



Акустика

Звук

Источники звука

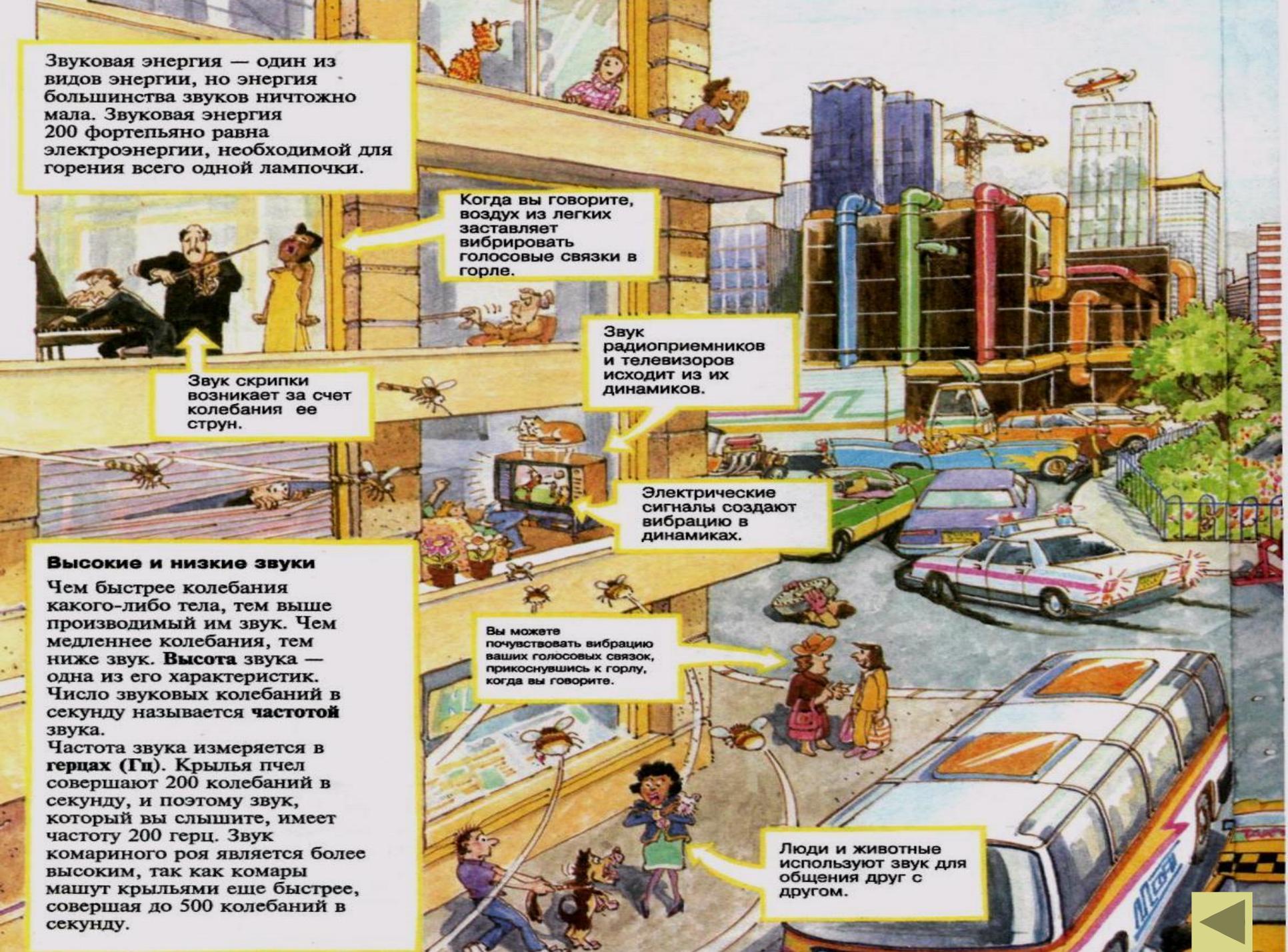
Приемники звука

Восприятие звука
человеком

Цели урока:

1. Расширить знания о звуковых волнах
2. Провести самостоятельные исследования и сделать выводы.
3. Проверить полученные знания знаний.





