

Дата: 21.11.2022 г.

Предмет: Физика

Класс: 7

Урок: №24

Учитель: Карачук Эскендер Айдерович

Тема урока: «Центр тяжести тела».

Тип урока: Урок открытия новых знаний.

Тип урока: Урок изучения и первичного закрепления новых знаний

Используемое оборудование: компьютер, экран, презентация, штатив с муфтой и лапкой, нить, линейка, пластина неправильной формы, отвес, раздаточный материал (карточки с заданиями, жетоны).

Цель урока. Ввести понятие центра тяжести тела. Выяснить нахождение центра тяжести различных твердых тел. Выяснить условия равновесия тел. Изучить виды равновесия.

Задачи.

Образовательные:

1. рассмотреть понятия: «центр тяжести тела», «равновесие тел», «устойчивое равновесие», «неустойчивое равновесие», «безразличное равновесие»;
2. выявить причины устойчивого и неустойчивого равновесия;
3. рассмотреть примеры равновесия в архитектуре, искусстве, спорте и жизни человека;
4. продолжить развитие умений объяснять явления и процессы из повседневной жизни с точки зрения физики на основе полученных знаний.

Развивающие:

1. продолжить развитие любознательности, инициативы и устойчивого интереса учащихся к предмету;
2. высказывая свое мнение, решая проблему совершенствовать речевые умения;

Воспитательные:

1. в ходе урока содействовать воспитанию у обучающихся уверенности в познаваемости окружающего мира;
2. работая в парах постоянного состава, решая задачи и обсуждая вопросы, воспитывать коммуникативную культуру школьников

Планируемые результаты обучения

Метапредметные: овладеть регулятивными универсальными учебными действиями на примерах гипотез о нахождении центра тяжести твердого тела и их экспериментальной проверки.

Овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний об условиях равновесия тел, постановки целей, оценки результатов; предвидеть возможные результаты действий при рассмотрении опыта «Расположение центра тяжести при устойчивом равновесии», «Виды равновесия»; овладеть регулятивными универсальными учебными действиями при решении качественных задач на виды равновесия, развивать монологическую и диалогическую речь, выражать свои мысли; выделять основное содержание прочитанного текста.

Личностные: сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельность в приобретении знаний о центре тяжести тела, об условиях равновесия тел и видах равновесия; развивать ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; научиться использовать экспериментальный метод исследования при нахождении центра тяжести тела, при исследовании условий равновесия тел, принимать решения и обосновывать их, самостоятельно оценивать результаты своих действий, развивать инициативу.

Общие предметные: использовать эмпирический метод познания при изучении и проведении опытов «Направление силы тяжести тела», «Нахождение центра тяжести тела»; объяснять полученные результаты и делать выводы, применять полученные знания для объяснения действий приборов и явлений; докладывать о результатах исследования, кратко и четко отвечать на вопросы по закреплению материала.

Пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, обнаруживать зависимость между устойчивостью тела и расположением центра тяжести, объяснять полученные результаты и делать выводы; применять знания об условиях устойчивости тела при решении задач и на практике, кратко и четко отвечать на вопросы по закреплению материала.

Частные предметные: владеть экспериментальным методом исследования места положения центра тяжести тела, использовать знания о центре тяжести в повседневной жизни. Понимать и объяснять явление устойчивости тела, использовать знания о видах равновесия в повседневной жизни, приводить примеры различных видов равновесия в окружающем мире.

Оборудование:

УМК: О. Ф. Кабардин, Физика, 7 класс, Просвещение, 2021 г.

Ход урока

I. Организационный момент (2 мин.) 12:25 – 12:27

Учитель. – Здравствуйте, начинаем урок физики. У нас сегодня необычный урок, у нас урок - открытый. На уроке у нас присутствуют гости. Посмотрите, пожалуйста, друг на друга, улыбнитесь, посмотрите на меня, улыбнулись, пожелаем успеха друг другу, и начнём работать.

Пусть девизом нашего урока будет известная китайская мудрость

Скажи мне, и я забуду,
Покажи мне, и я запомню,
Дай мне действовать самому, и
Я научусь.

Я надеюсь, что сегодня на уроке вы научитесь получать ответы на все вопросы.

«Я слышу и забываю. Я вижу и запоминаю. Я делаю и понимаю»
Конфуций

II. Актуализация опорных знаний и умений (5 мин.) 12:27 – 12:32

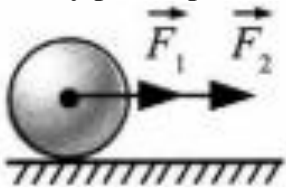
Проверка домашнего задания, воспроизведение и коррекция опорных знаний учащихся.

Актуализация знаний

Фронтальный опрос.

1. Какую силу называют равнодействующей нескольких сил?

2. Чему равна равнодействующая двух сил, направленных по одной прямой в одну сторону?



3. Чему равна равнодействующая двух сил, направленных по одной прямой в противоположные стороны?



4. Если равнодействующая сила $R = 0$, то тело...

