Закон всемирного тяготения

Бледнова Евгения
Жирова Яна
10«А» класс СОШ № 29
Г. Георгиевск Ставропольского края

Содержание

- История возникновения
- Формулировка закона
- Значение
- Применение

История возникновения версия первая

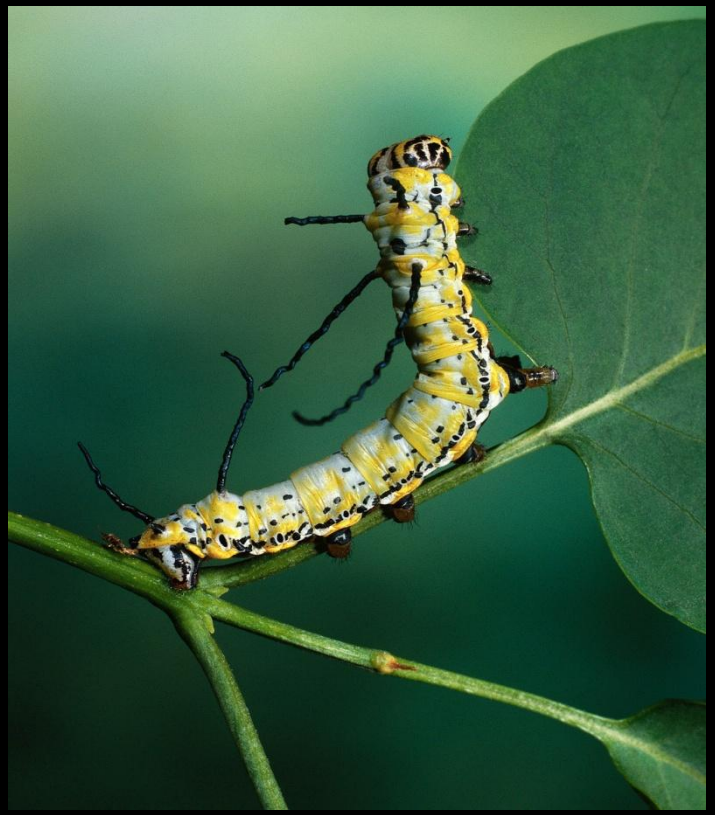
Человек сидел под деревом и думал.

Толстая гусеница пожирала зеленый лист и причмокивала. Лист оторвался от ветки.

Гусеница шлепнулась человеку на голову.

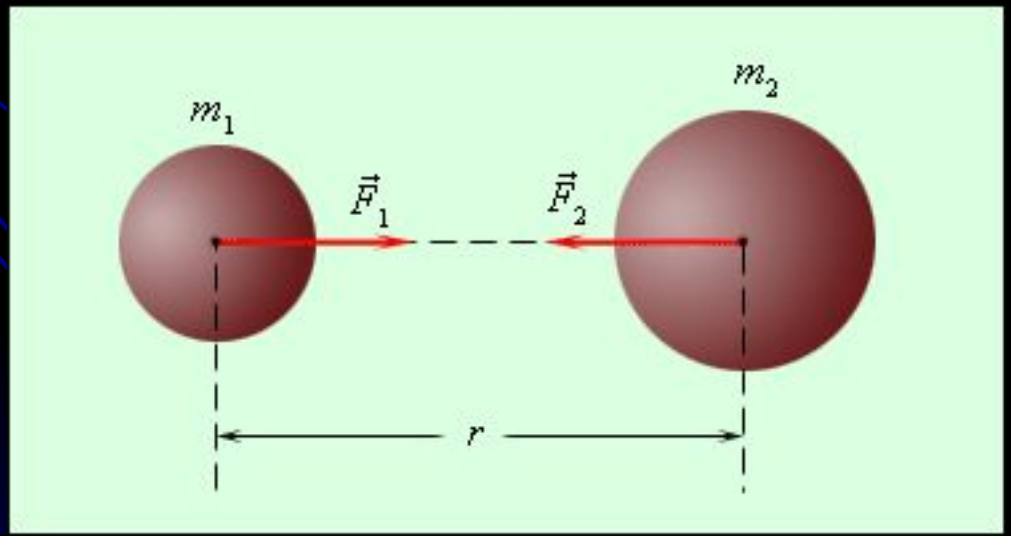
- Исаак! - позвал человека женский голос.