Звуковая энергия — один из видов энергии, но энергия большинства звуков ничтожно мала. Звуковая энергия 200 фортепьяно равна электроэнергии, необходимой для горения всего одной лампочки.

Когда вы говорите, воздух из легких заставляет вибрировать голосовые связки в горле.

Звук скрипки возникает за счет колебания ее струн.

Звук радиоприемников и телевизоров исходит из их динамиков.

Электрические сигналы создают вибрацию в динамиках.

Вы можете почувствовать вибрацию ваших голосовых связок, прикоснувшись к горлу, когда вы говорите.

Высокие и низкие звуки

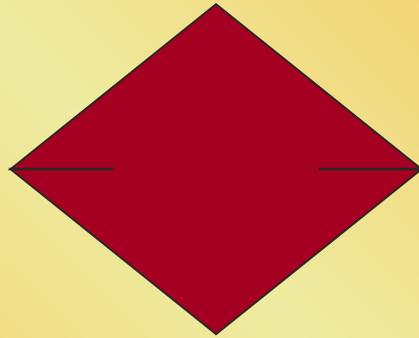
Чем быстрее колебания какого-либо тела, тем выше производимый им звук. Чем медленнее колебания, тем ниже звук. **Высота** звука — одна из его характеристик. Число звуковых колебаний в секунду называется **частотой** звука.

Частота звука измеряется в **герцах (Гц)**. Крылья пчел совершают 200 колебаний в секунду, и поэтому звук, который вы слышите, имеет частоту 200 герц. Звук комариного роя является более высоким, так как комары машут крыльями еще быстрее, совершая до 500 колебаний в секунду.

Люди и животные используют звук для общения друг с другом.

