

# Звуковые волны

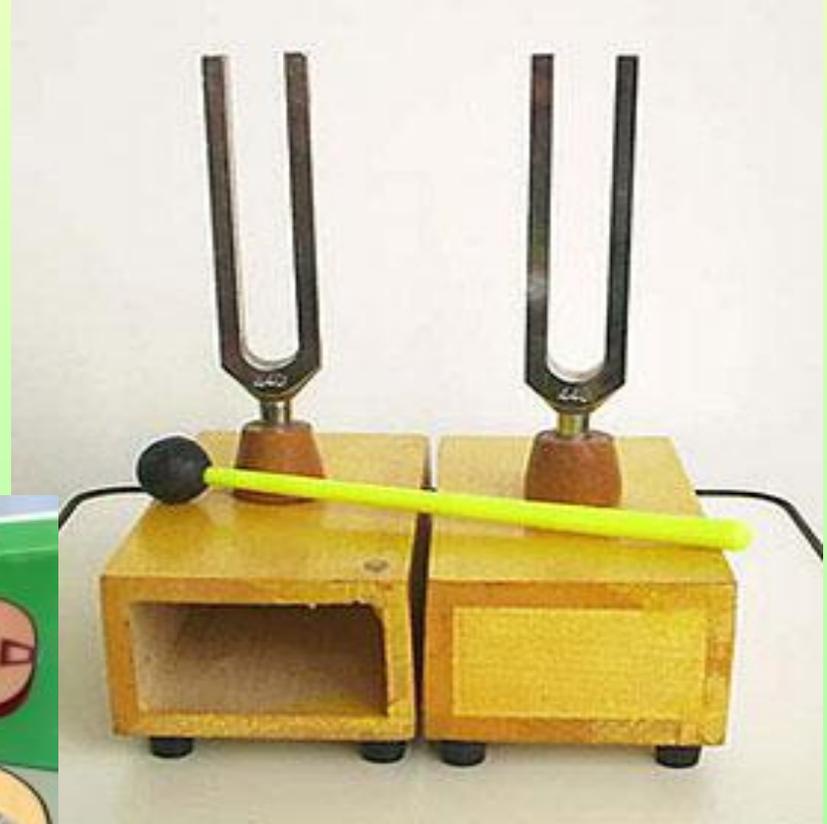
# План урока:

- Источники звука
- Процесс распространения звука
- Громкость и высота тона
- Звуковой резонанс
- Ультразвук и инфразвук
- Проверочный тест
- Задачи на карточках

