Творческий проект по физике на тему: «Звук. Что это за явление?»

Подготовила ученица 9 класса:
Смольянинова Екатерина.

Цели проекта

- Разобрать звук как явление.
- Изучить все свойства звука.
- Вспомнить все, что знаем о звуке.

Содержание проекта:

- Источники звука. Звуковые колебания.
- Высота и тембр звука.
- Громкость звука.
- Распространение звука.
- Звуковые волны.
- Скорость звука.
- Отражение звука. ЭХО.
- Звуковой резонанс.
- Ультразвук.
- Инфразвук.
- Интерференция звука.
- Подумаем???
- Вывод.

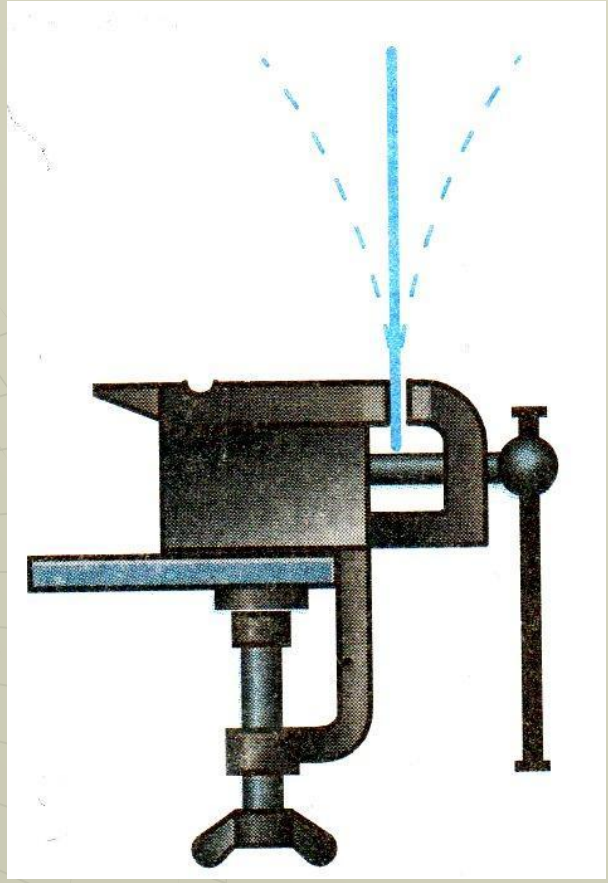
Источники звука. Звуковые колебания.

Мир окружающих нас звуков – голоса людей и музыка, пение птиц и жужжание пчел, гром во время грозы и шум леса на ветру, звук проезжающих автомобилей, самолетов и т.д. – разнообразен. Общим для всех звуков является то, что порождающие их тела, т.е. *источники звука*, колеблются

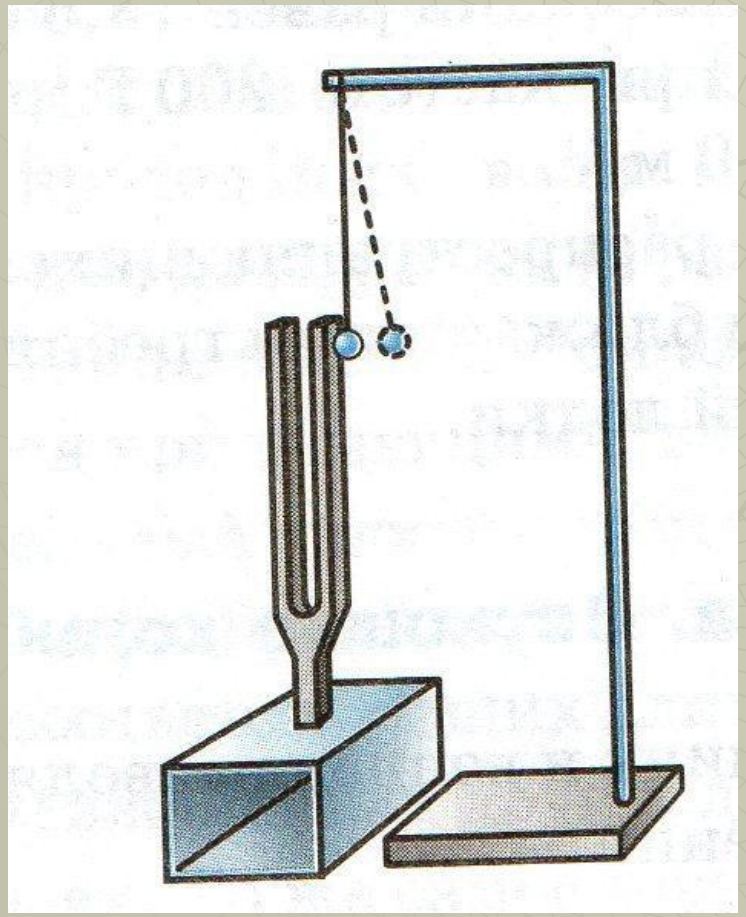
Для того, чтобы в этом убедиться, рассмотрим опыт №1.

