Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия имени Героя Советского Союза Ивана Михайловича Макаренкова с.Ольговка Добринского муниципального района Липецкой области

Открытый урок по физике в 9 классе на тему

**«Длина волны. Скорость распространения волн.»**

Провела урок: учитель физики

Асташова Галина Владимировна

**Тема урока: «Длина волны. Скорость распространения волн»**

**Цель урока:** повторить причины распространение поперечных и продольных волн; изучить колебание отдельной частицы, а также колебание частиц с разными фазами; ввести понятия длина и скорость волны, научить учащихся применять формулы для нахождения длины и скорости волны.

**Методические задачи:**

*Образовательные*:

- ознакомление учащихся с происхождением термина «длина волны, скорость волны»;

показать учащимся явление распространение волны, а также доказать с помощью опытов - распространение двух типов волн: поперечных и продольных.

*Развивающие*:

- содействовать развитию речи, мышления, познавательных и общетрудовых умений;

- содействовать овладению методами научного исследования: анализа и синтеза.

*Воспитательные*:

**-** формировать добросовестное отношение к учебному труду, положительной мотивации к учению, коммуникативных умений; способствовать воспитанию гуманности, дисциплинированности, эстетического восприятия мира.

**Тип урока**: комбинированный урок.

Демонстрации:

1. Колебание отдельной частицы.  
2. Колебание двух частиц с разными фазами.  
3. Распространение поперечных и продольных волн.

**План занятия:**

1.Организация начала урока.   
2. Актуализация знаний учащихся.   
3. Усвоение новых знаний.   
4. Закрепление новых знаний.   
5. Подведение итогов урока.   
6. Информация о домашнем задании, инструкция выполнения.

**ХОД УРОКА**

**I. Организационный этап**

**II. Фронтальный опрос**

1. Что называется волнами?
2. В чем заключается основное общее свойство бегущих волн любой природы?
3. Назовите основные причины возникновения волны?
4. Какие волны называют продольными; поперечными? Приведите примеры.
5. В какой среде могут распространяться упругие продольные и поперечные волн

**III. Усвоение новых знаний**

Мы с вами познакомились с таким физическим понятием как механическая волна. Повторите пожалуйста еще раз: что такое волна? – физический процесс, связанный с распространением колебаний в пространстве с течением времени.

*Волна представляет собой колебания, которые при своем распространении не переносят с собой вещество. Волны переносят энергию из одной точки пространства в другую.*

*Представим себе, что мы имеем систему шариков, связанных упругими пружинами и расположенными вдоль оси х. При колебании точки 0 вдоль оси у с частотой w согласно уравнению*

*у = А • cos wt,*

*каждая точка этой системы будет также совершать колебания, перпендикулярные оси х, но с некоторым отставанием по фазе.*

**

*Рис 1*

*Это запаздывание связано с тем, что распространение колебаний по системе происходит с некоторой конечной скоростью v и зависит от жесткости пружин, соединяющих шарики. Смещение шарика, отстоящего от точки 0 на расстоянии х, в любой момент времени t будет точно таким же, как смещение первого шарика в более ранний момент времени. Так как каждый из шариков характеризуется тем расстоянием х, на которое он отстоит от точки 0, то его смещение из положения равновесия при прохождении волны.* Любой физический процесс всегда описывается рядом характеристик, значения которых позволяют более глубоко понимать содержание процесса. Как вы думаете какие характеристики могут описывать волновой процесс?

К ним можно отнести скорость волны (http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif ), длину волны (http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gif), амплитуду колебаний в волне (А), период колебаний (Т) и частоту колебаний (http://festival.1september.ru/articles/597923/img2.gif).

Скорость механических волн, в зависимости от вида волн и упругих свойств сред, может меняться от сотен метров в секунду до 10-12 нм/с

- Расстояние, которое проходит волна за время, равное периоду колебаний Т, называется *длиной волны* и обозначается буквой **http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gif.**

Совершенно очевидно, что для конкретной среды длина волны должна быть конкретной величиной

http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gif= http://festival.1september.ru/articles/597923/img2.gif· T

Так как период колебаний связан с частотой колебаний соотношением:

T = http://festival.1september.ru/articles/597923/img4.gif, то http://festival.1september.ru/articles/597923/img6.gifили http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif =http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gifhttp://festival.1september.ru/articles/597923/img2.gif

Каждая величина в системе СИ выражается:

http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gif- длина волны( м) метр;  
T – период колебания волны (с) секунда;  
http://festival.1september.ru/articles/597923/img2.gif– частота колебания волны (Гц) Герц;  
http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif– скорость распространения волны (м/с);

А- амплитуда колебаний в волне (м) метр

Представим графически волну как колебания, которые перемещаются в пространстве с течением времени Длина волны:http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gif= 1000м. Период колебаний 0,4 с. Скорость волны:

http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif =http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gif/Т=2500 м. Чему равна амплитуда колебаний в волне?