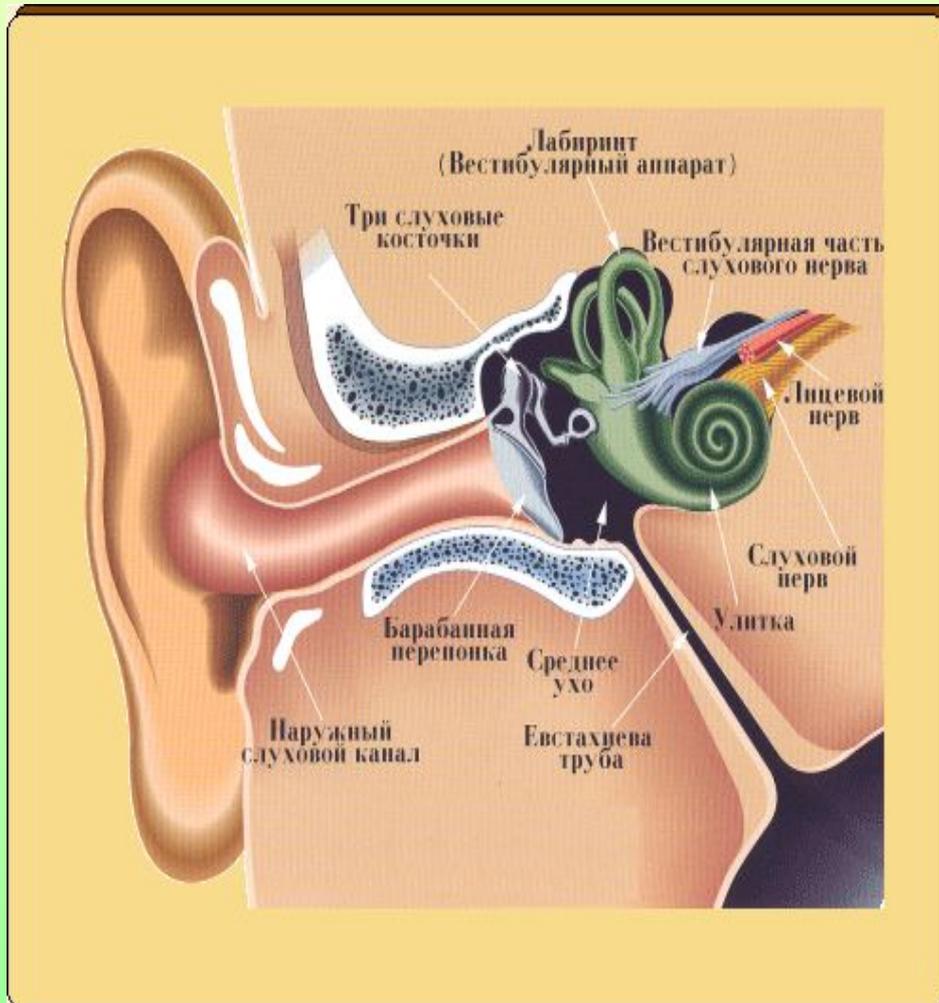


# Источники звука

Источники звука-это колеблющиеся со звуковой частотой тела(16-20000 Гц)



# Процесс распространения звука



Человек ощущает звук, если

- имеется источник звука
- имеется упругая среда между ухом и источником звука

# Громкость и высота тона

- Громкость звука зависит от амплитуды колебаний звучащего тела.
- Высота тона определяется частотой колебаний.



Частота  
взмахов  
-352 раз в  
сек



Частота взмахов-  
500-600 в сек

# Звуковой резонанс.

- Если частота собственных свободных колебаний тела совпадает с частотой звуковой волны, то наблюдается звуковой резонанс.



## Резонаторы

У многих инструментов имеются полые ящички, называемые резонаторами. При игре инструмента воздух в резонаторе вибрирует, усиливая звук. Это явление называется резонансом.

Струны скрипки натянуты над деревянным резонатором.



Весь барабан – большой полый резонатор.



Ящичек ксилофона – не только подставка, но и резонатор.



# Инfrasound. Частота менее 16 Гц



~ 1.5 Гц - экстаз

~ 16-17 Гц - резонанс  
внутренних органов

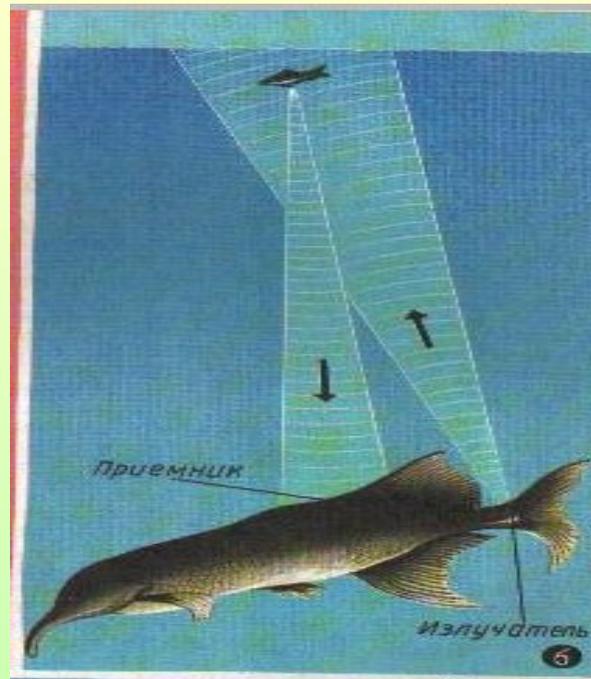
~ 3 Гц - транс

~ 19 Гц -  
резонанс  
глазного

~ 6 Гц -  
усталость

42-75 Гц -  
частота  
колебания  
мембраны  
клетки

~ 7.5 Гц - паралич сердца и нервной системы



# Ультразвук.

## Частота более 20кГц

- **Ультразвук.** Звук, образованный ультразвуковыми волнами, частоты\* которых выше диапазона слуха человека, т. е. больше 20 000 Гц\*. Эти волны имеют ряд применений.



Изображение ребенка в утробе матери

Ультразвук используется для ультразвукового обследования (сканирования) человеческого тела (используется эхо, см. с. 41).

Кости, жир и мышцы по-разному отражают ультразвуковые волны. Отраженные волны (эхо), преобразованные в электрические импульсы, образуют изображение на экране.