Неохотно поднявшись, Исаак пошел к дому, обдумывая свое открытие.

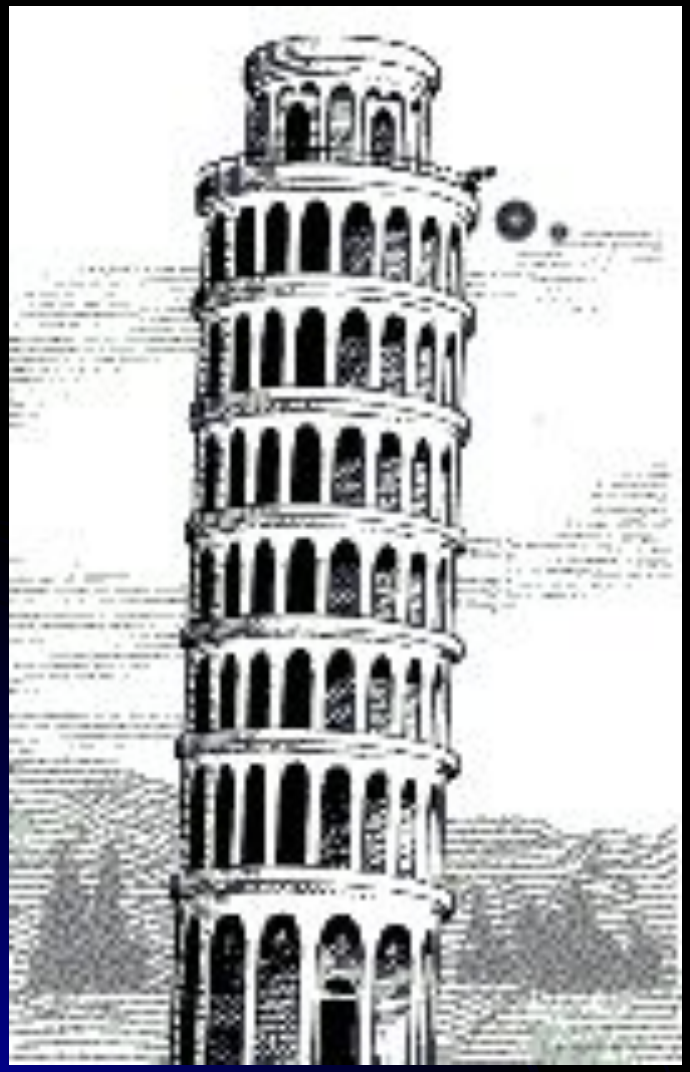


История возникновения версия вторая

Закон всемирного тяготения был открыт И. Ньютоном в 1682 году. Еще в 1665 году 23-летний Ньютон высказал предположение, что силы, удерживающие Луну на ее орбите, той же природы, что и силы, заставляющие яблоко падать на Землю. По его гипотезе между всеми телами Вселенной действуют силы притяжения (гравитационные силы), направленные по линии, соединяющей **центры масс**. У тела в виде однородного шара центр масс совпадает с центром шара.



Опыты Галилея с падающими телами.



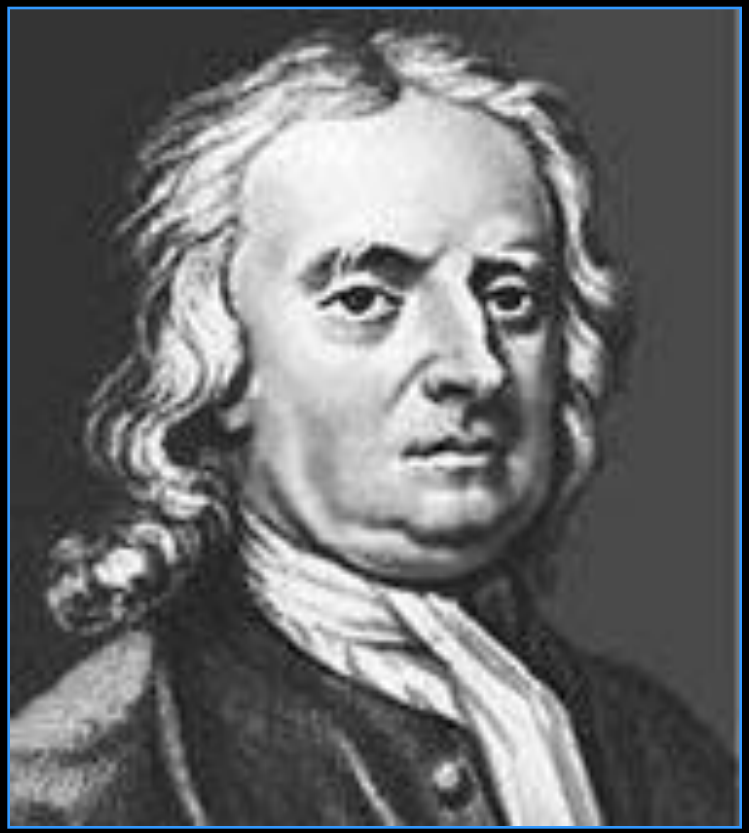
Г.Галилей впервые выяснил, что тяжелые предметы падают вниз так же быстро, как и легкие.

