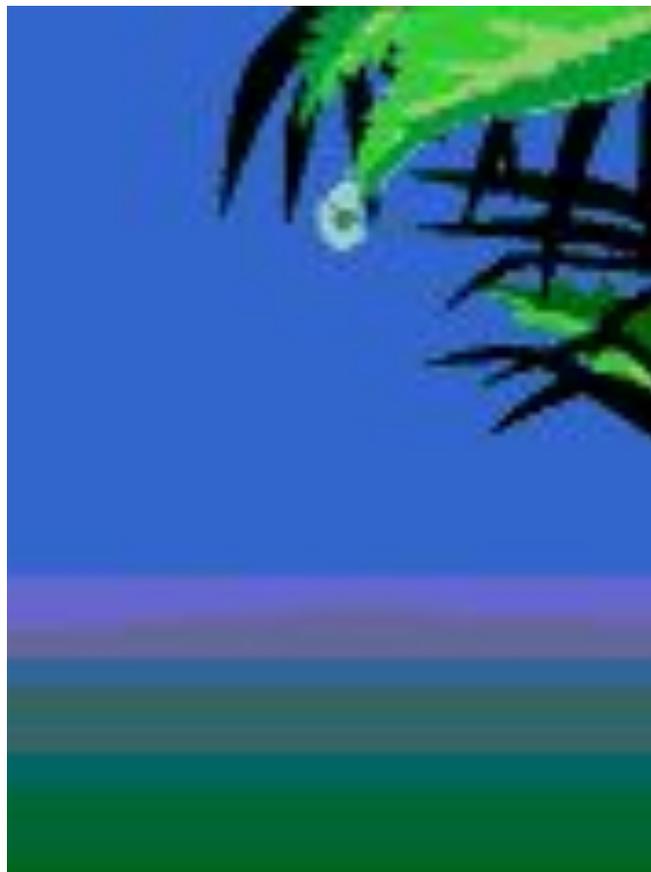
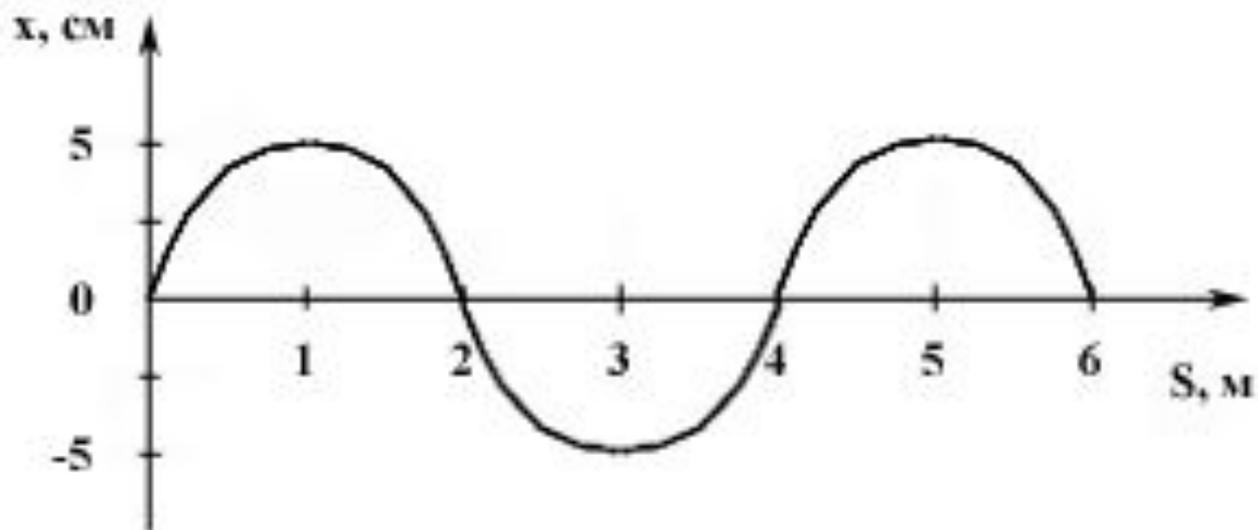


- Что вы можете сказать об этом виде движения?

