

Звук

Материалы подготовлены
учителем физики гимназии №18

Козловой В.В.







ARYOH@YANDEX.RU

(C) ARYOH

Акустика

- Раздел физики, изучающий звуковые волны

Звуковые волны –

- Упругие волны, способные вызвать у человека слуховые ощущения

Диапазон звуковых волн

Диапазон звуковых волн

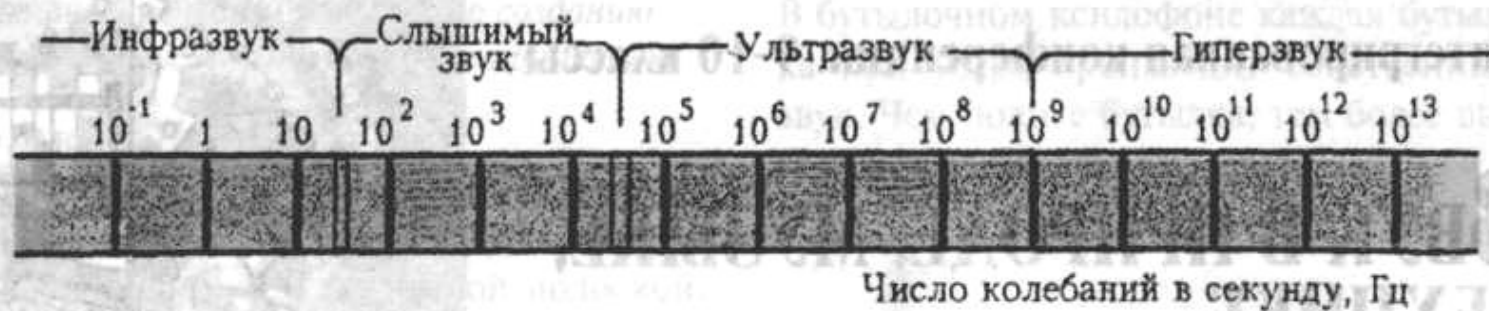
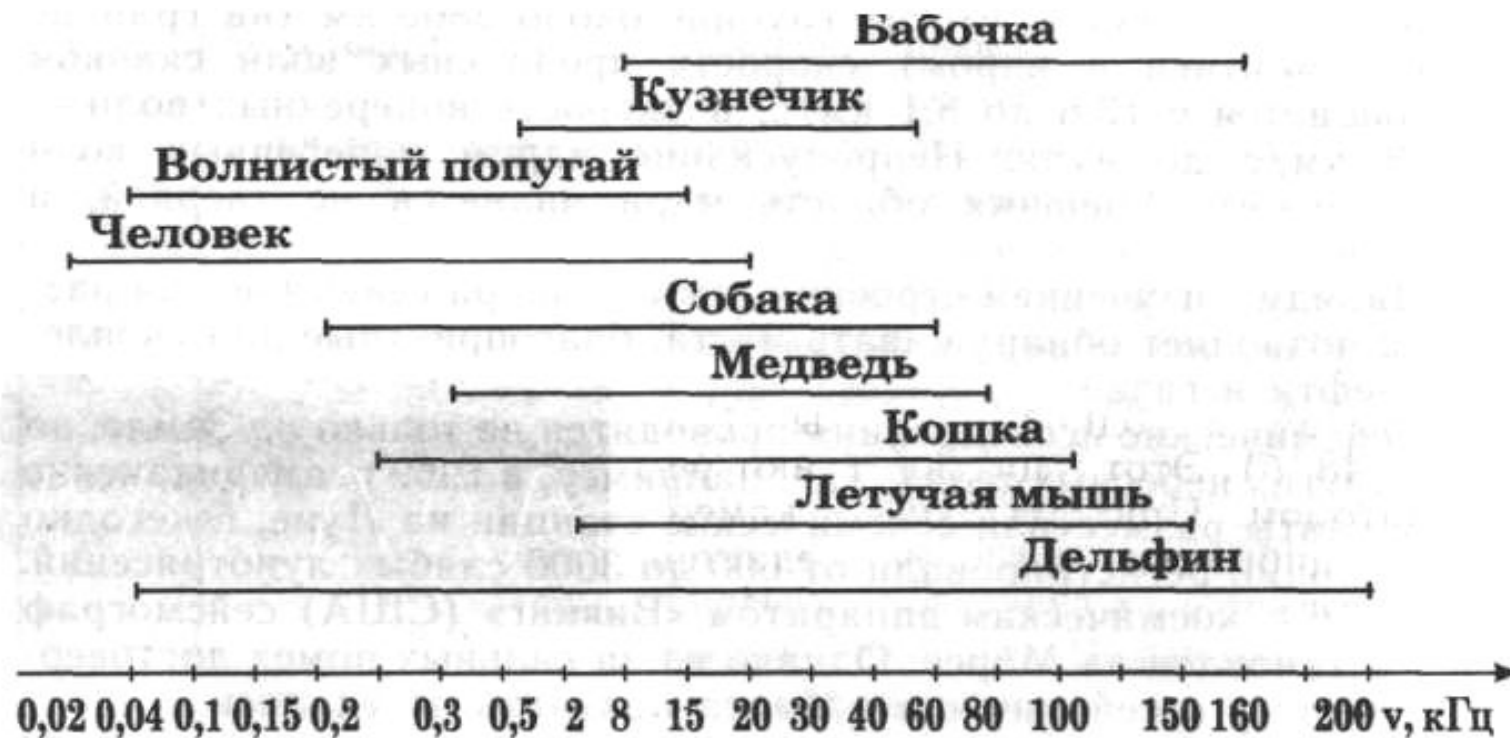


