

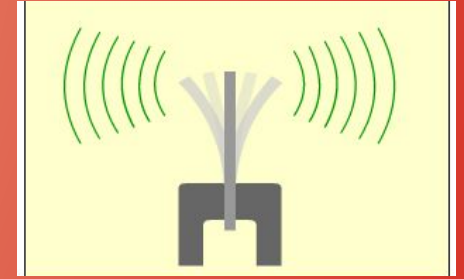
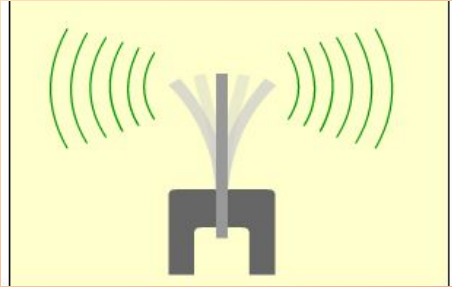
**Звуковые волны.  
Распространение  
звука. Скорость  
звука.**

# **Цель:**

- 1) изучение происхождения, свойств и значения звука;**
- 2) особенностей его распространения в различных средах;**
- 3) восприятия звуков человеком;**

- Приведите примеры колебательных движений.
- Что является основным признаком колебательного движения?
- Что такое период колебаний? Частота колебаний? Амплитуда колебаний?
- Записать формулы физических величин и указать их единицы измерения.
- Что такое волна?
- Что является источником волны?
- Что такое упругая волна? Как распространяются волны в упругих средах?
- В каких средах распространяются упругие волны?

**ВСЕ ЗВУЧАЩЕЕ —  
ДРОЖИТ!!!**

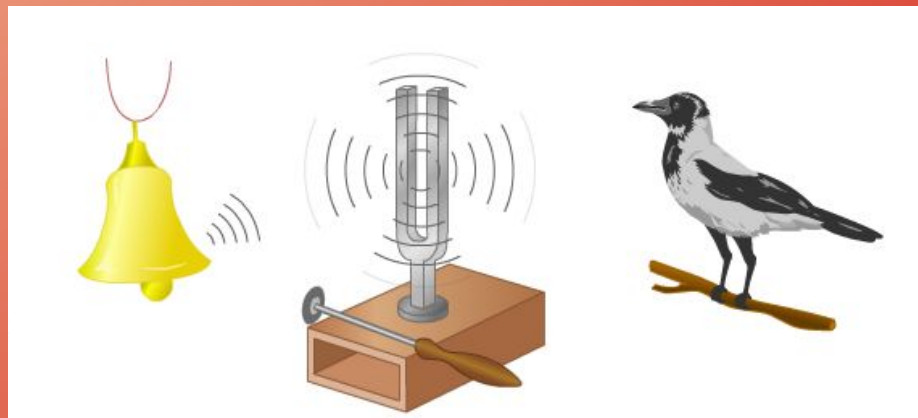


**ВСЕ ДРОЖАЩЕЕ —  
ЗВУЧИТ!!!**

**Какое выражение верно?**



**Источники звука —**  
**физические тела, которые**  
**колеблются (дрожат,**  
**вибрируют)**



# Вибрирующее тело может быть

- твёрдым (*струна, земная кора*)



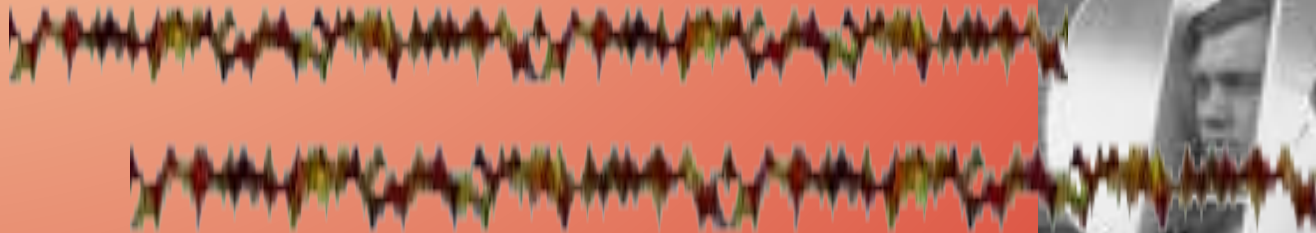
- жидким (*капля, океанская волна*)



- газообразным  
(*струя воздуха в свистке, смерч*).



