



ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

УЛЬТРАЗВУК И ИНФРАЗВУК

ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

УЛЬТРАЗВУК

ИНФРАЗВУК

ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЗВУКА

СВОЙСТВА ЗВУКА

СКОРОСТЬ ЗВУКА

ПРОВЕРЬ
СЕБЯ

ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

- Звуковые волны – это механические колебания, распространяющиеся в упругой среде (твердой, жидкой и газообразной) и воспринимаемые органами слуха.
- Человеческое ухо воспринимает колебания частотой от 16 до 20000 Гц.

ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

УЛЬТРАЗВУК

ИНФРАЗВУК

ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЗВУКА

СВОЙСТВА ЗВУКА

СКОРОСТЬ ЗВУКА

ПРОВЕРЬ
СЕБЯ



УЛЬТРАЗВУК

Ультразвук — звуковые волны, имеющие частоту выше воспринимаемых человеческим ухом, обычно, под ультразвуком понимают частоты выше 20 000 герц.

- Диагностика ультразвука в медицине (УЗИ)
- Терапевтическое применение ультразвука в медицине
- Применение в производстве
- Приготовление смесей с помощью ультразвука
- Применение ультразвука в биологии
- Применение ультразвука для очистки
- Применение ультразвука в эхолокации
- Применение ультразвука в расходомерии
- Применение ультразвука в дефектоскопии
- Ультразвуковая сварка
- Применение ультразвука в гальванотехнике

ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

УЛЬТРАЗВУК

ИНФРАЗВУК

ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЗВУКА

СВОЙСТВА ЗВУКА

СКОРОСТЬ ЗВУКА

ПРОВЕРЬ

СЕБЯ



ИНФРАЗВУК

Инфразвук (от лат. *infra* — ниже, под) — звуковые волны, имеющие частоту ниже воспринимаемой человеческим ухом, за верхнюю границу частотного диапазона инфразвука обычно принимают 16 Гц. Нижняя же граница инфразвукового диапазона условно определена как 0,001 Гц.

Особенности инфразвука:

- инфразвук имеет гораздо большие амплитуды колебаний в сравнении с равномошным слышимым человеком звуком;
- инфразвук гораздо дальше распространяется в воздухе, поскольку поглощение инфразвука атмосферой незначительно;
- благодаря большой длине волны для инфразвука характерно явление дифракции, вследствие чего он легко проникает в помещения и огибает преграды, задерживающие слышимые звуки;
- инфразвук вызывает вибрацию крупных объектов, так как входит в резонанс с ними.

ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

УЛЬТРАЗВУК

ИНФРАЗВУК

ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЗВУКА

СВОЙСТВА ЗВУКА

СКОРОСТЬ ЗВУКА

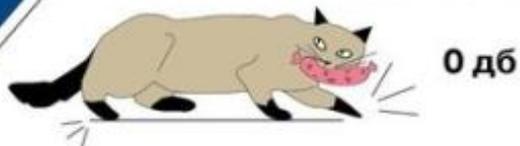
ПРОВЕРЬ
СЕБЯ



ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВУКА

Уровень интенсивности разных звуков в децибелах

Едва слышимый звук (порог слышимости) 0 дБ



Шепот около уха 25-30 дБ



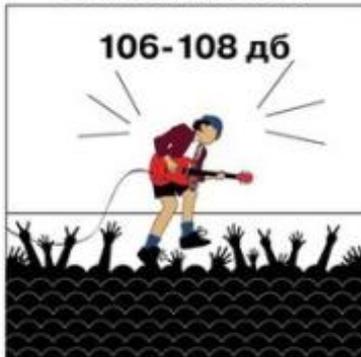
Речь средней громкости 60-70 дБ



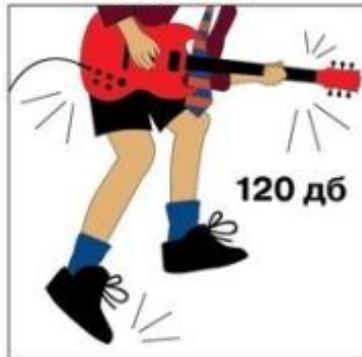
Очень громкая речь (крик) 90 дБ



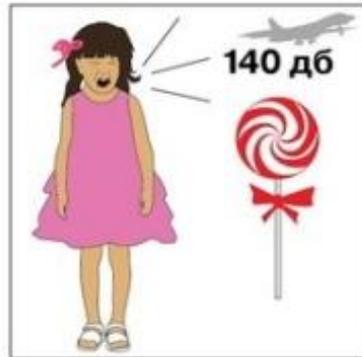
На концертах рок- и поп-музыки в центре зала 106-108 дБ



На концертах рок- и поп-музыки у сцены 120 дБ



Рёв взлетающего авиалайнера 140 дБ



ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

УЛЬТРАЗВУК

ИНФРАЗВУК

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВУКА

СВОЙСТВА ЗВУКА

СКОРОСТЬ ЗВУКА

ПРОВЕРЬ СЕБЯ



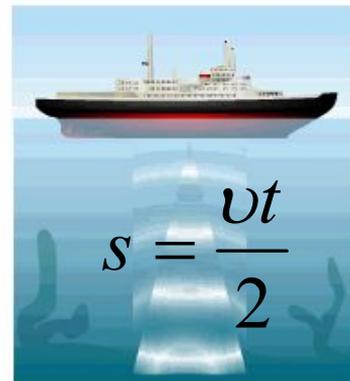
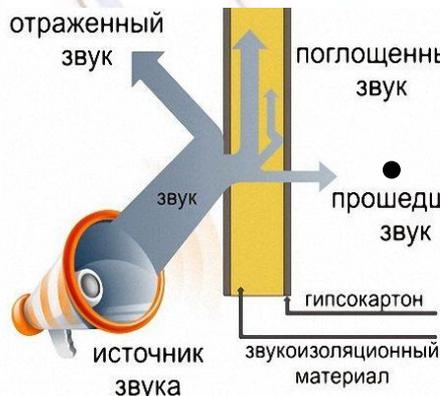
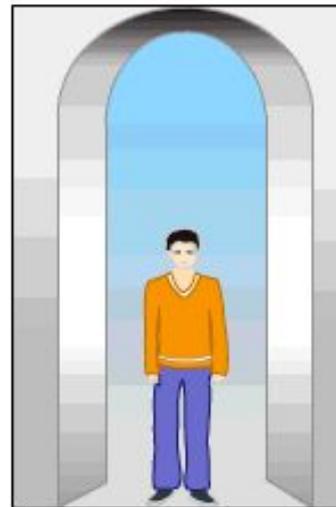
СВОЙСТВА ЗВУКА

- **Отражение**

- **Эхо (эхолокация)**

- **Поглощение**

- **Акустический резонанс**



ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

УЛЬТРАЗВУК

ИНФРАЗВУК

ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЗВУКА

СВОЙСТВА ЗВУКА

СКОРОСТЬ ЗВУКА

ПРОВЕРЬ
СЕБЯ



СКОРОСТЬ ЗВУКА

- Скорость звука в воздухе - 340 м/с.
- Скорость звука в воде — 1500 м/с.
- Скорость звука в металлах, в стали — 5000 м/с.

ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

УЛЬТРАЗВУК

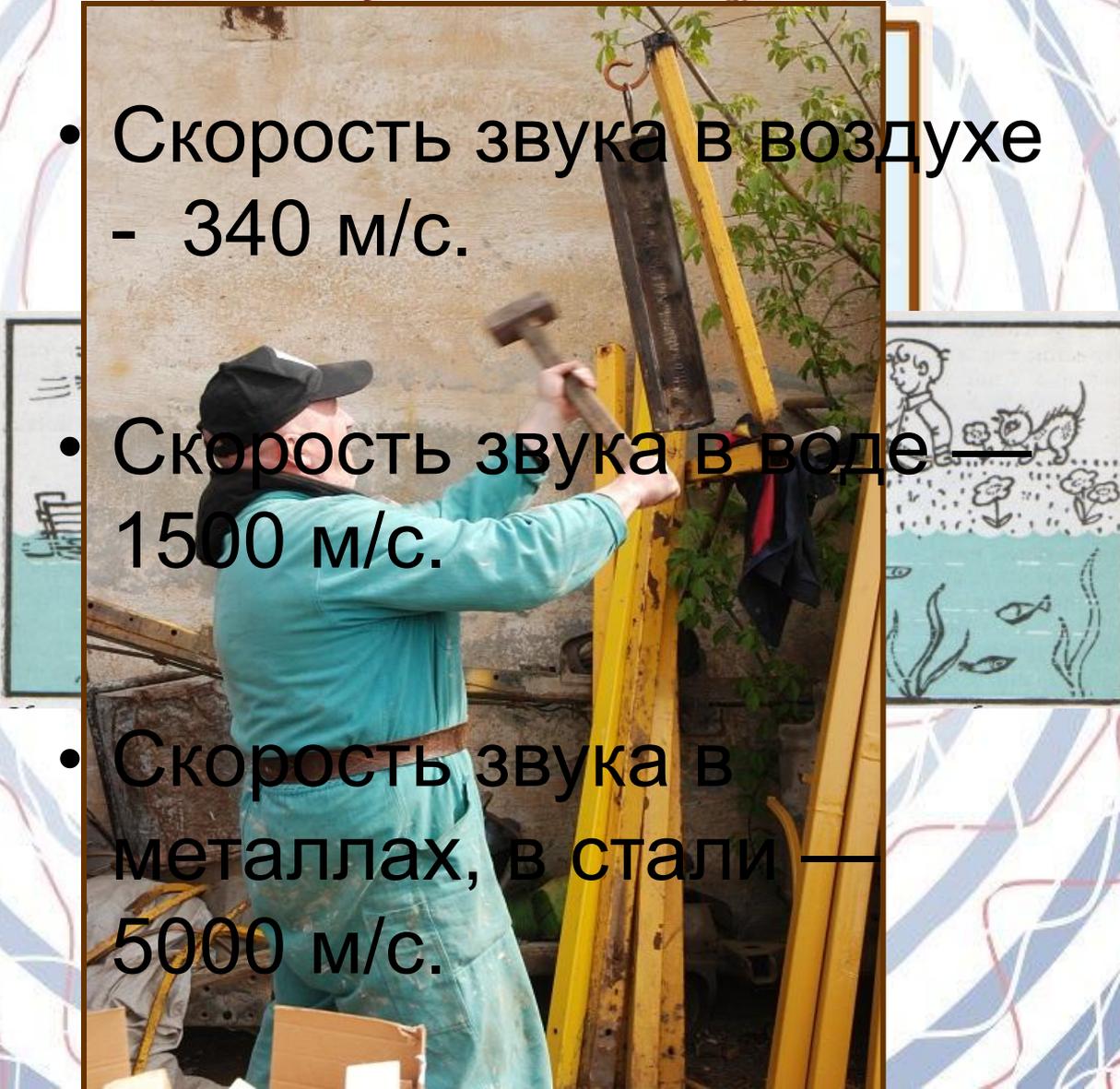
ИНФРАЗВУК

ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЗВУКА

СВОЙСТВА ЗВУКА

СКОРОСТЬ ЗВУКА

ПРОВЕРЬ
СЕБЯ



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Какой диапазон частот имеют звуковые волны?



16 - 20Гц



20 - 30кГц



16Гц - 20кГц

ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

УЛЬТРАЗВУК

ИНФРАЗВУК

ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЗВУКА

СВОЙСТВА ЗВУКА

СКОРОСТЬ ЗВУКА

ПРОВЕРЬ
СЕБЯ



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Какой диапазон частот имеет ультразвук?