Как называется процесс?



Определите по графику длину волны



$$\lambda =$$

Формула, связывающая скорость и длину волны

$$\lambda =$$



Звук.

Источники звука.



Звук - распространяющиеся в упругих средах (газах, жидкостях и твердых телах) механические колебания, воспринимаемые ухом.

Звук (звуковые волны) это упругие волны, способные вызвать у человека слуховые ощущения.

Акустика - это раздел физики, занимающийся изучением звука, его свойствами, звуковыми явлениями.

Источники звука

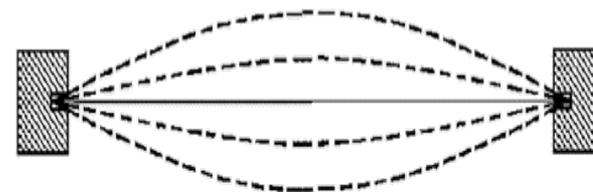
естественные

(голос, шелест листьев, шум прибора и др.)



искусственные

(камертон, струна, колокол, мембрана и др.)



Работа по группам

Камертон – изобретен
в 18 веке для
настройки
музыкальных
инструментов.





Как возникает звук?

- **Источник звука** – колеблющееся тело.

Музыкальные инструменты

Струнные



Ударные



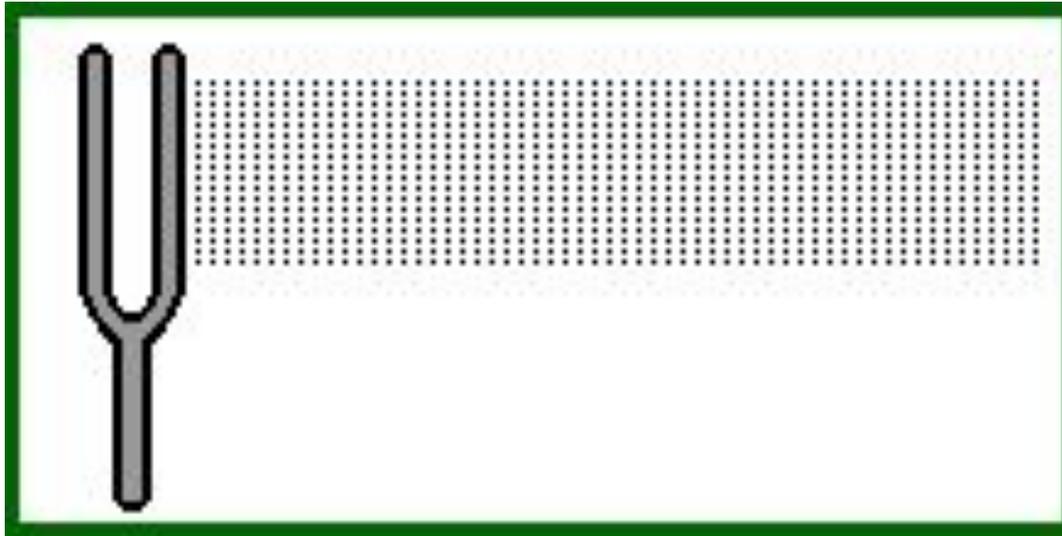
Клавишные



Духовые



Как передается звук?



Колебания струны или металлической пластинки передаются окружающему воздуху. При отклонении пластины в левую сторону она сжимает слои воздуха слева и разрежает слои воздуха, прилегающие к ней с правой стороны и т.д. Сжатие и разрежение прилегающих к пластине слоев воздуха передается соседним слоям.

ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН ЗВУКОВ, ВОСПРИНИМАЕМЫХ ЖИВОТНЫМИ

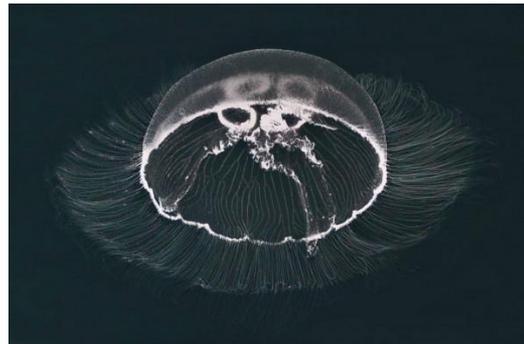
- Бабочка 8 000 - 160 000 Гц
- Дельфин 40 - 200 000 Гц
- Кошка 250 - 100 000 Гц
- Кузнечик 50 - 50 000 Гц
- Летучая мышь 2 000 - 150 000 Гц
- Медведь 300 - 70 000 Гц
- Попугай 300 - 15 000 Гц
- Собака 200 - 50 000 Гц
- Человек 16 - 20 000 Гц



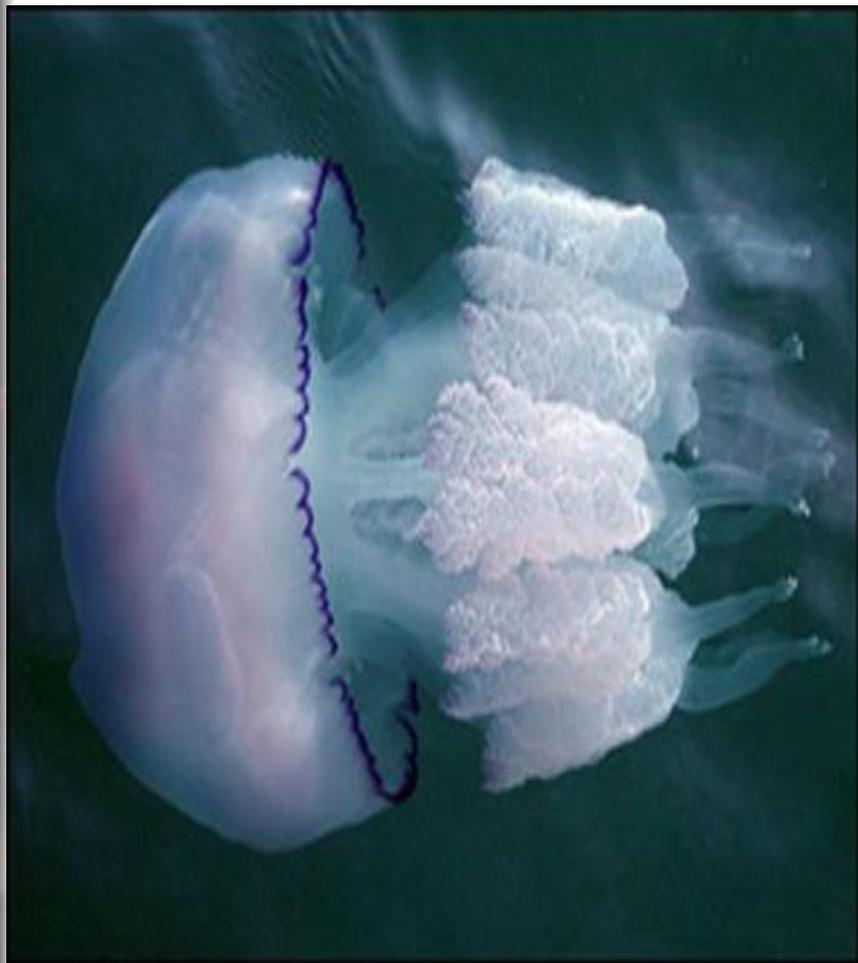
Инфразвук.

