

Урок по теме: «Колебательное движение. Величины, характеризующие колебательное движение».

Учитель: Хунгуреева
Лариса Григорьевна,
учитель физики,
МОУ Усть-Ордынская
СОШ №1 имени
В. Б. Борсоева.

Пояснительная записка.

Тип урока: Урок открытия нового знания.

Номер урока в теме: Урок 1/15, раздел 2. Данный урок проведен в 9 «м» классе на школьном методическом семинаре для молодых педагогов.

Технология обучения: элементы технологии развивающего обучения, элементы технологии здоровье - сберегающего обучения.

Человек учится не только в школе - ему предстоит учиться всю свою жизнь, поэтому основная задача этой технологии на данном уроке – подготовить ученика к самостоятельному освоению новых знаний и применению их в повседневной жизни, быту. За время проведения урока предусмотрены разные виды и смены деятельности. Также физкультминутка необходима для снятия застойных явлений, вызываемых продолжительным сидением за партами.

Методы обучения: проблемное изложение материала, частично-поисковый, исследовательский метод продуктивной деятельности учащихся, дискуссия.

Формы работы: фронтальная, индивидуальная, парная, эксперимент-исследование.

УМК: Базовый учебник. Перышкин И.М, Гутник Е.М, Иванов А.И, Петрова М.А.

Цель урока: познакомить учащихся с колебательным движением, его особенностями и основными характеристиками, рассмотреть виды колебаний и колебательных систем.

Планируемые результаты:

личностные:

- учить проверять себя;
- учить давать оценку своим действиям;
- учить работать в паре, чувствовать свой вклад в общую работу;
- коммуникативных умений: слушать и понимать других, выражать свои мысли, вести обсуждение и дискуссию;

метапредметные:

- учить анализировать и выделять общее;
- развивать экспериментальные навыки, исследовательскую активность;
- развивать навыки самостоятельного приобретения новых знаний;
- учить находить наиболее оптимальный алгоритм действий;
- использовать приобретённые знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни;

предметные:

- уметь видеть проблему, иметь готовность и способность её решать;
- вспомнить понятие механическое движение;
- дать уточненное определение термина «колебание, колебательное движение»;
- выяснить отличие колебательного движения от других видов движения;
- выяснить условия возникновения и существования колебаний;
- изучить основные характеристики колебаний;
- осмыслить практическую значимость этого материала.

Формируемые УУД на данном уроке:

предметные УУД: формулировать определение нового физического понятия «Механические колебания», объяснять смысл и результаты демонстраций, понимать механизм возникновения колебаний, знать основные характеристики и формулы колебаний. Уметь самостоятельно проводить исследование, анализировать результаты, делать выводы. Уметь представить информацию в письменной и устной форме;

регулятивные УУД: определять цели учебной деятельности, логически мыслить и анализировать опыты, аргументировать свою точку зрения, опираясь на полученные знания. Уметь выполнять учебное задание в соответствии с целью. Уметь использовать полученные знания при исследовании, оценить полученные знания;

познавательные УУД: видеть проблему, осознавать возникшие трудности, уметь извлекать нужную информацию, закрепить общеучебные и логические умения и навыки.

коммуникативные УУД: участвовать в коллективном обсуждении проблемы, выражать свои мысли. Сотрудничать с учителем и с одноклассниками, выражать готовность к равноправному сотрудничеству, слушать и понимать других, работать в паре, проявлять самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений .

Оборудование: интерактивная доска, презентация, демонстрационное оборудование: нитяной и пружинный маятники.

Структура урока:

- организационный момент
- целеполагание и мотивация учебной деятельности
- первичное усвоение знаний
- изучение нового материала
- закрепление изученного материала

- рефлексия, итог урока, домашнее задание.

Ход урока.

I. Организационный момент.

Приветствие учеников, проверка готовности к уроку.

II. Целеполагание и мотивация учебной деятельности.

Учитель: Мы закончили изучение раздела «Законы движения и взаимодействия тел». Вопросы на повторение:

1. Какие виды движения вы знаете?
2. Какое движение называется равномерным?
3. Какое движение называется неравномерным?
4. Приведите примеры прямолинейного и криволинейного движения?

Ответы учеников.

Учитель: Ребята, вы знаете, что у нас, в Сибири для защиты диких пчел, которые строят свои ульи в дупле дерева, от медведя, лесники вешают на крепкой бечевке колоду. Ее размещают немного ниже дупла, именно на пути медведя. Медведь, влезая на дерево, отталкивает колоду в сторону.

Вопрос к классу 1. Что происходит дальше?

Ученики: Действительно, колода возвращается и больно бьёт медведя. Это продолжается многократно, пока обессиленный медведь не падает с дерева.

Вопрос к классу 2. Как одним словом назвать движение, осуществляемое колодой?

Ученики: Действительно. Это колебание, колебательное движение. Оно и будет объектом нашего изучения на уроке.

Учитель: Тема нашего урока: «Колебательное движение. Величины, характеризующие колебательное движение».

Говорить мы сегодня с вами будем о колебаниях, колебательных процессах. Запишите в тетрадях тему урока «Колебательное движение. Величины, характеризующие колебательное движение».

