

Группа\_\_\_\_\_\_\_\_Р3114\_\_\_\_\_\_\_

Студент\_Лагус Максим

Преподаватель\_Куксова П. А.

Работа выполнена\_\_ 21.05.22

Отчет сдан\_\_\_\_\_\_\_\_

Отчет принят\_\_\_\_\_\_

Отчет по лабораторной работе № 1.04

Исследование равноускоренного вращательного движения (маятник Обербека)

1. Цель работы.
   * Проверка основного закона динамики вращения.
   * Проверка зависимости момента инерции от положения масс относительно оси вращения.
2. Задачи, решаемые при выполнении работы.
   * Измерение времени падения грузов с различными массами, которые раскручивают вращательный маятник.
   * Вычисление значений исследуемых величин по приведенным формулам
   * Построение графиков зависимости по результатам измерений
3. Объект исследования.
   * Падающий груз и маятник Обербека.
4. Метод экспериментального исследования.
   * Многократные измерения.
5. Рабочие формулы и исходные данные.
   * Второй закон Ньютона:
   * Ускорение a:
   * Угловое ускорение , где - диаметр ступицы:
   * Момент силы натяжения нити:
   * Основной закон динамики вращения для крестовины:
   * Момент инерции крестовины с грузом:
   * Расстояние между осью O вращения и центром грузика:
   * Значение момента инерции крестовины для каждого положения грузов:
   * Значение момента силы трения для каждого положения грузов:
   * Абсолютная погрешность прямых измерений:
   * Относительная погрешность прямых измерений:
   * Абсолютная погрешность косвенных измерений:
   * Относительная погрешность косвенных измерений:
6. Измерительные приборы:

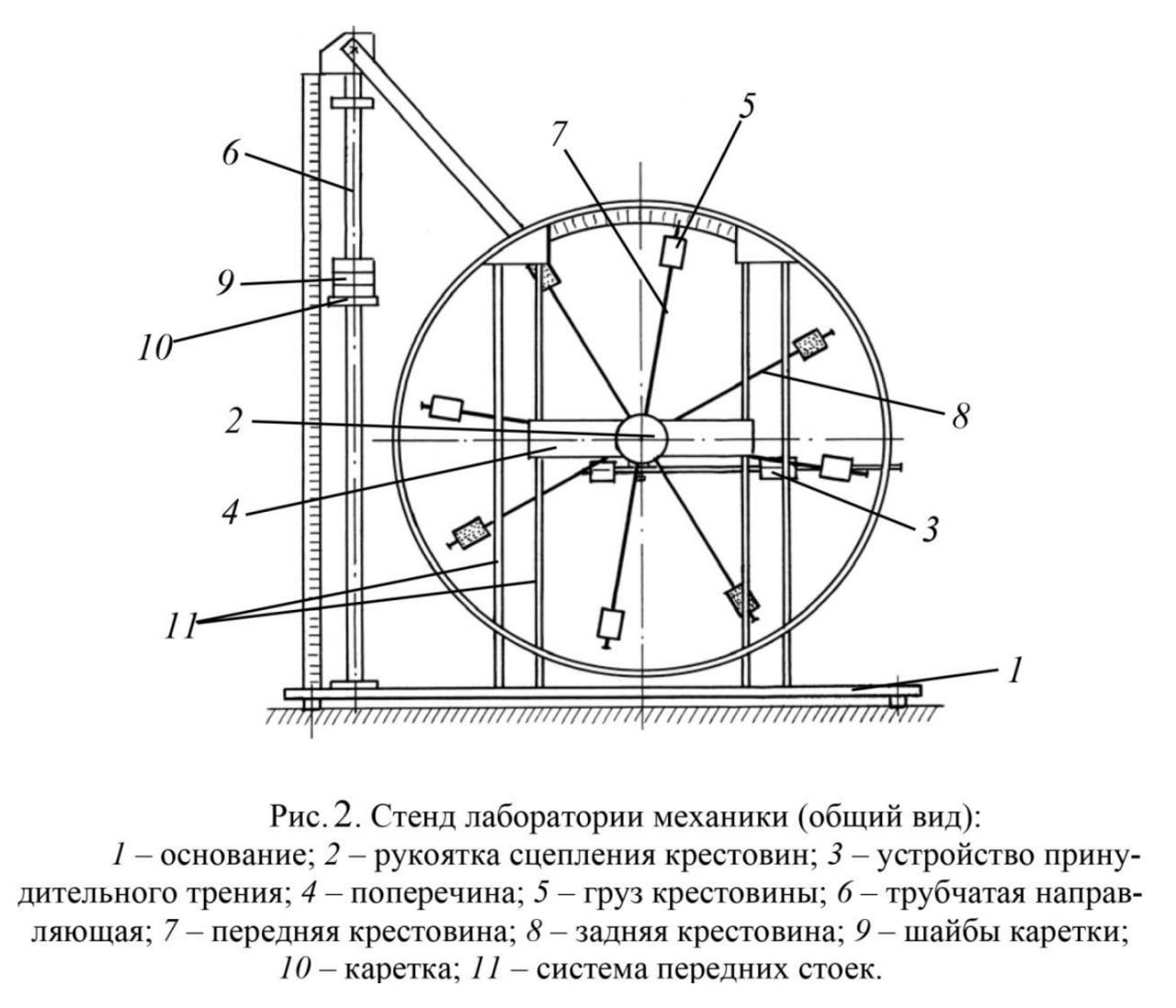
Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Тип прибора | Используемый диапазон | Погрешность прибора |
| 1 | Цифровой секундомер | Секундомер | [0; 8,70] с | 0,5 с |
| 2 | Линейка | Линейка | [0; 700] мм | 0,5 мм |

