

Мы знаем, как разнообразен мир окружающих нас звуков — голоса людей и музыка, пение птиц и жужжание пчел, гром во время грозы и шум леса, шум моря и проезжающих автомобилей и т. д. Сам по себе звук не появляется, должен быть источник.



### Когда тело издает звук?

Чтобы ответить на этот вопрос, попробуйте объяснить, что объединяет такие примеры?











### KAMEPTOH



Камертон был изобретен в начале VIII века для настройки музыкальных инструментов. Он состоит из U- образной трубки и резонаторного ящичка, который открыт с одного торца для усиления звука. Стандартный камертон выдает волны с частотой 440 Гц.

#### ПРИМЕРЫ РЕЗОНАТОРОВ



# Опыты "Поющий бокал"

Мокрой подушечкой указательного пальца провести по торцу тонкого стакана, заполненного жидкостью, и стакан «запоет»

# «Всякое звучащее тело колеблется, но не всякое колеблющееся тело

звучит...»





Инфразвуковые волны < 16 Гц

Звуковая волна 16-20000Гц Ультразвуковые волны  $> 20000 \; \Gamma$ ц

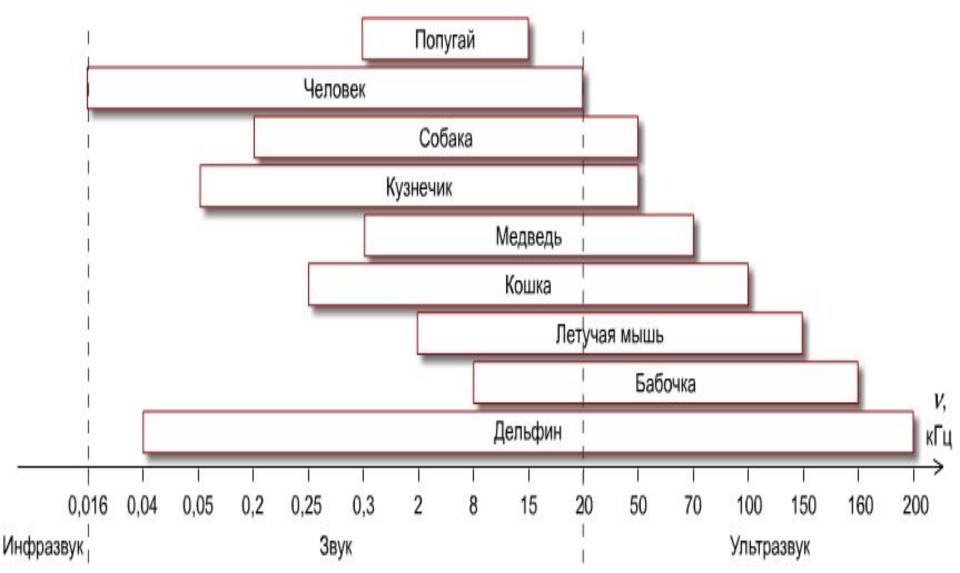








Опыты показывают, что не всякое колеблющееся тело является источником звука. Так, не издает звука колеблющийся грузик, подвешенный на нити или пружине. Дело в том, что ухо человека воспринимает в качестве слышимого звука колебания определенного диапазона частот от 16 Гц до 20 000 Гц. Такие колебания называют звуковыми. Колебания с частотой меньше 16 Гц называются инфразвуком. Колебания с частотой более 20 000 Гц называются ультразвуком.





### Чтобы слышать звук, необходимы:

- 1 источник звука;
- 2. упругая среда между ним и ухом;
- 3. определенный диапазон частот колебаний источника звука между 16 Гц и 20 кГц, достаточная для восприятия ухом мощность звуковых волн.

