



Урок 35/8.

§§ 35 - 36

ПАРАМЕТРЫ

ЗВУКА



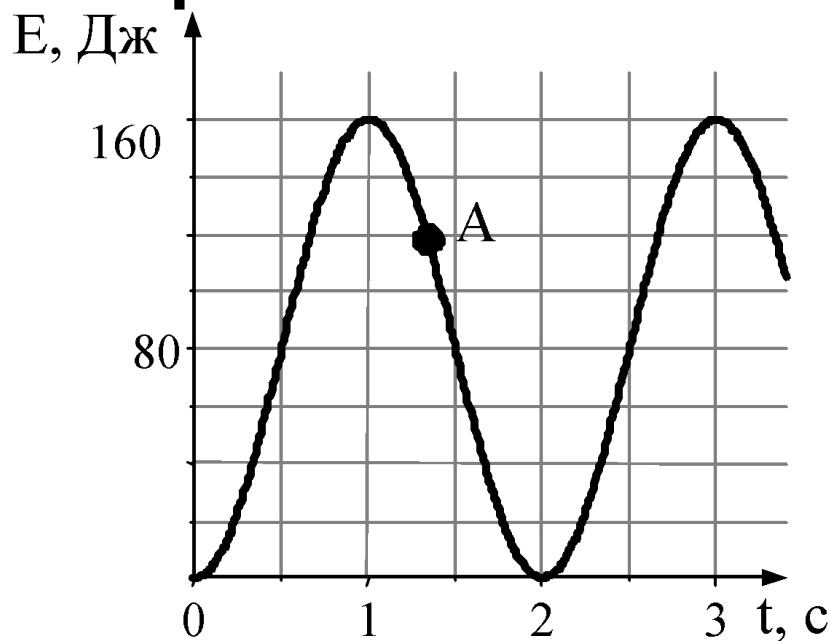
ПЛАН УРОКА



ТЕСТ

На рисунке представлен график изменения со временем кинетической энергии ребенка, качающегося на качелях.

В момент, соответствующий **точке А** на графике, его потенциальная энергия, отсчитанная от положения равновесия качелей, равна



1. 40 Дж
2. 80 Дж
3. 120 Дж
4. 120 Дж

При гармонических колебаниях вдоль оси OX координата тела изменяется по закону

$$x(t) = 0,9 \cos 5t \text{ (м)}.$$

Какова амплитуда колебаний?

2. 4,5 м
3. 0,9 м
4. 0,18 м



Звуковые волны могут распространяться

2) только в жидкостях

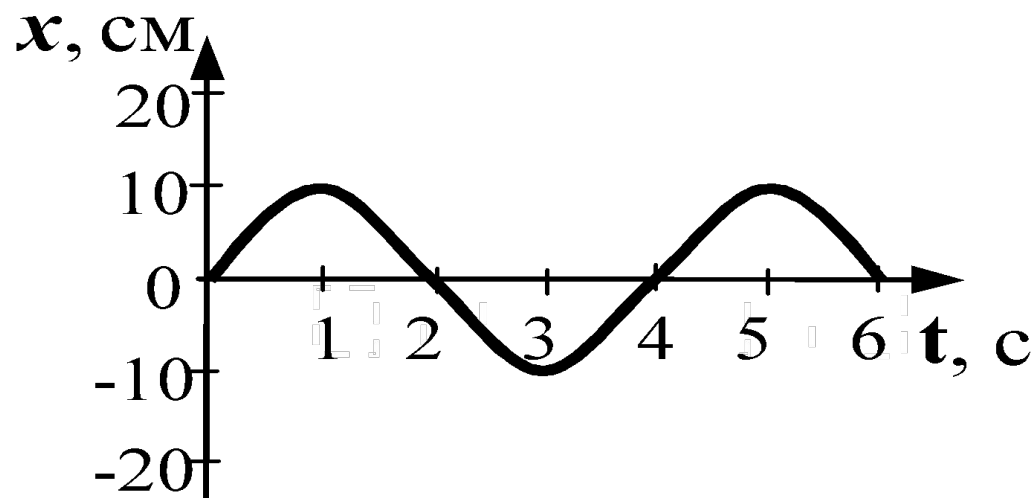
3) только в твердых телах

4) в газах, жидкостях и твердых телах



На графике представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Период колебаний равен

- 1.
2. 4 с
3. 6 с
4. 10 с



Динамик подключен к выходу звукового генератора. Частота колебаний 170 Гц. Определите длину звуковой волны в воздухе, зная, что скорость звуковой волны в воздухе 340 м/с.

