**Тема: Длина волны. Скорость распространения волны.**

***Цели уроки:*** Ввести понятия длины волны, скорости распространения волны, частоты; учить решать задачи по данной теме.

**Ход урока**

**Проверка домашнего задания, повторение**

* Что называется волнами?
* В чем заключается основное общее свойство бегущих волн любой при­роды?
* Что такое упругие волны?
* Какие волны называются продольными, поперечными?
* В каких средах они распространяются?

**Новый материал**

Переходя к изложению нового материала, следует заметить, что любой физический процесс всегда описывается рядом характеристик, значения ко­торых позволяют более глубоко понимать содержание процесса.

Волновые явления в упругих средах также имеют определенные характеристики.

К ним можно отнести скорость волны **(**$υ$ **- м/с),** длину волны **(**$λ$ **- м)**, амплитуду колебаний в волне **(А)**, период и частоту колебаний **(*Т - с*,** $ν$ **- Гц).**

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

**Под длиной волны** $λ$ понимают то расстояние, которое проходит волна за время, равное периоду колебаний.

**Опр. Длина волны** - это кротчайшее расстояние между двумя ближайшими точками, колеблющимися в одинаковой фазе.

**Опр. Скорость волны** - скорость перемещения «гребня» или «впадины».

***- Скорость волны - зависит от свойств среды;***

***- Период и частота волны - зависят от источника волны.***

Совершенно очевидно, что для конкретной среды длина волны должна быть конкретной величиной: $λ$ **=** $υ$**·Т** $υ$ **=** $\frac{λ}{Т}$$υ$ **=** $λ·ν$

Представим графически волну как колебания, которые перемещаются в пространстве с течением времени (рис. 1). Длина волны: $λ$ = 1000 м. Пери­од колебаний: ***Т =*** 0,4 с. Скорость волны: $υ$ **=** $\frac{λ}{Т}$ = 2500 м/с.

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

При этом упругие свойства среды не сказываются на частоте колебания частиц.

Лишь при переходе волны из одной среды в другую происходит изменение скорости и длины волны, а частота колебаний час­тиц остается по-прежнему постоянной.

- При какой частоте колебаний в ва­шей экспериментальной работе дли­на волны была больше? *(При меньшей частоте.)*

**Упражнения и вопросы для повторения**

* Что называют периодом волны? Частотой, длиной волны?
* Напишите формулу, связывающую скорость распространения волны с длиной волны и частотой или периодом.
* Как понять, что колебания происходят в одинаковых фазах, противофазах, со сдвигом фаз?

**Решение задач по теме «Длина волны. Скорость волны»**

1. Расстояние между ближайшими гребнями волны в море 20 м. С какой ско­ростью распространяется волна, если период колебаний частиц в волне 10 с? (2 м/с.)
2. Рыболов заметил, что за 5 с поплавок совершил на волнах 10 колебании, а расстояние между соседними гребнями волн 1 м. Какова скорость распрост­ранения волн? (2 м/с.)
3. Частота колебаний в волне 10000 Гц, а длина волны 2 мм. Определить скорость волны. (20 м/с)
4. Волна распространяется со скоростью 6 м/с при частоте колебаний 5 Гц. Какова длина волны? (1,2 м)
5. Длина волны равна 2 м, а скорость ее распространения 400 м/с. Опреде­лить, сколько полных колебаний совершает эта волна за 0,1 с. (20)
6. Мимо неподвижного наблюдателя за 10 с прошло 5 гребней волн начиная с первого со скоростью 4 м/с. Какова длина волны и частота колебаний? (10 м, 0,4 Гц)
7. Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 10 м. какова частота ударов волн о корпус лодки, если их скорость 3 м/с? (0,3 Гц)
8. Мимо неподвижного наблюдателя, стоящего на берегу озера, за 6 с про­шло 4 гребня волны. Расстояние между первым и третьим гребнями равно 12 м. Определить период колебания частиц волны, скорость распространения и длину волны. ($λ$ = 6 м; Т= 2 c; $υ$ = 3 м/с.)
9. Волна от катера, проходящего по озеру, дошла до берега через 1 мин., причем расстояние между сосед­ними гребнями оказалось равным 1,5 м, а время между двумя последовательными ударами волн о берег - 2 с. Как далеко от берега проходил катер? *(l*= 45 м.)
10. В озеро упала ветка. Пробегавший мимо олень успел заметить, что волна, созданная падением ветки, дошла до берега за 10 с, причем расстояние между соседними гребнями волн было равно 10 см и за 2 с было 4 всплеска о берег. Помогите оленю определить, как далеко от берега упала ветка. (2 м)

**Домашнее задание:** §33; упражнение 28;

**Работа по карточкам**

**Решение задач по теме «Длина волны. Скорость волны»**

**Карточка № 1**

1. С какой скоростью распространяется волна, если длина волны 2 м, а период колебания частиц в волне 0,2 с?
2. Найти длину волны, распространяющейся со скоростью 12 м/с, если частицы в волне колеблются с частотой 0,6 Гц.

**Карточка № 2**

1. Человек, стоящий на берегу моря, определил, что расстояние между следующими друг за другом гребнями равно 8 м. кроме того, он подсчитал, что за 1 мин мимо него прошло 24 волновых гребня. Определите скорость распространения волн.
2. Каков период колебаний частиц в волне, если длина волны 4 м, а скорость распространения 8 м/с?

**Карточка № 3**

1. Найти скорость распространения волн, если частота колебаний частиц в волне 340 Гц, а длина волны 1 м.
2. Лодка качается на волне с частотой 0,5 Гц. Какова скорость этой волны, если расстояние между соседними гребнями равно 3 м?