Диаграмма восприятия звука



Источники звука

- Естественные
- Искусственные

Естественные

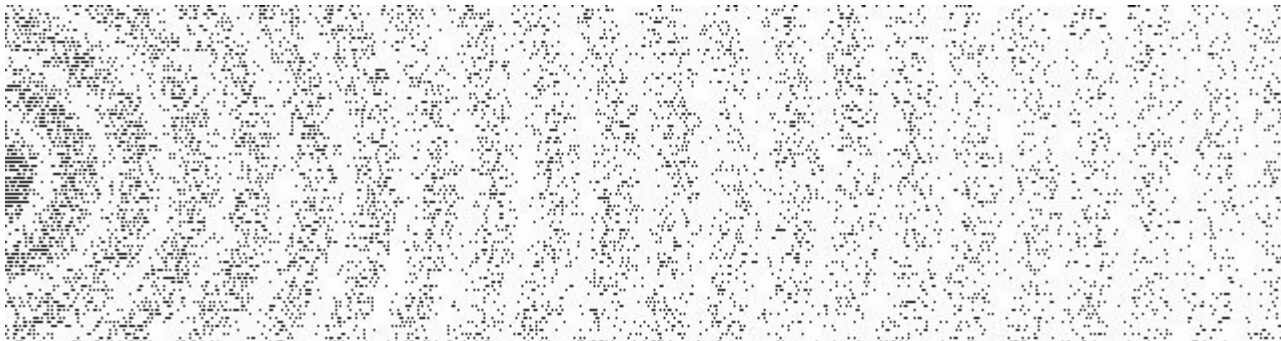


Искусственные



Свойства звука

- Звук это продольная волна



Свойства звука

- Распространяется в упругих средах (воздух, вода, металлы, и т.д.)

Свойства звука

- Имеет конечную скорость

Вещество	Температура $^{\circ}\text{C}$	Скорость звука м/с	Вещество	Температура $^{\circ}\text{C}$	Скорость звука м/с
Азот	300	487	Пары воды	100	405
Азот	0	334	Гелий	0	965
Азот жидкий	-199	962	Графит	20	1470
Алюминий	20	18 350	Золото	20	3200
Алмаз	20	6260	Ртуть	20	1450
Бензин	17	1170	Спирт	20	1180
Вода	20	1483	Пары спирта	0	230
Вода	74	1555	Сталь	20	5000-6100
Лед	-1-4	3980	Эфир	25	985

Проверь себя

1. Часы установлены по звуку сигнала от удаленного радиоприемника. В каком случае часы будут установлены более точно: летом или зимой?
2. Могут ли космонавты при выходе в открытый космос общаться между собой при помощи звуковой речи?
3. Почему столбы линий электропередач гудят при ветре?

Характеристики звука

- Громкость
- Высота
- Тембр

Громкость звука

- Характеристика амплитуды звуковой волны

Единицы измерения громкости

- Сон
- Бел, децибел
- Фон

Тихий шепот, шелест листвы

- 20дБ

Обычная речь

-60дБ

Рок-концерт

-120дБ

Высота звука

- Характеристика частоты звуковой волны

Частота колебания крыльев насекомых и птиц, Гц

Аисты	≈ 2
Бабочки- капустницы	до 9
Воробьи	до 13
Вороны	3-4
Жуки майские	≈ 45
Колибри	35-50
Комары	500-600
Мухи комнатные	190-330
Пчелы	200-250
Шмель	220
Слепни	≈ 100
Стрекозы	38-100