- 1. 0,5м**
- 2. 1м**
- 3. 2 м**

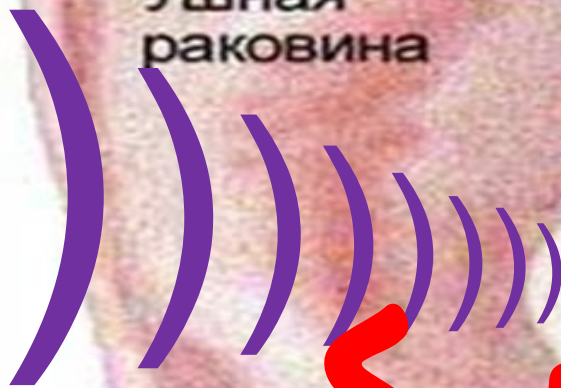
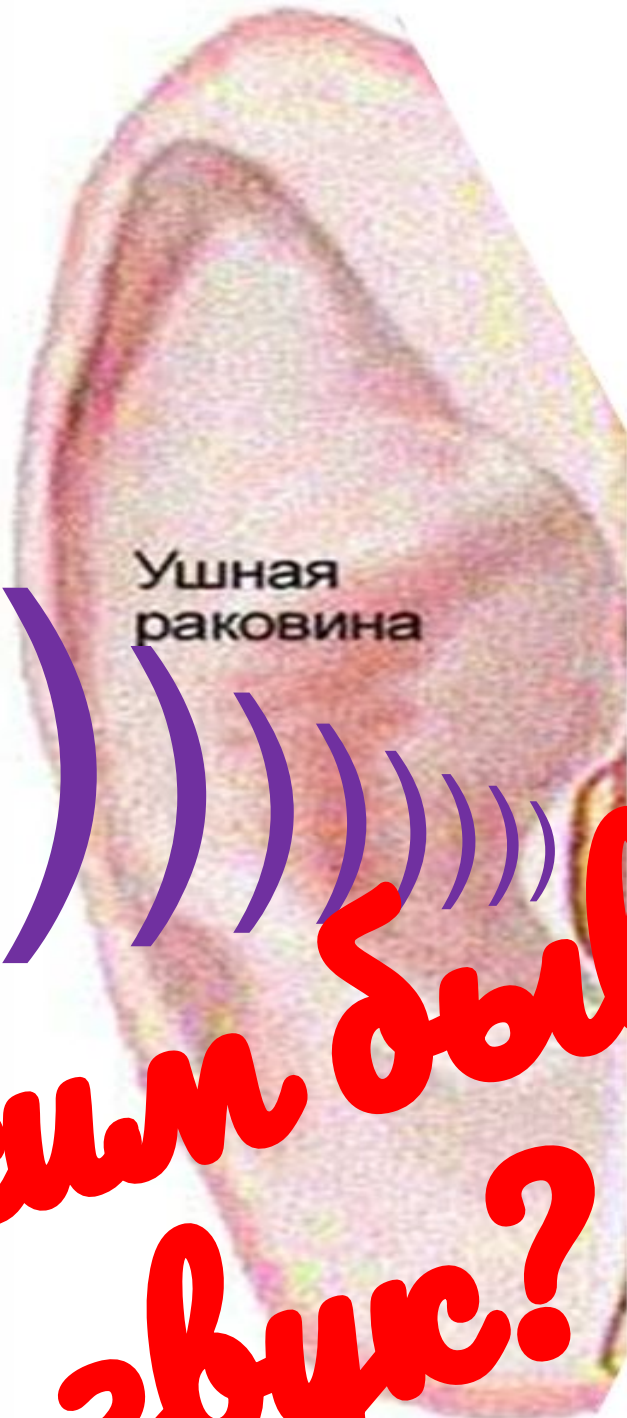


Эхо, вызванное ружейным выстрелом, дошло до стрелка через 4 с после выстрела.

На каком расстоянии от стрелка произошло отражение звуковой волны, если скорость звука в воздухе равна 340 м/с?

- 1) 330 м**
- 2) 680 м**
- 3) 990 м**





А каким бывает
звук?