- **Инфразвук.** Звук, образованный инфразвуковыми волнами, — их частоты\* ниже границ диапазона восприятия уха человека,

т. е. ниже 20 Гц\*. Сейчас они мало применяются, поскольку болезненно переносятся людьми.

# ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

**1.** Бас у тебя, говорил регент,- хороший, точно пушка стреляет.  
(Н.Лесков «Соборяне»)

К каким звуковым волнам относится бас?

А) высокочастотные    Б) низкочастотные    В) свой вариант

**2.** «Не услышишь выстрела, которым будешь убит» (пословица).

О чем идет речь?

А) о тембре звука    Б) о громкости    В) о высоте    Г) о скорости

**3.** «Пустая телега сильно гремит». О чем идет речь в пословице?

А) о высоте звука    Б) о громкости    В) о резонансе    Г) о скорости

**4.** На какую характеристику звука реагирует наше ухо?

А) длина волны    Б) частота    В) скорость    Г) на все три

**5.** Звук - это...

А) продольная волна    Б) поперечная волна

# ОТВЕТЫ:

1. Б

2. Г

3. В

4. Б

5. А



...Вдруг гром грянул, свет  
блеснул в тумане,  
Лампада гаснет, дым  
бежит... А.С.Пушкин



О каком явлении идет речь в  
отрывке А.С.Пушкина?

А что сначала: мы слышим  
гром или видим блеск  
молнии?

Вы услышали гром через 5 с после наблюдения молнии. На каком расстоянии от вас возникла молния?



- Почему, когда мы прикладываем руки ко рту, то усиливается воспринимаемый звук?



Рис. 54

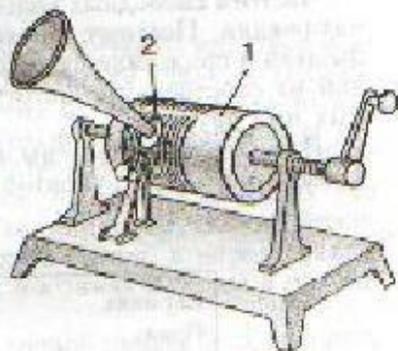


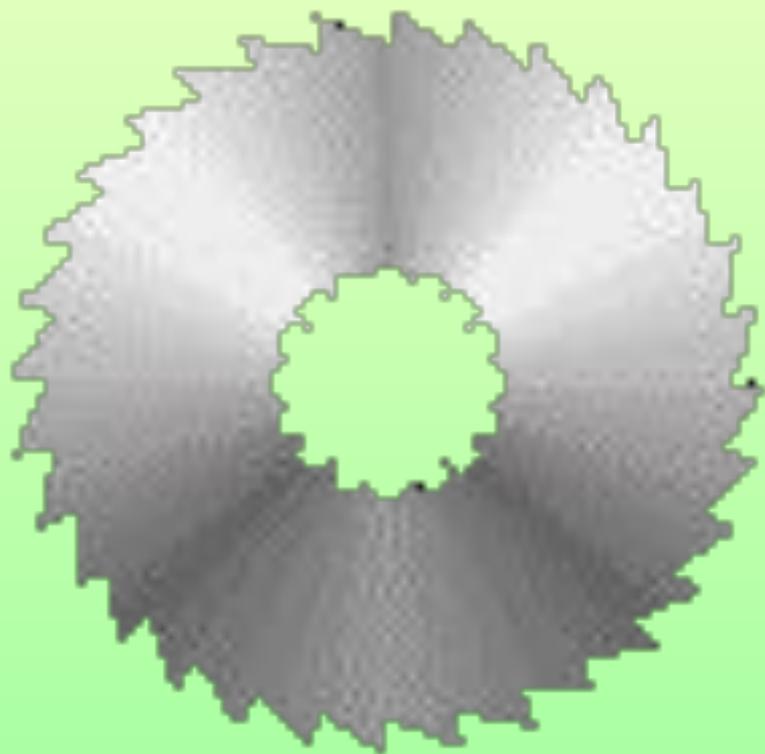
Рис. 55



Какой кирпич – пористый или обычный – обеспечивает лучшую звукоизоляцию? Почему?



Как по звуку при работе токарного станка определяют, тупой или острый резец?



Чем отличается полет бабочки от полета пчелы?



Сергей Романов

Как проверяют наличие трещин в колесах вагонов? В стеклянной и фарфоровой посуде?



# Сверхзвуковой полет



- Урок окончен.
- Всем спасибо!

- Автор:  
Соколовская Евгения Викторовна-  
учитель физики и математики
- МОУ СОШ №3 г.Беломорск

