

# Источники звука. Звуковые колебания.



# Цель нашего урока

- Познакомиться источниками звука;
- Показать причинно-следственную связь между колеблющимся телом и звуковыми колебаниями;
- Расширить кругозор.

# Эпиграф нашего урока

- Я буду умным,
- Я буду знающим,
- Я буду стараться...
- И все получится!

# План урока

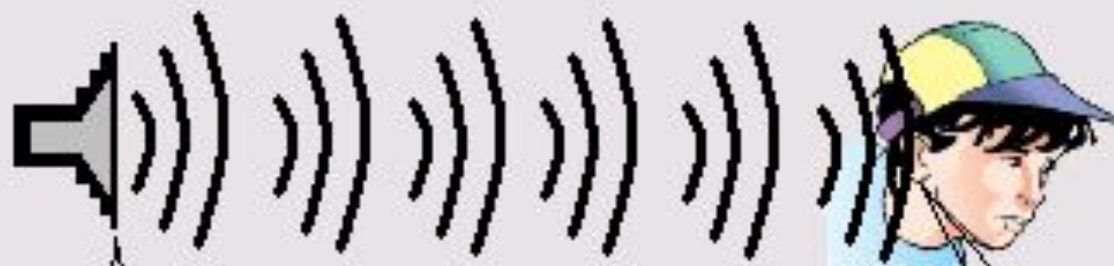
- **Организационный момент-1мин**
- **Актуализация знаний- 3мин**
- **Мотивация и целеполагание- 3 минут**
- **Этап получения нового знания-10 мин**
- **Физкультминутка-2 мин**
- **Закрепление учебного материала-15 мин**
- **Информация о домашнем задании-2мин**
- **Подведение итогов урока 4мин**

**Мир, в котором мы живем, полон  
всевозможных звуков. Мы слышим...  
(ответы учащихся)**

# **Акустика-**

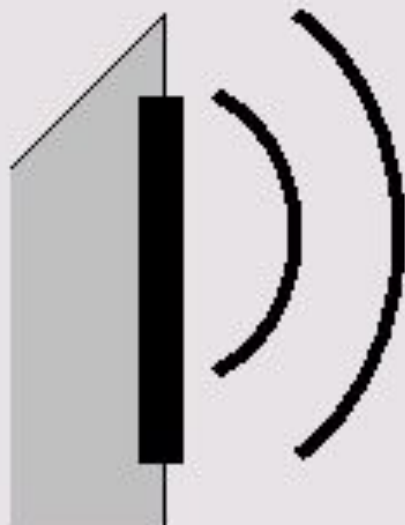
**раздел физики, в котором  
изучаются звуковые  
явления**

**Мы живем в мире звуков,  
которые позволяют нам  
получать информацию о том, что  
происходит вокруг.**



ВОЗДУХ

Источник звука

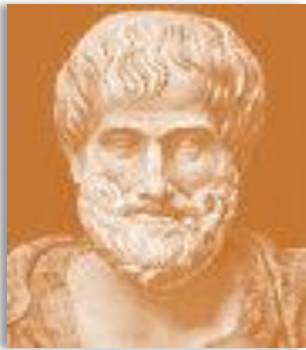


# История изучения звуков

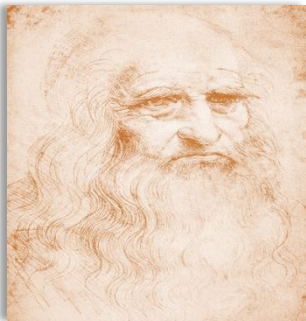


Звуки начали изучать ещё в далёкой древности. Первые наблюдения по акустике были проведены в VI веке до нашей эры.

*Пифагор* установил связь между высотой тона и длиной струны или трубы, издающей звук.



В IV в. до н.э. *Аристотель* первый правильно представил, как распространяется звук в воздухе. Он сказал, что звучащее тело вызывает сжатие и разрежение воздуха, и объяснил эхо отражением звука от препятствий.



В XV веке *Леонардо да Винчи* сформулировал принцип независимости звуковых волн от различных источников.

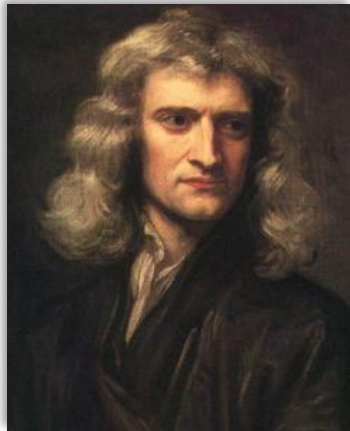




***Камертон*** представляет собой металлическую «рогатку», укрепленную на ящичке, у которого нет одной стенки. Если специальным резиновым молоточком ударить по «ножкам» камертона, то он будет издавать звук, называемый музыкальным **ТОНОМ**.