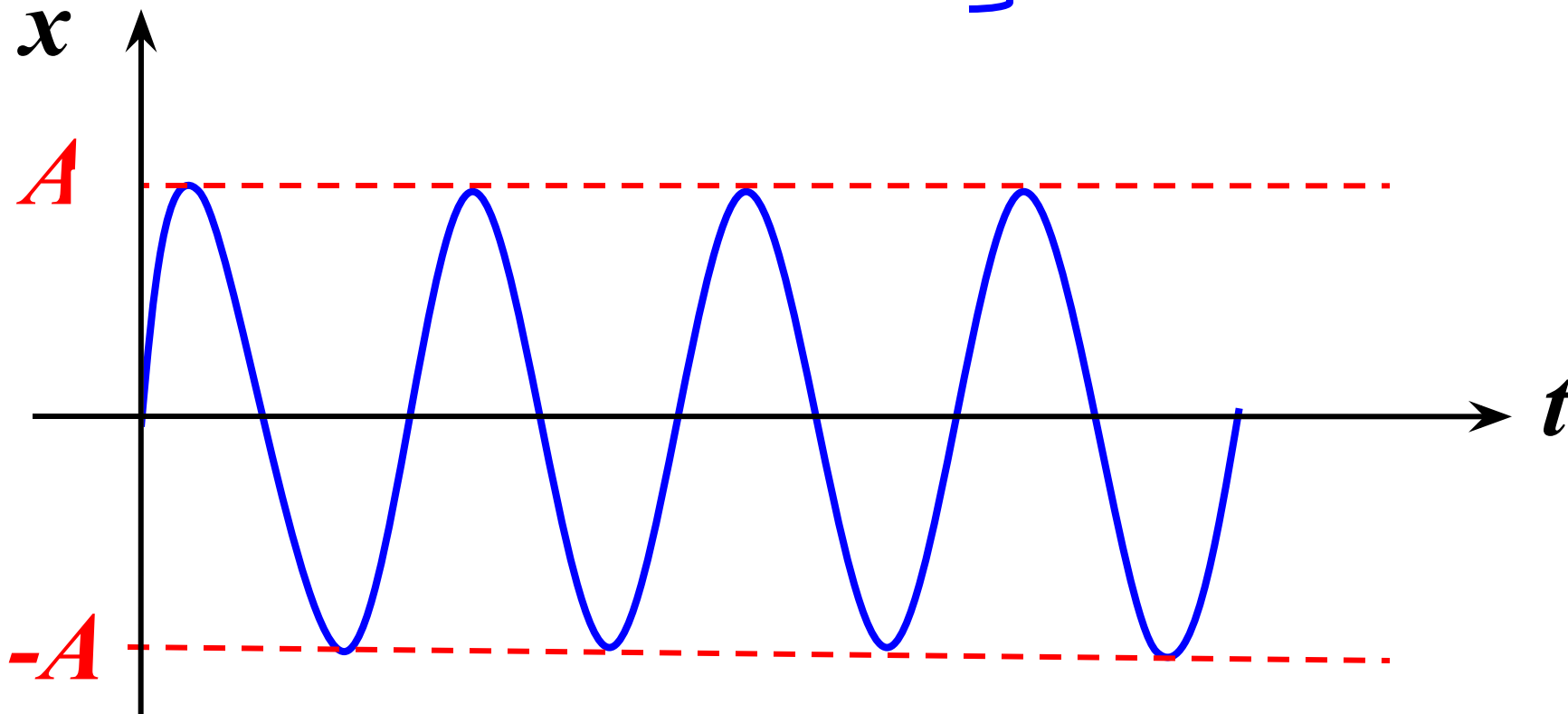
ЗВУК – ГАРМОНИЧЕСКОЕ КОЛЕБАНИЕ

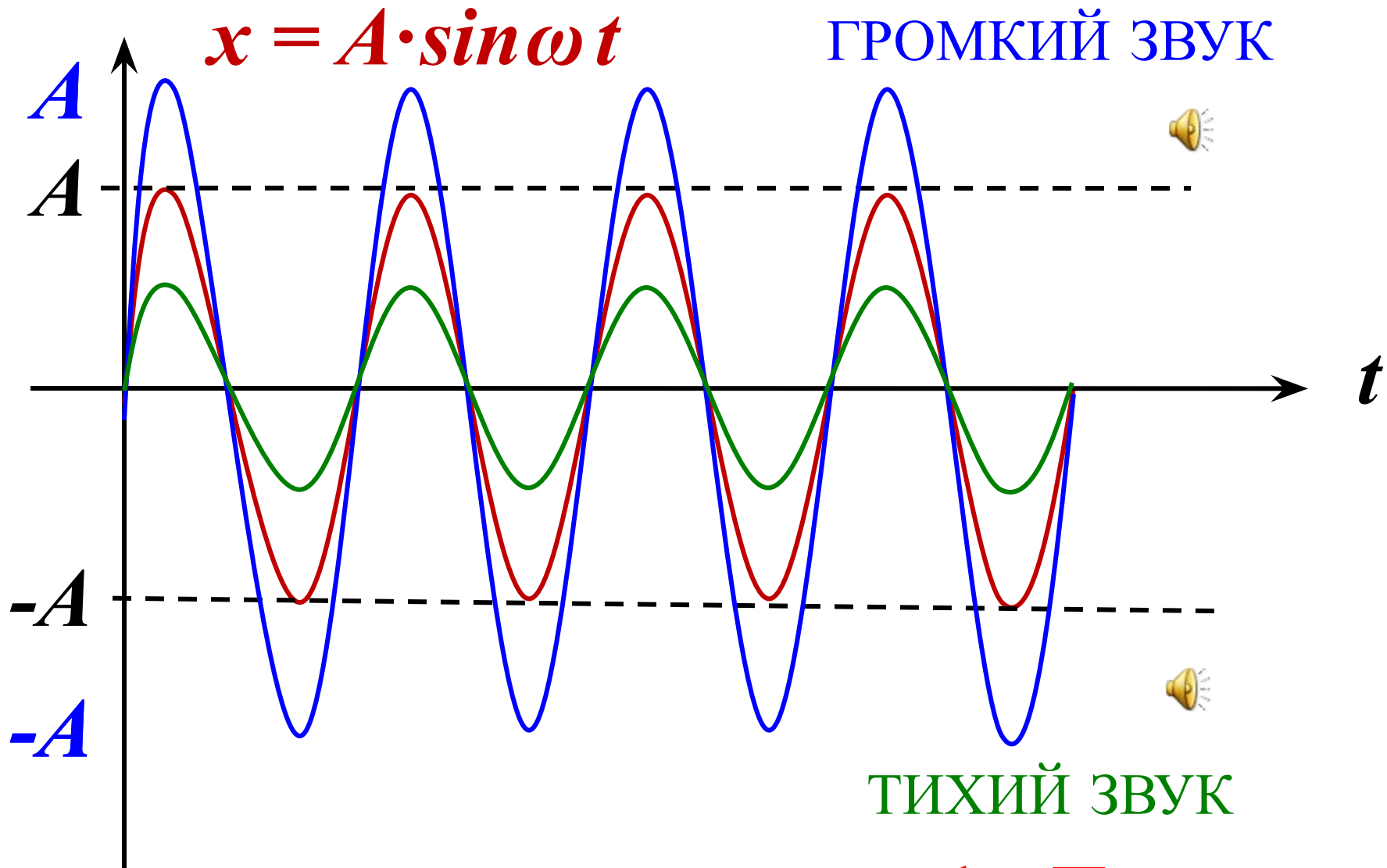
$$x = A \sin \omega t$$

A АМПЛИТУДА

$\omega = 2\pi\nu$ ЧАСТОТА

ПАРАМЕТРЫ
ЗВУКА





Единица измерения громкости – **1 дБ** (децибел)

