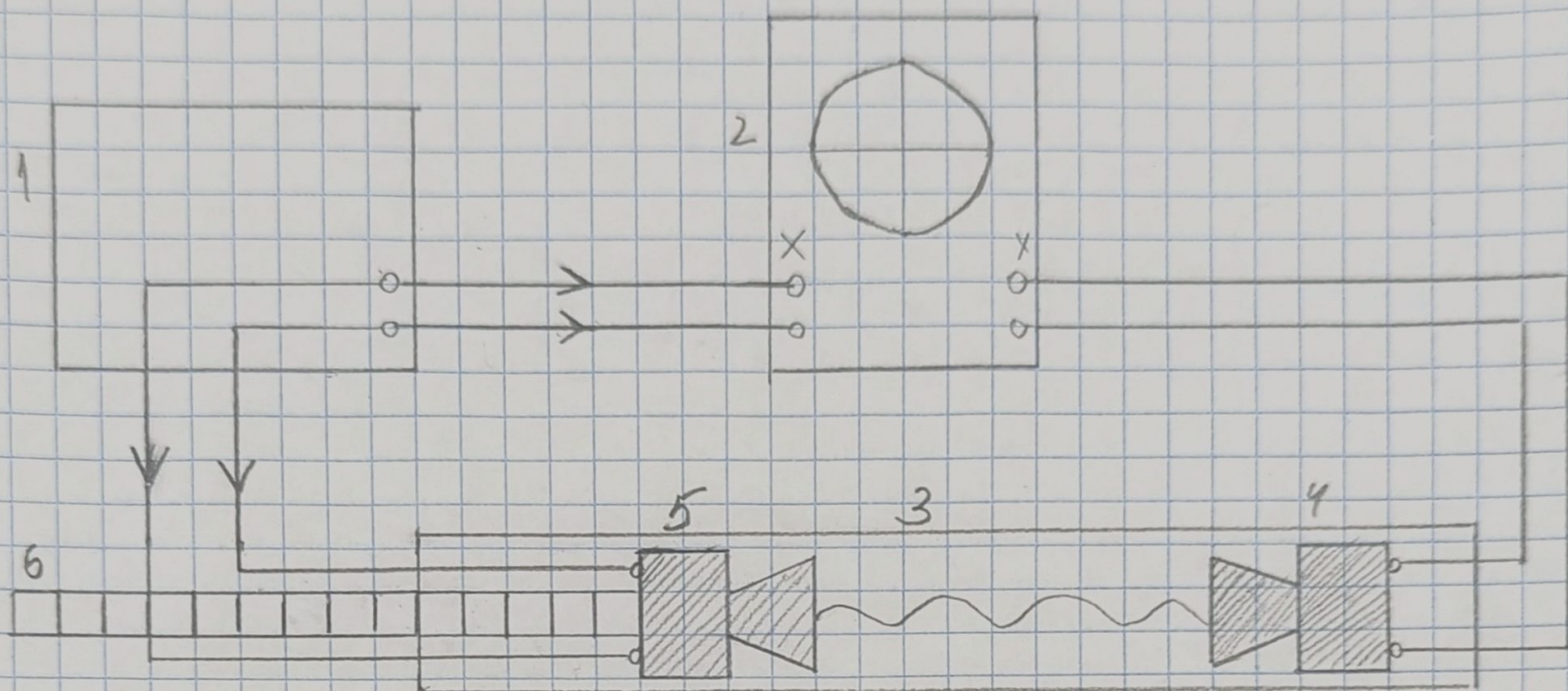


1. Цель работы: Определение скорости распространения звуковых волн в воздухе.

2. Описание лабораторной установки



Электрические колебания звуковой частоты, полученные при помощи генератора 1, подаются однокорректно на пластины X осциллографа 2 и на телефон 5. Звук от телефона распространяется вдоль полости трубы 3 и достигает микрофона 4. В электрической цепи микрофона возникает электр. сигнал на той же частоте, что и на выходе генератора, но с некоторой задержкой по фазе. Этот сигнал поступает на пластины Y осциллографа. При изменении расстояния, которое можно измерить линейкой 6, между телефоном и микрофоном измеряется разность колебаний, а следовательно и форма сигнала.

$$T = 24^{\circ}\text{C}$$



## Параметры установки:

Прибор	Тип	Предел измерения	Цена деления	Класс точности	Максимальная погрешность
Звуковой генератор	ГЗ-118	9990 Гц	1 Гц	—	0,5 Гц
Линейка	—	77,6 см	1 см	—	0,5 см
Осциллограф	ОСХ-108	—	—	—	—
Термометр	—	50 °C	1 °C	—	0,5 °C

## 3. Рабочие формулы

Скорость звука в воздухе (1)

$$v = \lambda \nu \quad (1)$$

$v$  — скорость звука

$\lambda$  — длина волны

$\nu$  — частота колебаний

Теоретический расчет скорости звука в воздухе (2):

$$v_{\text{теор}} = \sqrt{\frac{\gamma}{5} \cdot \frac{RT}{M}} \quad (2)$$

$T$  — абсолютная температура

$M = 0,0291 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$  — молярная масса воздуха

$R = 8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$  — универсальная газовая постоянная

Длина волны звуковых колебаний (3)

$$\lambda = 2 \lg d \quad (3)$$

$\lg d$  — звуковой коэффициент

Звуковой коэффициент (4)

$$\lg d = \frac{\Delta l}{\Delta n} \quad (4)$$

$\Delta l$  — изменение положения термометра в позиции с камерой

$$\Delta n = n - 1$$

Абсолютная температура (5)

$$T = t^{\circ}\text{C} + 273,15 \text{ K} \quad (5)$$