**Камертон был изобретен в 18 веке для настройки музыкальных инструментов.**

***Звук*** – распространяющиеся в упругих средах, газах, жидкостях и твердых телах механические колебания, воспринимаемые ухом.



Процесс распространения звука также представляет собой волну. Впервые это предположение сделал знаменитый английский физик Исаак Ньютон (1643–1727).

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

# Источники звука



❖ *Естественные* (голос, шелест листьев, шум прибоя и др.)

❖ *Искусственные* (камертон, струна, колокол, мембрана и др.)



Общим во всех случаях является их происхождение.

Колебания тел порождают колебания воздуха.

# Определите 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  
Отправила 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.)*

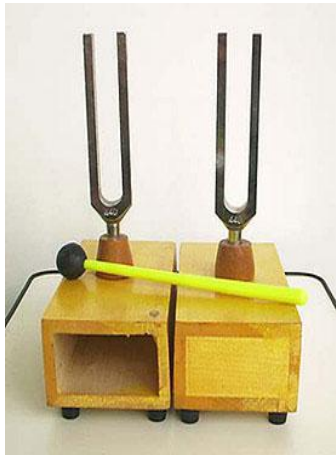
4. Два братца  
В одно донце стучатся.  
Но не просто бьют –  
Вместе песню поют.



*(Барабан.)*

# Источники звука

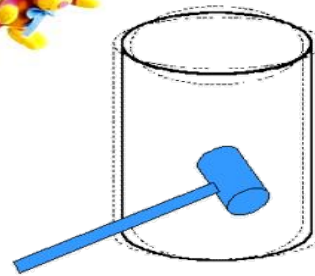
Источник звука – это любое тело, совершающее колебания с частотой от 20 до 20000 Гц.



Камертоны



Погремушки



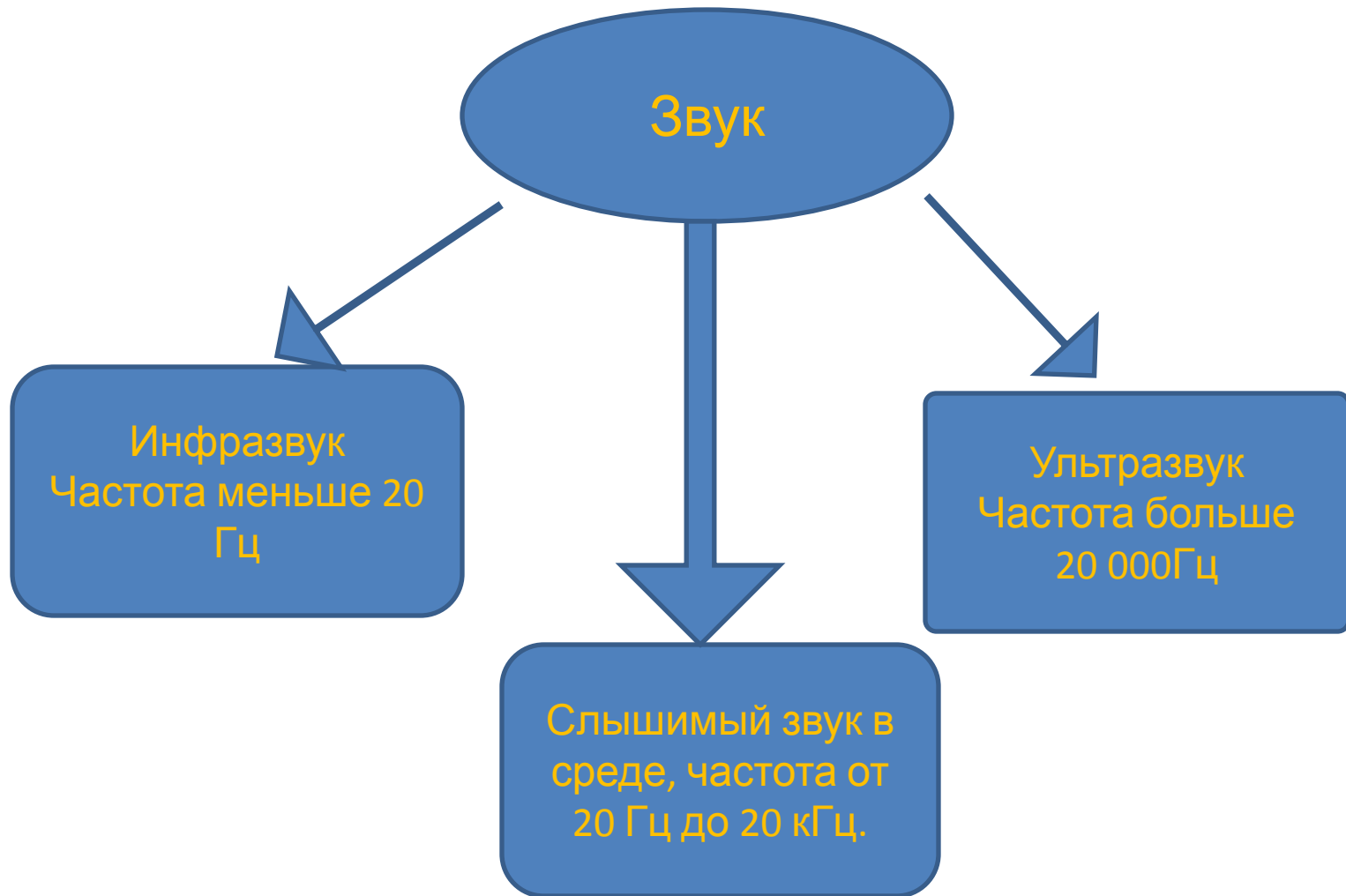
Колебания стенок стакана  
после удара молоточком