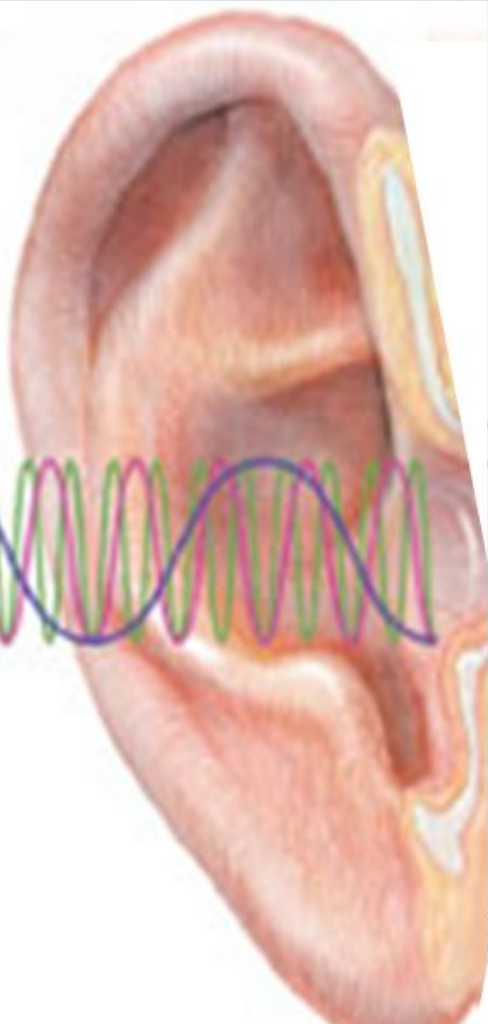
РЕЗОНАТОР – УСИЛИТЕЛЬ ЗВУКА



Усиление звука
с помощью резонаторов

РЕЗОНАНСНЫЕ ПОЛОСТИ ГОЛОСОВОГО АППАРАТА





102 дБ

Реактивный самолет
при посадке на
расстоянии 1500 м

98 дБ

Реактивный самолет
при взлете на
расстоянии 1500 м

107 дБ

Автомобильный
гудок на расстоянии
7,5 м

102 дБ

Поезд-экспресс при
скорости 140 км/ч
на расстоянии 25 м

91 дБ

Автобус
на расстоянии 7,5 м

86 дБ

Мотоцикл на расстоя-
нии 7,5 м

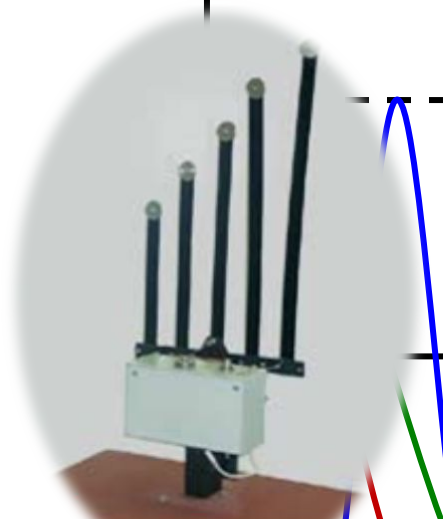
Воздействие звуков на человека

Пример шумового воздействия	Воздействие, дБ	Отрицательный эффект продолжительного воздействия
Реактивный двигатель на расстоянии 25 м	150	Разрыв барабанных перепонок
Удар грома, рок-музыка, сирена (близкое расстояние)	120	Порог боли у человека
Мотоцикл, трактор, отбойный молоток	100	Серьезная угроза для слуха (при времени воздействия 8 ч)
Оживленная городская улица, миксер	90	Угроза для слуха (при времени воздействия 8 ч)
Товарный поезд (расстояние 15 м)	80	Возможна угроза для слуха
Скоростная автомагистраль, пылесос	70	Раздражающее действие
Чирикание птиц	60	ХОРОШО
Библиотека, тихий разговор	40	
Шепот, шелест листьев	20	
Дыхание, тихий шепот	10	

