

# ЗВУК

Презентацию по физике выполнила  
ученица 9 класса В  
Иванова Диана  
Преподаватель: Григорьева Э. Р.

# Содержание

- § 34 Источники звука. Звуковые колебания
- § 35 Высота и тембр звука
- § 36 Громкость звука
- § 37 Распространение звука
- § 38 Звуковые волны. Скорость звука
- § 39 Отражение звука. Эхо
- § 40 Звуковой резонанс

# Источники звука

- Каждый день мы слышим различные звуки. Мы знаем, как разнообразен 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.



- Общим для всех звуков является то, что порождающие звуки тела, или **источники звука**, колеблются.

# Колебание струн (фильм)

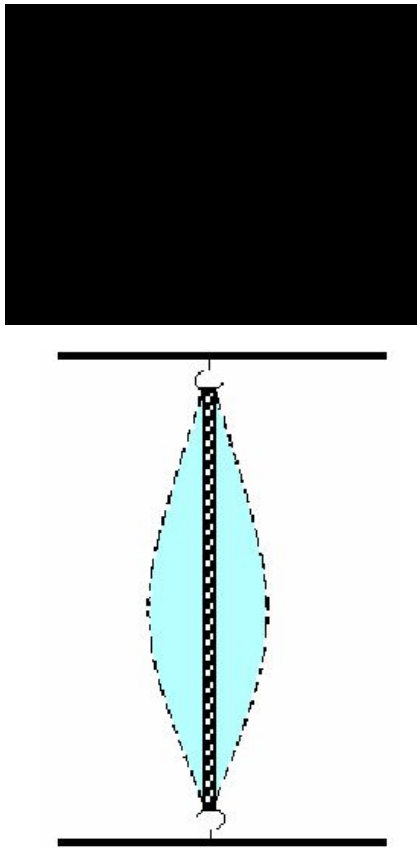
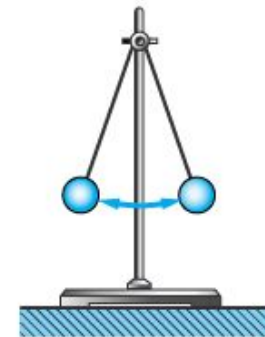
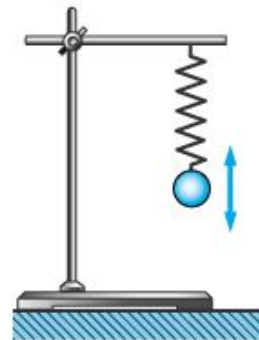
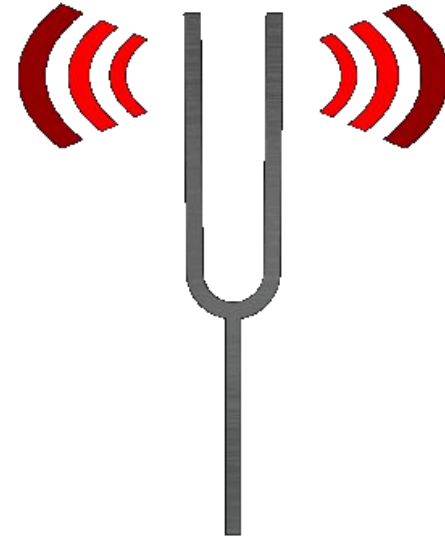


Рис. 1.

- На рис. 1 мы видим изображение звучащей струны, концы которой закреплены. Размытые очертания этой струны и кажущееся утолщение в середине свидетельствует о том, что струна колеблется. Если к звучащей струне приблизить конец бумажной полоски, то полоска будет подпрыгивать от толчков струны. Пока струна колеблется, мы слышим звук; остановим струну и звук прекращается.