Колокол



# Частотные диапазоны





***Поговорка «нем как рыба»*** оказалась опровергнутой. Рыбы очень общительны. Звуки одних рыб напоминают свистки футбольных судей, других – стрельбу из винтовки или пистолета, а кое-кто шумит, словно мотоцикл, или издает хлопки. Одна лишь акула всегда молчит.



◆ Почему нельзя услышать звон колокола, находящегося внутри сосуда, из которого откачан воздух?



*Звук распространяется в любой упругой среде – твердой, жидкой и газообразной, но не может распространяться в пространстве, где нет вещества.*



## Таблица 1. *Скорость звука в различных веществах*



Вещество	Скорость звука, м/с
Воздух (при 0 <sup>0</sup> С)	340
Гелий	1005
Водород	1300
Вода	1440
Морская вода	1560
Железо и сталь	5000
Стекло	4500
Алюминий	5100
Тяжелая древесина	4000

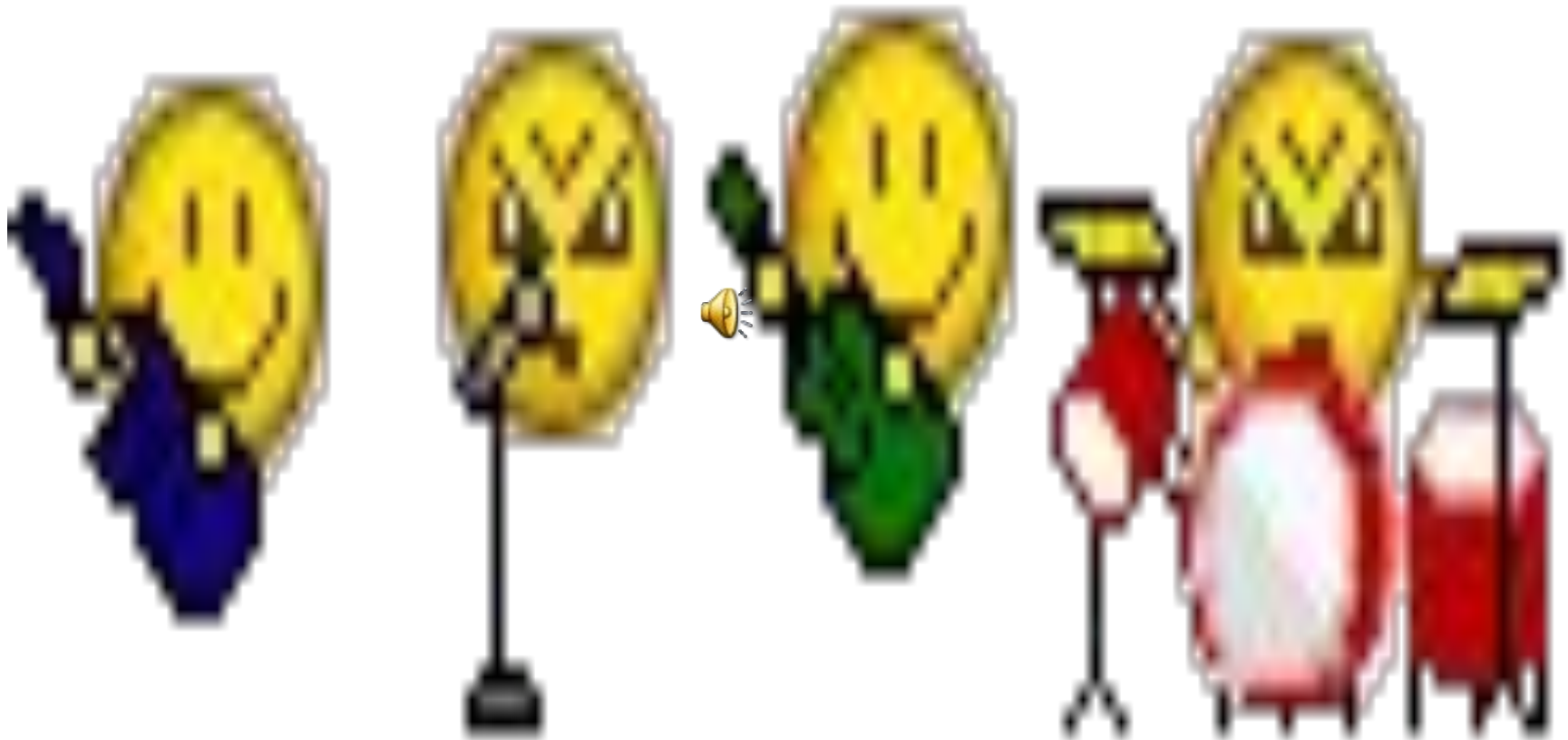
Скорость звука зависит от свойств среды, в которой распространяется звук. В воздухе при повышении температуры на 1<sup>0</sup>С скорость звука возрастает приблизительно на 0,60 м/с.