Следует заметить, что частота колебаний в волне всегда совпадает с частотой колебаний источника волны.

При этом упругие свойства среды не сказываются на частоте колебаний частиц. Лишь при переходе волны из одной среды в другую происходит изменение скорости и длины волны, а частота колебаний частиц остаётся по - прежнему постоянной.

При распространении волн происходит передача энергии без переноса вещества.

**IV. Закрепление новых знаний**

- что называют периодом волны? Частотой, длиной волны?

- Напишите формулу, связывающую скорость распространения волны с длиной волны и частотой или периодом

**V. Решение задач**

1.Частота колебаний в волне 10000 Гц, а длина волны 2 мм. Определите скорость волны.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дано:  http://festival.1september.ru/articles/597923/img2.gif=10000 Гц  http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gif=2мм  http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif-? | CИ  =0,002м | Решение: | |
| http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif =http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gifhttp://festival.1september.ru/articles/597923/img2.gif | http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif= 0,002м 10000 Гц= 2 м/с  Ответ: http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif =2 м/с |

2. Определите длину волны при частоте 200 Гц, если скорость распространения волн равна 340м/с.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дано:  http://festival.1september.ru/articles/597923/img2.gif=200 Гц  http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif=340 м/с  http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gif-? | CИ | Решение: | |
| http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gif=http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif/ http://festival.1september.ru/articles/597923/img2.gif | http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gif= 340/200 =1,7 м |

Ответ: http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gif=1,7 м

**( Физкульминутка )**

Быстро встали, улыбнулись.

Выше – выше потянулись.

Ну-ка, плечи распрямите,

Поднимите, опустите.

Вправо, влево повернитесь,

Рук коленями коснитесь.

Вверх рука и вниз рука.

Потянули их слегка.

Быстро поменяли руки!

Нам сегодня не до скуки.

*(Одна прямая рука вверх, другая вниз, рывком менять руки.)*

Приседание с хлопками:

Вниз – хлопок и вверх – хлопок.

Ноги, руки разминаем,

Точно знаем – будет прок.

*(Приседания, хлопки в ладоши над головой.)*

Крутим – вертим головой,

Разминаем шею. Стой!

*(Вращение головой вправо и влево.)*

И на месте мы шагаем,

Ноги выше поднимаем.

*(Ходьба на месте, высоко поднимая ноги.)*

Потянулись, растянулись

Вверх и в стороны, вперед.

*(Потягивания – руки вверх, в стороны, вперед.)*

И за парты все вернулись –

Вновь урок у нас идет.

*(Дети садятся за парты.)*

1. Рыболов заметил, что за 10 с поплавок совершил на волнах 20 колебаний, а расстояние между соседними горбами волн 1,2 м. Какова скорость распространения волн?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дано:  t=10 c  N =20  http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gif= 1,2 м  http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif-? | CИ | Решение: | |
| http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif =http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gifhttp://festival.1september.ru/articles/597923/img2.gif  http://festival.1september.ru/articles/597923/img2.gif = N/ t  http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif =http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gif N/ t | http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif = 1,2 20 /10 =2,4 м/с |

Ответ: http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif=2,4 м/с

4. Подводная лодка всплыла на расстоянии 100 м от берега, вызвав волны на поверхности воды. Волны дошли до берега за 20 с, причём за последующие 15 с было 30 всплесков о берег. Каково расстояние между гребнями соседних волн?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дано:  s= 100 м  t=20 c  t1=15 c  N =30  http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gif-? | CИ | Решение: | |
| http://festival.1september.ru/articles/597923/img1.gif=http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif/ http://festival.1september.ru/articles/597923/img2.gif  http://festival.1september.ru/articles/597923/img2.gif = N/ t1  http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif = s/ t | http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif = 1,2 20 /10 =2,4 м/с |

Ответ: http://festival.1september.ru/articles/597923/img3.gif=2,4 м/

Каждому раздать карточки с заданиями с учетом успеваемости каждого учащегося.

**VI. Подведение итогов урока**

**VII. Информация о домашнем задании, инструкция выполнения**

– §33 упр. 28(1,2)