**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение**

**« Урахинская СОШ »**

**с. Урахи Сергокалинского района Республики Дагестан.**

**ОТКРЫТЫЙ УРОК ПО ФИЗИКЕ в 9 кл.**

**На тему : «Закон всемирного тяготения».**

Аликадиева Аминат Иминовна,

учитель физики

МКОУ « Урахинская .»

с. Урахи, Сергокалинского района .

**Урахи, 2018 г.-**

**Конспект урока**

**«Закон всемирного тяготения»**

**(9 класс)**

**Подготовила**

**учитель физики**

**Аликадиева А.И.**

**Цель урока:**изучить закон всемирного тяготения, познакомиться с историей его открытия и обозначить границы применения.

**Задачи урока**:

* **Образовательные:** подвести учащихся к выводу формулы закона всемирного тяготения, его четкой научной формулировке; помочь обозначить и осознать границы применения формулы; способствовать углублению знаний о законах механики, познакомить с историей важнейших научных открытий.
* **Развивающие:** способствовать формированию умения планировать свои действия, выдвигать и проверять гипотезы, выделять главное в учебном материале; слушать и оценивать речь товарищей, грамотно формулировать понятия.
* **Воспитательные:** формировать коммуникативные навыки и критическое мышление, прививать корректность, воспитывать уважение к человеческому гению и труду, формировать уверенность в собственных силах.

**Тип урока:**урок усвоения новых знаний

**Ожидаемый результат:**усвоение закона всемирного тяготения, осознание границ применения его формулы, уяснение физического смысла гравитационной постоянной.

**Ход урока:**

**І.        Организационный момент**

**ІІ.        Мотивация учебной деятельности, оглашение темы и задач урока**

        Тема нашего сегодняшнего урока связана с открытием великого человека, учёного с большой буквы. И вам предстоит определить о ком идёт речь.

* Он появился на свет 14 января 1643 г. в деревушке Вулстроп в семье мелкого фермера, умершего до рождения сына. Младенец был недоношенным; бытуют легенды, что он был так мал, что его поместили в овчинную рукавицу, лежавшую на лавке, из которой он однажды выпал и сильно ударился головкой об пол, а вымыть его можно было в пивной кружке.
* После серьезной подготовки он в 1660 г. поступил в Кембридж в качестве Subsizzfr'а (так назывались неимущие студенты, которые обязаны были также прислуживать членам колледжа), что не могло не тяготить его.
* В 1665г. стал магистром искусств.
* Впервые объяснил с помощью своего математического метода движения и формы планет, пути  комет, приливы и отливы океана. Он первый исследовал разнообразие световых лучей и проистекающие отсюда особенности цветов, которых до того времени никто даже не подозревал.
* Кто этот учёный? *(Исаак Ньютон)*
* Какие открытия Ньютона мы уже изучали? *(Законы движения и взаимодействия тел)*
* Давайте вспомним эти законы.
* Почему мяч, брошенный горизонтально, падает на землю?
* Почему, когда несём сумку, полную покупок наша рука тянется к земле, почему падают листья, снег?
* Почему человек, подпрыгнув, не улетает в космическое пространство…?
* Попробуйте сформулировать тему урока

Первый шаг – и первое падение-

Вот оно, земное тяготение…

Яблока свободное падение-

Результат того же тяготения.

Спутников вокруг Земли движение –

Это тоже сила притяжения.

Океана мощное «дыханье» -

Действие Луны на расстоянии.

Всей Вселенной вечное движение –

Действие закона притяжения.

…Всемирное тяготение. Какие величественные слова! Оно всепроникающее, не знающее границ, невидимыми нитями связывает все тела Вселенной. Это великая сила природы! А какому закону она подчиняется? От чего зависит величина этой силы? Сегодня на уроке мы рассмотрим закон всемирного тяготения, открытый И. Ньютоном в 1667 году.