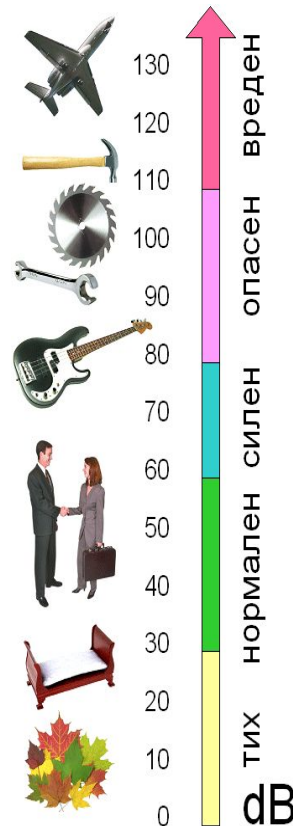
# Камертон

- Прибор, изображенный на рисунке, называется камертон. Если по камертону ударить мягким молоточком или провести по нему смычком, то камертон зазвучит. Поднесем к звучащему камертону легкий шарик (стеклянную бусинку), подвешенный на нитке, - шарик будет отскакивать от камертона, свидетельствуя о колебаниях его ветвей.



# Слышимость звука

Любой источник звука обязательно колеблется. Например, звуки голосов людей и многих животных возникают в результате колебаний их голосовых связок, звучание духовых музыкальных инструментов, звук сирены, свист ветра, шелест листьев и др. обусловлены колебаниями масс воздуха.



Но далеко не всякое колеблющееся тело является источником звука. Например, не издает звука колеблющийся грузик, подвешенный на нити. Исследования показали, что человеческое ухо способно воспринимать как звук механические колебания в пределах от 16 Гц до 20 000 Гц.



# Ультразвук и инфразвук

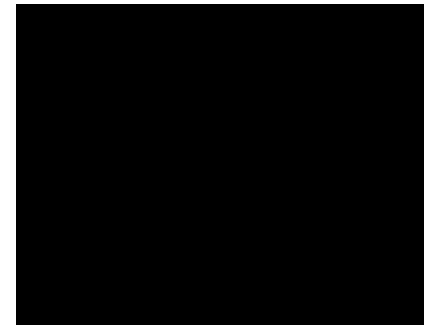


- Механические колебания, частота которых превышает 20 000 Гц, называется ультразвуковыми, а колебания с частотами менее 16 Гц – инфразвуковыми.
- Ультразвук и инфразвук распространены в природе так же широко, как и волны звукового диапазона. Их излучают и используют для своих «переговоров» дельфины, летучие мыши и некоторые другие существа.

# Эхолотация (фильм)

- Ультразвук находит широкое применение в технике. Например, направленные узкие пучки ультразвука применяются для измерения глубины моря. Для этой цели на дне судна помещают излучатель и приемник ультразвука. Излучатель дает короткие сигналы, которые доходят до дна и, отражаясь от него, достигают приемника.
- Формула вычисления глубины моря:

$$h = \frac{vt}{2}$$





# Высота и тембр звука



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

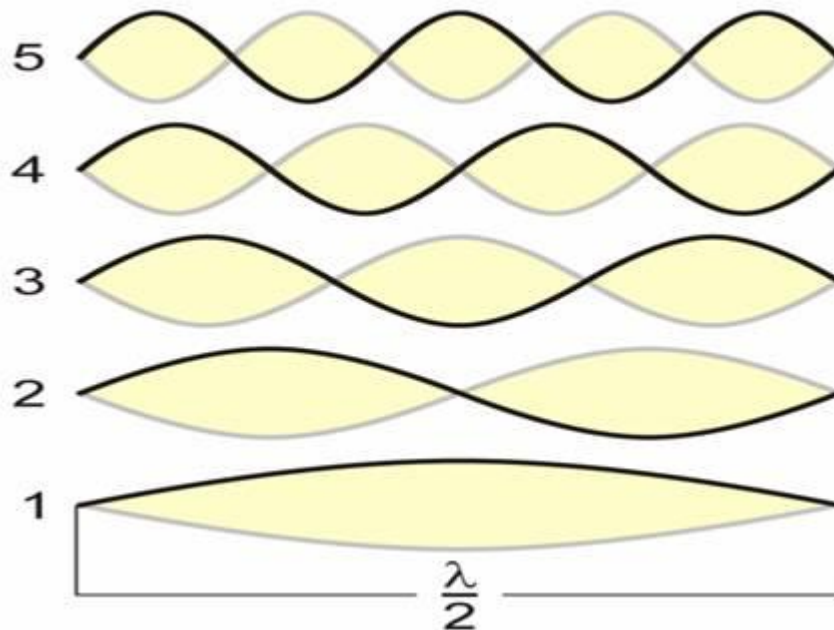
# ЧИСТЫЙ ТОН

- Ветви камертона совершают гармонические (синусоидальные) колебания. Таким колебаниям присуща только одна строго определенная частота. Гармонические колебания являются самым простым видом колебаний. Звук камертона является **ЧИСТЫМ ТОНОМ**.
- Чистым тоном называется звук источника, совершающего гармонические колебания одной частоты



# Высота звука

- Высота звука определяется частотой его основного тона: чем больше частота основного тона, тем выше звук.



# Громкость звука

- Громкость звука зависит от амплитуды колебаний: чем больше амплитуда колебаний, тем громче звук.
- Громкость звука – это субъективное качество слухового ощущения, позволяющее располагать звуки по шкале от тихих до громких.
- Единица громкости звука называется сон.

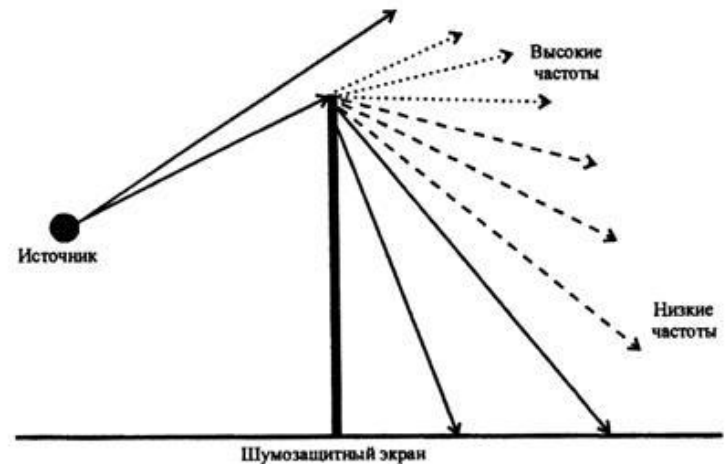
# Уровень громкости

- Громкость звука принято характеризовать уровнем громкости, измеряемым в фонах, или уровнем звукового давления, измеряемым в белах [Б] или децибелах [дБ] (десятая часть бела)
- Звуку, возникающему при листании газеты, соответствует уровень звукового давления около 20 дБ, звуку звонка будильника – 80 дБ, двигателя самолета – 130 дБ.



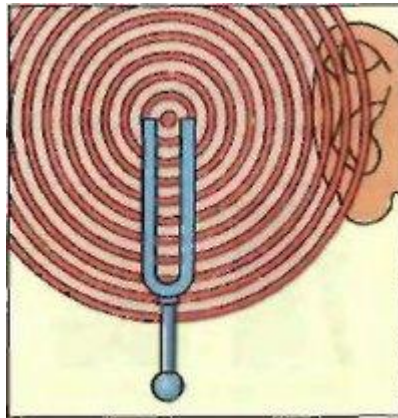
# Меры предосторожности

- В шумных районах у многих людей появляются симптомы шумовой болезни: повышенная нервная возбудимость, быстрая утомляемость, повышенное артериальное давление. Поэтому в больших городах приходится принимать меры для уменьшения шумов, например, запрещать звуковые сигналы автомобилей.
- В больших городах используют специальные шумозащитные экраны. Бурильщики одевают специальные наушники, предохраняющие уши от сильного шума.



