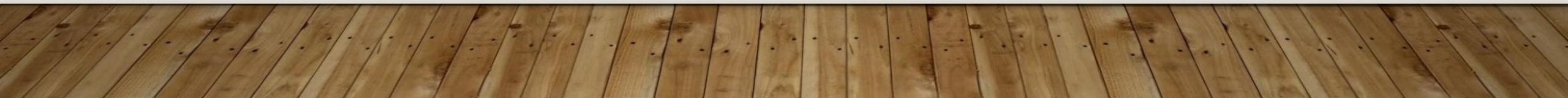


МУЗЫКАЛЬНЫЙ ЗВУК

ФОРМИРОВАНИЕ, ЗАПИСЬ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ



ФОРМИРОВАНИЕ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА

- Механические колебания - реальный музыкальный инструмент и голос.
- Электрические сигналы - электромузыкальные инструменты (аналоговые , цифровые)

ЗАПИСЬ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ

- Преобразование механических сигналов в электрические
- Аналоговая запись
- Цифровая запись

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ

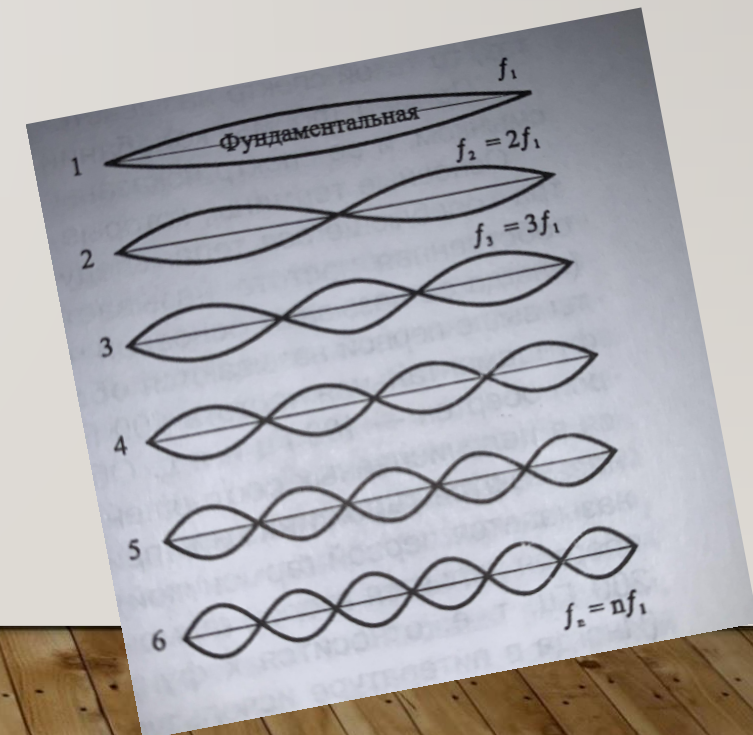
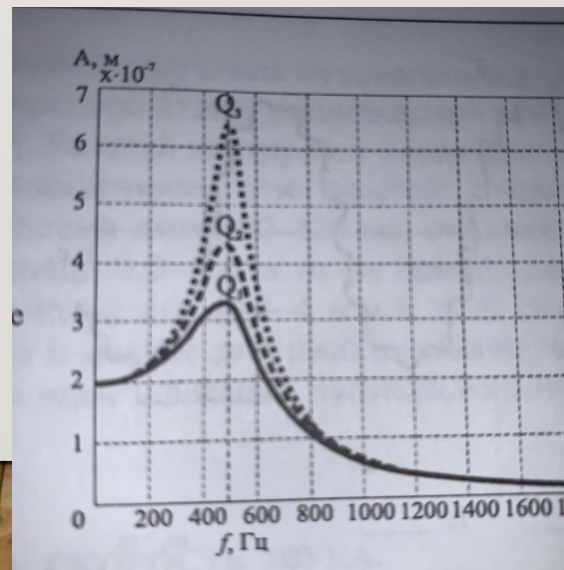
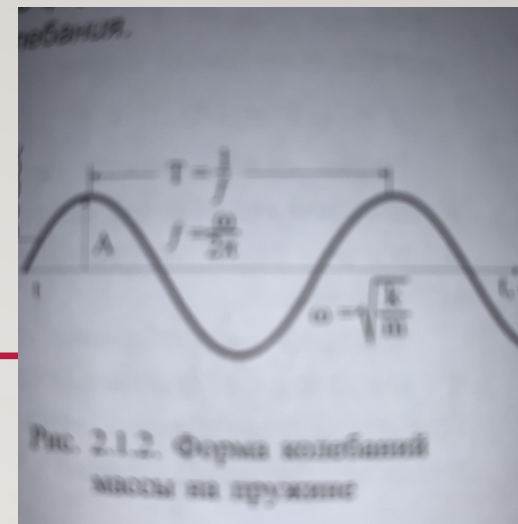
- Преобразование электрических сигналов в акустические
- Громкоговорители
- Телефоны