Ученики записывают тему урока в тетради.

Слайд №1 (приложение 4). Мы живём в мире, где всё находится в движении. Из всех видов движений особое место занимают колебательное движение. Колебательное движение - самое распространённое в природе и технике,

в окружающем нас мире. Колебания играют огромную роль в жизни человека. Мир колебаний многогранен. Понедельник бывает через каждые семь дней, большая стрелка часов совершает один оборот каждый час, солнце встает один раз в сутки, дребезжит стекло от проезжающего грузовика. Приведите примеры колебаний:

Примеры учеников.

Даже каждодневное хождение в школу и возвращение домой можно рассматривать как колебательный процесс. В ходе урока мы постараемся понять, что такое колебания, каковы их особенности, основные виды и свойства колебаний и колебательных систем, характеристики и величины, описывающие колебательное движение. Примеров колебаний можно привести много и, несмотря на это, все колебания имеют общие признаки и описываются одинаковыми математическими уравнениями.

III. Первичное усвоение знаний.

1. Определение колебаний, колебательной системы.

Учитель: Какой же главный отличительный признак колебательного движения?

Ученики: Повторение движения через определенный промежуток времени, который называется периодом

Учитель: Так давайте сформулируем определение колебательного движения.

Ученики: Повторяющиеся во времени движения, при которых тело многократно проходит положение равновесия то в одну, то в другую сторону, называются механическими колебаниями.

Ученики записывают определение в тетради.

Учитель: Как мы уже сказали, колебания очень распространены в природе и нашей жизни. Поэтому неудивительно, что многие ученые занимались изучением этого вида движения.

Сообщение ученика об Христиане Гюйгенсе, ученом, стоявшем у истоков изучения колебаний.

2. Демонстрации: колебания нитяного маятника, пружинного маятника с различной жесткостью пружины.

Учитель: Системы тел, которые способны совершать колебания, **называются колебательными системами.** Мы будем изучать колебания с помощью систем, которые называются **маятниками.**

На демонстрационном столе вы видите два основных вида маятников: нитяной и пружинный. Почему они так называются?

Ответы учеников.

Учитель: Что необходимо сделать, чтобы маятники начали совершать колебания?

Ученики: *подействовать силой.*

Учитель: Демонстрация: Я отклоняю шарик на нити, но не отпускаю. На шарик действует сила, но колебаний нет. Почему?

Ученики: *нужна сила, которая будет возвращать тело в положение равновесия.*

Вывод учеников: *Отличительными признаками колебательного движения являются:*

- повторяемость движения

- *возвратность движения*

Учитель: Как вы думаете, как будет вести себя маятник, если его поместить в масло или глицерин?

Ученики: колебания сразу прекратятся, т.к. возникает большое сопротивление движению.

Учитель: Благодаря каким силам совершают колебания нитяной и пружинный маятники?

Ученики: на маятники действуют сила тяжести и сила упругости.

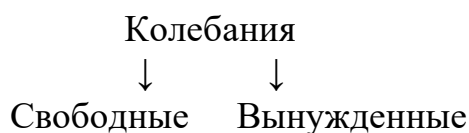
Учитель: Так, какие условия необходимо создать, чтобы возникали и существовали механические колебания.

Слайд №2. Для существования механических колебаний необходимо:- наличие возвращающей силы – силы, стремящейся вернуть тело в положение равновесия (при малых смещениях от положения равновесия);- наличие малого трения в системе.

3. Виды колебаний:

Учитель: Колебания, которые мы с вами сейчас наблюдали с помощью маятников, происходят благодаря тому первоначальному запасу энергии, который мы сообщили системе. Такие колебания называются **свободными**. Но такие колебания с течением времени прекращаются или, как говорят, затухают. Чтобы колебания были незатухающими, необходимо восполнять потери энергии. Это можно осуществить, воздействуя на колеблющееся тело периодически изменяющейся силой. Такие колебания называются **вынужденными**. Запишите в тетради названия двух видов колебаний.

Ученики записывают виды колебаний и выполняют задание



Учитель: Определите, к какому виду колебаний – свободных или вынужденных – относятся следующие колебания:

- колебания листьев на деревьях во время ветра (с)
- биение сердца (в)
- колебания качелей (с)
- колебание груза на пружине (с)
- колебание струны после того, как её выведут из положения равновесия (с)
- колебания поршня в цилиндре двигателя внутреннего сгорания (в)
- колебание шарика на нити (с)
- колебание травы в поле на ветру (в)
- колебание голосовых связок (в)
- колебание поплавка на поверхности воды (в).

Ответы учеников.

Физкультминутка.

Учитель: А теперь встаньте, пожалуйста. Выполните следующее задание: покачайте головой вправо - влево. Будет ли такой вид движения являться колебанием и почему?

Ученики: Да, т.к. движения повторяются с течением времени

Учитель: Покачайтесь вправо - влево. А такой вид движения является колебанием и почему?

Ученики: Да, является, т.к. удовлетворяет определению механического движения.

Учитель: Сделайте несколько круговых движений руками. А этот вид движений является колебаниями?