Опыт №1

На рисунке изображена укрепленная в тисках упругая металлическая линейка. Мы знаем, что линейка будет издавать звук, если ее свободную часть, длина которой подобрана определенным образом, привести в колебательное движение. В данном случае колебания источника звука очевидны.



Камертон.



- Прибор для измерения звука, называется ***камертоном.*** Он представляет собой изогнутый металлический стержень на ножке. В данном случае камертон укреплен на резонаторном ящике.

Что же такое звуковые колебания?

- Человеческое ухо способно воспринимать как звук механические колебания тел, происходящих с частотой от 20Гц до 20 000Гц. Поэтому колебания, частоты которых находятся в этом диапазоне, называются ***звуковыми.***

Высота и тембр звука.

- Если сравнить звук мужского голоса с женским, то он будет значительно ниже. Также и звуки баса будут ниже звуков тенора.

  От чего же зависит высота звука?

- ***Высота звука зависит от частоты колебаний: чем больше частота колебаний источника звука, тем выше издаваемый им звук.***

Что называется чистым тоном?

- ***Чистым тоном называется звук источника, совершающего гармонические колебания одной частоты.***

Звук камертона является чистым тоном.

Чем определяется тембр звука?

- ***Тембр звука определяется совокупностью его обертонов.***

- *Обертон* – тон сложного звука. Частоты всех обертонов данного звука в целое число раз больше частоты его основного тона (поэтому его также называют **высшим гармоническим тоном**).

Громкость звука.

- Громкость звука – это субъективное качество слухового ощущения, позволяющее располагать все звуки по шкале от тихих до громких.

- **Громкость звука зависит от амплитуды колебаний: чем больше амплитуда колебаний, тем громче звук.**

Распространение звука.

- Мы воспринимаем звук с помощью уха. Между звучащим телом и ухом находится вещество, передающее звуковые колебания от источника звука к приемнику. Чаще всего таким веществом оказывается воздух.

- *В разреженном воздухе звук распространяется плохо и совсем не распространяется в безвоздушном пространстве.*

- *Звук распространяется во всех упругих телах, но не может распространяться в безвоздушном пространстве.*

Звуковые волны.

- Звук распространяется в пространстве только при наличии какой-либо упругой среды. Среда необходима для передачи колебаний от источника звука к приемнику, например к уху человека. Волна, достигая уха, взаимодействует на барабанную перепонку, заставляя ее колебаться с частотой, соответствующей частоте источника звука. Дрожания барабанной перепонки передаются посредством системы косточек окончаниям слухового нерва, раздражают их и тем вызывают ощущение звука.

Скорость звука. От чего она зависит?

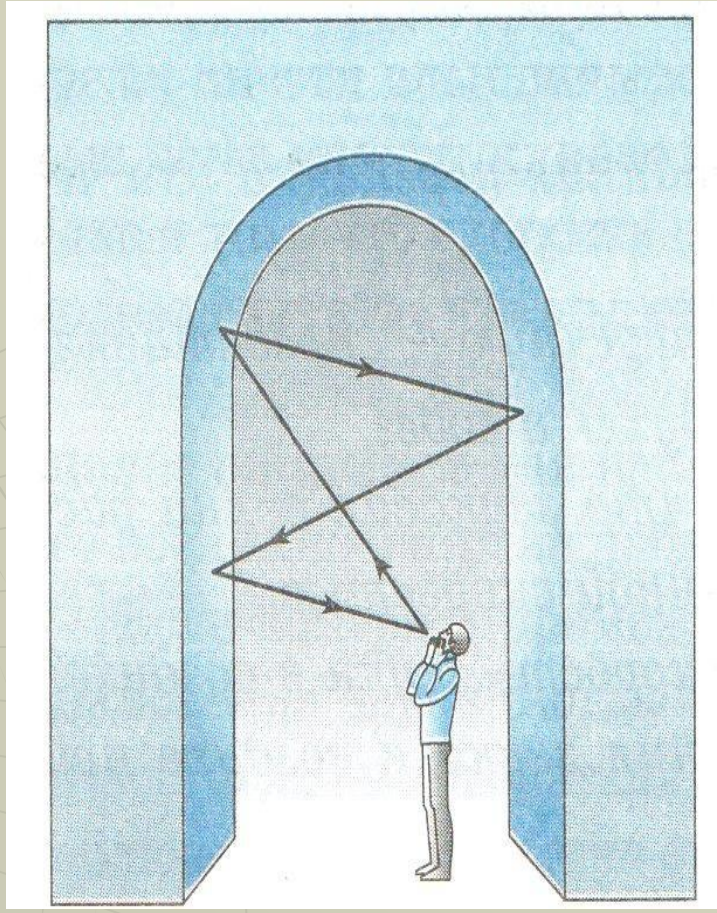
- *Скорость звука зависит от свойств среды, в которой распространяется звук.*