Частота менее 16 Гц

- Частоты инфразвука - ниже границ диапазона, воспринимаемого человеком.
- Инфразвук мало применим, т.к. болезненно переносится людьми.
- 3 Гц – транс
- 6 Гц – усталость
- 7-5 Гц – паралич сердца и нервной системы
- 16-17Гц – резонанс внутренних органов



Индикаторы шторма



Своеобразными индикаторами шторма являются медузы.

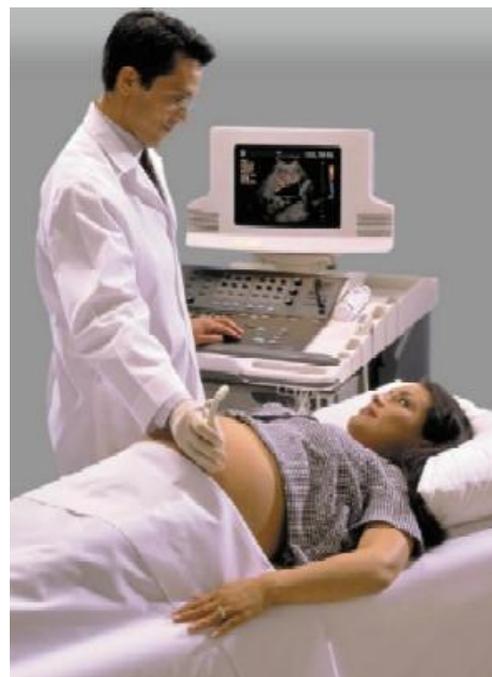
На краю "колокола" у медузы расположены примитивные глаза и органы равновесия - слуховые колбочки величиной с булавочную головку. Это и есть "уши" медузы. Они слышат инфразвуки с частотой 8 - 13 герц.

Шторм разыгрывается еще за сотни километров от берега, он придет в эти места примерно часов через 20, а медузы уже слышат его и уходят на



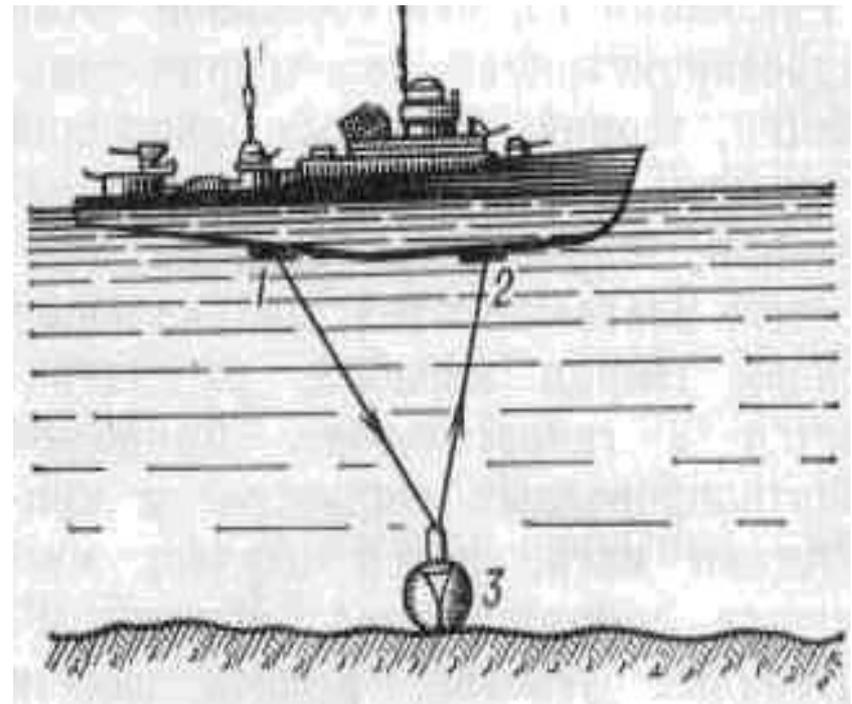
Ультразвук

Частота более 20000 Гц



Эхолокация

Главная особенность ультразвуковых волн состоит в том, что их можно сделать направленными, распространяющимися по определённому направлению от источника. Благодаря этому по отражению ультразвука можно не только найти расстояние, но и узнать, где находится тот предмет.