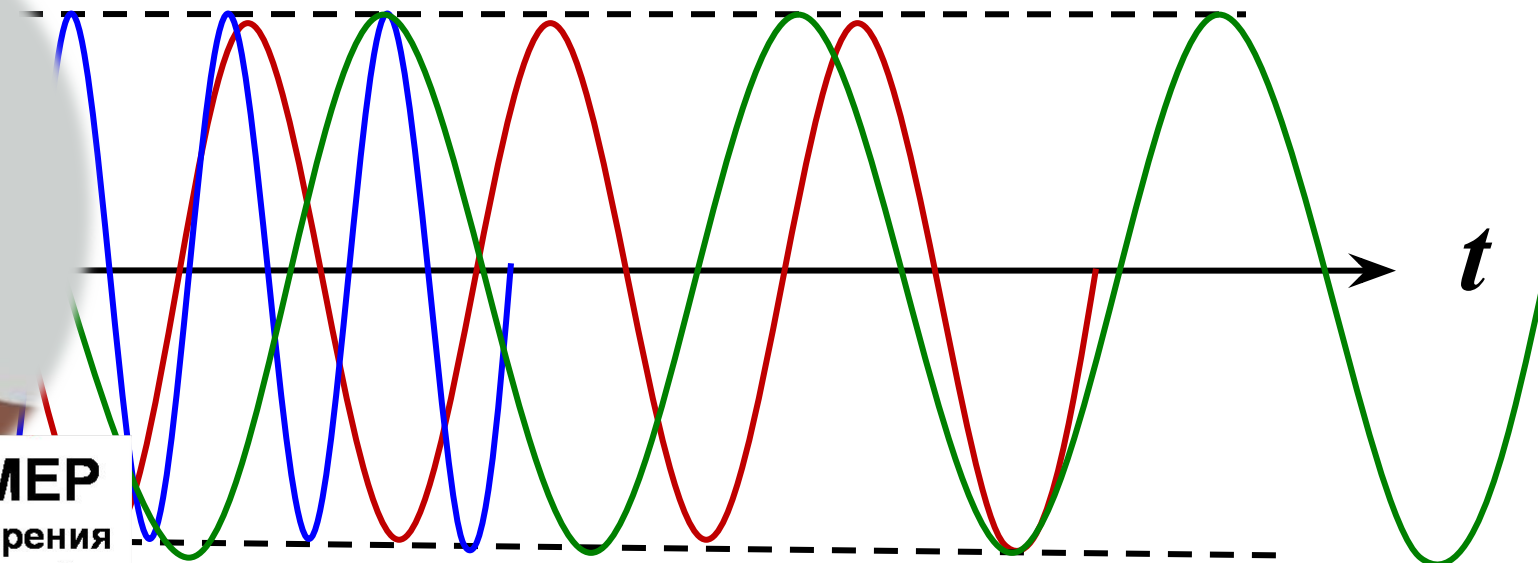
О
П
А
С
Н
О

$$x = A \cdot \sin \omega t \rightarrow \nu \text{ - частота}$$

ВЫСОКИЙ ЗВУК



ЧАСТОТОМЕР
прибор для измерения
частоты колебаний



НИЗКИЙ ЗВУК

звук одной частоты - **ТОН**

звук промежуточных частот - **ОБЕРТОН**

совокупность обертонов - **ТЕМБР**



РЕЗОНАНС – ПРИЧИНА РАЗРУШЕНИЯ



**РЕЗОНАНС
ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ**

$\nu = 16 - 17 \text{ Гц}$



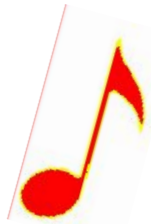
**РЕЗОНАНС
ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА**

