

ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

ИЛИ

«В союзе звуков, чувств и
дум...»

© Козлова Татьяна Викторовна, 2010

pptcloud.ru





НТВ
© Телекомпания НТВ
ntv.ru



СВОЯ ИГРА





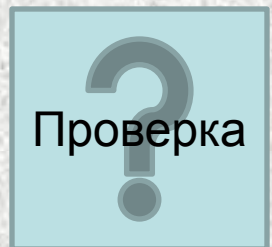
Звуковые волны	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>
Свойства звука	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>
Характеристики звука	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>
Акустический резонанс	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>
Звук в природе	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>



Звуковые волны

100

Какое из двух утверждений правильное:
«Звучащее тело колеблется» или
«Колеблующееся тело звучит»?



Правильный ответ

Верно первое утверждение. Не всякое колеблющееся тело человек воспринимает как звук. Звуковые волны – это механические волны, частотой от 20 до 20000 Гц, воспринимаемые органом слуха человека.

Пример – колебания крыльев бабочки мы не слышим.

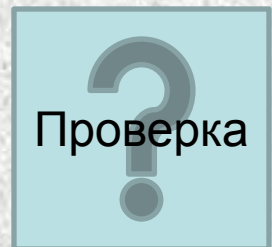
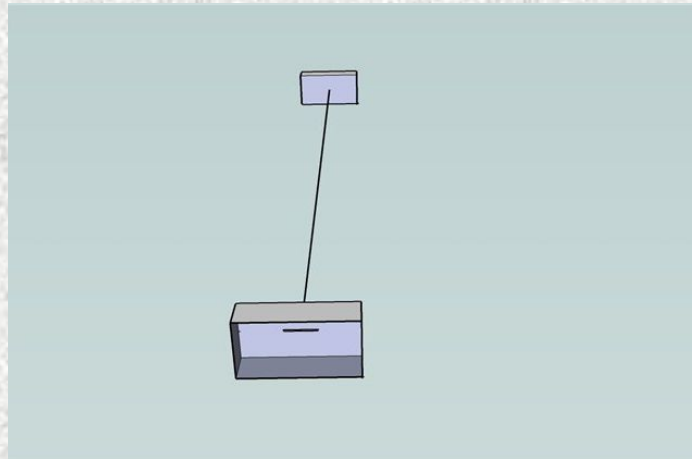


Звуковые волны

200

Игрушечный телефон состоит из двух коробок, соединенных натянутой нитью.

Такое устройство позволяет переговариваться на расстоянии десятков метров. Объясните явление.



Правильный ответ

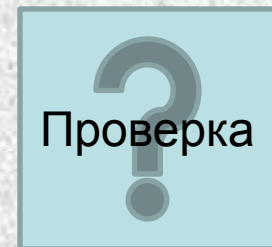
Звуковые волны являются продольными и распространяются во всех средах. Колебания воздуха в коробочке передаются частичкам нити и звуковая волна распространяется.



Звуковые волны

300

Великий немецкий композитор Бетховен с годами оглох. Чтобы слушать игру на рояле, он приставлял к нему один конец своей трости, а другой конец держал в зубах. Слышал ли свою музыку Бетховен?



Правильный ответ

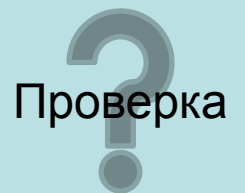
Да, конечно. Звуковые волны распространяются в твердых телах, жидкостях и газах, т.к. являются продольными.



Звуковые волны

400

Если провести влажным пальцем по краю бокала, получается звук. Почему?