И. Ньютон выкачал воздух из длинной стеклянной трубки и бросил сверху одновременно птичье перо и золотую монету. Даже столь сильно различающиеся по своей плотности тела падали с одинаковой скоростью.

Исаак Ньютон

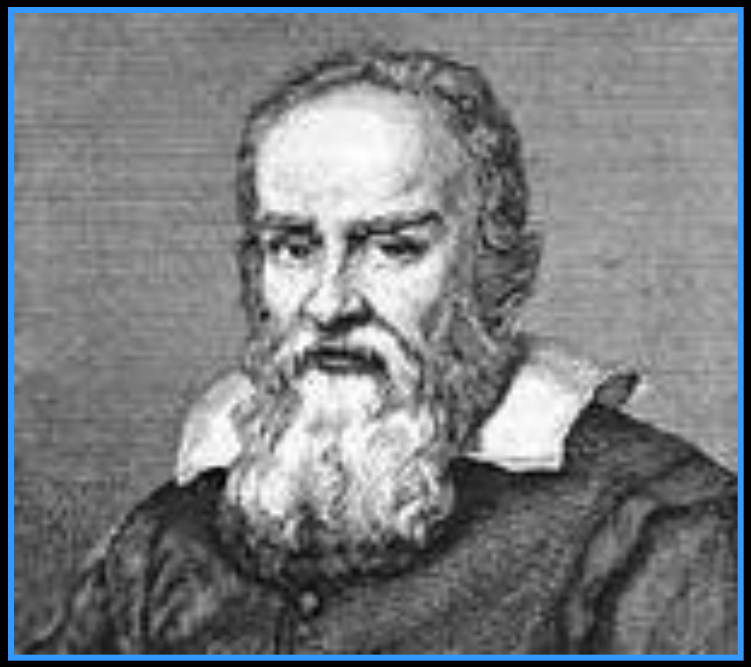
(4.1.1643- 31.3.1727)

Исаак Ньютон - английский физик и математик, создатель теоретических основ механики и астрономии. Он открыл закон всемирного тяготения, разработал дифференциальное и интегральное исчисления, изобрел зеркальный телескоп и был автором важнейших экспериментальных работ по оптике. Ньютона по праву считают создателем "классической физики".



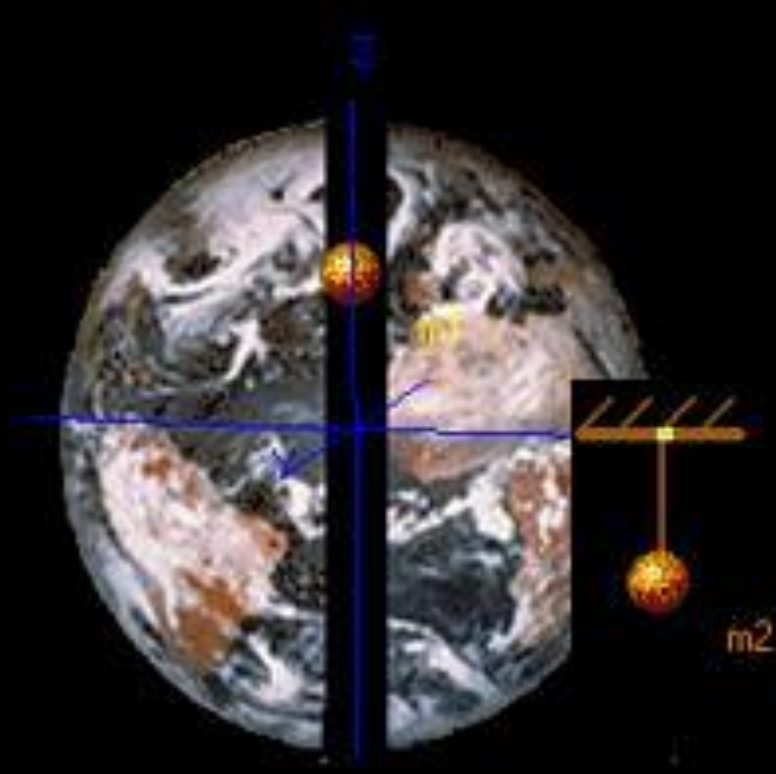
Галилео Галилей (15.2.1564 - 8.1.1642)

