

Элементы содержания:

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны.

Домашнее задание:

§ 42-44, прочитать, ответить на вопросы, стр. 127, 130.

Самостоятельная работа

1. Прочитать материал § 42-44, ответить на вопросы: стр. 127, 130, используя презентацию как дополнительный материал и план изучения нового материала. Обратите внимание (выпишите в тетрадь) на понятия, законы, правила, определения:

- определение волны. Почему возникают волны?
- скорость волны;
- поперечные и продольные волны;
- энергия волны;
- распространение механических волн (механизм распространения);
- длина волны;
- скорость волны.

Дополнительный материал

Продольные волны возникают во всех упругих средах: жидких, твердых, газообразных.

Поперечные волны возникают только в твердых телах: объясняется возникновением сил упругости при деформациях.

Основное свойство волн – перенос энергии без переноса вещества¹.

Несмотря на различную природу механических и электромагнитных волн, существует много общих закономерностей, свойственных любым волновым явлениям. Одна из основных закономерностей такого рода состоит в том, что всякая волна распространяется из одной точки в другую не мгновенно, а с определенной скоростью.

Основной физической моделью вещества является совокупность движущихся и взаимодействующих между собой атомов и молекул. Использование этой модели позволяет объяснить с помощью молекулярно-кинетической теории физический механизм переноса энергии и импульса в среде. При этом под средой следует понимать либо вещество, либо поле (например, электромагнитное). В данном случае мы ограничимся изучением переноса энергии и импульса в материальной среде (твердом теле, жидкости и газе).

Существует два фундаментальных способа передачи энергии и импульса между двумя точками пространства:

1. непосредственное перемещение частиц из одной точки в другую;
2. перенос энергии без переноса вещества в результате последовательной передачи энергии и импульса по цепочке между соседними взаимодействующими друг с другом частицами среды.

Рассмотрим второй способ, называемый волновым процессом.

Волновой процесс – процесс переноса энергии без переноса вещества.

В результате внешнего воздействия на среду в ней возникает возмущение – отклонение частиц среды от положения равновесия.

¹ **Интересный факт.** Энергия, которую обычно переносят звуковые волны, очень мала. Если бы стакан с водой полностью поглощал всю падающую на него звуковую энергию, соответствующую громкости в 70 децибел (уровень громкой речи), и был бы полностью теплоизолирован от окружающей среды, то для того чтобы нагреть воду от комнатной температуры до кипения, потребовалось бы тридцать тысяч лет.

Источником волн являются колеблющиеся тела, которые создают в окружающем пространстве деформацию среды.

Волновой поверхностью (иначе – **фронтом волны**) называется геометрическое место точек, колеблющихся в одинаковых фазах. На волновой поверхности фазы колебаний различных точек в рассматриваемый момент времени имеют одно и то же значение.

Лучом называется линия, касательная к которой в каждой точке совпадает с направлением распространения волны. В однородной изотропной среде луч является прямой, перпендикулярной к фронту волны, и совпадает с направлением переноса энергии.

Изотропия (изотропность) – одинаковость физических свойств среды во всех направлениях. Связана с отсутствием упорядоченного внутреннего строения сред и присуща газам, жидкостям (кроме жидких кристаллов) и аморфным телам.

В **плоской волне** волновыми поверхностями являются плоскости, перпендикулярные к направлению распространения волны. Лучами являются параллельные прямые, совпадающие с направлением скорости распространения волны. Такие волны могут быть получены на поверхности воды с помощью колебаний плоского стержня.

В **сферической волне** волновые поверхности являются сферами. Такие волны возникают, если источник волн является сферическим или точечным. Лучи в сферической волне направлены вдоль радиусов сфер от центра, где расположен источник волны.

Учителю никаких документов высылать не надо!