### Источники звука

**≽**Естественные

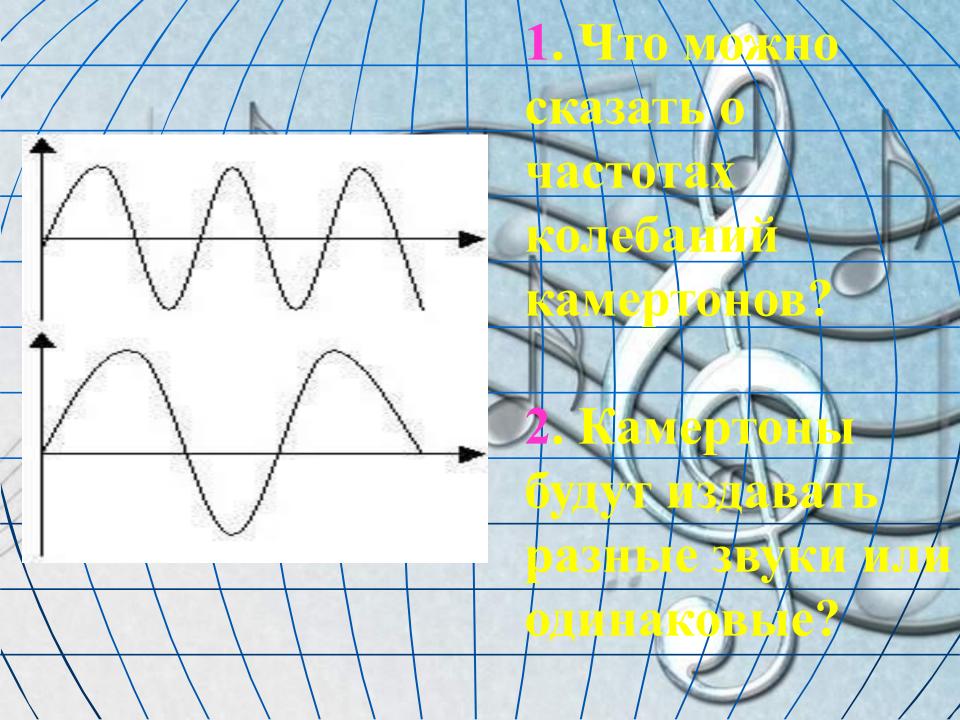
(голос, шелест листьев, шум прибоя и др.)

*№Искусственные* 

(камертин, струна, колокол, мембрана и др.)



Общим во всех случаях является их происхождение. Колебания тел порождают колебания воздуха.





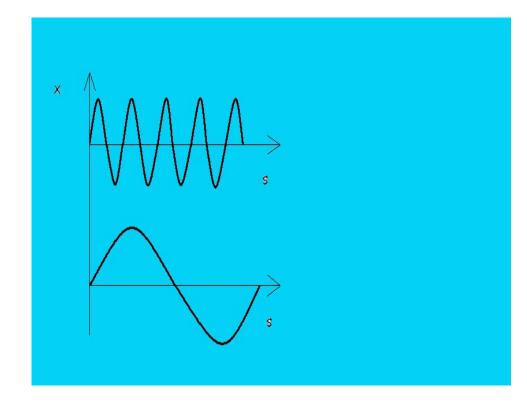
### От чего зависит высота звука?

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









#### Что называется чистым тоном?

 Чистым тоном называется звук источника, совершающего гармонические колебания одной частоты.

Звук камертона является чистым тоном.

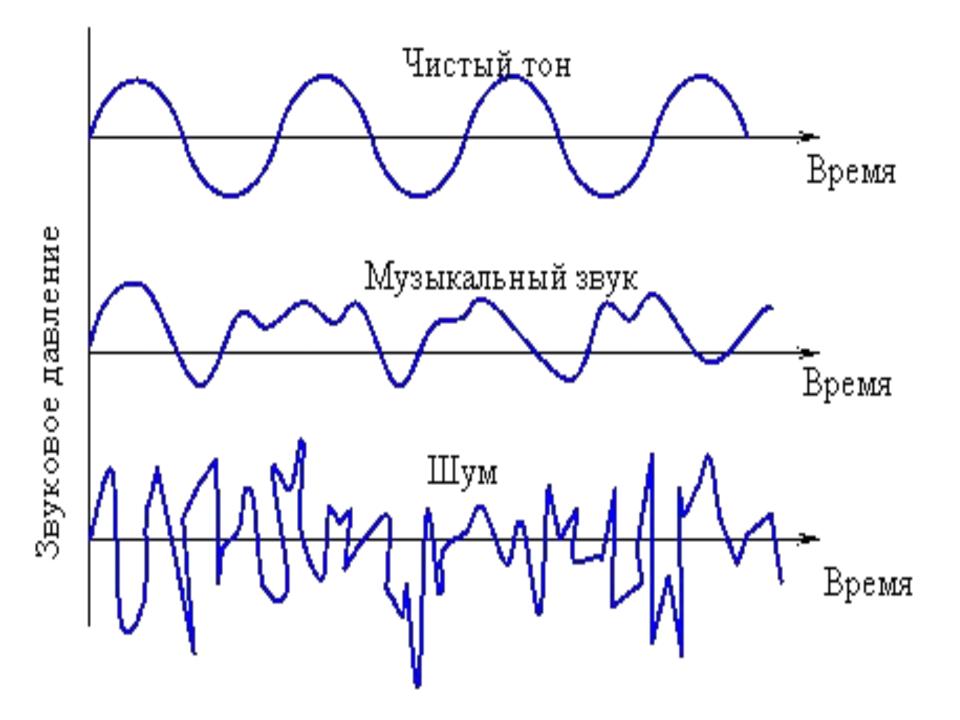
# Почему полёт шмеля сопровождается более низким звуком,