Общение муравьев

Муравьи издают ультразвуковые сигналы с разными частотами в разных ситуациях: "сигнал бедствия", "сигнал агрессии" (во время борьбы) и "пищевые сигналы". Эти сигналы представляют собой кратковременные импульсы, длительностью от 10 до 100 микросекунд в диапазоне частот - от 0,3 до 5 килогерц.



Высота тона

- определяется частотой колебаний источника звука: чем больше частота колебаний источника звука, тем выше издаваемый им звук.

Звуки человеческого голоса по высоте делят на несколько диапазонов: бас – 80–350 Гц,

баритон – 110–149 Гц,

тенор – 130–520 Гц,

дискант – 260–1000 Гц,

сопрано – 260–1050 Гц,

колоратурное сопрано–

до 1400 Гц.



Громкость звука.

Громкость зависит от амплитуды колебаний в звуковой волне: чем больше амплитуда колебаний, тем громче звук.

Восприятие громкости звука нашим ухом зависит также от частоты звуковой волны.

При равной амплитуде колебаний, как более громкие мы воспринимаем те звуки, частота которых лежит в пределах от 1000Гц до 5000Гц т.е. женский голос с частотой 1000Гц будет для нас громче

Громкость звука

За единицу

громкости звука
принят 1 Бел (в
честь Александра
Грэхема Белла,
изобретателя
телефона).

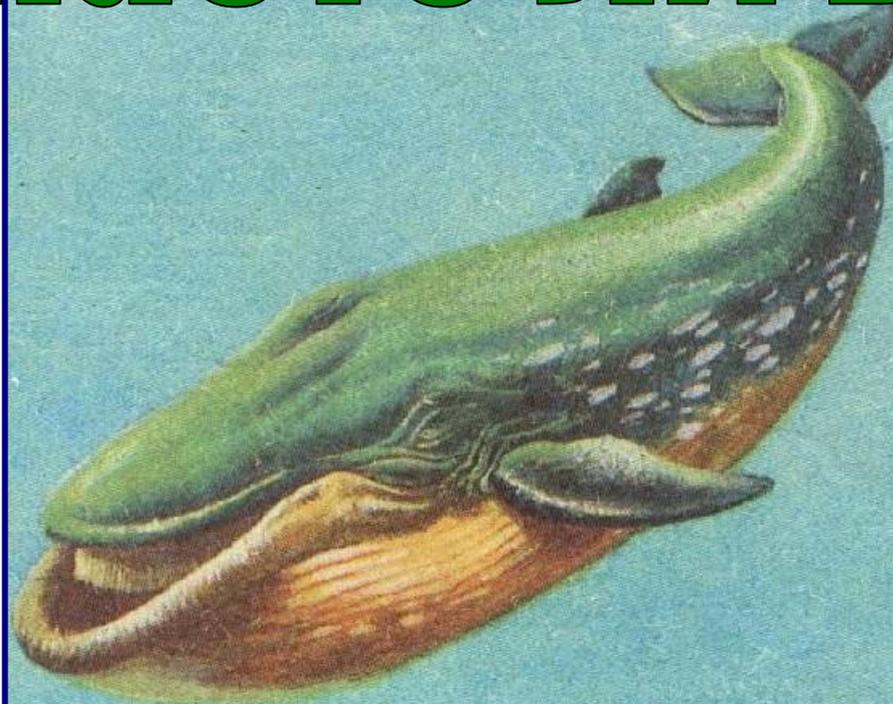
Громкость звука
равна 1 Б, если его
мощность в 10 раз
больше порога
слышимости.

