

Урок по теме «Звуковые волны. Резонанс»

Основные характеристики урока

Урок физики в 9 классе.

Технологии обучения: личностно –ориентированное обучение, проблемное обучение, здоровьесберегающее, ИКТ.

Продолжительность: 40 минут

Учитель: Низовцева Мария Александровна, учитель физики.

Цель урока: создание условий для осознанного и уверенного владения знаниями и применения в повседневной жизни знаний о звуковых волнах

Образовательные задачи урока:

1. изучить звуковые явления и явление звукового резонанса, влияние звука на человека;
2. выработать навык анализа звуковых явлений с позиции основных характеристик звука;
3. формировать навык применения полученных знаний в жизни;

Развивающие задачи урока:

1. развивать творческую сторону мыслительной деятельности учащихся,
2. развивать умение обобщать, классифицировать, строить умозаключения, делать выводы;
3. развивать коммуникативную компетенцию учащихся;
4. создать условия для проявления познавательной активности учащихся;

Воспитательные задачи урока:

1. воспитывать культуру умственного труда;
2. воспитывать культуру коллективной работы;
3. воспитывать информационную культуру.

Тип урока: усвоения новых знаний

Формы организации деятельности учащихся: фронтальная.

Оборудование: персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран.

Структура урока:

1. Оргмомент – 1 мин.
2. Проверка домашнего задания – 1 мин.
3. Постановка цели урока – 2 мин.
4. Разминка – 2 мин.
5. Изучение нового – 15 мин.
6. Физкультминутка. Гимнастика для глаз – 1 мин.
7. Практикум по резонансу – 10 мин.
8. Рефлексия. Ответы на вопросы в игровой (литературной) форме – 7 мин.
9. Домашнее задание - 1 мин.

Ход урока:

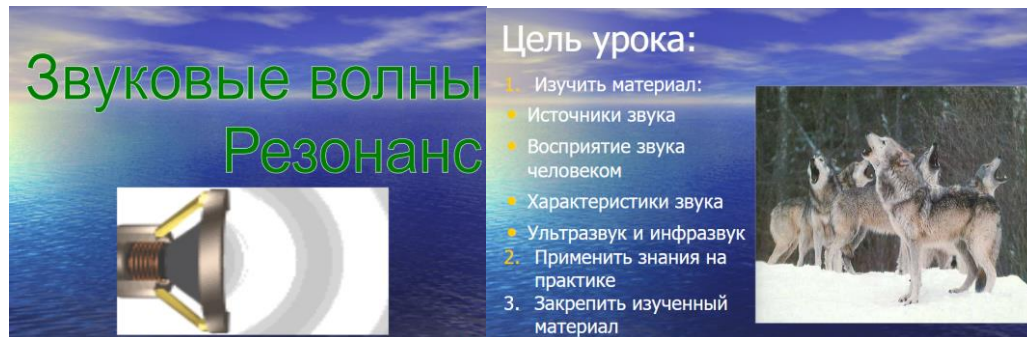
1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Постановка цели урока

Учитель: «На прошлых занятиях мы начали изучать механические волны, чтобы в дальнейшем познакомиться с электромагнитными волнами. Хотя они имеют разные названия, различную физическую природу, но описываются одними и теми же параметрами и уравнениями. Сегодня мы познакомимся с еще одним видом механических волн. Их название вы запишете после того, как решите логическую задачу.

У англичан есть сказка: «Черт поймал трех путников и согласился отпустить их, если они зададут ему невыполнимую задачу. Один попросил сделать растущее дерево золотым, другой – заставить реку течь вспять. Черт шутя, справился с этим и забрал себе души обоих путников. Остался третий путник...» Ребята, поставьте себя на место этого путника и предложите черту невыполнимую задачу. (Предлагаются разные версии.) «...А третий свистнул и сказал: “Пришей к этому пуговицу!” – и черт был посрамлен».

Что же такое свист?

Учащиеся: Звук.



Звуковые волны
Резонанс

Цель урока:

1. Изучить материал:
 - Источники звука
 - Восприятие звука человеком
 - Характеристики звука
 - Ультразвук и инфразвук
2. Применить знания на практике
3. Закрепить изученный материал

Image: A speaker emitting sound waves, and a group of wolves howling.

4. Разминка

Учитель: Что же такое звук? Часто ли вы сталкиваетесь со звуковыми явлениями в своей жизни?

Ученики: предлагают свои ответы, анализируя значение звука в жизни человека, где встречаются им звуковые явления.

5. Изучение нового материала

Что же такое ЗВУК?

- Звуковая волна представляет собой последовательность сжатий и разрежений в упругой среде, распространяющихся с определенной скоростью. Поэтому...



Что же такое ЗВУК?

Так как это продольная волна, то звук может распространяться ...

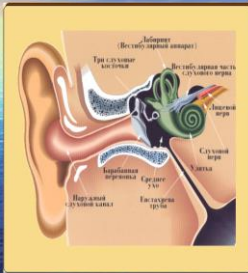


Источники звука

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



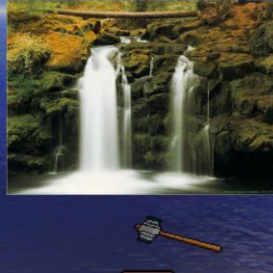
Процесс восприятия звука



- Для восприятия звуков человек имеет тончайший аппарат – ухо.
- Слух имеет огромную роль и в жизни животных.
- Он помогает животным выслеживать добычу, предупреждает их об опасности.
- Человеческое ухо наиболее чувствительно к частоте 3500Гц.

Условия распространения звука

Звук обусловлен механическими колебаниями в упругой среде и телах. Человек ощущает звук, если имеется источник звука, имеется упругая среда между ухом и источником звука



Звук распространяется в упругой среде с конечной скоростью

Как выдумаете, в какой среде самая маленькая и самая большая скорость распространения звука? Почему? Отчего может зависеть скорость звука?
вода, морская вода, воздух, кислород, камень, дерево, сталь

Основные характеристики звука

- высота
- громкость

если музыкальный звук, то характеристиками еще являются:

- длительность
- тембр

ВЫСОТА ЗВУКА

Высота звука определяется частотой колебаний. Причем зависимость эта не линейная, а представляет собой геометрическую прогрессию. Если говорить об инструменте, то частота зависит от толщины, длины и упругости струны, например:

Человеческое ухо способно воспринимать звуки в частотном диапазоне 16 - 20000 Гц, хотя верхняя граница noticeably изменяется с возрастом. Низкие звуки хорошо воспринимаются в любом возрасте. В музыке используется диапазон наиболее четкого восприятия звука: 16 - 4500 Гц.



ГРОМКОСТЬ ЗВУКА

Александр Грэйам Белл



Александр Грэйам Белл (Римар) 1847, - 2 августа 1922) - американский ученый, изобретатель и бизнесмен. Известен изобретением телефона, а также изобретением телефони

Громкость звука – это отражение в восприятии силы звука. Громкость определяет уровень мощности, которая зависит от амплитуды звукового сигнала. Ухо воспринимает не мощность, а звуковое давление на барабанную перепонку, то есть звуковую энергию, приходящуюся на единицу площади, получаемую от источника, находящегося на расстоянии 1 метр. Громкость выражается в децибелах (дБ). Минимальная громкость, которую слышит человек, называется порог слышимости. Громкость, при которой человек испытывает боль, называется болевым порогом. Интервал между порогом слышимости и болевым порогом Александр Белл поделит на 13 ступеней, создав, таким образом, шкалу звуковой мощности – это характеристика субъективная, зависящая от частоты. Что интересно, человек воспринимает одинаковую громкость на разных частотах как звуки разной громкости.

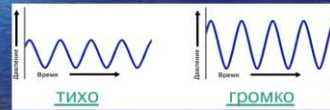
Что же такое 0 дБ?

Это давление, оказываемое на ухо полностью неподвижной средой, что практически не достижимо. А вот 10 дБ соответствует средней громкости дыхания человека, 20 дБ – тиканью часов. Человеческое ухо вообще вещь довольно интересная, и воспринимает различные звуки по-разному. Например, звуки голоса и взлетающего самолета различаются в миллион раз по силе создаваемого давления. Таким образом, небольшое отличие по громкости в дБ (например рок-концерт 120 дБ и смертельные 160дБ) отличается по силе звукового давления в тысячи раз.

Т.е. увеличение на сколько-то дБ приводит к увеличению восприятия громкости в несколько раз. Попробуем объяснить на конкретных цифрах:

- Добавить 10 дБ = увеличить громкость в 2 раза.
- Добавить 20 дБ = увеличить громкость в 4 раза.
- Добавить 40 дБ = увеличить громкость в 16 раз.
- Добавить 60 дБ = увеличить громкость в 1 000 000 раз и так далее

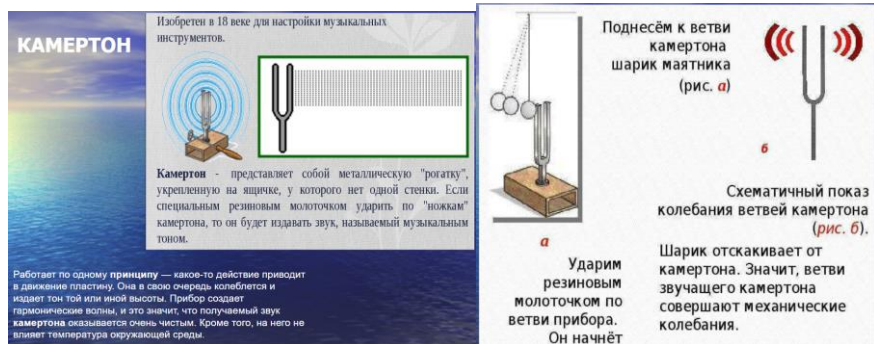
Еще немного цифр по звуку: Увеличиваем расстояние до источника звука в 2 раза = минус 6 дБ. Увеличиваем расстояние до источника звука в 10 раз = минус 20 дБ.



6. Физкультминутка. Гимнастика для глаз

7. Практикум по резонансу

Учитель демонстрирует прибор «камертон», предлагает провести испытание с одним камертоном и с шариком, потом испытание с двумя камертонами. Учащиеся проводят испытания и описывают результаты.



КАМЕРТОН

Изобретен в 18 веке для настройки музыкальных инструментов.

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.

Работает по одному принципу — какое-то действие приводит в движение пластику. Она в свою очередь колеблется и издает тон той или иной высоты. Прибор создает гармонические волны, и это значит, что получаемый звук камертона оказывается очень чистым. Кроме того, на него не влияет температура окружающей среды.

Поднесём к ветви камертона шарик маятника (рис. а)

Схематичный показ колебания ветвей камертона (рис. б).

Ударим резиновым молоточком по ветви прибора. Он начнёт

Шарик отскакивает от камертона. Значит, ветви звучащего камертона совершают механические колебания.

8. Рефлексия. Ответы на вопросы по теме урока, взаимопроверка

ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

- 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
- «Не услышишь выстрела, которым будешь убит» (пословица).
О чем идет речь?
А) о тембре звука Б) о громкости В) о высоте Г) о скорости
- «Пустая телега сильно гремит». О чем идет речь в пословице?
А) о высоте звука Б) о громкости В) о резонансе Г) о скорости
- На какую характеристику звука реагирует наше ухо?
А) длина волны Б) частота В) скорость Г) на все три
- Звук - это...
А) продольная волна Б) поперечная волна

9. Домашнее задание