**Звуковые волны** – это  
*упругие волны, способные  
вызывать слуховые ощущения*



**У детей в возрасте от 2 до 3 лет предел слышимости доходит до 22 000 Гц**



**У стариков он понижается до 10 000 Гц (барабанная перепонка теряет упругость)**



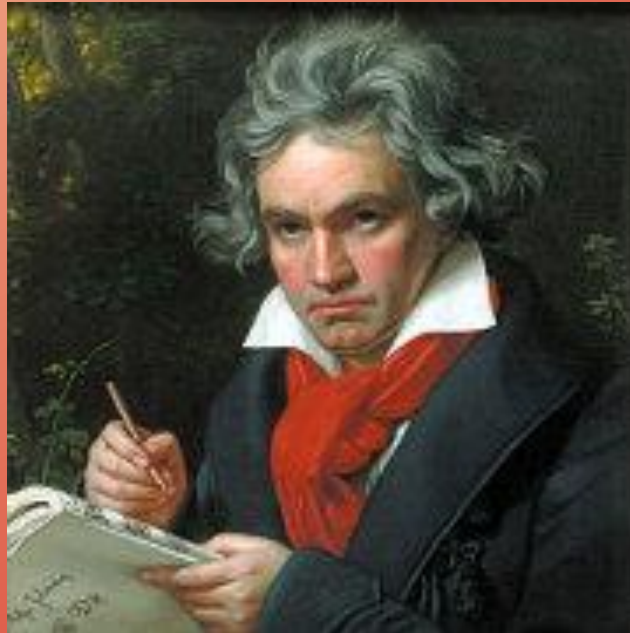


# Ухо – орган слуха человека

Звук улавливается ушной раковиной, вызывает колебания барабанной перепонки, через систему звуковых косточек передаётся воспринимающим клеткам.



**Людвиг ван Бетховен  
(1770-1827) - немецкий  
композитор, дирижёр и  
пианист, один из трёх «венских  
классиков»**



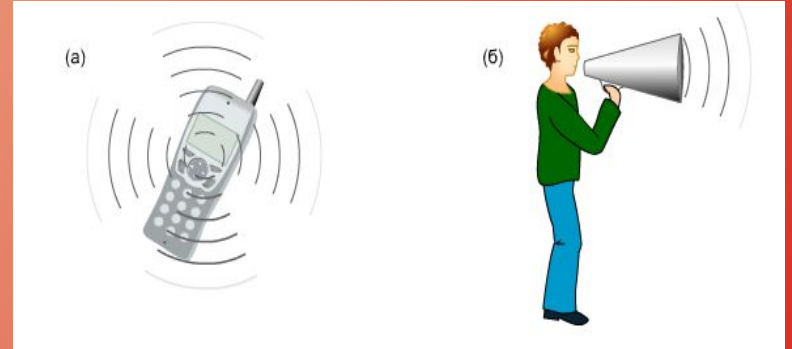
# Проблема

Зачем человеку два уха?



*Наличие у человека парного слухового органа даёт возможность устанавливать направление, в котором находится источник звука.*

# ОПЫТЫ



- Как распространяется звук?
- Необходима ли среда для передачи звука?

# Роберт Бойль в 1660 г.



Проверил передается ли звук в вакууме на опыте . Он поместил будильник в стеклянный сосуд, а затем откачал воздух.



**Вывод:**

**Для распространения  
звука нужна среда**

# Скорость звука

Скорость звука в воздухе впервые была измерена в 1636 году французом М. Мерсенном.



# **Вывод**

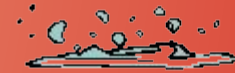
- Скорость звука зависит от вещества и его температуры.**
- С увеличением температуры она возрастает, а с уменьшением - убывает.**
- С увеличением плотности среды, скорость звука увеличивается.**

# Задача

Скорость звука в воде впервые была измерена в 1826 году на Женевском озере в Швейцарии Колладоном и Штурмом. На одной лодке поджигали порох и одновременно ударяли в

**Ответ: 1428 м/с**  
колокол, опущенный в воду. Звук этого колокола с помощью специального рупора, также опущенного в воду, улавливался на другой лодке, которая находилась на расстоянии 14 км от первой. Чему равна скорость звука в воде, если сигнал улавливался через 9,8с после вспышки пороха?

# Проблема



Существует ли физический  
смысл в выражении: «Тише!  
Всю рыбу распугаешь!» ?