На практике
громкость
измеряют в

децибелах (дБ)

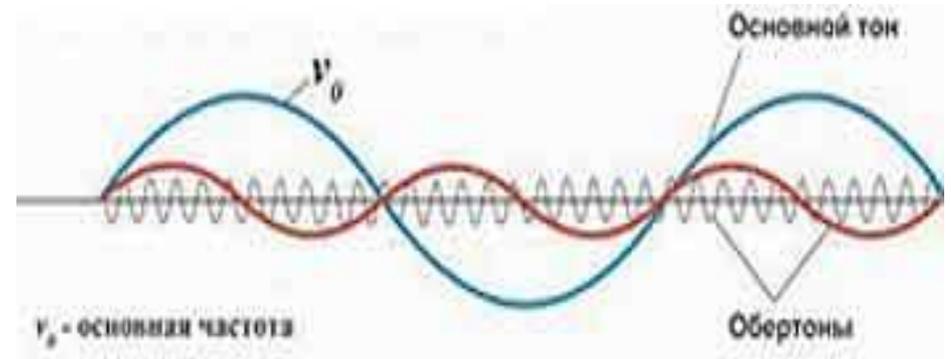


Знаете ли вы...



Самое громкое в мире животное — голубой кит. Он может издавать звуки в 188 дБ, которые слышны на расстоянии до 850 км от кита.

Частотный спектр звуков музыкальных инструментов.



Обертоны помогают нам отличить звук одного инструмента от другого и голоса различных людей. Каждому звуку обертоны придают своеобразную окраску, или, как говорят, тембр.

Тембр голоса тоже строго индивидуален, его можно сравнить с неповторимым узором отпечатка пальцев.

Любое колеблющееся тело издает не только один основной звук. Его постоянно сопровождают звуки других частот. Эти «спутники» всегда выше основного звука и называются, поэтому обертонами т.е верхними тонами.

Знаешь ли ты?



Почему насекомые часто издают жужжащие звуки?

- **Комнатная муха** делает в секунду 352 взмаха крылышками.
- **Шмель** взмахивает 220 раз в секунду.
- **Пчела** взмахивает крыльями 440 раз в секунду, когда она летит свободно, и всего 330 раз, когда летит нагруженная медом.
- **Жуки**, порождающие при полете более низкие тона, движут крыльями менее проворно.
- **Напротив**, комар делает крылышками 500 — 600 колебаний в секунду.
- **Для сравнения** : пропеллер самолета делает в среднем около 25 оборотов в секунду



Найдите источники звука в загадках:

1. На треугольник деревянный
Натянули три струны,
В руки взяли, заиграли-
Ноги сами в пляс пошли.

(Балалайка).



2. Пастись корову на лужок
Отправилась хозяйка,
Повесив маленький звонок.
Что это? Отгадай-ка!

(Колокольчик).



3. Аппарат небольшой,
Но удивительный такой.
Если друг мой далеко,
Говорить мне с ним легко.

(Телефон).



4. Два братца
В одно донце стучатся.
Но не просто бьют-
Вместе песню поют.

(Барабан).



Вопросы:

1. Что за прибор был изобретён для настройки музыкальных инструментов?

(Для настройки музыкальных инструментов был изобретён камертон. Он способен издавать звук одной частоты).

2. Доставляет ли комфорт человеку абсолютная тишина?

(Абсолютная тишина нам не подходит, поскольку держит нервную систему в постоянном напряжении. Начинают беспокоить удары сердца, пульс, дыхание и даже шорох ресниц).

3. В каких средах звук распространяется быстрее всего. А в каких медленнее?

(В газах звук распространяется медленнее, чем в других средах. В жидкостях звук распространяется быстрее. В твёрдых телах звук распространяется быстрее всего).

Подведение итогов.



Д/З : п. 34,35,36., упр.30,
Физика 9 класс, А.В. Пёрышкин, Е.М.
Гутник , М., Дрофа 2006г.



Спасибо за внимание.
Спасибо за урок!

Используемые ресурсы:

<http://www.fizika.ru/>

<http://www.krugosvet.ru>