Галилео Галилей - итальянский физик, механик и астроном, один из основателей естествознания, поэт, филолог и критик.
Один из основателей современного экспериментально-теоретического естествознания, основатель новой механистической натурфилософии. Первым осуществил парадигмальное разграничение естествознания и философии.



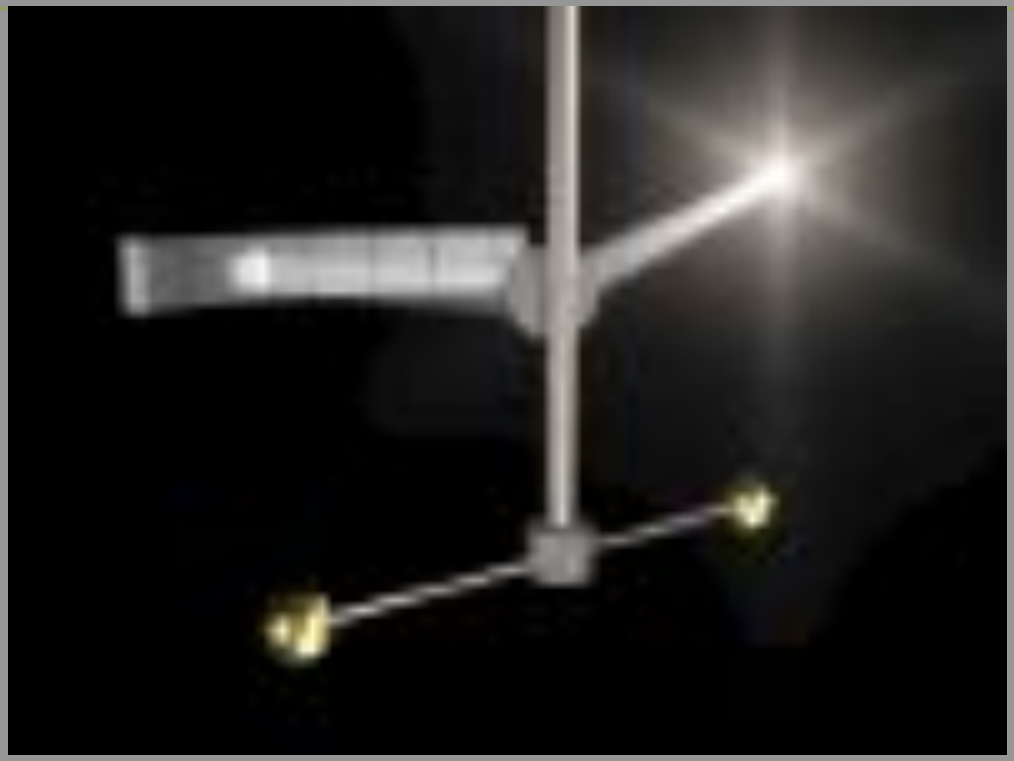
Формулировка закона

Согласно этому закону, два точечных тела (т.е. тела, размеры которых много меньше расстояния между ними) притягиваются друг к другу с силой, пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.



Гравитационная постоянная определена позже Г.Кавендишем с помощью крутильных весов

Эксперимент Генри Кавендиша по определению гравитационной постоянной.



Английский физик Генри Кавендиш определил, насколько велика сила притяжения между двумя объектами. В результате была достаточно точно определена гравитационная постоянная, что позволило Кавендишу впервые определить и массу Земли.