ЗВУК - ЭТО ТО, ЧТО СЛЫШИТ УХО

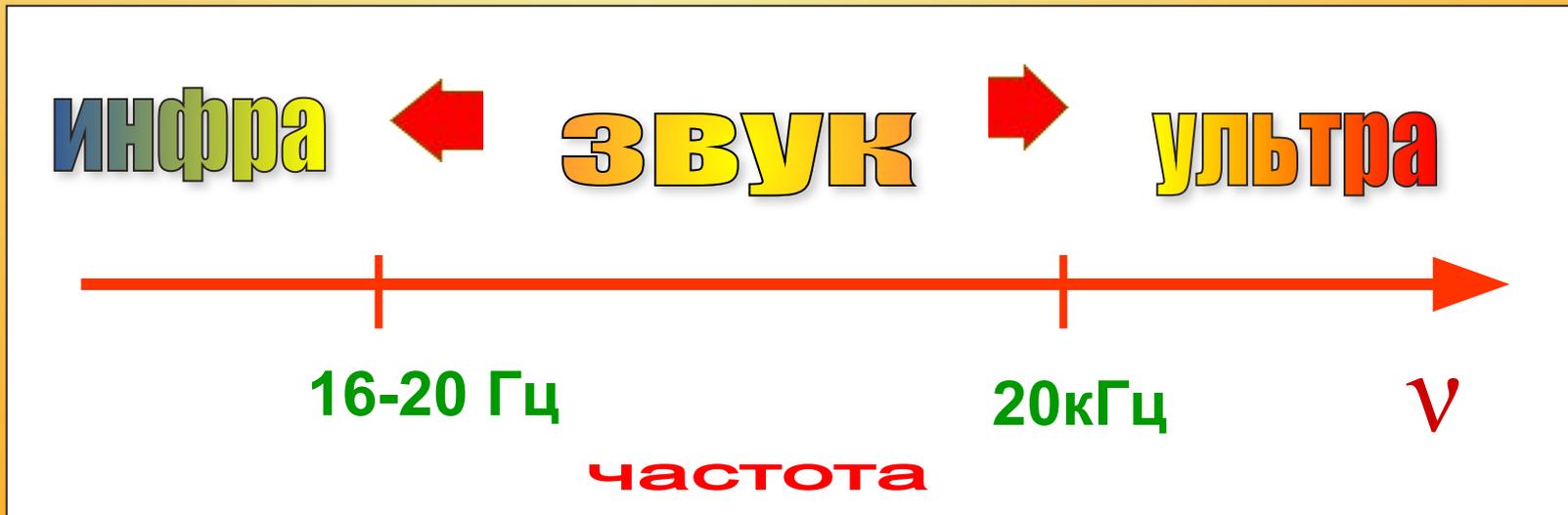
биология



физика

ЗВУК - ЭТО МЕХАНИЧЕСКАЯ ВОЛНА

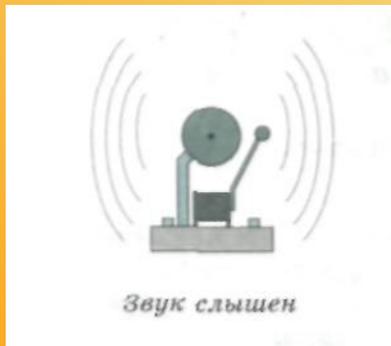
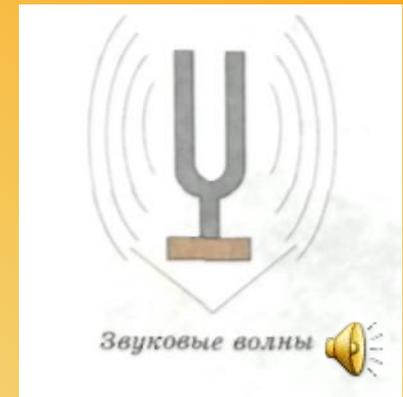
акустические волны



ЗВУК - это механическая волна с частотой от 20 до 20 000 Гц

Условия необходимые для возникновения волны:

1. источник волны
2. упругая среда

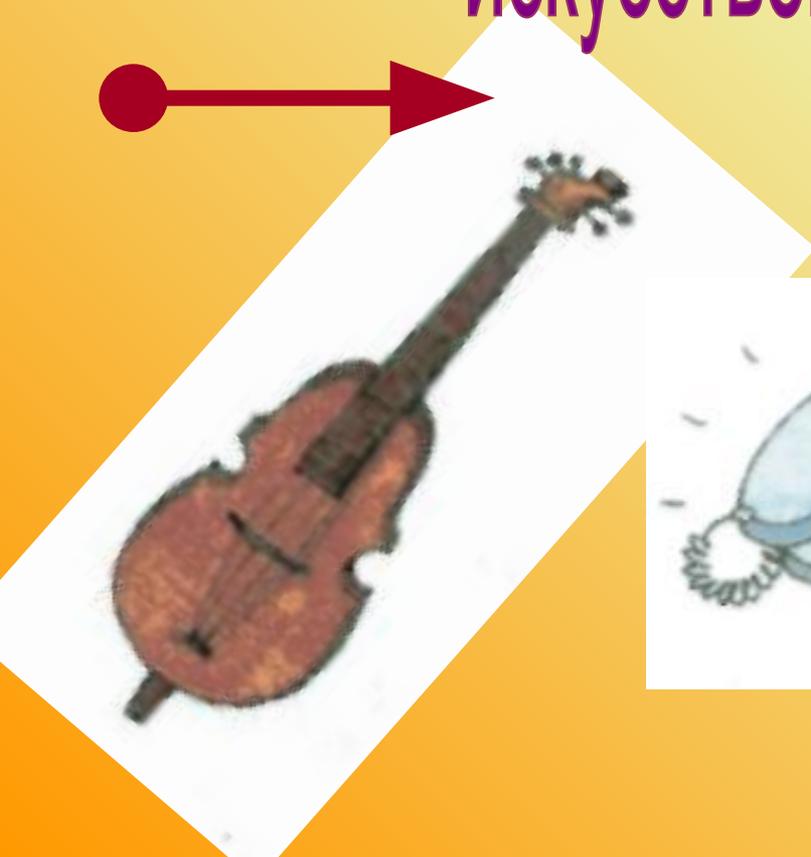




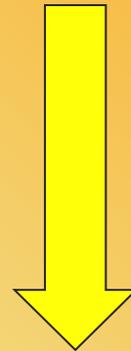
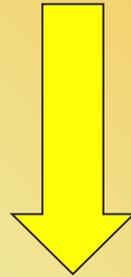
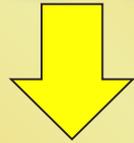
ИСТОЧНИКИ ЗВУКА