5. Что такое сила тяжести?

6. Какие величины характеризуют эту силу?

7. Что необходимо знать для полной характеристики этой силы?

8. Куда направлена сила тяжести?

9. Как определить числовое значение силы тяжести?

10. Где находится её точка приложения?

Определение точки приложения силы тяжести гораздо сложнее. И эта точка очень важная в жизни.

«Не существует тела, у которого бы не было этой важнейшей характеристики.

*Кто-то ею доволен, кто-то не очень,
но очень хочет ее изменить»*

Альберт Эйнштейн

III. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся. Создание проблемной ситуации (4 мин.) 12:32 – 12:36

Создание проблемной ситуации.

Если я скажу вам: “Сейчас вы сядете на стул так, что не сможете встать, хотя и не будете привязаны”, вы примете это, конечно, за шутку. Но это именно так, и вскоре вы узнаете почему.

А чтобы понять, почему это так, нам придется побеседовать немного о равновесии тел вообще и человеческого в частности.

При создании машин, механизмов и различных конструкций важно знать, при каких условиях они будут устойчивыми, т.е. будут находиться в равновесии. Оказывается, без равновесия человек не смог бы ходить, птицы летать, а всё живое ориентироваться в окружающем их мире. Каким же образом можно добиться равновесия тела и каковы условия этого равновесия?

Демонстрационный эксперимент №1 «Равновесие». Линейку обвязываем ниткой, перемещаем нить по линейке, до тех пор пока не найдем положение в котором линейка будет находиться в равновесии. В этом случае говорят, что линейка подвешена в центре тяжести. Центр тяжести есть у каждого тела. **Конечно, речь идёт о центре тяжести**

Что же такое центр тяжести?

Тема урока: «Центр тяжести тела».

Цели урока: *Что такое центр тяжести тела?*

Как можно найти центр тяжести в различных телах?

Выяснить условия равновесия тел. Изучить виды равновесия.

IV. Изучение нового материала (15 мин.) 12:36 – 12:51

Вводится определение центра тяжести

Любое тело можно разделить на большое число частей. На каждую часть действует сила тяжести, направленная вертикально вниз. Следовательно, на любое тело действует очень много параллельных сил (сил тяжести его отдельных частей). Как же определить равнодействующую этих сил тяжести? Опираясь на уже полученные знания, учащиеся делают вывод, что, сложив эти силы, можно получить равнодействующую сил тяжести. Учитель поясняет, что точка приложения этой равнодействующей занимает в теле вполне определенное положение и называется центром тяжести тела.

Определение. *Точку приложения равнодействующей сил тяжести, действующих на отдельные части тела, называют центром тяжести тела.*

При любом положении тела центр тяжести его находится в одной и той же точке.

Древнегреческий ученый Архимед впервые ввел это понятие в физику. Архимед решил ряд задач на нахождение центров тяжести различных геометрических фигур: треугольника, параллелограмма, конуса, сегмента параболы.

Если тело однородно и имеет правильную форму, то все просто. У однородных тел правильной формы центр тяжести совпадает с его геометрическим центром. Так, например, центр тяжести шара лежит в его геометрическом центре, у прямоугольного параллелепипеда — в точке пересечения диагоналей, а у треугольника — на пересечении его медиан.

Эксперимент №2

Определение центра тяжести фигуры неправильной формы

Поставим опыт. Возьмем пластину неправильной формы с отверстиями, проделанными по периметру. Теперь подвесим пластину за одно из них. Если качать пластину, то она, после нескольких колебаний, всегда будет останавливаться в одном и том же равновесном положении. Чтобы запомнить это положение, прикрепим к оси отвес и проведем вдоль него прямую линию. Теперь подвесим пластину за другое отверстие и повторим все действия с отвесом. **При этом все три отвеса проходят через одну точку — это точка и будет являться центром тяжести пластины.**

Проверить это можно, если на острие карандаша поместить фигуру в найденном центре тяжести. Она окажется в равновесии.

Положение центра тяжести может изменяться только при изменении относительного расположения частей тела. (Растяжение пружины)

Виды и условия равновесия

Рассмотрим более подробно различные случаи равновесия тел.:

1. Равновесие, при котором выведенное из положения равновесия тело вновь к нему возвращается, называется устойчивым.

При устойчивом равновесии центр тяжести тела расположен ниже оси вращения и находится на вертикальной прямой, проходящей через эту ось. В устойчивом равновесии находится любое тело, висящее на нити: лампа, люстра, грузик отвеса.

2. Равновесие, при котором выведенное из положения равновесия тело не возвращается в начальное положение, называется неустойчивым.

При неустойчивом равновесии центр тяжести тела расположен выше оси вращения и находится на вертикальной прямой, проходящей через эту ось.

3. Равновесие называют безразличным, если при отклонении или перемещении тела оно остается в равновесии.

При безразличном равновесии ось вращения тела проходит через его центр тяжести, при этом центр тяжести тела остается на одном и том же уровне при любых положениях тела. В безразличном равновесии находится колеса автомобиля, велосипеда и другие вращающиеся части машин.

