

Физические основы приема и передачи информации звуковыми волнами

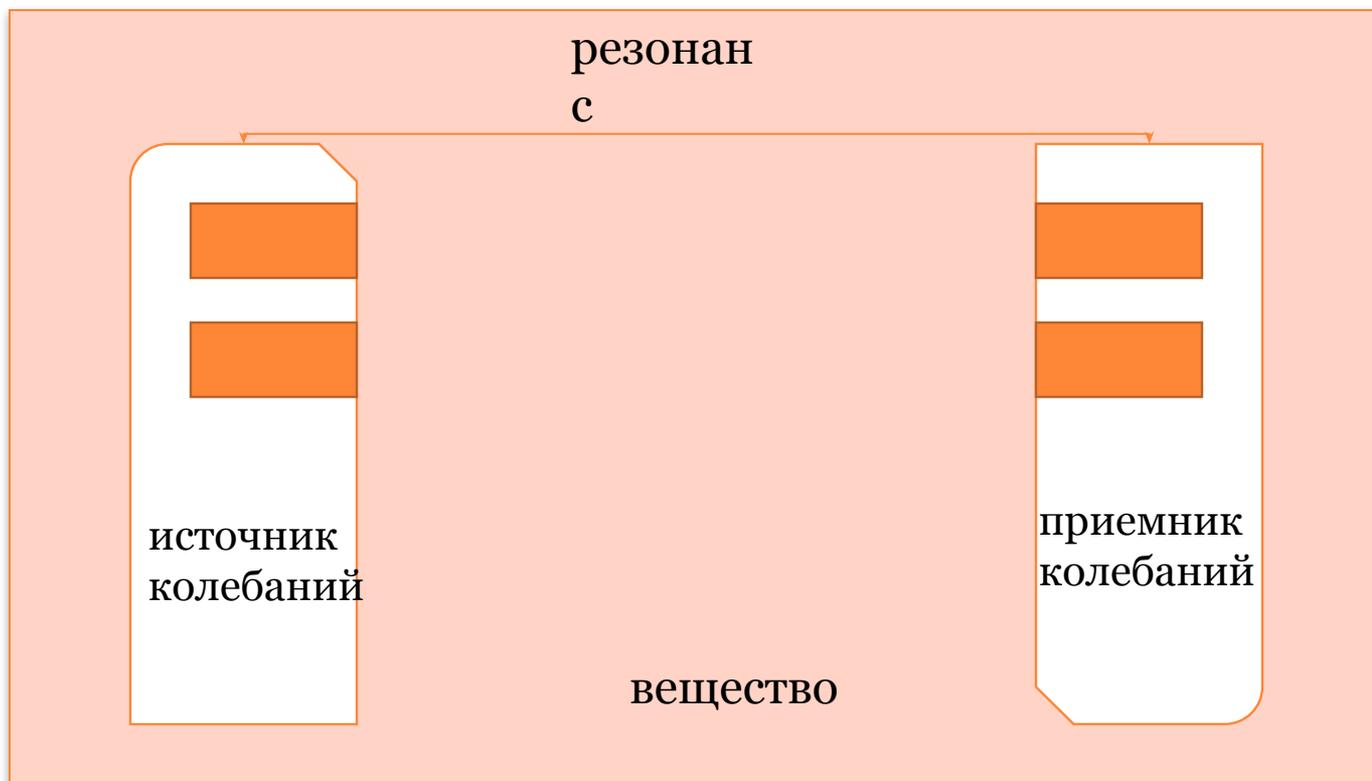


В КАРТИНКАХ, ТАБЛИЦАХ И ДИАГРАММАХ

**© Т.Г. ЯКОВЛЕВА, ЗАВЕДУЮЩАЯ ЦЕНИМО
СПБ АППО**

2010

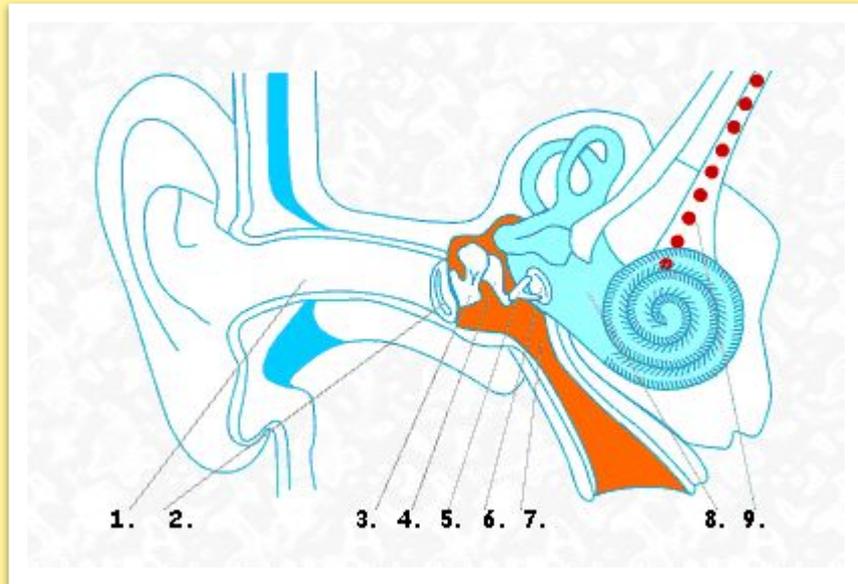
Блок – схема приема и передачи звуковой информации



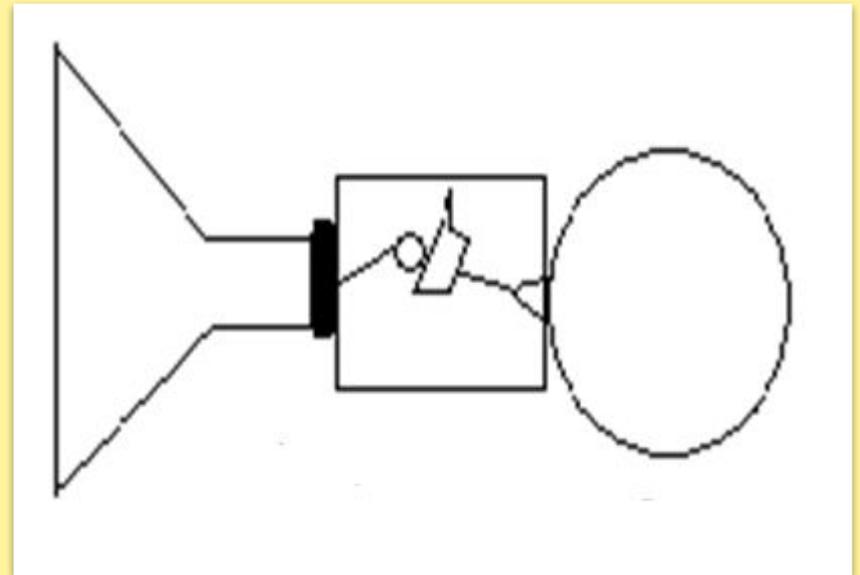
