**Тема: Центр тяжести. Виды равновесия.**

**Класс: 9.**

**Цель урока:**владение учащимися понятием центр тяжести,ознакомление с различными видами равновесия, выяснения условия, при которых тело находится в равновесии.

**Задачи урока:**

* *Учебные:*Изучить виды равновесия (устойчивое, неустойчивое, безразличное). Выяснить, при каких условиях тела более устойчивы.
* *Развивающие:*Способствовать развитию познавательного интереса к физике. Развитие навыков сравнивать, обобщать, выделять главное, делать выводы.
* *Воспитательные:*Воспитывать внимание, умения высказывать свою точку зрения и отстаивать её, развивать коммуникативные способности учащихся.

**Тип урока:**урок изучения нового материала.

**Оборудование:** компьютер, мултимедиапроектор, презентация, учебное пособие.

**Ход урока**

1. **Организация класса. Создание ситуации успеха.**

- Доброе утро ребята! Пусть оно действительно будет для нас добрым.

- Какое у вас настроение и как вы готовы на сегодняшнюю работу? Ваше настроение и готовность я предлагаю проверить с помощи небольшой ситуационной игры.

- Насчет раз два три предлагаю гостям и вам показать следующей: кулачки, открытые ладошки либо замок.

- Итак, ребята, я вижу, что кто-то из вас показал кулачки ли замок, это означает, что вы немного замкнуты на данный момент и присутствует волнение. Но большинство из вас показали открытые ладошки – это означает, что вы открыты, вы готовы к диалогу и к новым знаниям. В чем я сегодня вам помогу.

- А начнем мы наш урок с проверки домашнего задания и актуализации знаний.

1. **Проверка домашнего задания. Актуализация знаний.**

- Ответьте мне пожалуйста на вопросы.

1. Какое состояние тела называется состоянием механического равновесия?

(Состоянием механического равновесия называется состояние тела, при котором оно остается неподвижным относительно данной инерциальной системы отсчета.)

1. Сколько существует условий, при которых тела находятся в состоянии равновесия?

(2 условия)

1. Откуда следует первое условие равновесия?

(Второй закон Ньютона)

1. Что называют плечом силы?

(Расстояние от оси вращения до линии действия силы называют плечом силы.)

1. Что называют моментом силы?

(Произведение модуля силы и её плеча называют моментом силы.)

1. Единица момента силы в СИ?

(Ньютон ⋅ метр)

1. Приведите примеры простых механизмов.

(Рычаг, блок, винт, наклонная плоскость)

1. Какой выигрыш в силе дает подвижный блок?

(Подвижный блок дает выигрыш в силе приблизительно в 2 раза)

1. «Золотое правило механики»

(«Золотое правило механики» ни один механизм не дает выигрыша в работе.)

- Молодцы, мы с вами повторили то, что мы проходили на прошлых уроках.

**3. Сообщение темы и цели урока.**

- Совсем недавно моя сестра отдыхала в Италии. И вот какое фото она мне прислала. (Показать фото)

- Вы, наверное, знаете, что это за башня. (Пизанская башня)

- Верно, это Пизанская башня. Благодаря ей город Пиза стал известен целому миру. Тысячи туристов приезжают на нее посмотреть. По своей архитектуре, она как бы находится в состоянии падения.

- Так вот мне моя сестра задала вопрос почему же она не падает? Этот вопрос я сегодня переадресовываю вам. Может уже кто-то ответит на этот вопрос?

- Но, ребята не совсем это верно. Но чтобы ответить на этот вопрос сегодня на уроке мы изучим тему «Центр тяжести. Виды равновесия»

(Центр тяжести. Виды равновесия) (Тема на слайде и на доске)

- Давайте сформулируем цель нашего урока.

- Ребята, вы сегодня после урока сможете объяснить своим друзьям или родителям почему Пизанская башня не падает, вы узнаете о таком понятии как центр тяжести, познакомитесь с видами равновесия. А для этого нам с вами понадобится сплоченность, но и конечно такие качества как взаимопомощь и взаимоподдержка.

**4. Изучение нового материла.**

- И первое с чем мы с вами познакомимся с понятием центр тяжести.

- Ребята, что называется центром тяжести? А что бы ответить на этот вопрос я предлагаю обратиться вам к учебнику. Откройте учебник на странице 134 и найдите определение.

**Центром тяжести тела** называется точка приложения силы тяжести, действующей на него.

- У однородных тел правильной формы центр тяжести находится в геометрическом центре.

- Я предлагаю вам найти центр тяжести следующих фигур

(Самопроверка)

- А как найти центр тяжести тела произвольной формы? Это можно сделать с помощью простого опыта.