# Задача

**Вы услышали гром через 15 с после вспышки молнии. Как далеко от вас произошел разряд?**



# Основные свойства звука

- 1. Звук это продольная волна.*
- 2. Распространяется звук в упругих средах (воздух, вода, различные металлы)*
- 3. Звук имеет конечную скорость.*

| Источник акустического воздействия                | Уровень звука, бД | Реакция организма на длительное воздействие  |
|---|-------------------|--|
| Шум листвы, шепот                                 | <b>10-12</b>      | успокаивает  |
| Средней силы звуки в квартире, классе             | <b>30-40</b>      | Гигиеническая норма  |
| телевизор   | <b>70</b>         | Чувство раздражения, утомляемость, головная боль   |
| поезд   | <b>80</b>         |  |
| Реактивный самолет, летящий на высоте 300 м.      | <b>95</b>         | Ослабление слуха, агрессивность, невроз  |
| Сила звука в плеере                               | <b>114</b>        | Звуковое «Опьянение», нарушение сна, психики, длительное воздействие ведет к глухоте       |
| Отбойный молоток, шум работающего трактора        | <b>120</b>        |  |
| Реактивный двигатель при взлете на расстоянии 25м | <b>150</b>        | Боль, Звуковое «Опьянение», нарушение сна, психики, длительное воздействие ведет к глухоте |

# Проблема

**Выделите позитивные и негативные стороны музыкального произведения стиля: «транс», «металл», «техно», «панк». Гармонична ли эта музыка?**

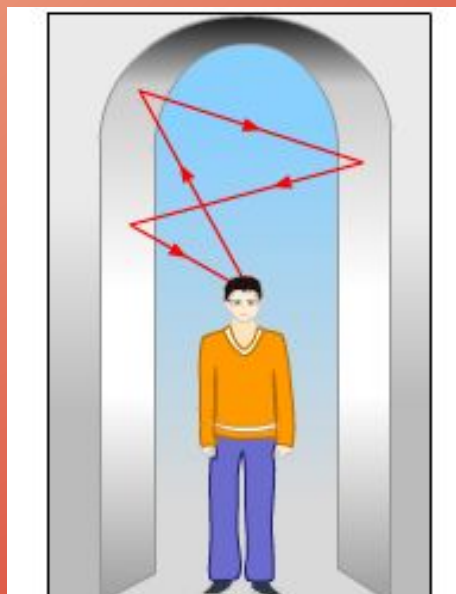


**Высота голоса у человека зависит от длины и натяжения голосовых связок. У мужчин длина голосовых связок 18 – 25 мм, у женщин – 15 – 20мм. Женский голос сопрано имеет диапазон длин волн 137 – 34 см, а мужской голос баритон – 342 – 86 см.**



# Эхо

**Звук, отражённый от препятствия и возвратившийся к своему источнику, называется ЭХО.**



# Задача

Эхо в районе горного озера Лох-Лайн (Ирландия) откликается на один звук до ста раз. Как бы вы это объяснили?

- **Что заинтересовало вас сегодня на уроке более всего?**
- **Пригодятся ли вам знания, полученные сегодня на уроке?**
- **Где пригодятся знания, полученные сегодня на уроке?**

# Домашняя работа

**А.** §37-39, (упр.31).

**Б.** Как бы вы измерили скорость звука в воде? В железе? В стекле? В земной коре?

**В.** *Лабораторная работа «Спичечный телефон»*

1. Изготовьте спичечный телефон из двух спичечных коробок и ниток.

2. Испытайте, на каких расстояниях возможна связь.

3. Что может помешать разговору? Найдите причины и постарайтесь их устранить.

4. Где может пригодиться спичечный телефон?

# Литература

- А. В. Перышкин, Е. М. Гутник Физика 9 класс Дрофа 2003г.
- С. В. Громов, Н. А. Родина Физика 8 класс М. Просвещение 2001г.
- Н.К. Мартынова, Физика,7-9, Книга для учителя, 2003г.
- А. В. Аганов, Р.К. Сафиуллин, А. И. Скворцов, Д.А. Таюрский Физика вокруг нас. Качественные задачи по физике. М. Дом педагогики 1998 г.
- С. А. Чандаева Физика и человек.М. АО Аспект Пресс 1994 г.
- А.Л Камин Физика 7 класс –развивающее обучение, «Феникс», 2003.
- Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: Пособие для учителей / В.А.Буров, Б.С.Зворыкин, А.П.Кузьмин и др.; Под ред. А.А.Покровского. – 3-е изд., перераб. Ч. 2. Колебания и волны. Оптика. Физика атома. – М.: Просвещение, 1979.
- Енохович А.С. Справочник по физике и технике: Учеб. пособие для учащихся. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Просвещение, 1989.
- <http://school-collection.edu.ru/>
- [http://school149.avers-telecom.ru/dlrstore/669bc7a3-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2\\_10.swf](http://school149.avers-telecom.ru/dlrstore/669bc7a3-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_10.swf)
- Я.И.Перельман, Занимательная физика, Москва, 1994.
- Эликтив 9, Физика. Химия. Биология. Для организации предпрофильной подготовки учащихся в 9 классе. Кн.1\Дендебер С.В., Зуева Л.В., Внанникова Т.В и др., 5 за знания, Москва, 2006.