Раздел физики, изучающий равновесие тел, называется статикой.

Виды равновесия можно установить по изменению положения центра тяжести тела, когда его выводят из состояния равновесия.

Об устойчивости положения тела можно судить и о величине угла поворота, необходимого для приведения тела в состояние неустойчивого равновесия. Для примера рассмотрим наклонную плоскость с невысокой ступенькой и два кубика. Выясним, при каком значении угла наклона произойдет опрокидывание кубика. Однородный кубик опрокинется при угле в 45 градусов.

Примеры равновесия тел

Примером устойчивого равновесия является любое тело, подвешенное на нити. Это, например, бабочки, висящие на люстре, и сама люстра, лимон, висящий на лимонном дереве, маятник часов.

Примерами безразличного равновесия могут служить колеса автомобиля или мотоцикла — у них ось вращения проходит через их центр тяжести.

V. Физкультминутка (5 мин.) 12:51 – 12:56

Задание ученикам.

1. Сидя на стуле, выпрямить спину, ноги поставить под углом 90° . Не наклоняя корпус вперед, и не двигая ноги под стул, попробуйте встать.

2. Попробуйте встать со стула, наклоняясь вперед.

3. Широко расставив ноги.

4. Сделайте соответствующие выводы.

Ответ. Учащиеся делают выводы о том, что для того чтобы встать необходимо, чтобы отвесная линия пересекала площадь опоры человека.

Центр тяжести тела человека находится примерно на 20 - 23 сантиметра ниже пупка. Воображаемая линия, проведённая отвесно из центра тяжести, проходит ровно между ступнями. Площадь опоры при вертикальном положении человека ограничена тем пространством, которое находится под подошвами и между стопами. Центральная точка отвесной линии центра тяжести на стопе находится на 5 см впереди от пяточного бугра.

VI. Первичное закрепление (10 мин.) 12:56 – 13:06

Самостоятельная работа с проверкой и самооцениванием:

Выполнение теста и подведение итогов урока, выполнение заданий на компьютере по функциональной грамотности одним учащимся (в рамках недели функциональной грамотности естественно-научного направления).

ТЕСТ

1. Центр тяжести — это точка приложения равнодействующей

- 1) действующих на тело сил
- 2) всех сил тяжести, действующих на тело
- 3) сил тяжести, действующих на все его части
- 4) сил тяжести, действующих на внутренние части тела

2. Положение центра тяжести тела изменится, если

- 1) привести тело в движение
- 2) изменить у него расположение частей
- 3) поднять тело вверх
- 4) опустить его

3. Всегда ли центр тяжести находится в самом теле? Где находится центр тяжести оболочки воздушного шара?

- 1) Да; в центре образуемого оболочкой шара
- 2) Нет; на поверхности оболочки
- 3) Да; в центре самой оболочки
- 4) Нет; в центре шара, образуемого оболочкой

4. Равновесие тела устойчивое, если при выведении его из положения равновесия оно

- 1) возвращается в это положение
- 2) не возвращается в него
- 3) переходит в другое устойчивое положение

5. Равновесие тела неустойчивое, если при отклонении его от положения равновесия оно

- 1) возвращается в это положение
- 2) не возвращается в него
- 3) переходит в другое неустойчивое положение

6. Чтобы тело было в безразличном равновесии, его центр тяжести должен находиться

- 1) выше оси вращения
- 2) ниже оси вращения
- 3) на одном уровне с осью вращения
- 4) на одном и том же расстоянии от оси вращения

VII. Информация о домашнем задании (2 мин.) 13:06 – 13:08

Задание на дом:

- Читать §15, учить правила.
- творческое задание: (по желанию):

Используя полученные знания, попробуйте подготовить эксперимент по теме «Чудеса равновесия».

VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия (2 мин.) 13:08 – 13:10

Пора делать выводы!

Наш урок подходит к концу, давайте делать выводы. Что больше всего вам запомнилось на уроке? Скажите одним предложением. Высказывают свое мнение.

Мы с вами прошли трудный путь от предположения о существовании центра тяжести до видов и условий равновесия тел. Цели нашего исследования достигнуты. В ходе нашего исследования вы показали себя хорошими наблюдательными экспериментаторами, способными не только подмечать вокруг себя все новое и интересное, но и самостоятельно проводить научное исследование.

С давних пор до нынешних времен

Есть один закон на всей планете:

Равновесие господствует на свете.

Весь наш мир к нему приговорён».

(Соловьева Е.)

Оцените свою работу на уроке. На выходе из кабинета стоят весы. Выберите жетон и положите на одну из чашек весов:

1.Левая чаша весов - работал хорошо, все понял и урок понравился (жетон «Улыбка»)

2.Правая чаша весов - работал плохо, ничего не понял и урок не понравился (жетон «Грусть»)

СПАСИБО ВСЕМ ЗА УРОК!!!

Урок сегодня завершён,

Но каждый должен знать: «Познание, упорство и труд - к успеху вас приведут!».