Ухо человека - приемник звука



анатомия



физика



Ухо человека - приемник звука



ухо	биологическое		физическое	
	название	назначение	название	назначение

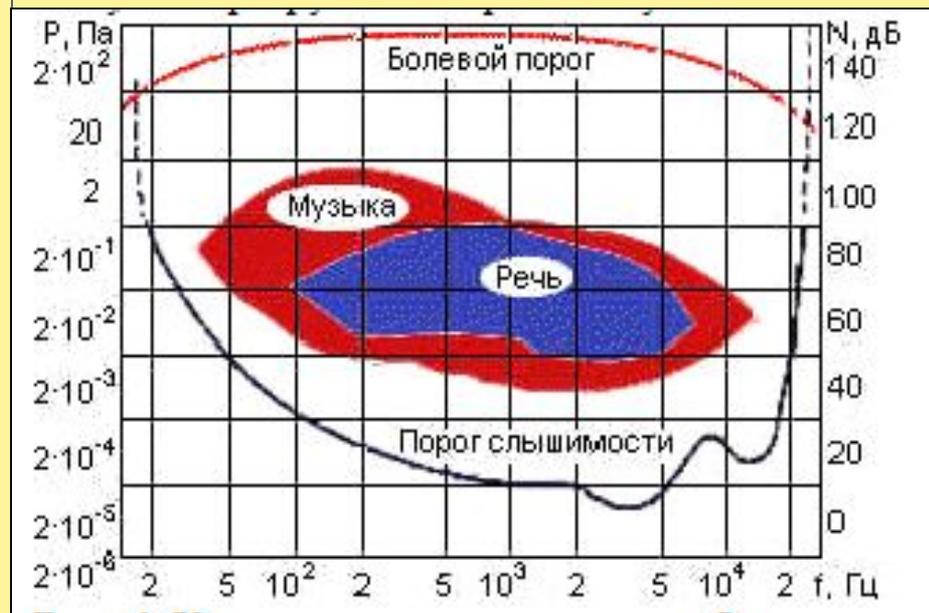
Локатор, барабанная перепонка, внутреннее ухо, преобразователь, наружное ухо, колебательная система, среднее ухо, усилитель.