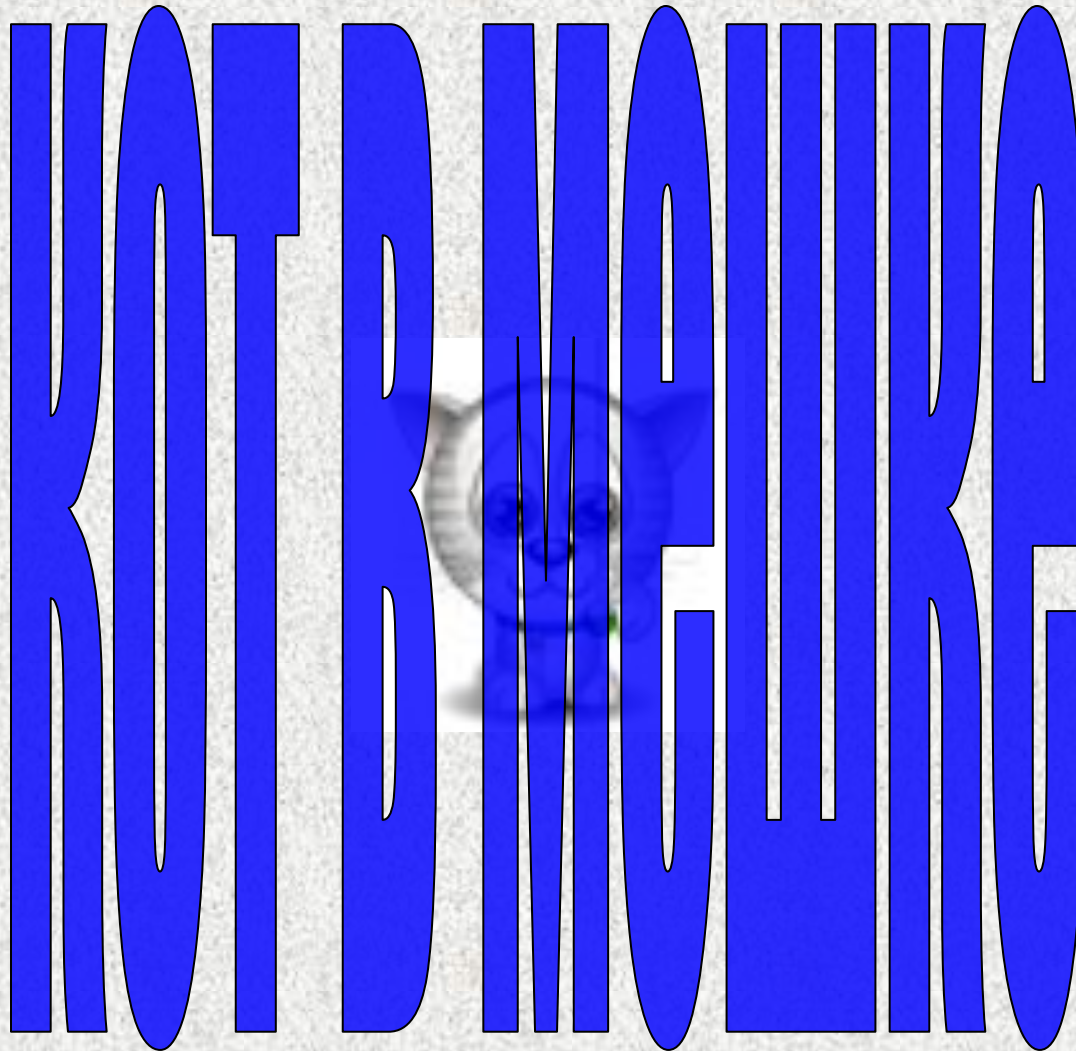
Правильный ответ

При движении пальца по бокалу, кожа то зацепляется за стекло, то проскальзывает по его поверхности, и бокал начинает вибрировать. Эти вибрации передаются воздуху, находящемуся внутри, что воспринимается ухом как звук.



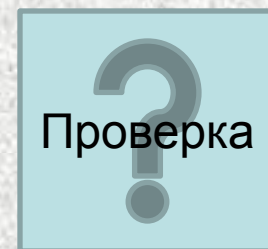
Звуковые волны

500





В какой вид энергии преобразуется энергия звуковых колебаний при затухании звука?



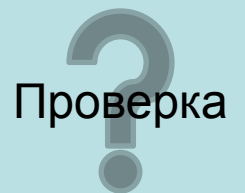
Затухание звука – это явление необратимого перехода энергии звуковой волны в другие виды энергии (в частности, в тепло).



Свойства звука

100

Если в стеклянный колокол поместить будильник и выкачать оттуда воздух, то звук становится слабее и слабее, и наконец прекращается. Почему?



Правильный ответ

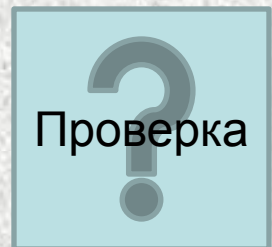
Для того чтобы распространялся звук, необходимо, чтобы существовала упругая среда. В вакууме звуковые волны распространяться не могут.



Свойства звука

200

Гром слышно через 5 с после вспышки молнии. Как далеко находится грозовая туча?



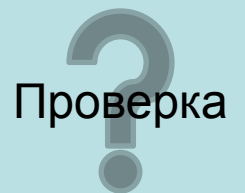
Правильный ответ

Если считать, что скорость звука 330м/с, то, умножив эту скорость на 5с, можно получить расстояние до грозовой тучи. $1650\text{м}=1,65\text{км}$



Свойства звука 300

Почему суфлерскую будку обивают войлоком?