более низким звуком, чем полёт комара?

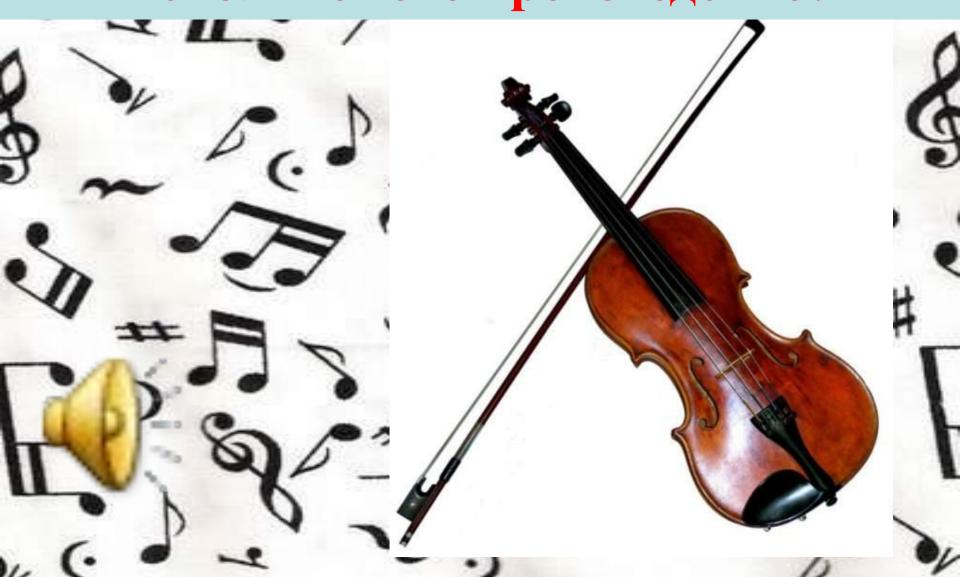


Ответ: Шмель машет крылышками с меньшей частотой, чем комар.





### **Какой музыкальный инструмент** исполняет это произведение?



### Temóp 3Byka

Любое колеблющееся тело издает не только один основной звук.

Его постоянно сопровождают звуки других частот.

Эти «спутники» всегда выше основного звука и называются обертонами, т. е. верхними тонами.

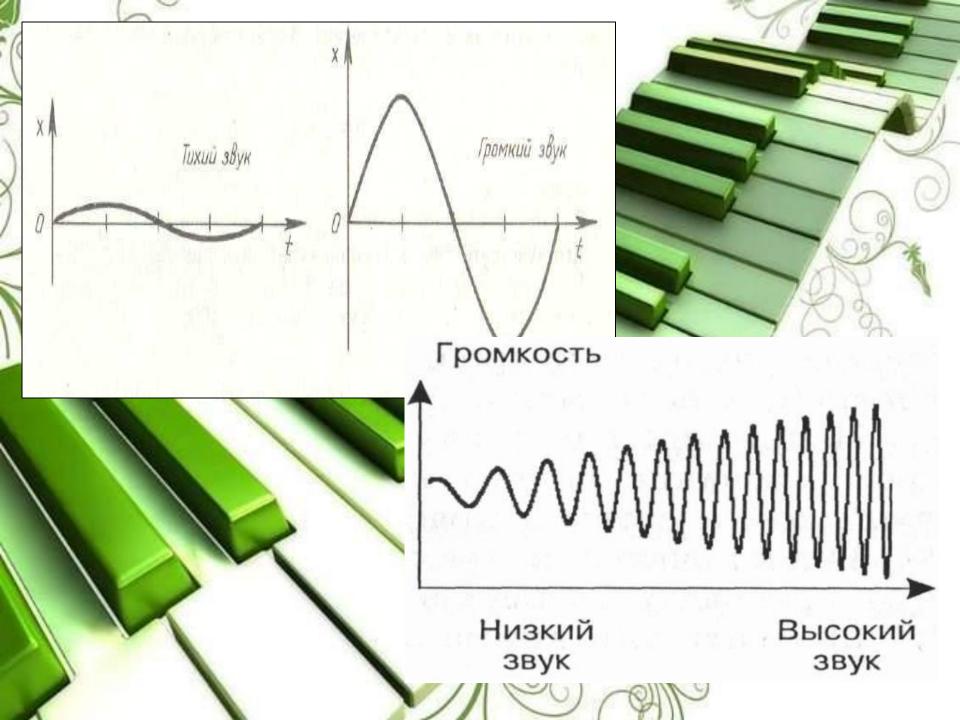
Именно они и позволяют нам отличать звук одного инструмента от другого и голоса различных людей, если даже они равны по высоте.