Скорость звука в различных средах, м/с (при t = 20°C)

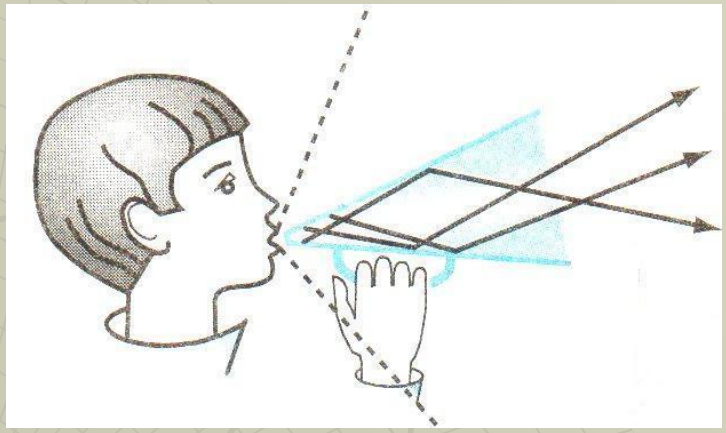
Вода 1483	Дерево (ель) 5000
Свинец 2160	Сталь 5000-6100
Медь 4700	Стекло 5500

Отражение звука. Эхо.

- Каждый из нас знаком с таким звуковым явлением, как эхо. Эхо образуется в результате отражения звука от различных преград – стен большого пустого помещения, леса, сводов высокой арки в здании. Мы слышим эхо в том случае, когда отраженный звук воспринимается отдельно от произнесенного. Для этого нужно чтобы промежуток времени между взаимодействием этих двух звуков на ушную барабанную перепонку составлял не менее 1/15с.



Рупор.
Как он связан с эхом?



- На свойстве звука отражаться от гладких поверхностей основано действие рупора – расширяющиеся трубы обычно круглого или прямоугольного сечения. При использовании рупора звуковые волны не рассеиваются во все стороны, а образуют узконаправленный пучок, за счет чего мощность звука увеличивается и он распространяется на большее расстояние.

Звуковой резонанс.

- Амплитуда установившихся вынужденных механических колебаний достигает наибольшего значения в том случае, если частота вынужденной силы совпадает с собственной частотой колебательной силы. Это явление называют **резонансом.**
- Тело, отзывающееся на звук, называется ***резонатором.***

Ультразвук.

- Механические колебания, происходящие с частотой более 20000Гц, называют **ультразвуковыми.** Человек ультразвуки не слышит. Ими пользуются в основном животные.
- Ультразвук применяется для обнаружения в литых деталях различных дефектов. Этот метод называется – **ультразвуковой дефектоскопией.**
- Ультразвук широко используется в медицине для постановки диагноза и лечения некоторых заболеваний.

Инфразвук.

- Механические колебания с частотой менее 20Гц называются **инфразвуком.**

- Инфразвук используется в военном деле, рыболовецком промысле и т. д.

Интерференция звука.

- **Явление сложения в пространстве волн, при котором образуется постоянное во времени распределение амплитуд результирующих колебаний, называется интерференцией.**

Подумаем????

- Какими общими свойствами обладают все источники звука?
- От чего зависит высота звука?
- От чего зависит громкость звука?
- Может ли звук распространяться в газах, жидкостях, твердых телах?
- В результате чего образуется эхо?
- Какое явление называют интерференцией?

Вывод.

- Звук – довольно интересное явление. Оно состоит из множества частей. В нем можно разбираться довольно долго.

Конец!!!!