Правильный ответ

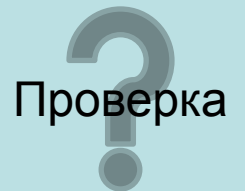
Чтобы исключить распространение речи суфлера в зрительный зал. Звук будет поглощаться.



Свойства звука 400



На открытом воздухе пение звучит менее громко, чем в помещении. Почему?



Правильный ответ

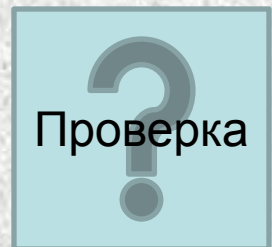
В помещении наблюдается отражение звуковых волн от стен, пола и потолка.



Свойства звука

500

Через какое время человек услышит эхо, если преграда удалена на 170м ?



Правильный ответ

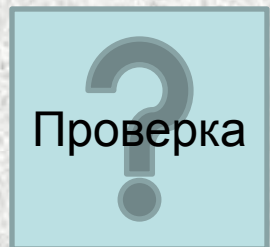
Звук может отражаться от твердых и гладких поверхностей. Отраженный звук называется эхом. Если мы находимся на расстоянии 160 –170 м от препятствия, то эхо вернется через секунду, т.к. скорость звука 330-340 м/с.



Характеристики звука 100



Кто в полете чаще машет крыльями:
шмель или комар?



Правильный ответ

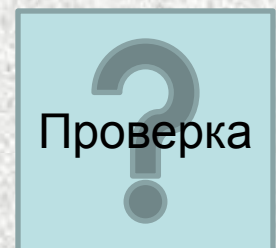
Комар. Его «голос» более высокий, а значит частота взмахов крыльями больше.



Характеристики звука

200

Герой одного из рассказов О.Генри ударил поросенка с такой силой, что тот полетел, «опережая звук собственного визга». С какой наименьшей скоростью должен был бы лететь поросенок, чтобы описанный случай произошел в действительности?



Правильный ответ

Со скоростью звука. 330 м/с



Характеристики звука

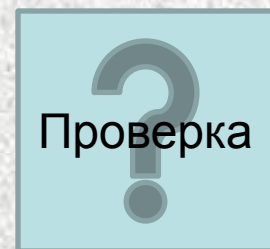
300

КОТ В МАШИНЕ





Какой звук громче:
частотой 40 Гц или 400 Гц?



Правильный ответ

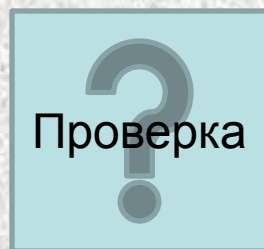
Громкость звука зависит от амплитуды колебаний, а не от частоты.



Характеристики звука 400



Если ударить молотком по одному концу длинной металлической трубы, то стоящий у другого конца трубы услышит двойной удар. Почему?



Правильный ответ

Первый удар – это звуковая волна, распространившаяся по металлической трубе. Второй удар – это звуковая волна, распространившаяся в воздухе. Скорость звука в металле больше, чем в воздухе.



Характеристики звука 500

Почему понижается
высота звука
циркулярной
пилы, когда к ней
прижимают
доску?



Проверка
?

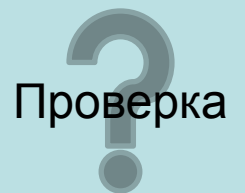
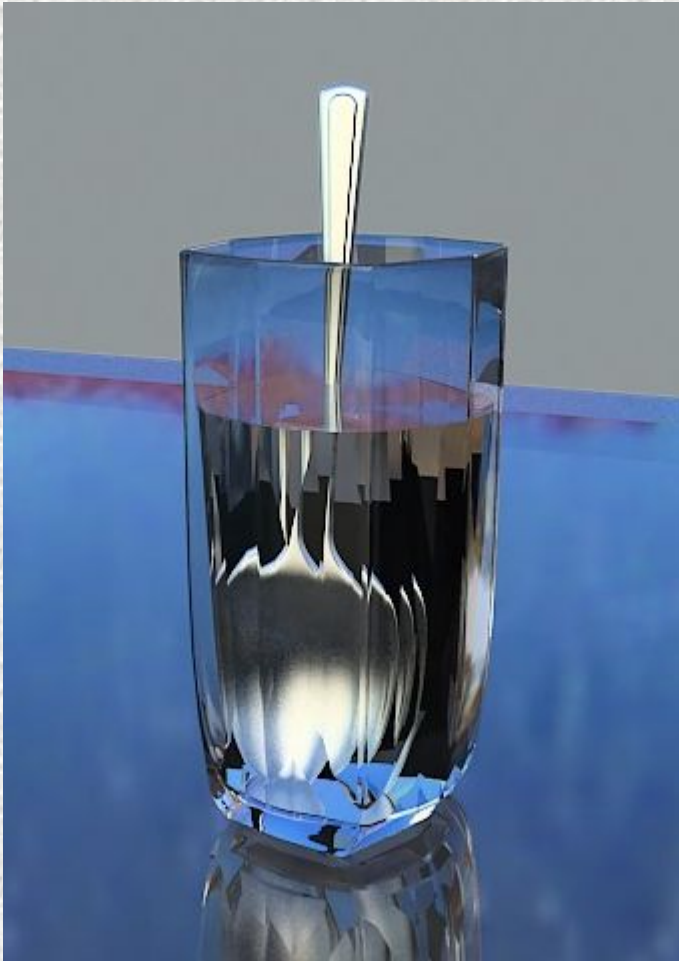
Правильный ответ