### Чем определяется тембр звука?

- Тембр звука определяется совокупностью его обертонов.
- ◆ Обертон тон сложного звука. Частоты всех обертонов данного звука в целое число раз больше частоты его основного тона ( поэтому его также называют высшим гармоническим тоном).

### От чего зависит громкость звука?

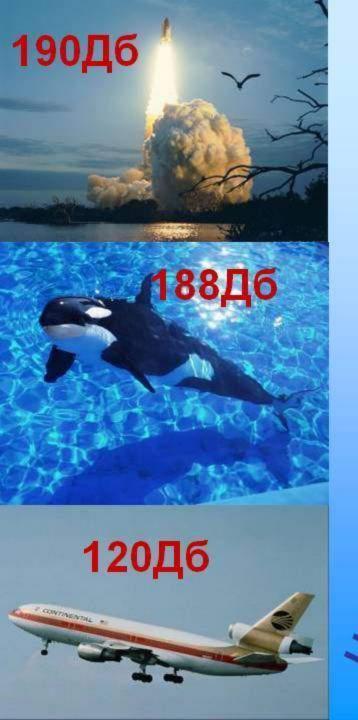
Громкость звука зависит от амплитуды колебаний: чем больше амплитуда колебаний, тем громче звук.



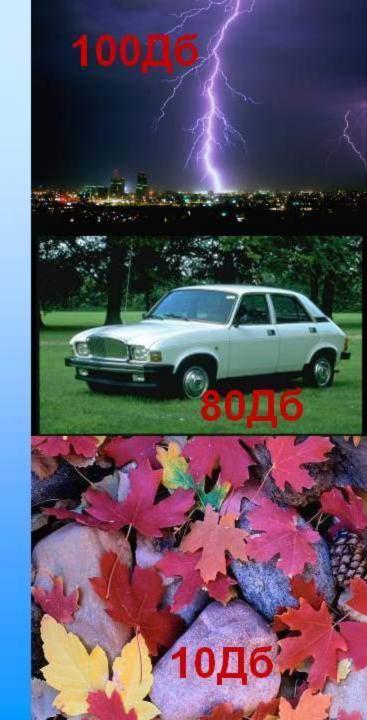
#### Единица измерения громкости звука – децибел (дбл)

Ψ	Звук Нижний предел	Громкость
Λ	чувствительности человеческого уха	0
	Шорох листьев	10
	Разговор	60
	Гудок автомобиля	90
3	Реактивный двигатель	120
	Болевой порог	140

Изменение громкости звука на 10 дбл соответствует изменению интенсивности звука в 10 раз



Whana roomkochu



# 1. 4to takoe 3byk?



Ответ: Упругие волны, вызывающие у человека слуховые ощущения.

# 2. Что можно назвать источником звука?



Ответ: Любое тело, колеблющееся со звуковой частотой.

# 3. Чем определяется высота звука?

Ответ: Высота звука определяется его частотой.





# Чем определяется тембр звука? Тембр звука это своеобразная окраска звука, по которой мы различаем голоса людей

### Мы узнали, что:

- громкость звука зависит от амплитуды колебаний: чем больше амплитуда, тем громче звук.
- высота звука зависит от частоты колебаний звучащего тела: чем больше частота волны, тем выше звук.
- тембр звука определяется формой звуковых колебаний.

### Домашнее задание

§34-36. Упр. 30 (1, 2).