|  |
| --- |
| **Тема «Статика»**  |
| Разработка урока по физике в 9 классе  |
|  |
| Данный урок является третьим уроком по теме «Гравитационные явления»  |
|  |
| **Автор: Шишкин А.С. учитель физики МБОУ Ангеловская СОШ Красногорского района Московской области** |
| **2011г.** |
|  |

**Цели урока:**

1. Обобщить и систематизировать знания учащихся по теме: «Статика»;
2. Вспомнить условия равновесия тел;
3. Углубить знания учащихся по данной теме;
4. Показать значимость данной темы в повседневной жизни.

**Задачи:**

1. Образовательные задачи:

* систематизировать знания по теме «Статика»;
* обеспечит усвоение понятия центра тяжести тела, равновесия тела и понятия точки и плоскости опоры входящие в содержание темы «Статика»;
* применять полученные знания на уроках физики при решении задач, а также в повседневной жизни.

2. Развития интеллекта, воли, эмоций, познавательных интересов:

* развивать интерес к решению задач по статике, через взаимосвязь физики с математикой;
* развивать способности учащихся анализировать различные ситуации на наличие или отсутствие поступательного и вращательного движения;
* продолжить формирование обще интеллектуальных умений, обращая внимание на выражение мыслей ;
* формирование умения работать с дополнительной литературой и физическими приборами.

3. Воспитательные задачи :

* содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей: материальность мира и причинно-следственные и другие связи явлений;
* формирование интереса к предмету;
* развитие познавательной активности, любознательности;
* воспитание аккуратности, целеустремленности;
* формирование трудовых и учебных навыков;
* воспитание уважительного отношения к товарищам;
* умение работать в группах.

**Оборудование:** компьютер с проектором, неваляшка, таблица, раздаточный материал, набор брусков, динамометры, измерительная лента, деревянные линейки.

**Информационно-коммуникационные ресурсы:** [презентация](%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F.ppt), электронные таблицы Microsoft Excel или Open office для выполнения расчетов в лабораторной работе (для экспериментального задания 1 и 2).

**Ход урока**

Учащиеся вместе с учителем формулируют цели и задачи урока.

Сегодня на уроке мы с вами попытаемся показать значимость данной темы в повседневной жизни. ***(Слайд 2)*** В течение всего урока вы будете анализировать различные ситуации на наличие или отсутствие поступательного и вращательного движения, а также определять практическое значение центра тяжести тела. На уроке вы будите демонстрировать свои интеллектуальные умения, а также умение работать в группах, с физическими приборами. Продемонстрируем свои умения обобщать и делать выводы на основе эксперимента.

***(Слайд 3)*** *«Центром тяжести каждого тела является некоторая расположенная внутри него точка - такая, что если за неё мысленно подвесить тело, то оно остается в покое и сохраняет первоначальное положение». Архимед.*

У каждого предмета есть центр тяжести. Изучение этого свойства тел необходимо для понимания понятия равновесия тел, при решении конструкторских задач, расчете устойчивости сооружений и во многих других случаях. В своем труде "О равновесии плоских тел" Архимед употреблял понятие центра тяжести, оно впервые было введено неизвестным предшественником Архимеда или же им самим, но в более ранней, не дошедшей до нас работе. Прошло 17 веков, и Леонардо да Винчи сумел найти центр тяжести тетраэдра. Он же, размышляя об устойчивости итальянских "падающих" башен, в том числе – Пизанской. У некоторых групп позже будет экспериментальное задание по определению центра тяжести. ***(Слайд 4 )*** «Люди, как известно, твари прямоходящие, а посему их центр масс при стоянии занимает наивысшее положение. Центр тяжести человека расположен в нижней части живота, т.к. вес ног составляет около половины веса тела. Устойчивость тела зависит от положения центра тяжести и от величины площади опоры: чем ниже центр тяжести и больше площадь опоры, тем тело устойчивее.»

А пока рассмотрим вопрос «Человек и равновесие».

***(Слайд 5 и 6)*** Посмотрите на примеры и мысленно проведите вертикаль через центр тяжести человека к плоскости, на которую он опирается. Лежит ли проекция центра тяжести в площади опоры человека? Расположение центра тяжести относительно точек опоры влияет на равновесие тела. Далее учащиеся разбирают примеры равновесия тела, рассматривая слайды в презентации, и приводят свои.

Посмотрите на примеры и мысленно проведите вертикаль через центр тяжести человека к плоскости, на которую он опирается. Лежит ли проекция центра тяжести в площади опоры человека? Стоя или при ходьбе проекция центра тяжести лежит в площади, ограниченной опорой, и равновесие сохраняется без труда Дополнительная опора. Увеличение площади опоры за счет дополнительной опоры (одной или двух палок) помогает сохранить устойчивость и равновесие. При падении. Центр тяжести находится в стороне от точек опоры. В результате человек теряет равновесие и падает. ***(Слайд 7-11)***

А теперь обратимся к областям нашей жизни, где нам необходимо учитывать положение центра тяжести тела.