Значение

Наличие всемирного тяготения:

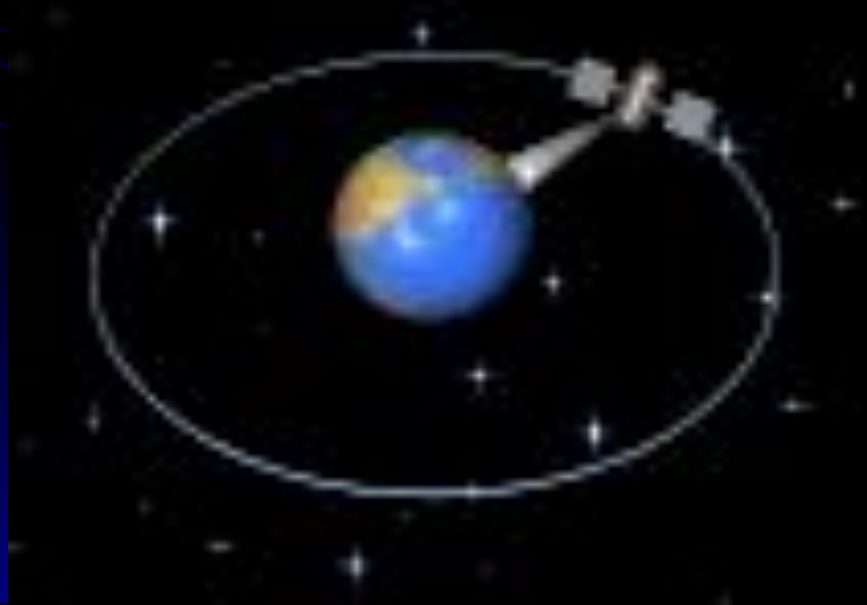
- объясняет устойчивость солнечной системы;
- движение планет и других небесных тел.

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

Вращение планет вокруг Солнца по законам всемирного тяготения.

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*.



Применение

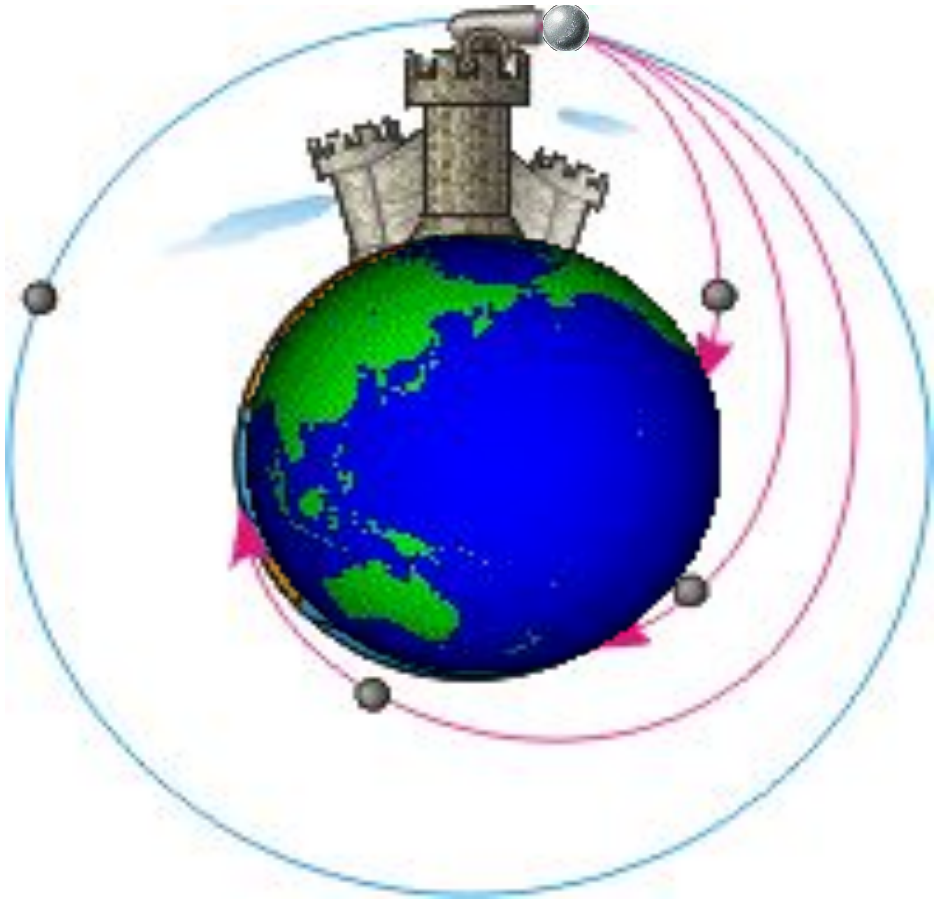
Ярчайшим примером применения закона всемирного тяготения является запуск искусственного спутника Земли советскими учеными в 1957 году. Так как Земля притягивает одинаково на всех направлениях, спутник все время находится на равном расстоянии над поверхностью Земли.