Частота диапазона голосов певиц и певцов

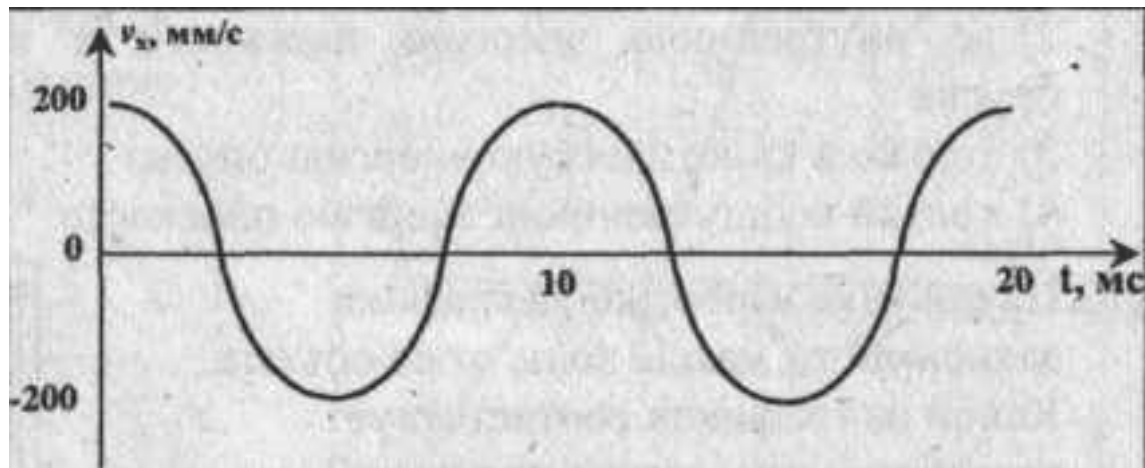
Голоса	Частотный диапазон, Гц
Бас	80-350
Баритон	100-400
Тенор	130-500
Контральто	170-780
Сопрано	250-1000
Колоратурное сопрано	260-1400

Тембр звука

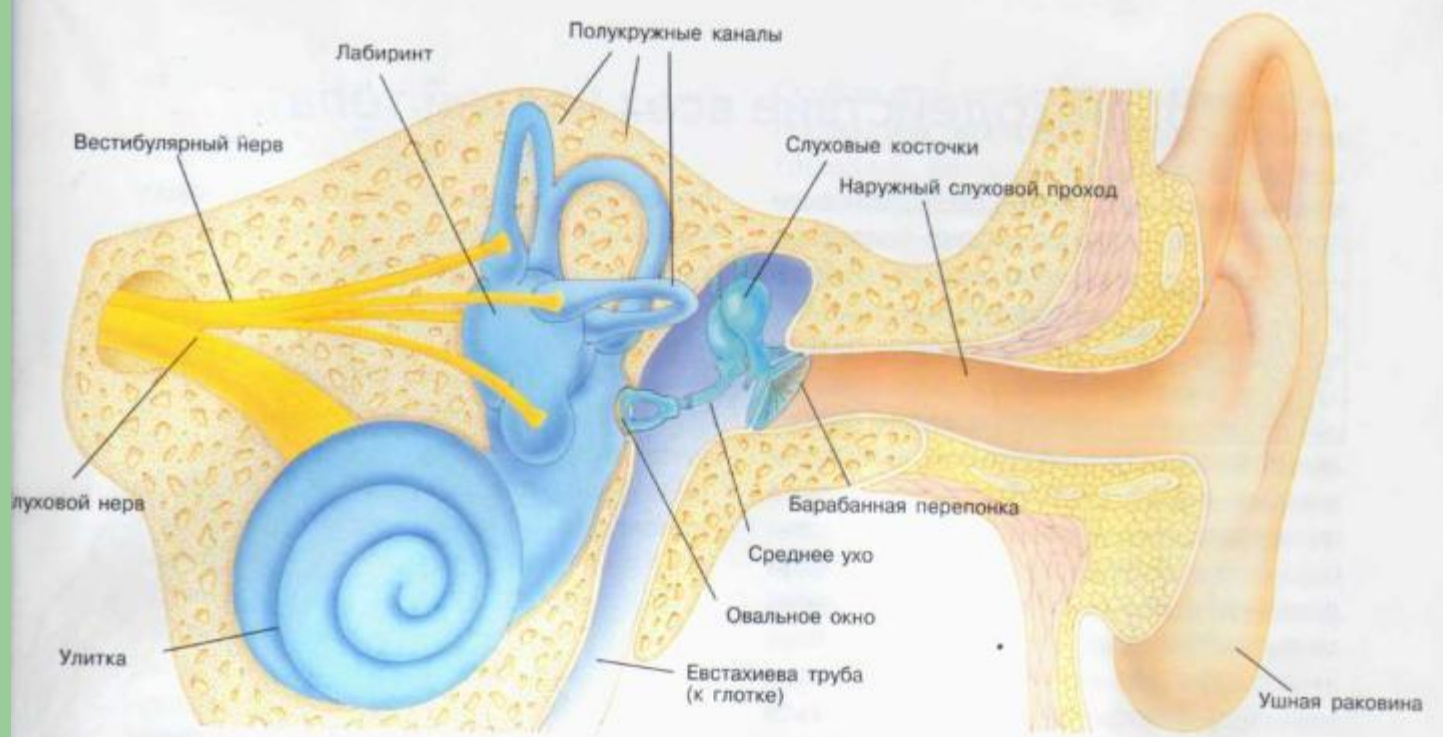
- Определяется формой звуковых колебаний
- Чистым тоном называется звук источника, совершающего гармонические колебания одной частоты