Если **звук** – это волна, то для определения скорости звука можно воспользоваться известными формулами:

$$V = \frac{\lambda}{t}$$

$$V = v \cdot \lambda$$

# Физминутка



*Таблица 2.*

## **Частота колебаний крыльев насекомых и птиц в полете, Гц**

<b>Аисты</b>	<b>2</b>	<b>Мухи</b>	<b>190 – 330</b>
<b>Бабочки</b>	<b>до 9</b>	<b>Пчелы</b>	<b>200 – 250</b>
<b>Воробьи</b>	<b>до 13</b>	<b>Саранча</b>	<b>20</b>
<b>Вороны</b>	<b>3 – 4</b>	<b>Слепни</b>	<b>100</b>
<b>Колибри</b>	<b>50</b>	<b>Стрекозы</b>	<b>38 – 100</b>
<b>Комары</b>	<b>300 – 600</b>	<b>Шмели</b>	<b>180 – 240</b>



# Закрепление

1. Какой 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.)*

# Мини-тест

1. При полёте большинство насекомых издают звук. Чем это вызывается?

- а) голосовыми связками;*
- б) ветром;*
- в) взмахами крыльев;*
- г) строением тела*



2. Какое насекомое – бабочка или муха – делает большее количество взмахов крыльями?

- а) бабочка;*
- б) муха и бабочка делают одинаковое количество взмахов;*
- в) муха;*
- г) они не взмахивают крыльями*



## **Физический тест по теме "Звук . Источники звука»**

1. Звуковые волны распространяются со скоростью равной -

- А. 300 м/с
- Б. 30 м/с
- В. 3000000 м/с

2. Человек воспринимает звук в пределах -

- А.до 16 Гц
- Б.20-20000 Гц
- В. 20000-26000 Гц

3. Ультразвуком называют волны с частотой -

- А.ниже 20000 Гц
- Б. 20000 Гц
- В. выше 20000Гц

4. Звук может распространяться в виде –

- А.продольных волн
- Б.поперечных волн
- В. продольных и поперечных волн

5. Звук распространяется

- А. в твердых, жидких и газообразных телах
- Б. только в газах
- В. только в твердых телах

6. Звук не может распространяться

- А. в воздухе
- Б. в безвоздушном пространстве



# Ответы



- 1 А
- 2 Б
- 3 В
- 4 А
- 5 А
- 6 Б

## • Норма оценок:

- Ни одной ошибки- «5»;
- 1 или 2 неправильных – «4»;
- Если 3 неправильных ответов- «3»





# Рефлексия

Продолжите фразу:

- **Сегодня на уроке я узнал**
- **Было интересно...**

**Домашнее задание: § 34, 37, 38, упр. 32 (1,2) стр 126 Подготовить сообщения о инфразвуке и ультразвуке.**

**(Пёрышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс. – М.: Дрофа, 2007).**



**Спасибо за  
работу!**