Искусственные и естественные



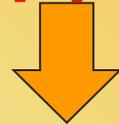
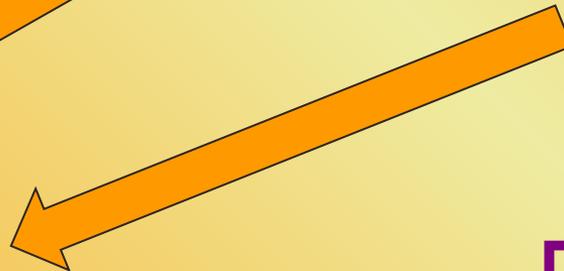
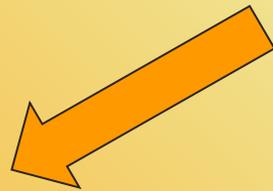
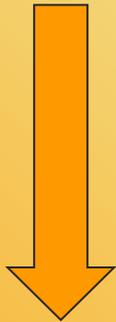
упругая среда



газообразная

жидкая

твердая



продольные

поперечные

ВОЛНЫ

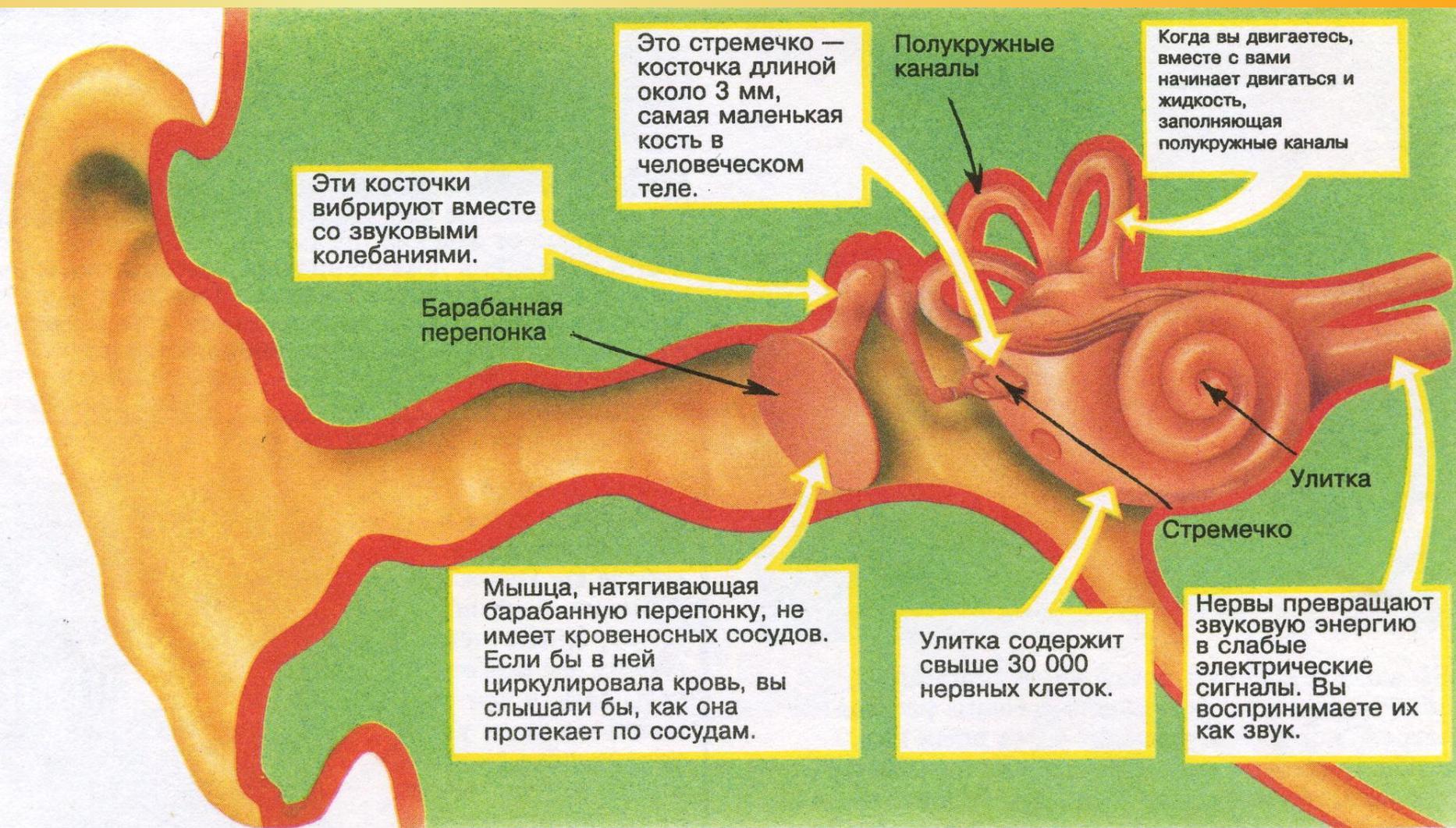


Аристотель

V век до н. эры

Звучащее тело создает попеременное сжатие и разряжение воздуха. Благодаря упругим свойствам воздуха этот процесс распространяется в пространстве, от слоя к слою, создавая звуковую волну. Достигнув нашего уха, она воздействует на барабанные перепонки и вызывает ощущение звука.

строение уха



Гельмгольц

ИСТОЧНИКИ



ПРИЁМНИКИ

Резонанс!

$\nu_{источника}$



$\nu_{приёмника}$



УХО

Восприятие звука животными



лапками



кожей от земли



Рыбы всем телом

Самое громкое в мире животное – голубой кит. Громкость звука 188 дБ, которые слышны на расстоянии 850км от кита

звуковые волны



ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВУКА

физические:

$$v = \lambda \nu$$

$$\lambda = \frac{v}{\nu}$$

$$T \cdot \nu = 1$$



Проверь себя:



1. Что называется звуком?

- А) колебания возникающие в упругой среде с частотой от 20Гц до 20кГц
- Б) колебания возникающие в упругой среде с частотой меньше 20Гц
- В) колебания возникающие в упругой среде с частотой больше 20кГц
- Г) любые колебания возникающие в упругой среде



Проверь себя:



2. Что называется ультразвуком?

- А) колебания возникающие в упругой среде с частотой от 20Гц до 20кГц
- Б) колебания возникающие в упругой среде с частотой меньше 20Гц