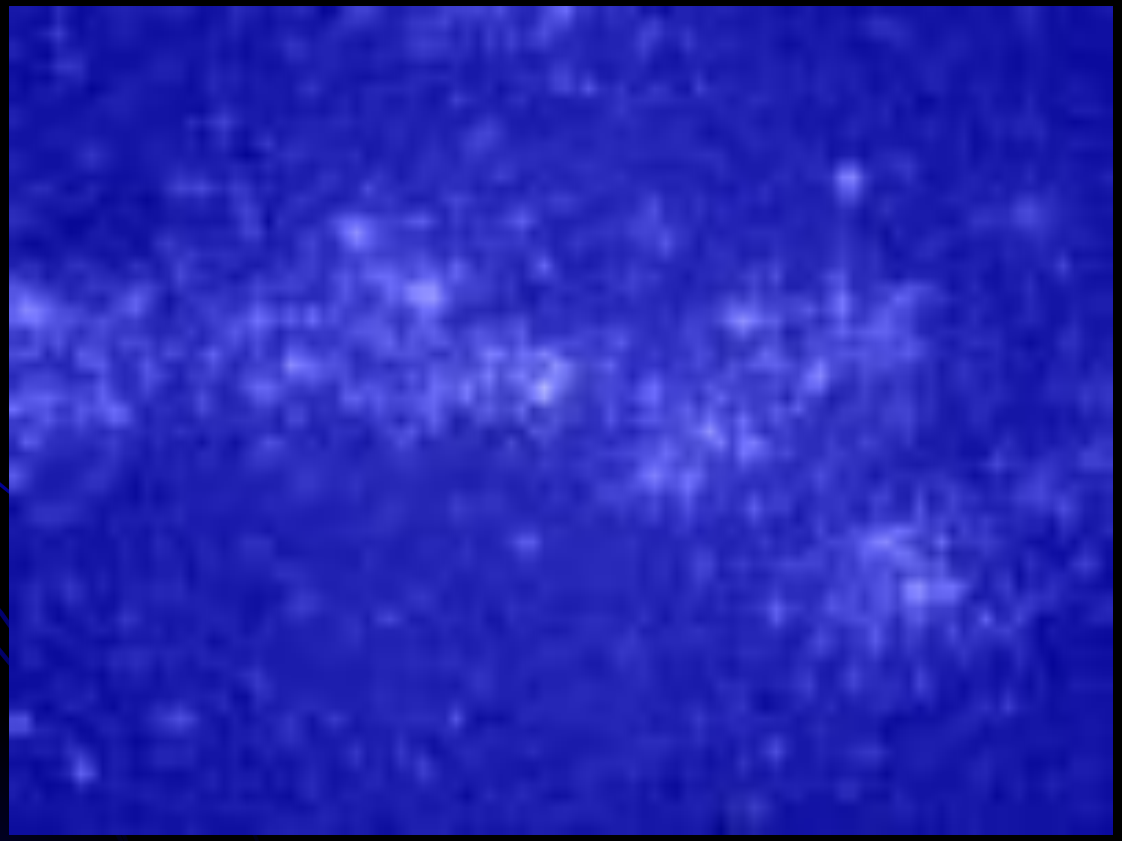
Свободное движение тел в гравитационном поле Земли.

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

Искусственные спутники Земли

Что нужно сделать, чтобы тело стало искусственным спутником Земли?



Процесс объединения двух чёрных дыр с поглощением межзвёздной пыли и газа.

При столкновении галактик черные дыры, находящиеся в их центрах, могут сливаться.