Воздействие звука на организм человека

Область слышимости звука

порог слышимости	0
спокойное дыхание	10
шум спокойного сада	20
перелистывание страниц газеты	30
обычный шум в доме пылесоса	40
обычный разговор	60
радио	70
оживленное уличное движение	80
поезд на эстакаде	90
шум в вагоне метро	100
гром	110
порог ощущений	120

Уровень интенсивности звука, дБ



Голосовые связки – источник звука



Фотография ГОЛОСОВЫХ СВЯЗОК

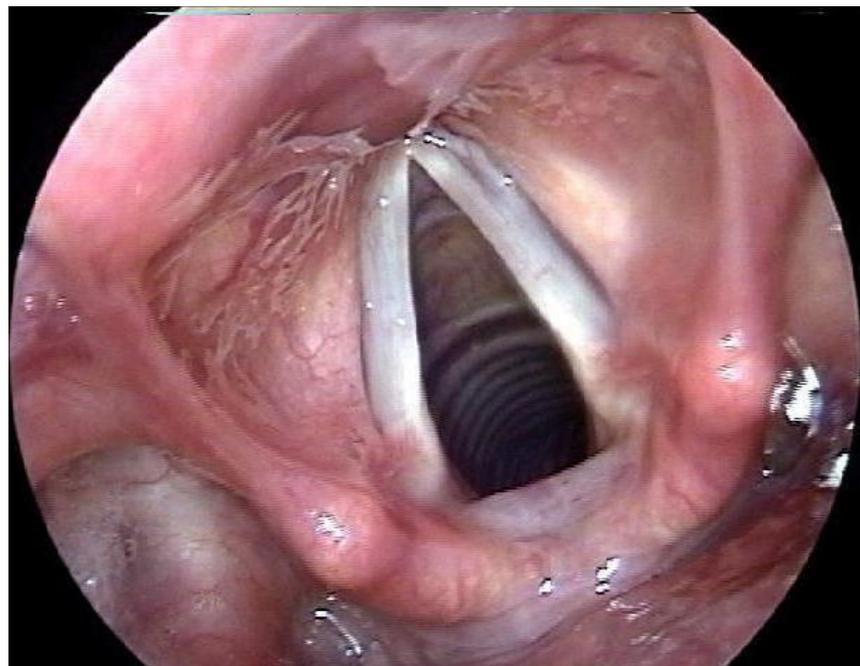
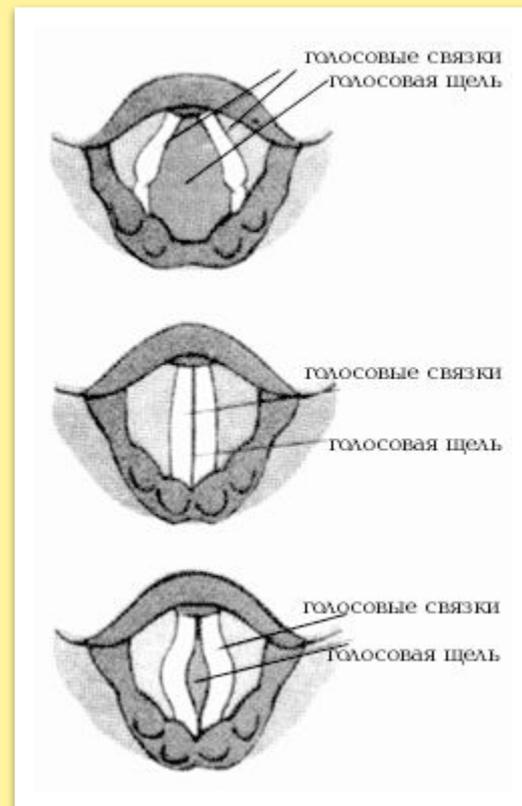