$\nu = 20 - 29 \text{ Гц}$



**РЕЗОНАНС КОЛЕБАНИЯ
МЕМБРАНЫ КЛЕТКИ**

$\nu = 42 - 75 \text{ ц}$



$\nu = 2,5 \text{ Гц}$



ЭКСТАЗ



$\nu = 3 \text{ Гц}$



ТРАНС



$\nu = 3 \text{ Гц}$



УСТАЛОСТЬ

$\nu = 7 - 5 \Gamma \text{ц}$



Паралич сердца

УЛЬТРАЗВУК

РРТ

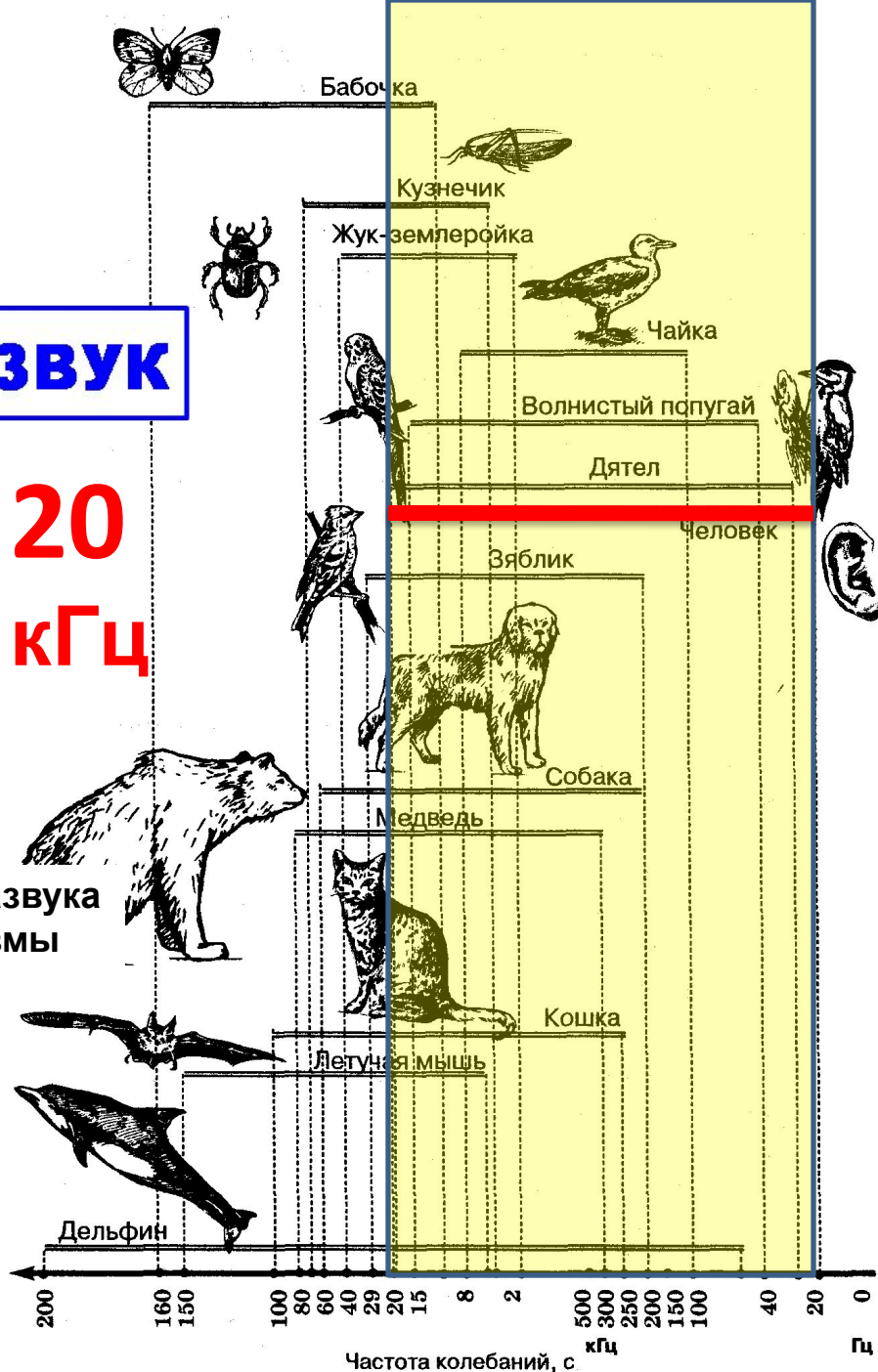
**20
кГц**

**20
Гц**

ИНФРАЗВУК

РРТ

**Воздействие инфразвука
на живые организмы**

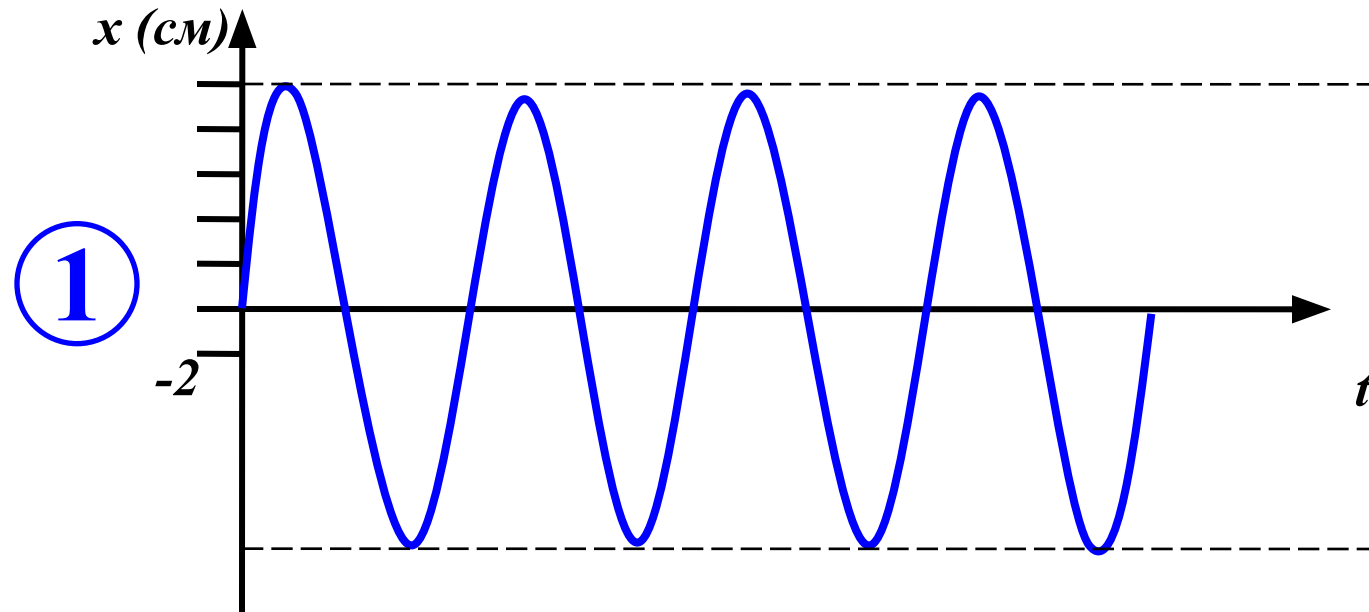