Таблица 2

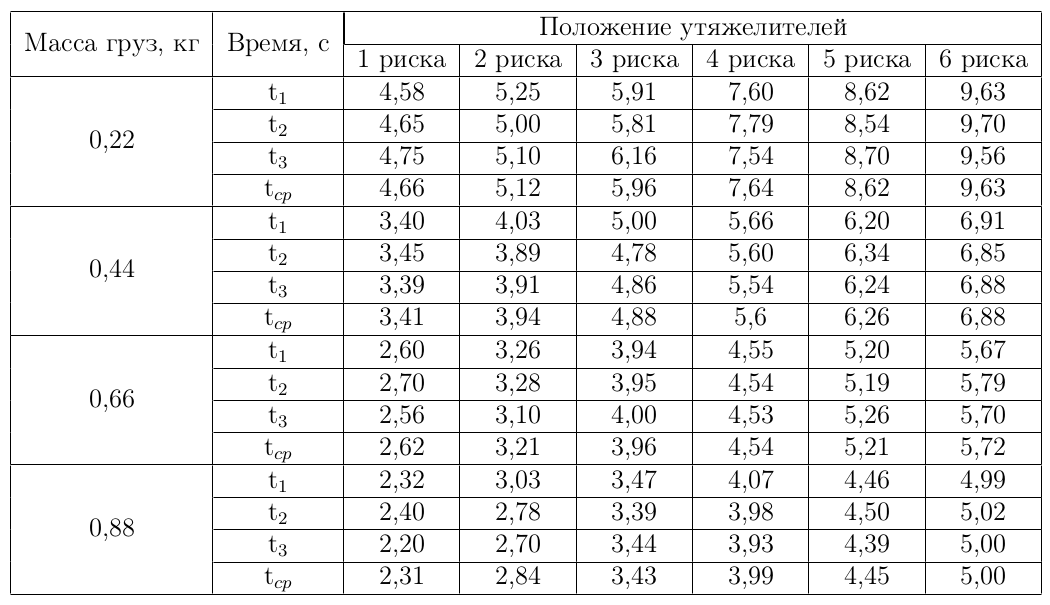
|  |  |
| --- | --- |
| Масса каретки | (47,0 ± 0,5) г |
| Масса шайбы | (220,0 ± 0,5) г |
| Масса грузов на крестовине | (408,0 ± 0,5) г |
| Расстояние первой риски от оси | (57,0 ± 0,5) мм |
| Расстояние между рисками | (25,0 ± 0,2) мм |
| Диаметр ступицы | (46,0 ± 0,5) мм |
| Диаметр груза на крестовине | (40,0 ± 0,5) мм |
| Высота груза на крестовине | (40,0 ± 0,5) мм |