Нагруженная пила имеет меньше оборотов, частота становится ниже, а значит и звук пилы станет другим. Пила начнет «говорить басом».



Акустический резонанс 100

Когда мы держим стакан в руке и размешиваем чай в нем ложкой, то слышим звук. Затем, поставив стакан на стол и продолжая помешивать чай, слышим другой звук. Почему?



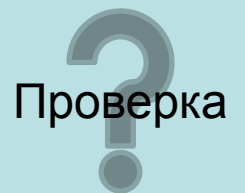
Правильный ответ

Звуковые колебания стакана
передались столу, а полость стола
усиливает звук (является
резонатором)



Акустический резонанс 200

Когда
прислушиваются к
отдаленному шуму, то
невольно раскрывают
рот. Почему?



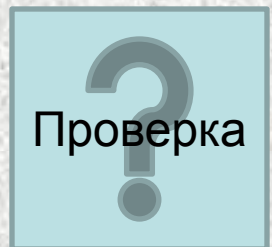
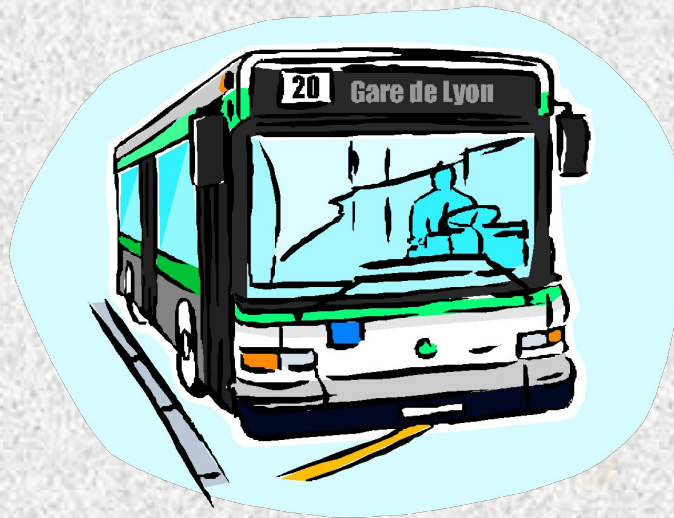
Правильный ответ

Ротовая полость служит резонатором и звук усиливается.



Акустический резонанс 300

Почему при некоторой скорости движения оконные стекла автобуса начинают дребезжать?



Правильный ответ

Происходит явление акустического резонанса. Частота колебаний стекла совпадает с частотой вращения колес и амплитуда колебаний резко возрастает.

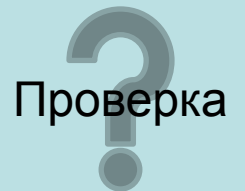


Акустический резонанс 400



Если в комнате, в которой стоит рояль с поднятой крышкой, громко пропеть ноту, то рояль отзовется заметным звучанием струн.

Все ли струны звучат при этом?



Проверка

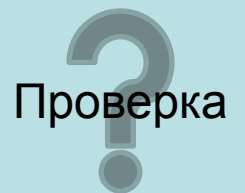
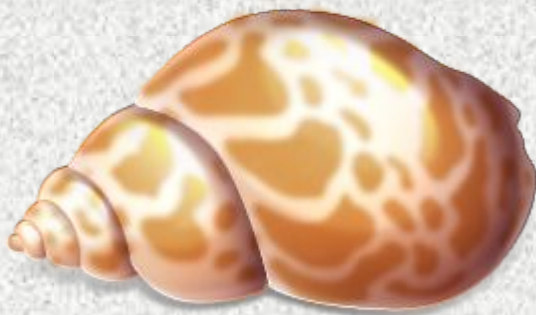
Правильный ответ

Не все. Звучать будут струны частота колебаний которых совпадет с частотой пропетой ноты.