Ученики: Да, т.к. эти движения периодически повторяются с течением времени.

Учитель: Присаживайтесь. Ещё раз озвучим, какие движения называются механическими колебаниями.

Ученик даёт определение колебаний.

IV. Изучение нового материала.

Учитель: Сегодня мы познакомились с новым видом движения — колебанием. Если движение тела повторяется через равные промежутки времени, то колебания называются периодическими. Именно периодические колебания станут объектом нашего изучения. Рассмотрим механизм возникновения колебаний на примере пружинного маятника. Предлагаю открыть учебник, параграф 23 и рассмотреть рисунок 97 на странице 143.

Ученики открывают учебник на стр. 143 параграф 23 и работают с рисунком.

Слайд №3. На рисунке изображен шарик с отверстием, надетый на гладкую стальную струну и прикрепленный к пружине, другой конец которой закреплен неподвижно. Шарик может свободно скользить по струне, силы трения малы и не оказывают существенного влияния на его движение.

Сила тяжести и сила реакции опоры в данном случае равны по модулю и противоположны по направлению — эти силы уравнивают друг друга. Следовательно, причиной колебательного движения является только сила упругости, возникающая в пружине при её растяжении или сжатии. Возвращающаяся сила возникла благодаря тому, что мы совершили работу по растяжению пружины, сообщив ей некоторый начальный запас энергии. Нужно заполнить таблицу, анализируя рисунок 97 на странице 143.

Ученики по очереди выходят к интерактивной доске, объясняют механизм колебаний шарика, прикрепленного к пружине, и заполняют таблицу с изменениями характеристик колебаний: силы упругости, скорости, ускорения шарика.

Учитель: Познакомимся теперь с величинами, характеризующими колебательное движение. Запишите в тетрадах «Величины, характеризующие колебательное движение».

Ученики записывают в тетради.

Учитель: На доске график зависимости $x(t)$. Колебательное движение, как и любое другое движение, характеризуется физическими величинами. Рассмотрим величины, характеризующие колебательное движение:

1. Период колебаний (T) – промежуток времени, в течение которого тело совершает одно полное колебание. $[T] = 1\text{с}$. Задача: Маятник за 30с совершил 20 колебаний. Чему равен период? $T = t/n$.

2. Амплитуда колебаний ($x_{\max}$) – наибольшее (по модулю) отклонение колеблющегося тела от положения равновесия. $[x_{\max}] = 1\text{м}$.

3. Смещение (x) – это отклонение колеблющейся точки от положения равновесия в данный момент времени (это координата тела).

4. Частота колебаний (ν) – число колебаний в единицу времени:

$$[\nu] = 1\text{Гц}, \quad \nu = 1/T, \quad \nu = n/t$$

Еще задачка: Известно, что за 10с тело совершает 20 колебаний. Чему равна частота этих колебаний?

5. Фаза (ϕ) – это физическая величина, показывающая, какая часть периода прошла с момента начала колебания. С учетом понятия «фаза» колебания могут осуществляться: 1) синфазно – скорости в любой момент времени направлены в одну сторону; 2) в противофазе – скорости в любое время направлены в противоположные стороны; 3) с некоторой разностью фаз.

Ученики кратко записывают в тетради величины, характеризующие колебания.

V. Закрепление изученного материала:

Учитель: 1. Работа с учебником: откройте учебник на странице 150, упражнение 29, 1 задание. На рисунке изображены пары колеблющихся маятников. В каких случаях два маятника колеблются в одинаковых фазах, противофазе?

Ответы учеников.

Учитель предлагает провести исследование, учащиеся проводят исследование самостоятельно.

Слайд №4. Подсчитать частоту и период колебаний собственного сердца, результаты записать в тетрадь.

Порядок исследования:

1. Положить левую руку удобно на стол и расслабиться.
2. Нащупать пульс пальцами правой руки.
3. Подсчитать число пульсаций крови за 1 мин.
4. Определить период колебаний вашего сердца – T
5. Определить частоту колебаний вашего сердца. - ν .
6. При вычислении соблюдать систему СИ.

7. Сравнить свой пульс с нормальным пульсом у людей в возрасте от 14 до 16 лет.

Нормальный пульс у людей в возрасте от 14 до 16 лет 60 – 100 частота ударов в минуту, среднее значение - 75.

Это надо знать: Пульс – это количество ударов сердца в минуту (периодические колебания стенок сосудов, вызванные изменениями давления крови в течение одного сердечного цикла). Если пульс повышенный – тахикардия; пониженный – брадикардия.

VI. Рефлексия. Итог урока. Домашнее задание.

Учитель: Вместе подумаем - всё ли нам удалось на уроке, продуктивно ли мы поработали, ответим на вопросы:

1. Что такое колебание?
2. Какие бывают колебания?
3. Каковы условия существования колебаний?
4. Какие величины характеризуют колебательное движение?
5. Какую роль играют колебания в жизни человека?
6. Знания, полученные сегодня на уроке, пригодятся...

Ответы учеников.

Учитель проводит анализ работы учеников на уроке и оценивает их ответы.

VII. Домашнее задание: п. 29, 30, упр. 28, 29.