Схема работы ГОЛОСОВЫХ СВЯЗОК



Голосовые связки – источник звука



Источник звука	Частота колебаний, Гц
при пении - бас	80 - 350
при пении- баритон	110 - 400
при пении - тенор	130 - 520
при пении - сопрано 1	160 - 1050
при пении - детский	260 - 1050
при пении - сопрано 2	330 - 1400

Размер связок, см	Частота звука, Гц
≈ 2,5	80-350
1,7 - 2,0	130-520
≈ 1,5	260 - 1050

Источники звука	Высота звука

Определение резонанса



- Резонанс - это явление усиления амплитуды колебаний при совпадении собственной частоты колебаний системы с частотой внешней периодической силы.

связк

Ѕ_т

80 Гц

до

1,5 кГц

ух

о

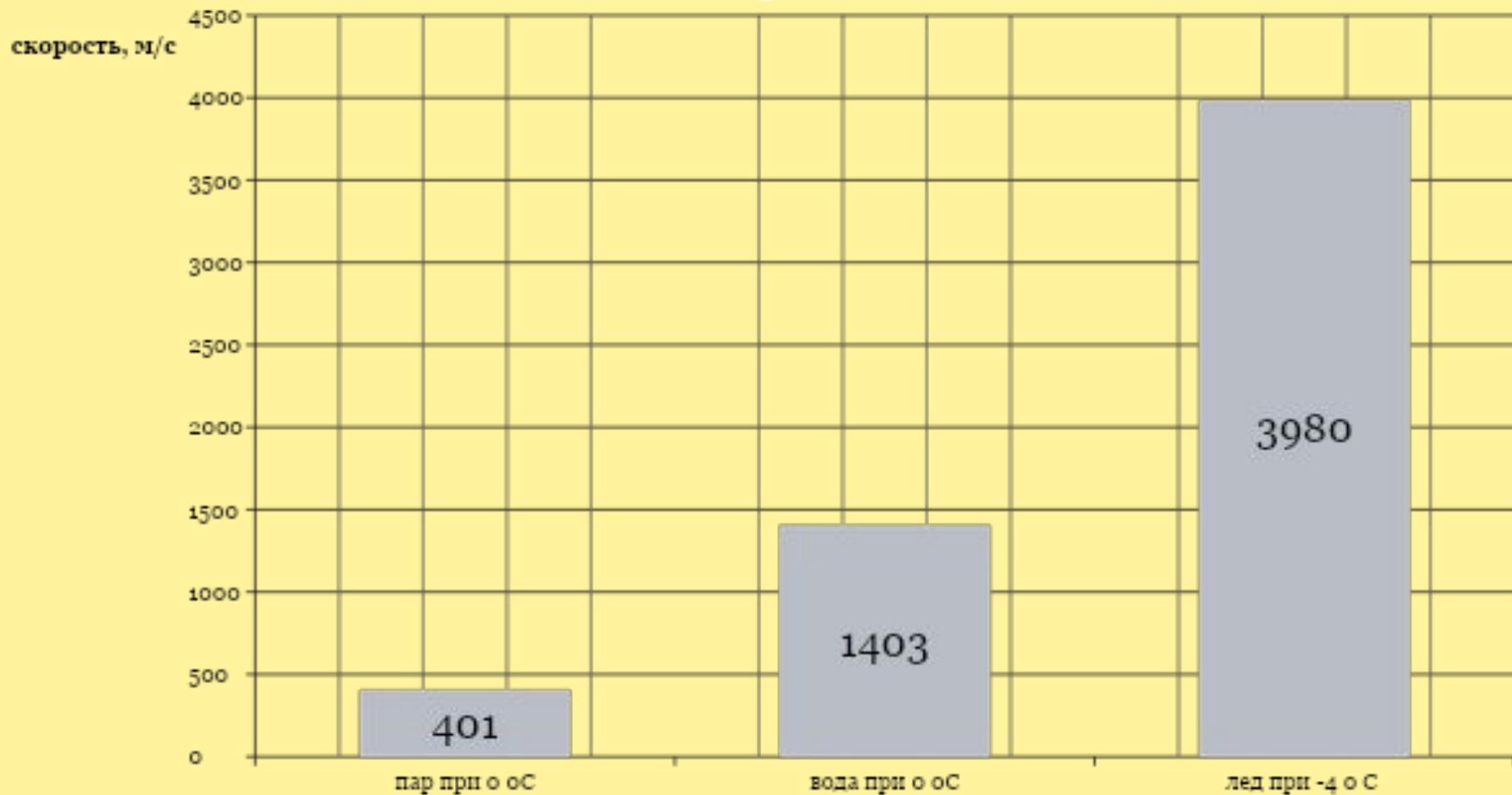
От

20 Гц

до

20 кГц

Скорость звука в воде при разных агрегатных состояниях