16 - 20 Гц



>20 кГц



<16 Гц

ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

УЛЬТРАЗВУК

ИНФРАЗВУК

ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЗВУКА

СВОЙСТВА ЗВУКА

СКОРОСТЬ ЗВУКА

ПРОВЕРЬ
СЕБЯ



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

В вакууме звуковые волны



распространяются



не распространяются



**распространяются
только при
определенных
условиях**



ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

УЛЬТРАЗВУК

ИНФРАЗВУК

ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЗВУКА

СВОЙСТВА ЗВУКА

СКОРОСТЬ ЗВУКА

ПРОВЕРЬ
СЕБЯ



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

В какой среде из перечисленных скорость звука будет наибольшей?



ВОЗДУХ



ВАКУУМ



СВИНЕЦ



ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

УЛЬТРАЗВУК

ИНФРАЗВУК

ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЗВУКА

СВОЙСТВА ЗВУКА

СКОРОСТЬ ЗВУКА

ПРОВЕРЬ
СЕБЯ



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Когда возникает эхо?



ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ ПОГЛОЩАЮТСЯ
ТЕЛАМИ



ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ ПРОХОДЯТ
СКВОЗЬ ТЕЛА



ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ ОТРАЖАЮТСЯ
ОТ ТЕЛ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ИХ
ПУТИ

ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

УЛЬТРАЗВУК

ИНФРАЗВУК

ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЗВУКА

СВОЙСТВА ЗВУКА

СКОРОСТЬ ЗВУКА

ПРОВЕРЬ
СЕБЯ



ШКАЛА ЗВУКОВЫХ ЧАСТОТ



Правильный ответ

Волчонок слышал звуки леса: шелест травы, писк комаров, шум деревьев и т.д.

Большой Ух слышал звуки космоса.

Частоты звуковых волн частично совпадали, иначе главные герои не смогли бы услышать друг друга.

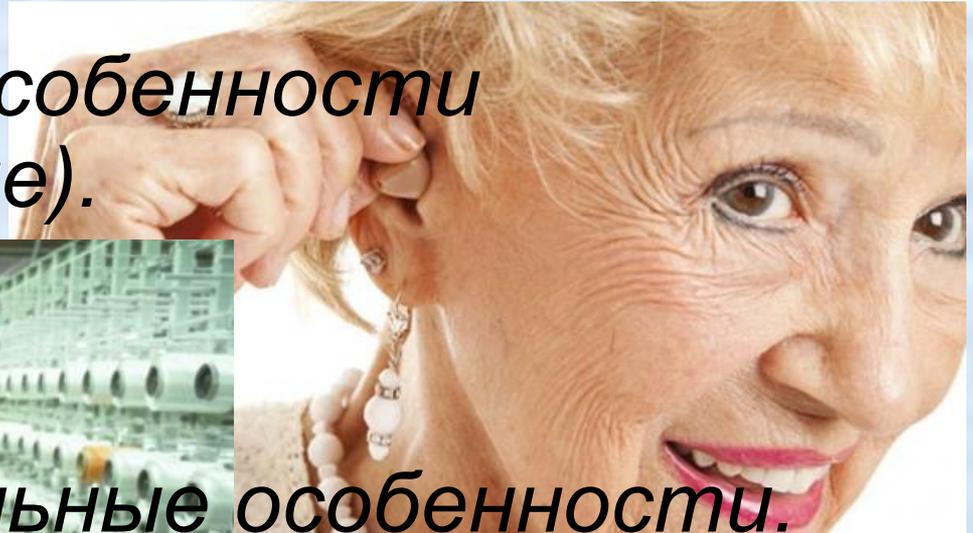


Правильный ответ



ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ЗВУКА ЧЕЛОВЕКОМ

- 1. *Возрастные особенности (физиологические).*



- 2. *Профессиональные особенности.*



- 3. *Географические особенности.*



Звуки с периодическими колебаниями, т.е. с одинаковыми и правильными волнами называются



Диапазоны частот женских и мужских голосов