ОПЫТ

- И так можно повторить определение.

- Запишите себе определение в тетрадь.

- Давайте теперь вернемся к нашей Пизанскай башне. И почему же одни тела опрокидываются, а другие нет. Попробуем разобраться.

(Фрагмент видео)

- А теперь с помощью треугольной пирамиды. Ответьте на вопрос все ли вам было понятно на данном этапе. (Зеленая сторона – все понятно, желтая – Есть вопросы, красная – ничего не понятно)

- Хорошо, я вижу что всем все понятно.

- А что такое устойчивость? От чего она зависит?

Посмотрим опыт с шариком. (Видео)

Каждый случай соответствует одному из трех видов равновесия: устойчивое, неустойчивое и безразличное.

**а)** Если на тело, имеющее опору, действуют уравновешивающие силы, то тело находится в положении **равновесия.**

б) При отклонении тела от положения равновесия нарушается и равновесие сил. Если тело под действием равнодействующей силы возвращается в исходное положение, то это - **устойчивое равновесие.**

в) Если же тело под действием равнодействующей силы, ещё сильнее отклоняется от положения равновесия, то это - **неустойчивое равновесие**.

г) Возможен случай, когда при любом положении тела, равновесие сил сохраняется. Это состояние называется **безразличным равновесием**.

- Обратитесь к учебнику на стр.135 и найдите все определения видов равновесия и запишите их себе в тетрадь.

- Давайте еще раз их проговорим.

- Как вы считаете зависит ли положение тела от потенциальной энергии? А что бы ответить откройте стр. 135.

- Верно. Устойчиво то положение, в котором его потенциальная энергия минимальна.

- А теперь обратите внимание на слайды.

Какие корабли наиболее устойчивы? Почему? *(У которых груз расположен в трюмах, а не на палубе)*

Какие автомобили наиболее устойчивы? Почему?*(Чтобы увеличить устойчивость машин на поворотах, полотно дороги наклоняют в сторону поворота.)*

- Какие выводы вы можете сделать на данном этапе урока?

**Выводы:** Равновесие может быть устойчивым, неустойчивым, безразличным. Устойчивость тел тем больше, чем больше площадь опоры и ниже центр тяжести.

- А теперь с помощью треугольной пирамиды. Ответьте на вопрос все ли вам было понятно на данном этапе. (Зеленая сторона – все понятно, желтая – Есть вопросы, красная – ничего не понятно)

- Хорошо, я вижу что всем все понятно.

**5. Физкультминутка.**

**6. Закрепление пройденного материала.**

1. Каким специальностям наиболее необходимы знания о равновесии тел?

(Проектировщикам и конструкторам различных сооружений (высотных зданий, мостов, телевизионных башен и т.д.), цирковым артистам, водителям и другим специалистам.)

1. На примере каких детских игрушек нам демонстрируется равновесие?

**Решение задач.**

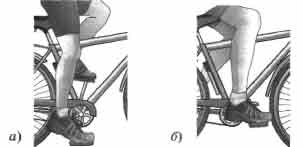
1. Какой шоколадный батончик легче разломать на две части – длинный или короткий? Почему?

(Легче-длинный. Потому что плечо рычага будет больше-соответственно прилагать усилий нужно будет меньше.)

1. Почему дверные ручки укрепляют на самом краю двери?

(Чем больше длина рычага, тем меньше сил необходимо приложить для открытия двери. На краю двери самый длинный рычаг.)

1. В каком положении нога велосипедиста с большей силой действует на педаль? Почему?

(В положении а) нога велосипедиста с большей силой действует на педаль, т.к. рычаг силы больше.  
)

1. На какую высоту с помощью подвижного блока массой 5 кг был поднят груз массой 100 кг? Если при этом выполнялась работа 210Дж. Найдите КПД блока. Силу сопротивления не учитывать.

**7. Подведение итогов.**

- Давайте вспомним тему нашего урока. Какую мы ставили цель перед собой? Достигли ли мы этой цели?

**Выводы из урока:**

1. Существует три вида равновесия: устойчивое, неустойчивое, безразличное.
2. Устойчиво положение тела, в котором его потенциальная энергия минимальна.
3. Устойчивость тел на плоской поверхности тем больше, чем больше площадь опоры и ниже центр тяжести.

**8. Выставление отметок.**

**9. Домашнее задание**: § 28 (ответить на контрольные вопросы).

Творческое задание «Занимательное равновесие» (Вам необходимо из предметов воздушного шарика и груза подумать и на следующем уроке продемонстрировать как показать центр тяжести).

**10.Рефлексия.**

Пизанская башня.

- У вас перед глазами Пизанская башня и на партах лежат человечки.