- В) колебания возникающие в упругой среде с частотой больше 20кГц
- Г) любые колебания возникающие в упругой среде

Проверь себя:



3. Что называется инфразвуком?

- А) колебания возникающие в упругой среде с частотой от 20Гц до 20кГц
- Б) колебания возникающие в упругой среде с частотой меньше 20Гц
- В) колебания возникающие в упругой среде с частотой больше 20кГц
- Г) любые колебания возникающие в упругой среде

Проверь себя:



4. Каким физическим явлением объясняется восприятие звука человеком?

А) диффузия

Б) изменение давления

В) изменение плотности воздуха

Г) резонанс

Проверь себя:



5. Как человек определяет направление звука?

- А) по длине волны
- Б) по разности фаз
- В) по скорости
- Г) по частоте

6. В каких средах распространяется звук?

- А) в газах
- Б) в жидкостях
- В) в твёрдых телах
- Г) во всех перечисленных

Проверь себя:



7. В каких средах могут распространяться продольные звуковые волны?

А) в газах

Б) в жидкостях

В) в твёрдых телах

Г) во всех

перечисленных

8. В каких средах могут распространяться поперечные звуковые волны?

А) в газах

Б) в жидкостях

В) в твёрдых телах

Г) во всех

перечисленных

Проверь себя:



9. Происходит ли перенос вещества и энергии при распространении звуковой волны в упругой среде?

- А) энергии – нет, вещества – да
- Б) энергии и вещества – да
- В) энергии – да, вещества – нет.

10. Могут ли звуковые волны распространяться в безвоздушном пространстве?

- А) могут
- Б) не могут, они распространяются только в веществе
- В) могут, если звуковые волны поперечные.



Проверь себя:



Отвeты: 1.А 2.В 3.Б 4.Г 5.Б
6.Г 7.Г 8.В 9.В 10.Б



Рефлексия !