При различных видах спорта, в цирке, при строительстве различных сооружений: зданий, мостов, башен и др.

Одним из примеров изменения положения центра тяжести является неваляшка. Учащиеся слушают сообщение о неваляшке. « Неваляшка появилась в России не так давно. Историки считают, что неваляшка пришла к нам из Японии. Эти завезённые в Россию куклы стали прообразом известной игрушки.» ***(Слайд 12-16).***

Но вернемся опять к физическим формулам. Если тело в покое, значит оно находится в состоянии равновесия. Тогда геометрическая сумма сил, а также сумма моментов, действующих на тело, равны нулю.

$$\left\{\begin{array}{c}\vec{F}=\vec{F\_{1}}+\vec{F\_{2}}+...+\vec{F\_{n}}=0\\M\_{1}+M\_{2}+...+M\_{n}=0\end{array}\right.$$

Большинство тел покоится на опорах, в том числе и человек. А теперь задания группам: 1 ряд попробуйте встать со стула не наклоняясь вперед; 2 ряд наклоняясь вперед, и 3 ряд широко расставив ноги. И сделайте соответствующие выводы. Учащиеся делают выводы о том, что для того чтобы встать необходимо, чтобы отвесная линия пересекала площадь опоры человека. Стоящий предмет (тело на опоре), не опрокидывается, если вертикаль, проведенная через центр тяжести,　 пересекает площадь опоры тела. ***(Слайд 17).***



Падающая башня в итальянском городе Пиза не падает, несмотря на свой наклон, т.к. отвесная линия, проведенная из центра тяжести, не выходит за пределы основания. ***(Слайд 18)***.Устойчивость таких сооружений, как телевизионные башни, дымовые трубы, опоры линий электропередач, имеет большое практическое значение. Она достигается двумя путями: понижением центра тяжести башни и увеличением размера фундамента. Строительство Пизанской башни было начато в 1173 году. Воздвигнув только 23 м, архитектор Боннанус обнаружил, что центр тяжести колокольни отклоняется от вертикали на 4 см. Он прекратил работу. Строительство возобновилось спустя 100 лет, но так же было брошено. Колокольню закончил третий архитектор, Томазо Пизано, в 1350 году. К настоящему времени отклонение верха от вертикали составляет 5,2 м и продолжает увеличиваться с каждым годом. В нашей стране тоже есть сооружение, при строительстве которого, было много споров. И так один из символов нашей столицы – Останкинская башня. ***(Слайд 19).***

Несколько качественных вопросов по этой теме ***(Слайд 20-21).***

А дальнейшую нашу работу мы будем продолжать с вами в группах. (*первые два задания даются в более подготовленных классах и ребятам которые выбирают предмет для сдачи экзамена)*

 Экспериментальные задания группам:

1. ***Определите коэффициент трения скольжения дерева о материал, покрывающий рабочий стол?*** ***(Слайд 22).***
ЗАПРЕЩЕНО наклонять стол (даны только две деревянные линейки, транспортир).
2. ***Определите силу, которую нужно приложить перпендикулярно бруску, чтобы его один конец поднять на высоту 2 см.,4 см, 6см, 8 см. Сравните теоретические расчеты с экспериментальными данными. (Слайд 23 ).***
Оборудование: деревянный брусок, динамометр, линейка.
3. ***Сложите на краю стола книги стопкой так, чтобы верхняя книжка выступала над нижней. Укладывайте книги одна на другую до тех пор, пока ваша «Пизанская башня » не начнет заваливаться. Убедитесь, что падение книг началось, когда центр тяжести стопки книг вышел за пределы нижней книги.***
Оборудование: стопка книг, отвес.
4. ***Определите центр тяжести плоской картонной фигуры произвольной формы. (Слайд 24).***Оборудование: картонная пластина произвольной формы, игла, отвес.
5. ***Определите теоретически и экспериментально силы давления бревна на плечи, если груз повесить ближе к одному из несущих. (Слайд 25-26).***

Оборудование: рычаг, два динамометра, линейка, набор грузов.

1. ***Определите теоретически и экспериментально силы давления бревна на плечи, если груз повесить посередине бревна***. ***(Слайд 25-26).***
 Оборудование: рычаг, два динамометра, линейка, набор грузов.

*Учащиеся защищают проект своей группы.*

**3. Итоги урока. Разбор домашнего задания. *(Слайд 27).***