**Воздействие ультразвука
на живые организмы**



**ЛЮДИ, ПОДВЕРГШИЕСЯ
ВОЗДЕЙСТВИЮ ИНФРАЗВУКА, ИСПЫТЫВАЮТ
ПРИМЕРНО
ТЕ ЖЕ ОЩУЩЕНИЯ,
ЧТО И ПРИ ПОСЕЩЕНИИ МЕСТ,
ГДЕ ПРОИСХОДИЛИ
ВСТРЕЧИ С ПРИЗРАКАМИ.**

ЗАКРЕПИМ



②

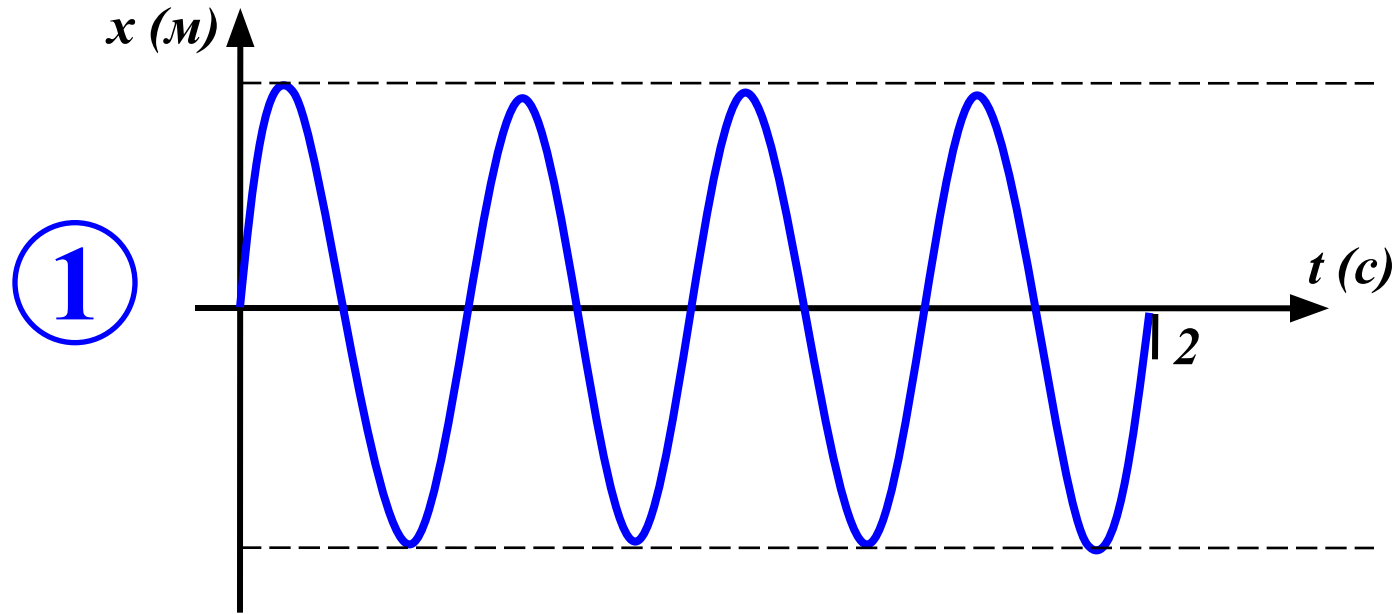
$$x = 10 \sin \omega t$$

КА
КА
КА
КА
КА
КА
КА
КА

З
В
У
К

Г
Р
О
М
Ч
Е
?

ЗАКРЕПИМ



② $x = A \sin 4\pi t$

К
А
К
О
Й

З
В
У
К

Н
И
Ж
Е
?

ДОМА: **§§ 35 - 36, Упр. 30**