Соотнесите название и функциональное назначение некоторых элементов устройства уха

А. Барабанная перепонка	1. Усиливает колебания в 40 раз
Б. Наружное ухо	2. Осуществляет вынужденные колебания
В. Среднее ухо	3. Преобразовывает механические колебания в электрические импульсы
Г. Внутреннее ухо	4. Собирает колебания из пространства в слуховой канал

А.	Б.	В.	Г.
2	4	1	3

Задания для работы с теоретическим материалом



На рисунке дана шкала звуковых волн.

К какому диапазону относятся колебания с частотой 12кГц ?

- 1) Инфразвук
- 2) Звук
- 3) Ультразвук
- 4) Гиперзвук



Задания для работы с теоретическим материалом



На диаграмме приведены значения скорости звука в воде.

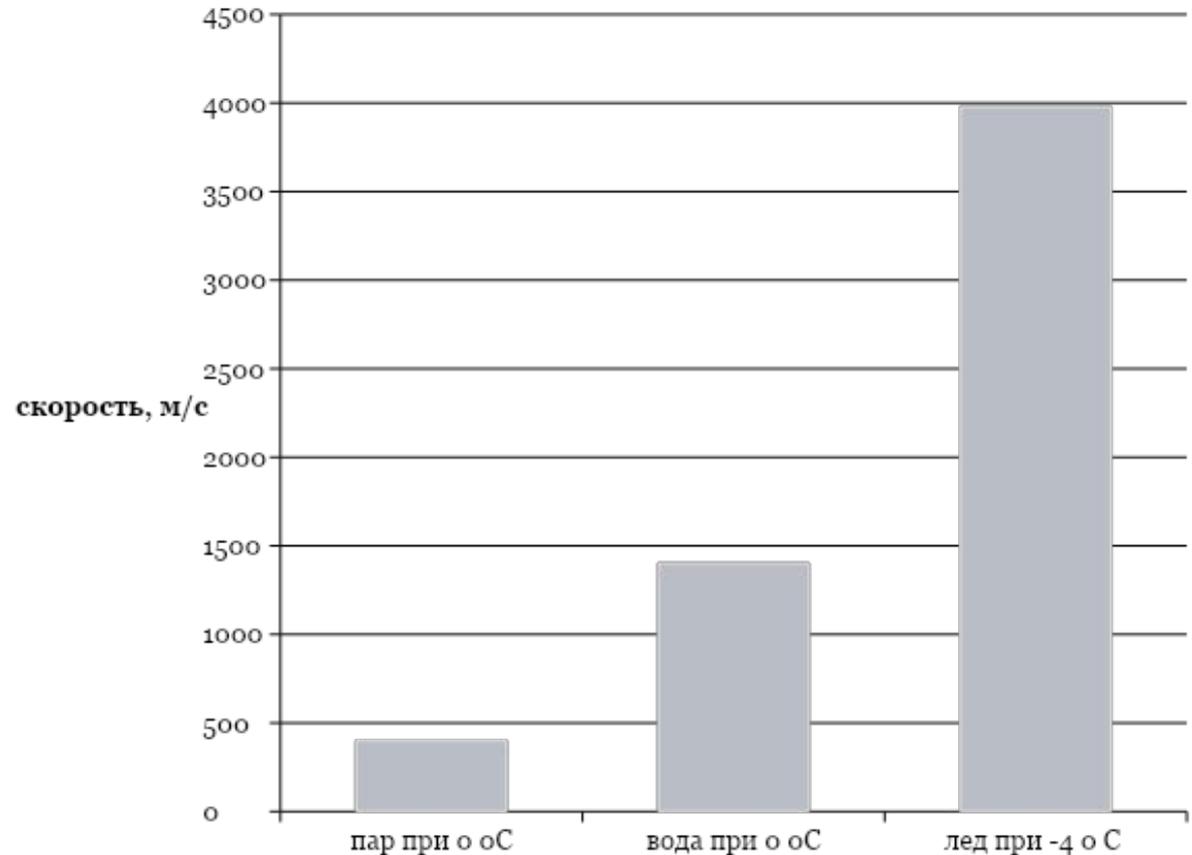
Сравните примерно скорость звука в газообразном и жидком состоянии воды.