МУЗЫКАЛЬНАЯ АКУСТИКА

- Акустика музыкальных инструментов
- Акустика голоса
- Психоакустика (акустика слухового восприятия)
- Акустика помещений записи и прослушивания

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ

- Колебания струн, пластин, мембран, столбов воздуха и проч. упругих тел. – движение тел.
- Гармонические колебания- амплитуда, частота, период.
- Свободные колебания – колебания струны на собственных частотах (обертоны, гармоники, спектр)
- Вынужденные колебания -резонанс



ВОЛНЫ

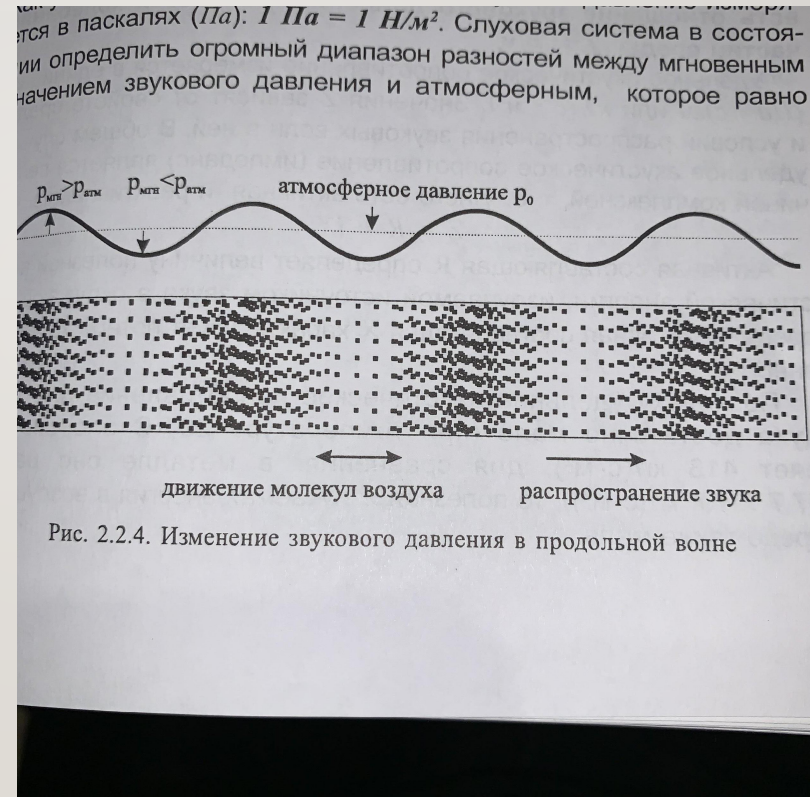
- Звуковая волна
- Скорость звука $c = 343 \text{ м/с}$
- Звуковое давление

$$P_0 = 20 \cdot 10^{-6} \text{ Па}$$

$$L = 20 \lg P_x / P_0 \text{ (dB)}$$

$$f = 1/T$$

$$\lambda = c/f = c \cdot T$$



ЗВУКОВОЕ ПОЛЕ

- Область пространства, в которой распространяются звуковые волны
- Фронт волны
- Звуковой луч
- Сферическая, плоская, цилиндрическая
- Отражение, поглощение и прохождение звуковых волн
- Дифракция, интерференция
- Стоячие волны, биения, эффект Доплера

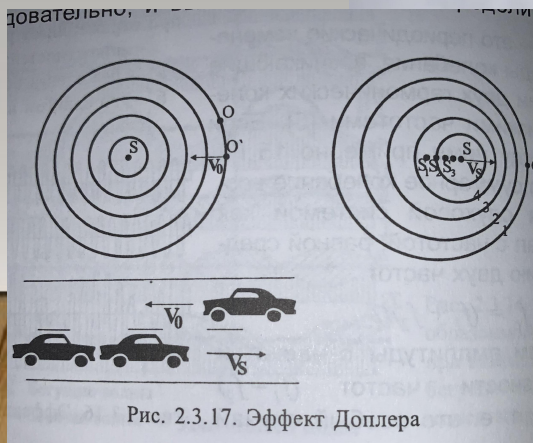
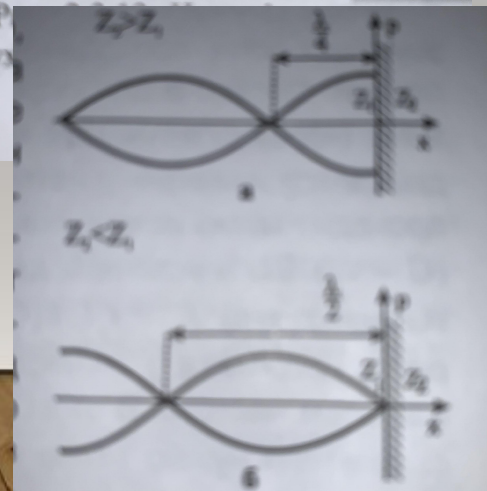
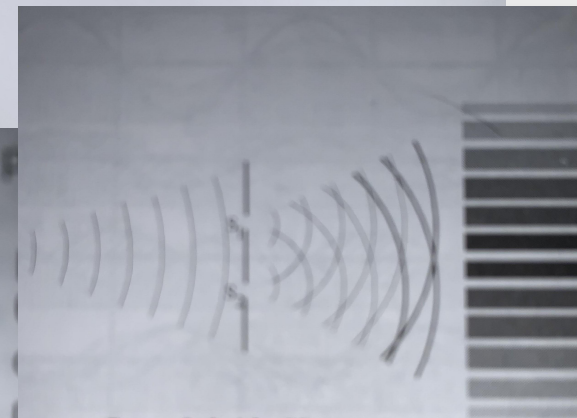
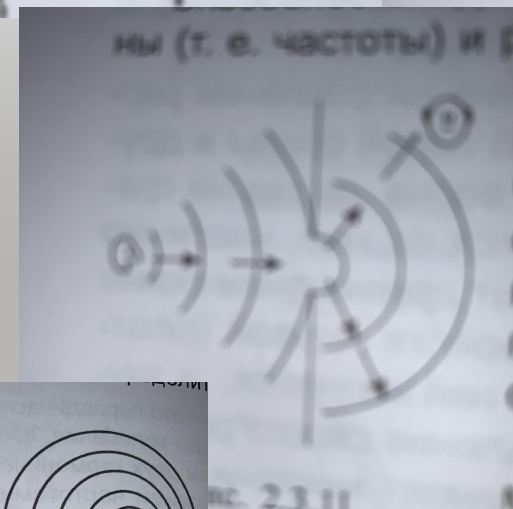
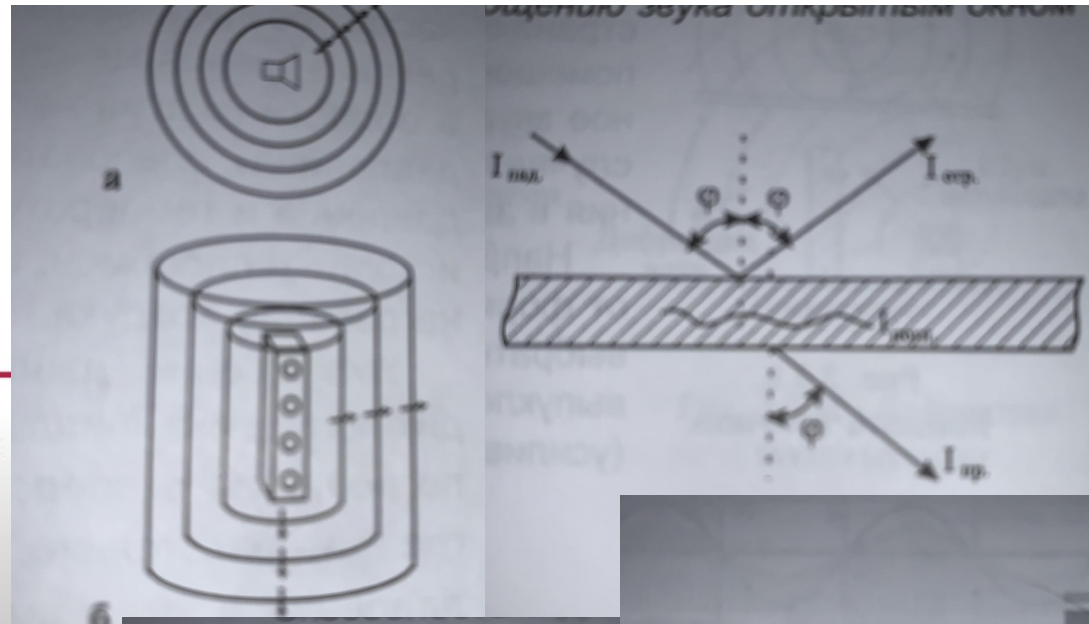


Рис. 2.3.17. Эффект Доплера

АКУСТИЧЕСКИЕ СИГНАЛЫ

- Реальные источники звука – музыкальные инструменты, голос, громкоговорители...
- Динамический диапазон
- Частотный диапазон
- Спектральный анализ