Акустический резонанс 500

Почему у моря
гудят раковины?



Правильный ответ

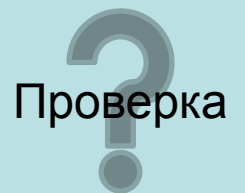
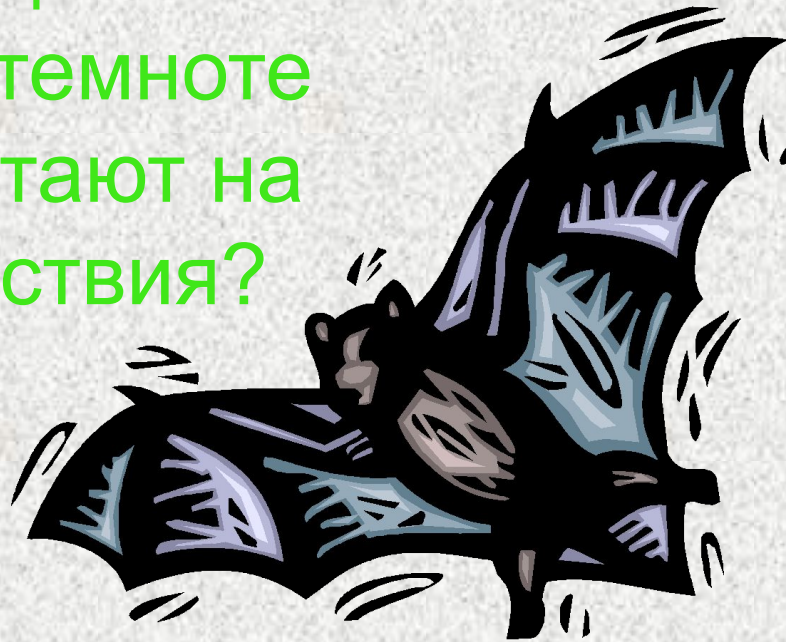
Полость морских раковин служит резонатором для звука, происходит сложение (усиление) звуковых волн, отраженных от стенок «раковинных труб»



Звук в природе

100

Почему летучие
мыши даже в
полной темноте
не налетают на
препятствия?



Правильный ответ

Они способны проводить ультразвуковую эхолокацию.



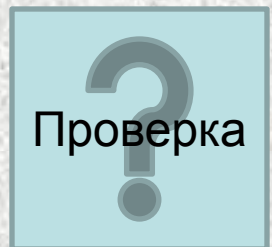
Звук в природе

200





Какое морское животное способно воспринимать упругие волны с очень высокими частотами?



Правильный ответ

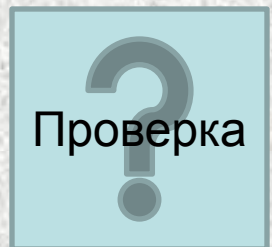
Дельфин воспринимает волны с частотой колебаний в диапазоне от 0,4 кГц до 200 кГц



Звук в природе

300

Почему человек, нырнувший под воду, не слышит шумов на берегу реки, хотя вода хорошо проводит звук?



Правильный ответ

Звук с берега отражается от поверхности водоема.

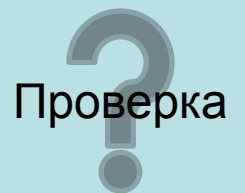


Звук в природе

400



По жужжанию пчелы можно определить, куда летит пчела – из улья за медом или обратно в улей. Каким образом?



Правильный ответ

Нагруженная медом пчела издает звук более низкого тона.

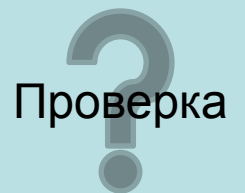


Звук в природе

500



Почему при близкой грозе слышен резкий
оглушительный удар, а при далекой
слышен раскатистый гром?



Проверка

Правильный ответ

При близкой молнии мы слышим лишь звук, ее сопровождающий, при далекой воспринимаем также и отраженные звуки от разных преград.



УСПЕХОВ ВАМ,
РЕБЯТА, В
ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ



СПАСИБО ЗА ИГРУ

