**Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет**

**информационных технологий, механики и оптики ** **УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ОБЩЕЙ ФИЗИКИ ФТФ**

Группа P3114 К работе допущен Студент Нуруллаев Даниил Работа выполнена 14.12.2020 Преподаватель Коробков М.П. Отчет принят

Рабочий протокол и отчет по лабораторной работе № 1.24V

Оборотный маятник Катера

**Цель работы.**

Изучить колебательное движение тела на примере оборотного маятника

Определить ускорение свободного падения тел

**Задачи, решаемые при выполнении работы.**

Расчет погрешностей

Построение графиков зависимости периода от расстояния от подвеса до груза ( )

Интерполяция графиков по двум точкам, чтобы найти координаты пересечения

Нахождение координат пересечения двух интерполируемых графиков

Расчет “своего” ускорения свободного падения исходя из полученных данных

Расчет погрешностей :

– погрешность ускорения свободного падения

*–* абсолютная погрешность ускорения свободного падения

Расчет таких величин как:

**Объект исследования.**

Физический маятник

Зависимость периода от расстояния от подвеса до груза

Динамика движения физического маятника

**Метод экспериментального исследования.**

Многократное измерение одной величины, при разных расстояниях от подвеса до груза.

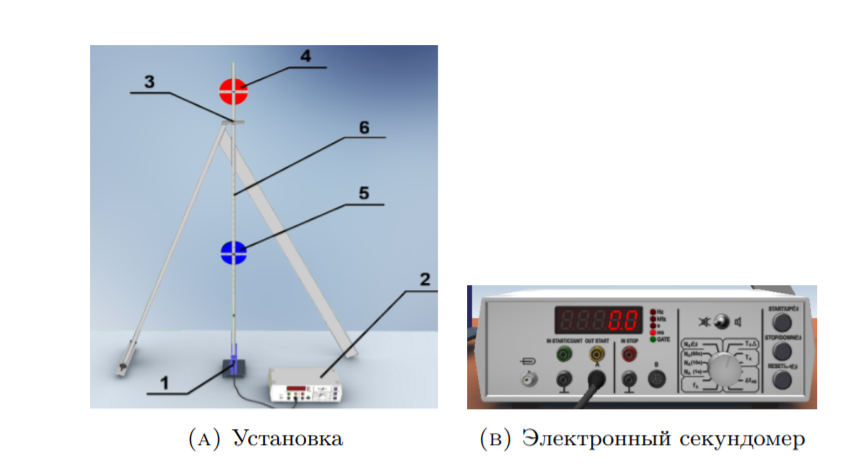
Косвенные многократные измерения

**Рабочие формулы и исходные данные.**

**Измерительные приборы.**

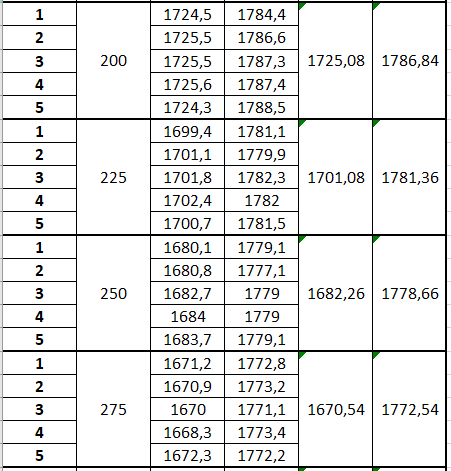
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ п/п* | *Наименование* | *Тип прибора* | *Используемый диапазон* | *Погрешность прибора* |
| *1* | Некоторый виртуальный , электронный секундомер | Точный прибор , измеряющий время | Не задан | Доли секунды |

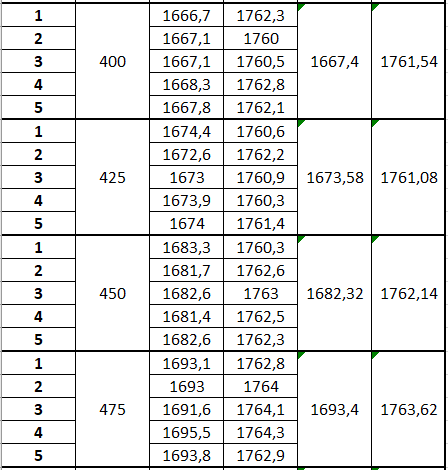
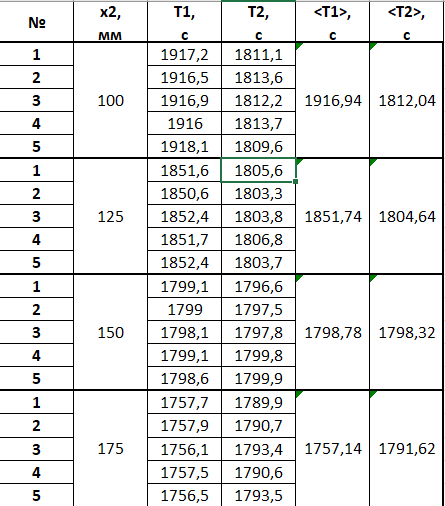
**Схема установки**

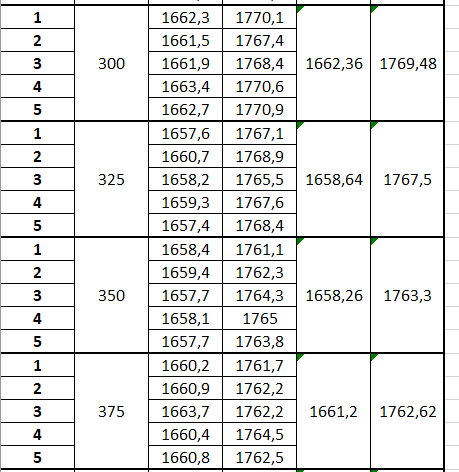


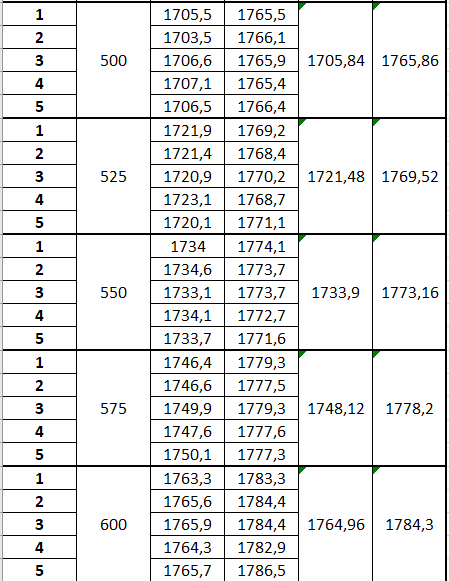
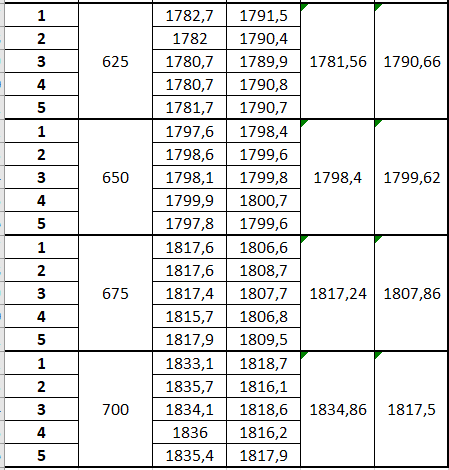
Оборотный маятник представляет собой стальной стержень 6, на котором неподвижно закреплены точка подвеса 3, а также тяжелые грузы 4 и 5. Маятник подвешивается на кронштейне за один из крепежей. На стойке прибора укреплен фотодатчик 1, который подключен в электронному секундомеру 2

**Результаты прямых измерений и их обработки (*таблицы, примеры расчетов*).**



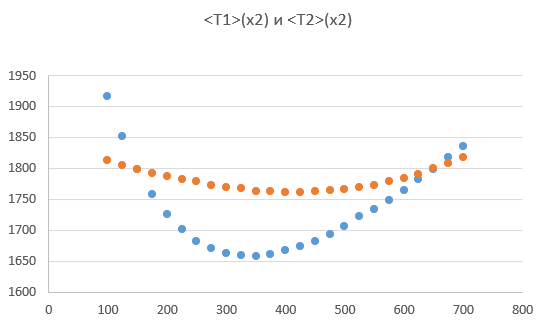




<T1> =

<T2> =

**Расчет результатов косвенных измерений (*таблицы, примеры расчетов*).**



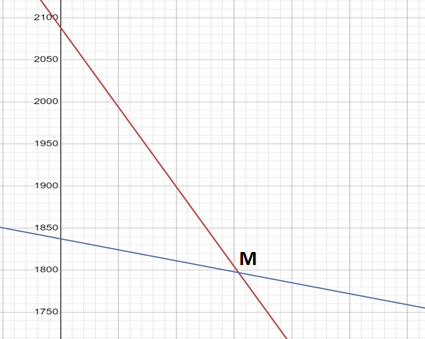
Графики зависимости <T1>(x2) и <T2>(x2)

Оранжевым отмечен график зависимости <T2>(x2),голубым отмечен <T1>(x2)

Получение уравнений для первого пересечения по двум точкам соответствующих 125мм и 175 мм по оси абсцисс и им соответственным координатам по оси ординат:

<T1>(x2) = (-43\*x + 47460)/22.727272727273-оранжевый график

<T2>(x2)=(-13.05\*x + 91859.5)/50-голубой график



Точка M точка пересечения ,имеет координаты(153,924;1797,01584)

Получение уравнений для второго пересечения по двум точкам соответствующих 625мм и 675 мм по оси абсцисс и им соответственным координатам по оси ординат:

<T1>(x2) = (35.68\*x + 66778)/50

<T1>(x2) =(17.2\*x + 78783)/50

Точка M точка пересечения ,имеет координаты(649,621;1799,1297)

**Расчет погрешностей измерений (*для прямых и косвенных измерений*).**

**Окончательные результаты.**

**Выводы и анализ результатов работы.**

**Можно сделать вывод: с увеличением длины маятника увеличивается период колебаний и уменьшается частота. Определили ускорение свободного падения , рассчитали погрешности для него. Построили графики зависимости и впоследствии провели интерполяцию. Рассчитали погрешности для прямых измерений**