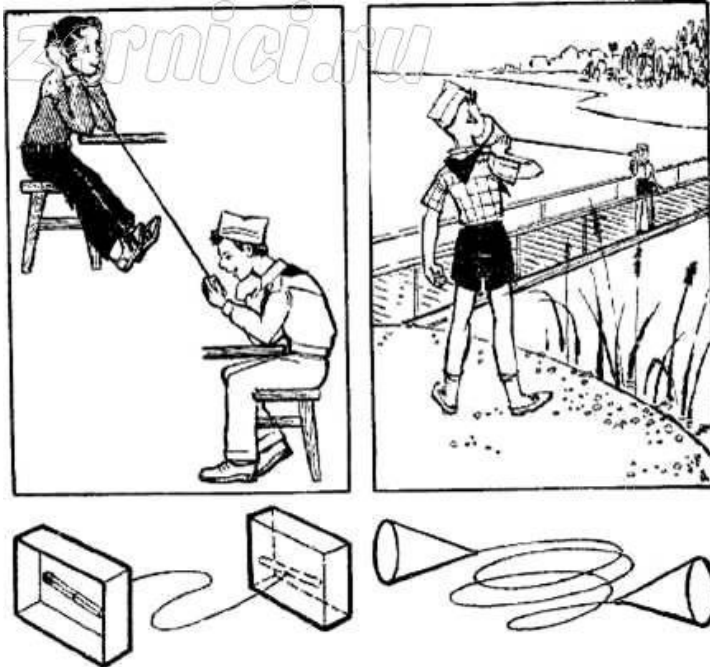
# Распространение звука

- Звук распространяется в любой упругой среде – твердой, жидкой и газообразной, но не может распространяться в пространстве, где нет вещества (например, в вакууме)

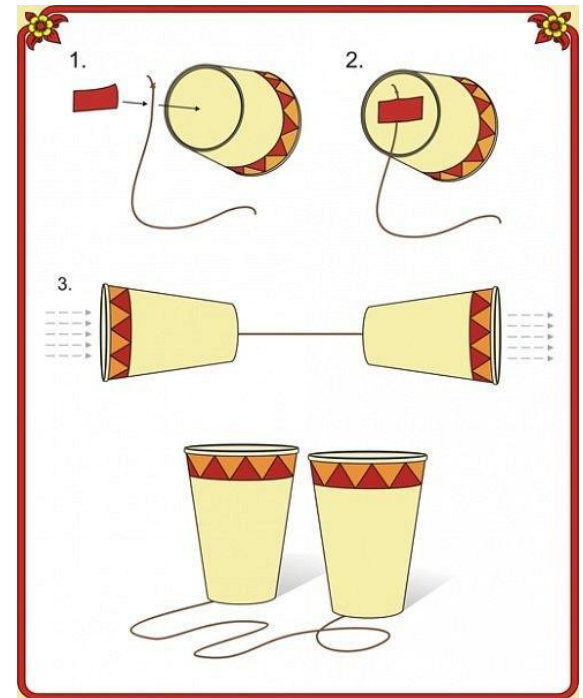


# Проводники звука

Мягкие и пористые тела – плохие проводники звука.



Хорошо проводят звуки упругие вещества, например, металлы, древесина, жидкости, газы.



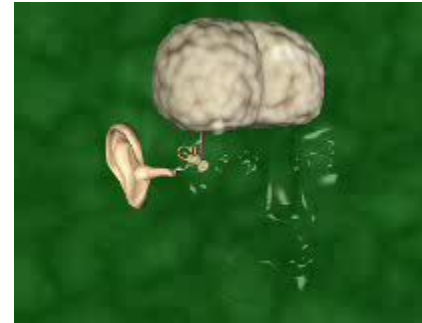
- Жидкости хорошо проводят звук. Рыбы, например, хорошо слышат шаги и голоса на берегу, это известно опытным рыбакам.





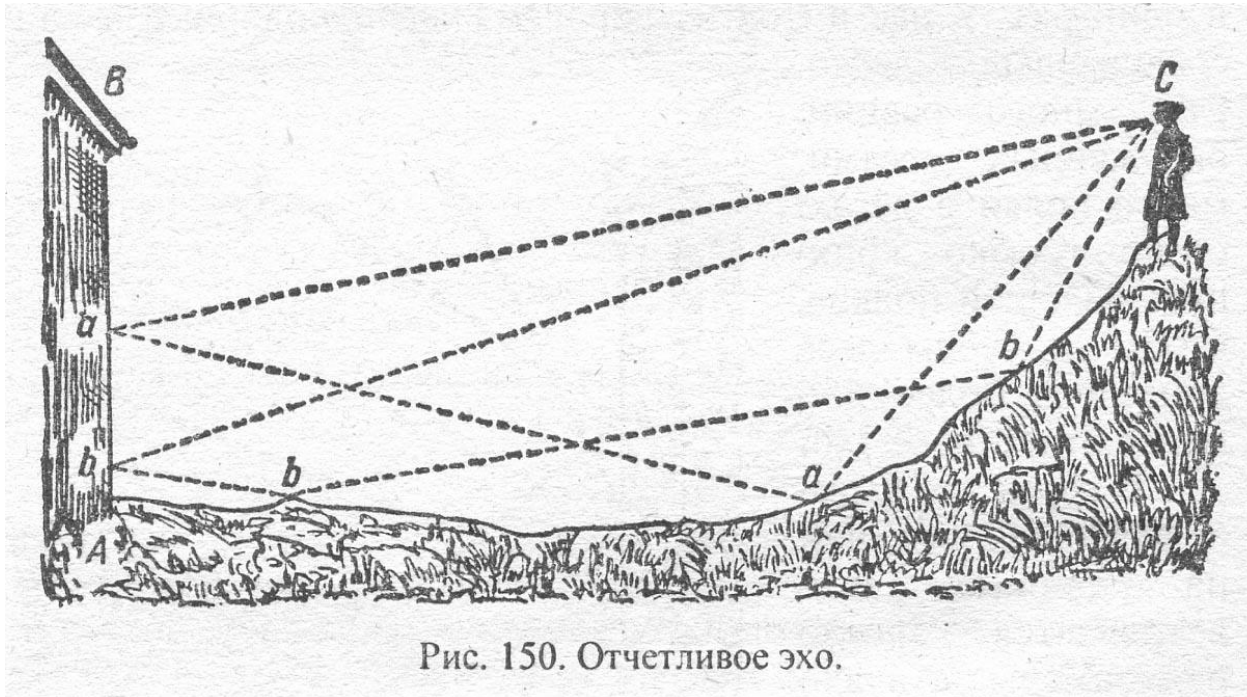
# Звуковые волны (фильм)

- Колебания источника создают в окружающей среде упругую волну звуковой частоты. Волна, достигая уха, воздействует 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.



# Отражение звука. Эхо

- Мы слышим эхо только в том случае, когда отраженный звук воспринимается отдельно от произнесенного



# Эхо в помещениях

- Большие полупустые помещения с гладкими стенами, полом и потолком обладают свойством очень хорошо отражать звуковые волны. В таком помещении благодаря набеганию предшествующих звуковых волн на последующее получается наложение звуков, и образуется гул. Для улучшения звуковых свойств больших залов и аудиторий их стены часто облицовывают **звукопоглощающими материалами**

# Звуковой резонанс (фильм)



- Амплитуда установившихся вынужденных механических колебаний достигает наибольшего значения в том случае, если частота вынужденной силы совпадает с собственной частотой колебательной системы. Это явление называется резонансом.

# Резонанс и кантование (фильм)



Кантованием называют операцию переворачивания, поворачивания груза из одного положения в другое.