Проверь себя

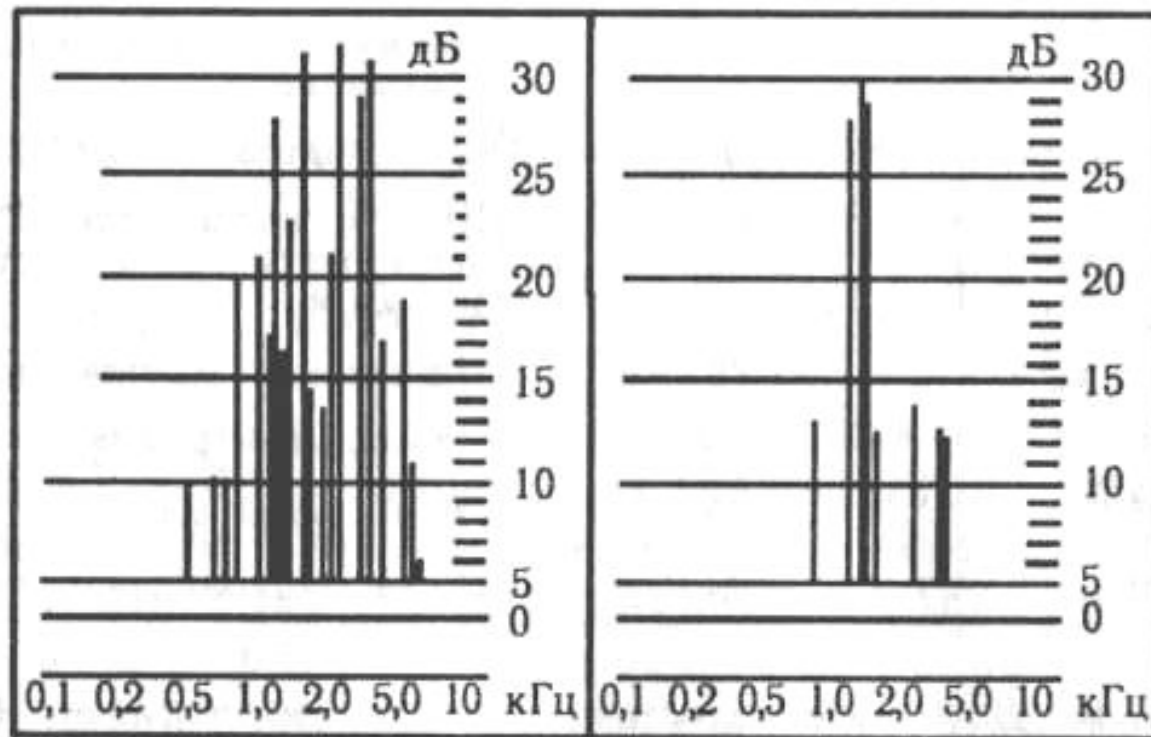
- Как по звуку можно отличить работает дрель в холостую или под нагрузкой?
- Чем музыкальные звуки отличаются от шума?
- Проекция скорости одной из точек звучащей струны виолончели меняется со временем так, как показано на графике. Определите частоту колебаний проекции скорости.



Строение уха



Спектры голоса певца и обычного человека



Домашнее задание

- §34-38 упр. 31(1), упр.32 (2,3)
практическое задание: определить зависимость высоты тона от частоты колебаний, используя кусочек резиновой нити

Н. Рерих «Человечьи праотцы»