) Скорость звука в жидкости больше, чем в газе примерно на 2500 м/с

) Скорость звука в газе больше, чем скорость в жидкости примерно в 3,5 раза

) Скорость звука в газе больше, чем скорость в жидкости примерно на 1000 м/с

) Скорость звука в жидкости больше, чем в газе примерно в 3,5 раза

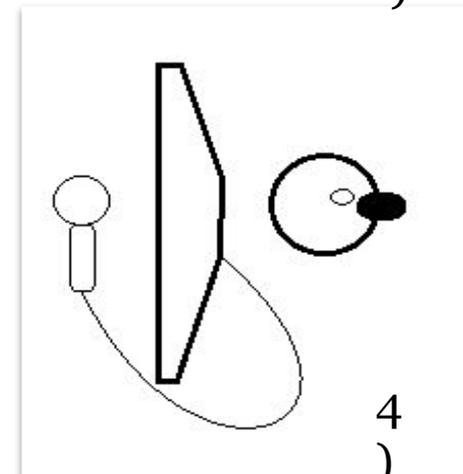
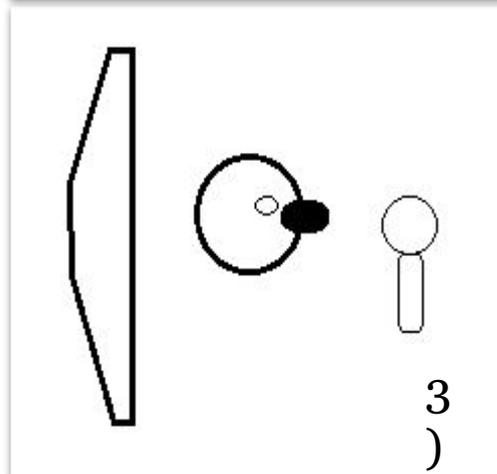
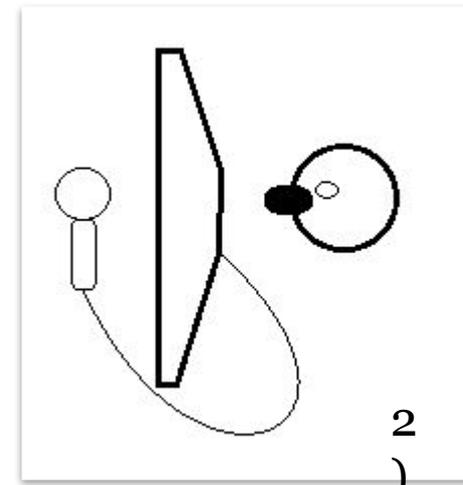
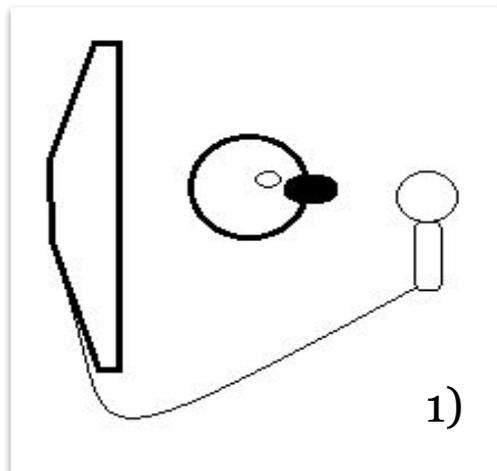


Задания для работы с теоретическим материалом

Задания для работы с теоретическим материалом



Для получения осциллограммы звука понадобятся:
источник звука,
приемник звука,
компьютер.
Какая схема соответствует опыту?



Всего одно предложение



- Мне особенно понравилось...
- Я поняла, что...
- У меня появилась возможность...
- Для меня оказалось важным...