСТОЯННАЯ

G – гравитационная постоянная.

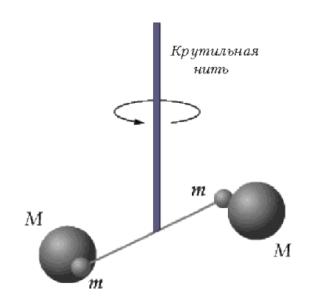
G численно равна силе, с которой притягиваются две материальные точки массой по 1 кг, находящиеся на расстоянии 1 м друг от друга.



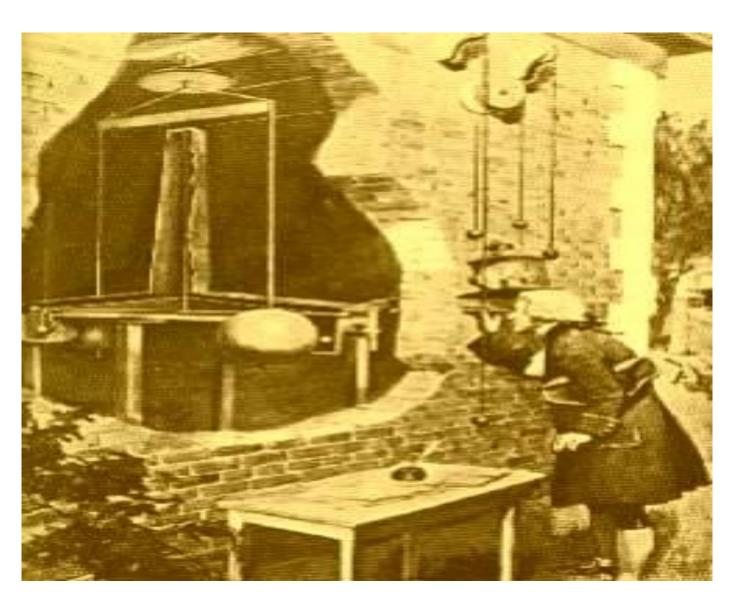
ГРАВИТАЦИОННАЯ ПОСТОЯННАЯ

не была определена Ньютоном, который вообще сильно сомневался, что значение G может быть измерено в земных условиях. G было измерено через 130 лет после Ньютона английским ученым Г.Кавендишем в 1798 г. при помощи крутильных весов.





ОПЫТЫ КАВЕНДИША



Таким образом, силы притяжения двух тел массой по 1 кг каждое, находящиеся на расстоянии 1 м друг от друга. по модулям равны всего лишь

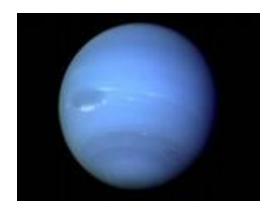
-11

6,67 x 10 H

Это очень малая сила!

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЗАКОНА:

1)Открытие планеты Нептун в 1846 г., существование и положение которой на небе было вычислено на основе закона всемирного тяготения.



2)Появление вблизи Земли кометы Галлея в заранее предсказанные моменты времени, вычисленные с учётом закона всемирного тяготения.

ГРАВИТАЦИОННЫЕ СИЛЫ

Самые «слабые» силы из всех сил природы. Это связано с тем, что гравитационная постоянная мала. Силы всемирного тяготения становятся заметными лишь при взаимодействии больших космических тел. Или хотя бы одно из взаимодействующих тел должно иметь огромную массу.

ПРИМЕРЫ ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ

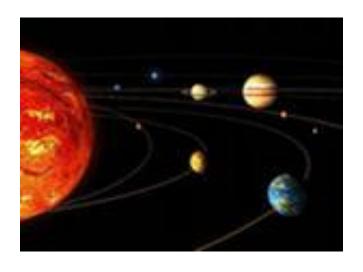
Приливы и отливы





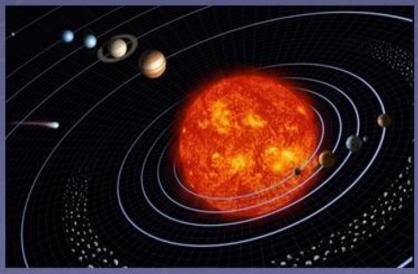
ПРИМЕРЫ ГРАВИТАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ





Гравитация

Большие космические объекты — планеты, звезды и галактики имеют огромную массу и, следовательно, создают значительные гравитационные поля. Гравитация — слабейшее взаимодействие. Однако, поскольку оно действует на любых расстояниях и все массы положительны, это тем не менее очень важная сила во Вселенной. Для сравнения: полный электрический заряд этих тел ноль, так как вещество в целом электрически нейтрально. Также гравитация, в отличие от других взаимодействий, универсальна в действии на всю материю и энергию. Не обнаружены объекты, у которых вообще отсутствовало бы гравитационное взаимодействие. Из-за глобального характера гравитация ответственна и за такие крупномасштабные эффекты, как структура галактик, черные дыры и расширение Вселенной, и за элементарные астрономические явления — орбиты планет, и за простое притяжение к поверхности Земли и падения тел.



Все планеты обращаются вокруг Солнца в одном направлении. Это движение именуется <u>прямым</u>.

Назад

ПУГАЮЩАЯ СИЛА ПРИРОДЫ



Падение астероида

ПАДЕНИЕ НА ЮПИТЕР КОМЕТЫ ШУМЕЙКЕРА- ЛЕВИ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

УДАЧИ РЕБЯТА В ВАШЕМ НЕЛЕГКОМ СПОРТИВНОМ ТРУДЕ!