**ІІІ.        Изучение нового материала**

Существует красивая легенда об открытии этого закона…

Ньютон под яблоней сидел.  
Вот-вот должна прийти идея.  
А плод над ним уже созрел,  
К Земле всей массой тяготея.  
Умолкли птицы, тишина.  
Зажглись далекие светила,  
И спелым яблоком Луна  
Повисла в небе и светила.  
Он мыслил, а Луна, кружась,  
С Землею Солнце огибала.  
Вещей невидимая связь  
В ту ночь яснее проступала.  
Ньютон взглянул на небосвод…  
Но ветка дрогнула – и вот  
На землю яблоко упало.  
И может быть самый великий закон –  
Всемирный закон тяготенья  
Вращенье планет объясняет нам он  
И яблок румяных паденье!

Конечно, это всего лишь легенда. Но быть может,  именно она явилась толчком к открытию одного из самых великих законов природы.

Сам же Ньютон в своей книге «Математические начала натуральной философии» утверждал «Тяготение существует ко всем телам вообще и пропорционально массе каждого из них… все планеты тяготеют друг к другу… тяготение к каждой из них в отдельности обратно пропорционально квадратам расстояний места до центра этой планеты».

***Запись в тетрадь:***

Закон всемирного тяготения: два любых тела притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной массе каждого из них и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.

 

F=GMm/R^2

***Работа с формулой:***        Как изменится сила притяжения, если:

* массу одного из тел увеличить в 3 раза?
* Массу каждого тела увеличить в 3 раза?
* Расстояние между телами уменьшить в 2  раза? увеличить в 4 раза?

 - гравитационная постоянная

G

        Сам Ньютон не смог рассчитать значение гравитационной постоянной (не хватало точного эксперимента) Это сделал другой ученый Кавендиш.

6,67\*10 ^(-11)нм^2/кг^2

**Формула дает точный расчет в трех случаях:**

* Тела произвольной формы имеют небольшие размеры по сравнению с расстоянием между ними.
* Тела имеют форму шаров.
* Тело любой формы находится вблизи другого шарообразного тела гораздо больших размеров.

**Применение закона**

* На основе теории тяготения Ньютона удалось описать движение естественных и искусственных тел в Солнечной системе, рассчитать орбиты планет и комет.
* Определяются траектории полета снарядов и ракет, разведываются залежи тяжелых руд.
* На основе этой теории было предсказано существование планет: Урана, Нептуна, Плутона и спутника Сириуса.
* В астрономии закон всемирного тяготения является фундаментальным, на основе которого вычисляются параметры движения космических объектов, определяются их массы.

 

**ІV.        Закрепление материала**

Рассчитайте силу всемирного тяготения между двумя учениками, сидящими за одной партой. Массы учеников 50 кг, расстояние 1 м?

Дано:                                                 Решение: :

F=GMm/R^2

M

F

m

R

Ответ:

№159

Дано:                                                Решение:

Ответ:

**V. Проверка усвоения нового материала.**

**1 вариант**

1. Закон всемирного тяготения открыл:

А. И.Ньютон     Б.  Г.Галилей

1. Значение гравитационной постоянной:

А.

Б.

1. С увеличением расстояния между телами, сила притяжения….

А. увеличивается

Б. уменьшается

1. Как изменится сила всемирного тяготения при увеличении расстояния между телами в 2 раза?

А. увеличится в 2 раза

Б. уменьшится в 4 раза

1. Явление всемирного тяготения заключается в том, что

А. все тела во Вселенной имеют вес

Б. между всеми телами во Вселенной действуют силы притяжения

**2 вариант**

1. Значение гравитационной постоянной впервые измерил:

А. И.Ньютон

Б. Кавендиш

1. Формула закона всемирного тяготения имеет вид:

А.      Б.

1. Притяжение тел к земле – один из случаев

А. магнитной силы

Б. всемирного тяготения

1. С увеличением массы одного из тел в              4 раза,  сила всемирного тяготения

А. увеличится в 4 раза

Б. уменьшится в 4 раза

1. Формула закона всемирного тяготения дает точный результат при расчете силы, если оба тела

А. имеют шарообразную форму

Б.  имеют форму кубов

Взаимопроверка

1 вариант                        2 вариант

АББББ                        БАБАА

**V.        Домашнее задание**

выучить §6, №158 (Р.) – письменно

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |
| В-1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | В-2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |
| В-1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | В-2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |
| В-1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | В-2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |
| В-1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | В-2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |
| В-1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | В-2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |
| В-1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | В-2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |
| В-1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | В-2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |
| В-1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | В-2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |