



Внеклассное мероприятие



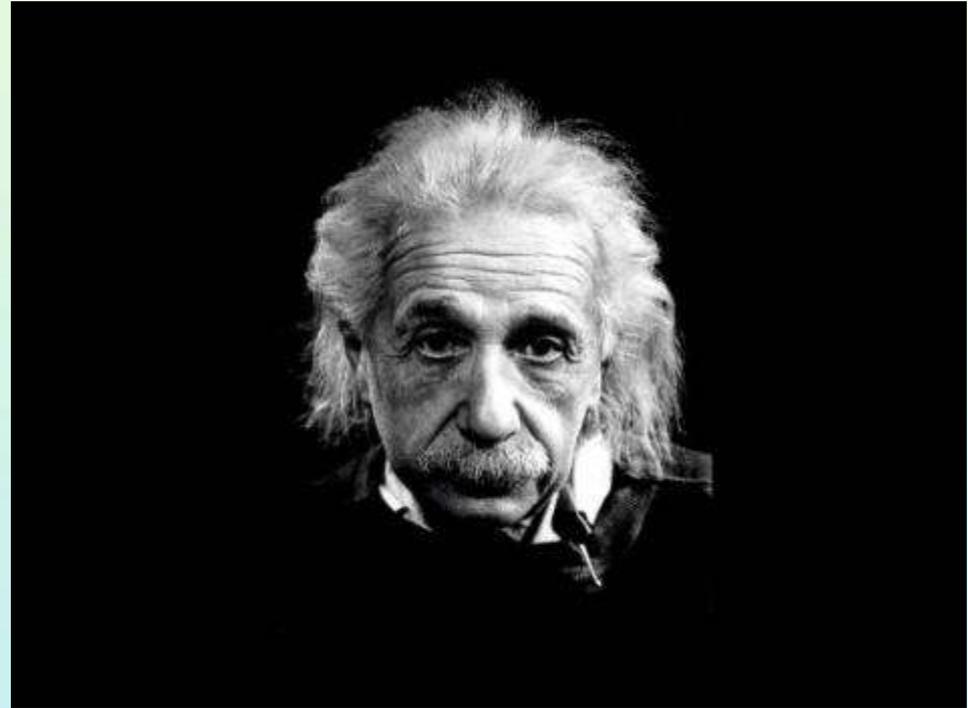
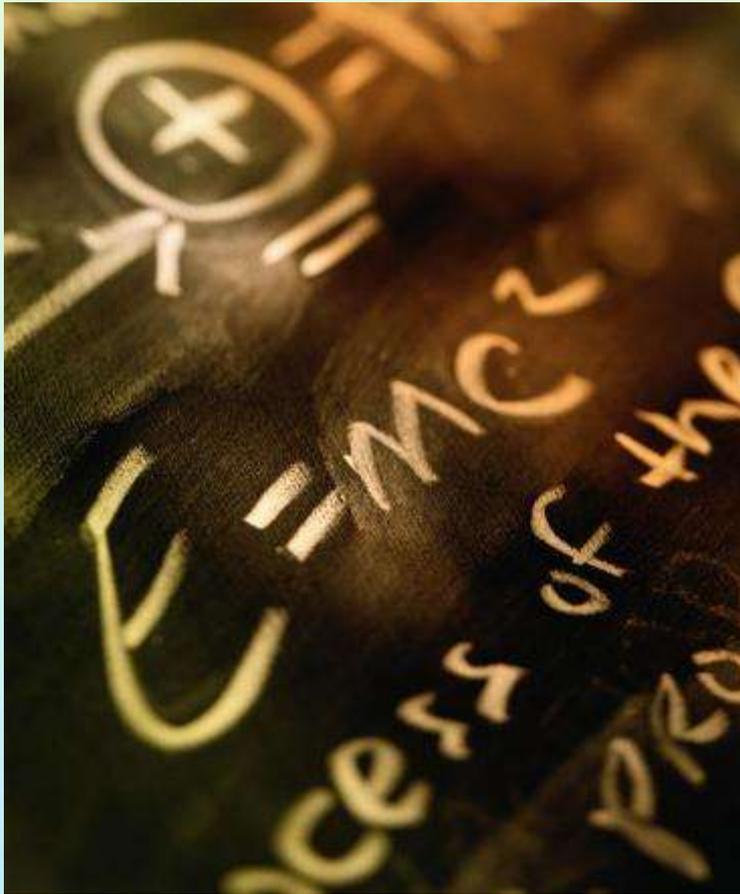
ФИЗИКА И МУЗЫКА

*Автор: Кулагина Ольга Юрьевна, учитель физики
ГБОУ СОШ №8 п.г.т. Алексеевка г.о. Кинель.*



Альберт Эйнштейн:

«Искусство и Наука — это ветви одного и того же».



Музыка – это вид искусства,
с помощью которого мы можем передавать свои настроения и
чувства.



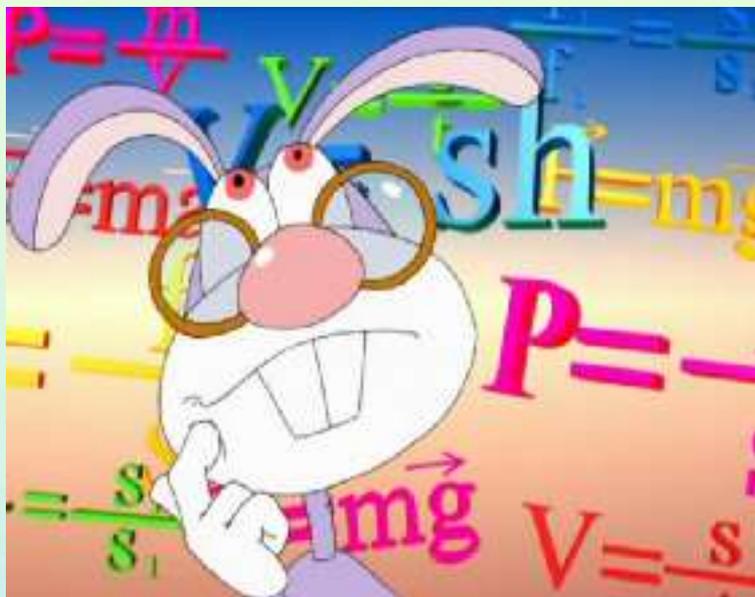
МУЗЫКА



Музыка – это особое явление в мире звуков, но в отличие от речи, она не передает точных смысловых или лингвистических значений. Эмоциональное насыщение и приятные музыкальные ассоциации начинаются в раннем детстве, когда у ребенка еще нет словесного общения. Ритмы и напевы связывают его с матерью, а пение и танцы являются элементом общения в играх.



Физика и музыка...



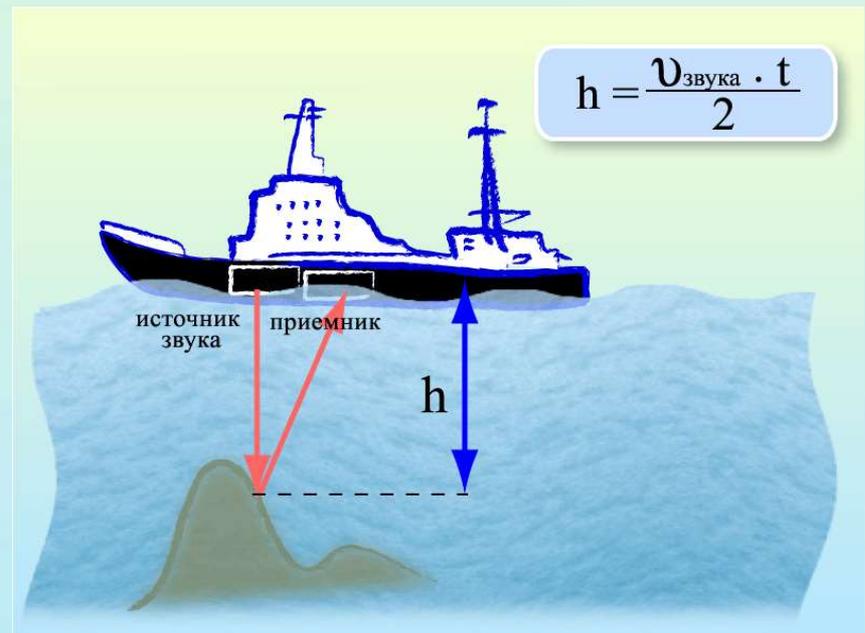
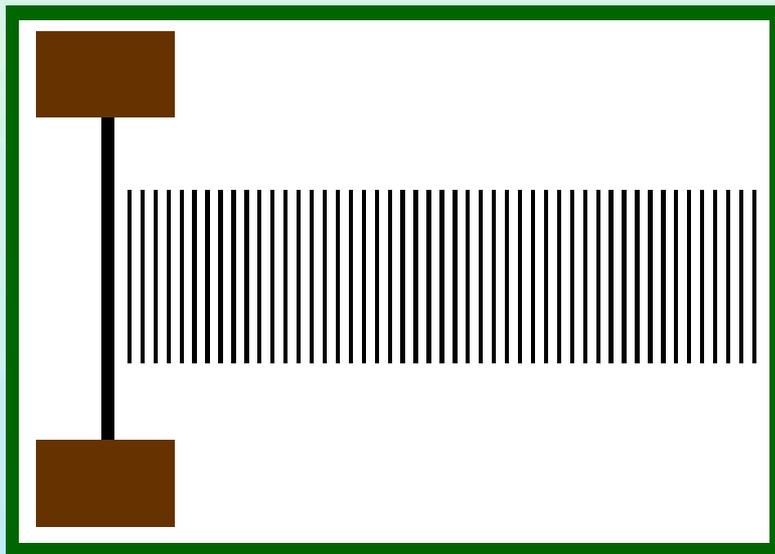
- Две эти области человеческой деятельности действительно связаны между собой. Причем достаточно сильно. Жаль, что зачастую взаимосвязь между ними люди или не чувствуют, или вообще не знают про нее, или... просто еще не задумывались об этом.



***С самого своего рождения
человек слышит звуки
природы***



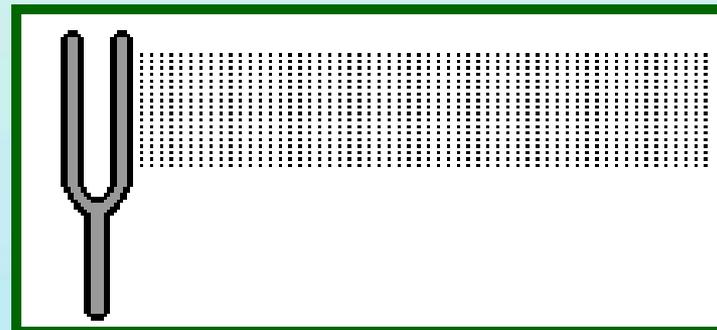
Звук – это продольная волна.

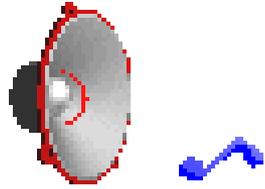


Причина появления звука - вибрация
(колебания) тел, хотя эти колебания зачастую
незаметны для нашего глаза



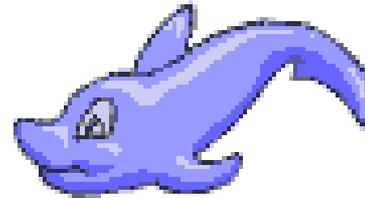
Вокруг колеблющегося тела возникают колебания
окружающей среды, которые распространяются в
пространстве.





Человек воспринимает
звуки от 20 Гц до 20 кГц

Дельфины
до 200 кГц



Летучие мыши до
150 кГц

Собаки до 60 кГц



ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЗВУКЕ

Характеристики звука

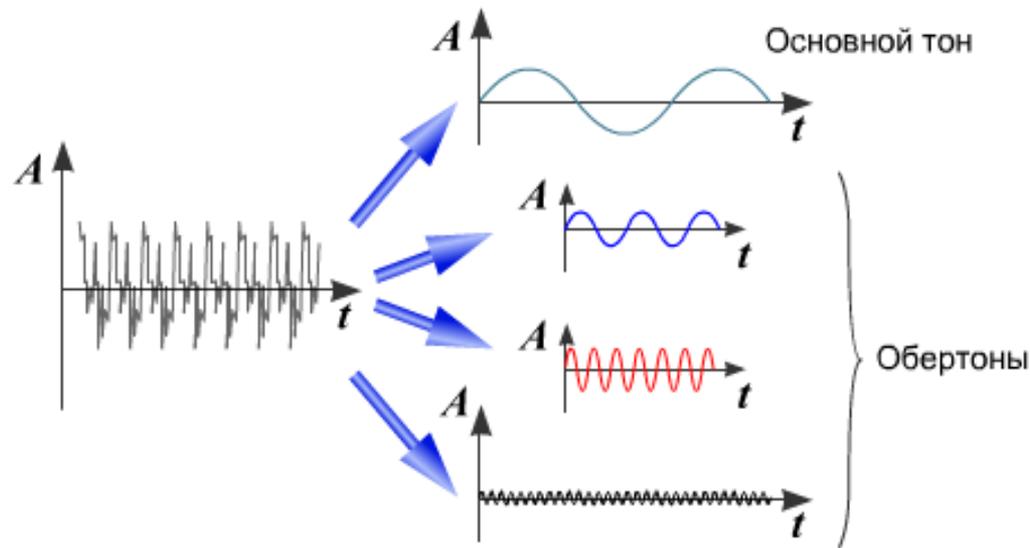
Акустическая характеристика	Физические параметры
Высота звука	Частота, более высокие звуки имеют большую частоту.
Сила (интенсивность) звука	Величина пульсирующего давления звуковых волн на любую встречную поверхность (дБ). Зависит от частоты и амплитуды колебаний в звуковой волне.
Тембр	Реальные звуки представляют собой созвучия, состоящие из нескольких простых звуковых волн. Комбинация этих волн определяет индивидуальное звучание - тембр.



Высота и тембр звука. Громкость звука.

Звук, издаваемый камертоном, или другим гармонически колеблющимся телом, называется **музыкальным тоном** или **тоном**.

Звуки от других источников (например, звуки различных музыкальных инструментов, голоса людей и др.) представляют собой совокупность гармонических колебаний разных частот. Составляющая наибольшего периода (то есть наименьшей частоты) называется **основным тоном**. *Высота сложного звука определяется именно высотой его основного тона.* Остальные составляющие сложного звука называют **обертонами** (у них высота тона больше, чем у основного). Набор этих составляющих создает окраску, *тембр* звука. Совокупность обертонов в голосах разных людей хоть немного, но отличается, это и определяет тембр конкретного голоса.



Основной тон и обертоны сложного звука

Существующие музыкальные инструменты можно распределить на 4 группы по типу источника звука.



**Разговаривает
человек на частотах
от 85 до 340 Гц.**



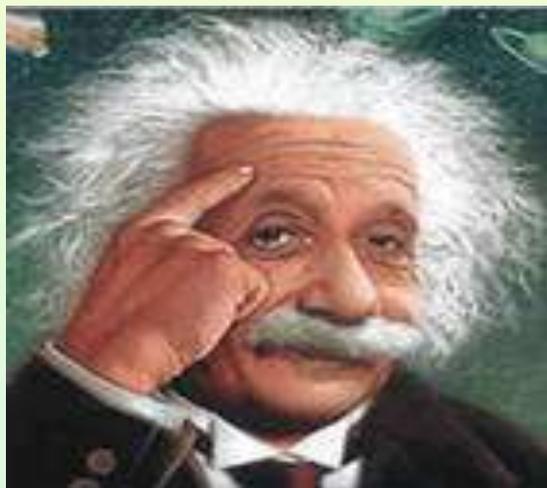
**Поёт на частотах от
80 Гц (бас) до 1400 Гц
(колоратурное
сопрано).**

**Частотный диапазон
органа от 16 до 4700 Гц, а
рояля – от 90 до 9000 Гц.**



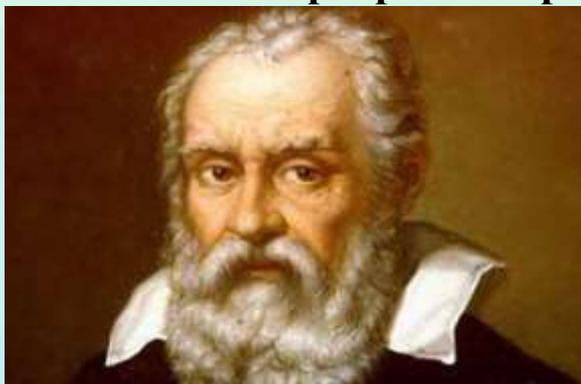


Музыка как муза для физики

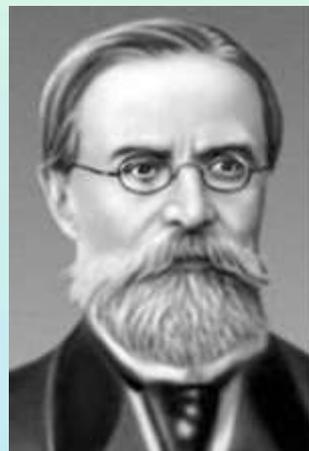


многие знаменитые
ученые физики
увлекались музыкой и
виртуозно играли на
различных музыкальных
инструментах.

**Альберт Эйнштейн (1879–1955)-физик,
великий преобразователь естествознания XX
в. А. Эйнштейн - прекрасно играл на скрипке.**



**Галилео Галилей (1564-1642)- итальянский
физик, механик, астроном. Овладесть
лютней ему еще в детстве помог отец.**



**А.Г. Столетов (1839-
1896)-русский физик,
один из
основоположников
квантовой физики.
Любил отдыхать за
роялем.**



Музыка как муза для физики



Капица (1894–1984)- советский физик, лауреат Нобелевской премии, первоклассный исследователь-экспериментатор – большой почитатель творчества В.Высоцкого.



М. Планк (1858-1947)- немецкий физик-теоретик, основоположник квантовой физики. Усиленно занимался музыкой, был прекрасным пианистом



Л. Больцман австрийский физик - теоретик, основатель статистической механики и молекулярно – кинетической теории. Любил отдыхать за роялем.



И. Курчатов (1903–1960)- физик, руководитель проекта создания атомного и водородного оружия, любил слушать фортепианную музыку П.И.Чайковского, С.В.Рахманинова

Музыкальные звуки.



- Музыка способна выразить все. Ей доступны и движения и мысли, и любое чувство, и малейший оттенок настроения...

Звуки бывают разные.

не организованные в стройную систему,
не связанные между собой, и
чистые, звонкие, определенной высоты,
обладающие смысловой
выразительностью, - звуки музыкальные.

Музыка и шум

Звуки высоких и низких частот



Умеренная, спокойная музыка плодотворно влияет на деятельность человека и на его отдых.

Ритмичная – побуждает человека к решительным действиям.

Шум – это звуковой мусор. Наложение большого количества колебаний беспорядочно смешанных одно относительно другого и произвольно изменяющих интенсивность во времени, приводят к сложной форме колебаний. Такие сложные колебания, состоящие из большого числа простых звуков различной тональности, называют шумами.

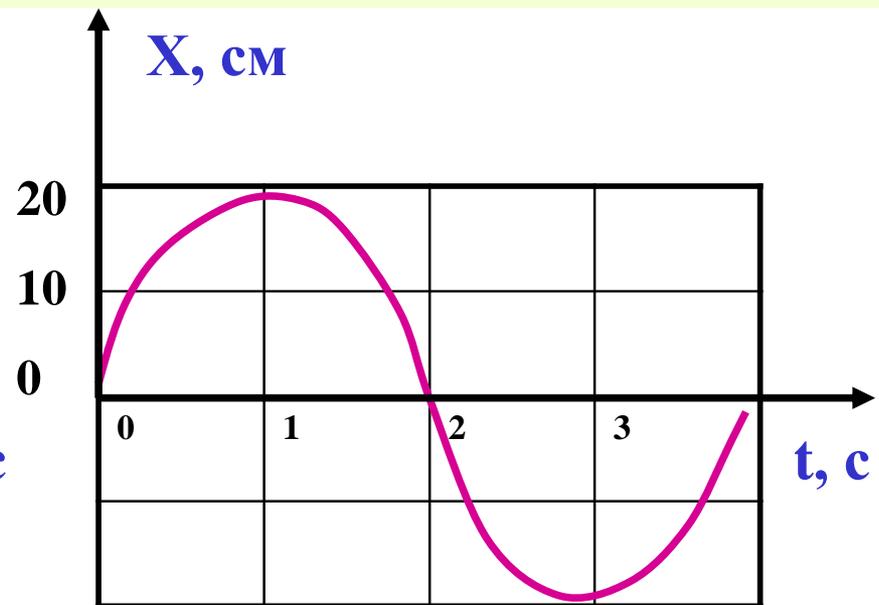
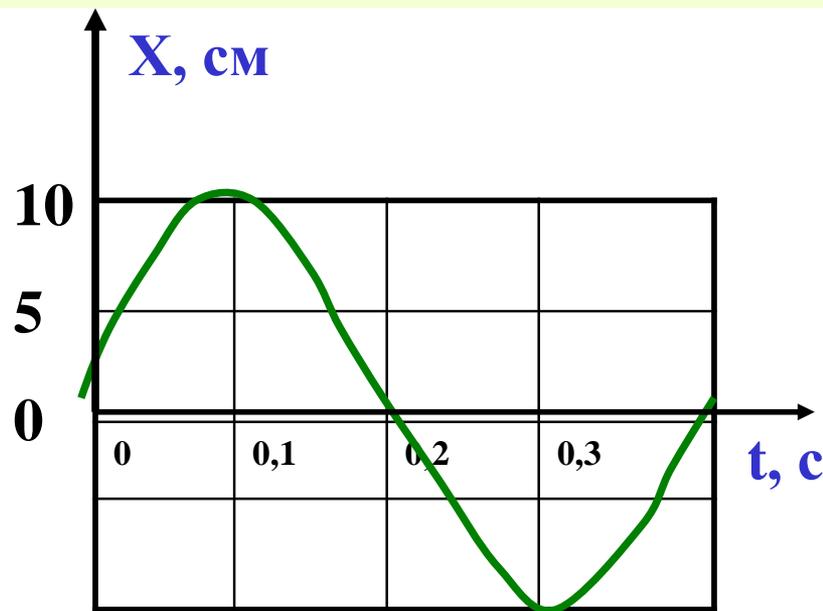


Каждый человек в городе страдает шумовой болезнью. Шум, особенно большой интенсивности, не просто надоедает и утомляет – он может серьёзно подорвать здоровье. Поэтому люди, используя знания о свойствах звука, создают различного рода звукоизоляции.

Высокочастотные звуки раздражают человека,. А звуки низких частот разрушающе действуют на внутренние органы человека!

✦ ✦ С помощью музыки можно передать боль и отчаяние, радость и любовь, придать боевой дух, вылечить от депрессии ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦





1. Определите по графику амплитуду, период и частоту колебаний;

2. Длина звуковой волны для самого низкого мужского голоса достигает 4,3 м. Найдите частоту колебаний. Скорость распространения звука в воздухе равна 340 м/с.

1. Определите по графику амплитуду, период и частоту колебаний;

2. Найдите длину волны самого высокого женского голоса, если он имеет частоту 1360 Гц. Скорость распространения звука в воздухе равна 340 м/с.

Правильные ответы

I вариант.

1) 10 см, 0,4с,

2,5 Гц

2) 79 Гц



II вариант.

1) 20 см, 4с,

0,25 Гц

2) 25 см



Спасибо за внимание!