1. Схема установки

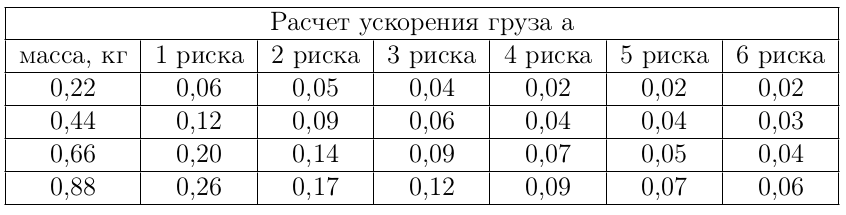


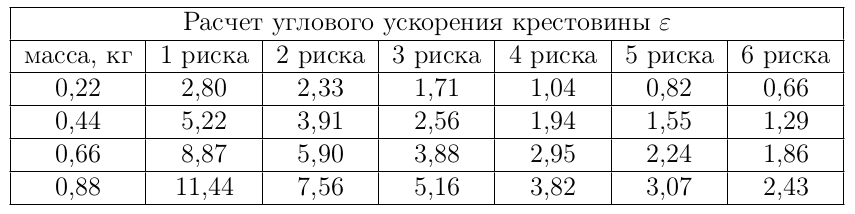
1. Результаты прямых измерений и их обработки:

Таблица 3

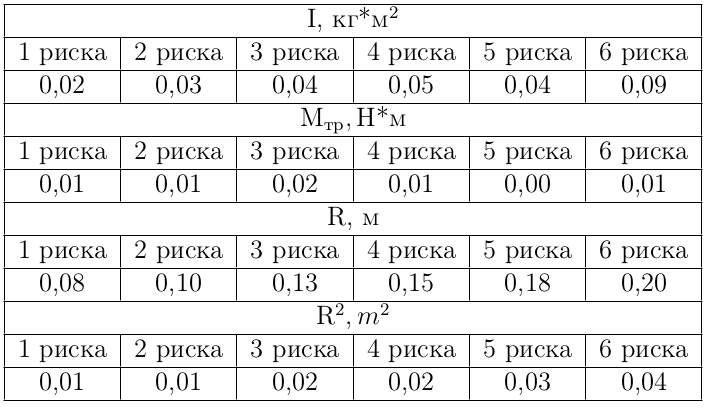


1. Расчет результатов косвенных измерений





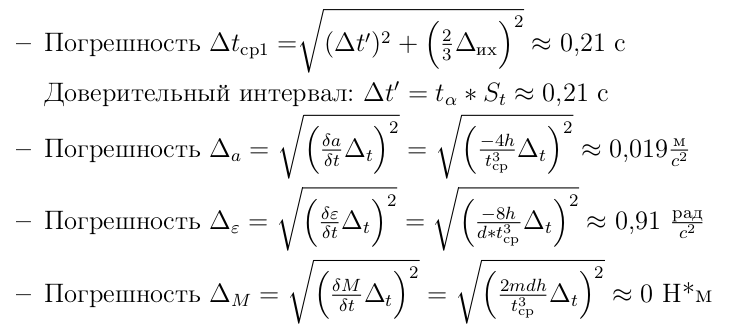




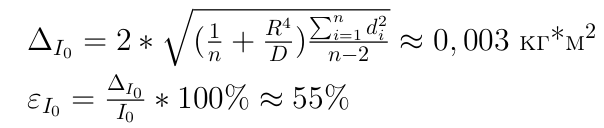
* По методу наименьших квадратов найдем значения и   
   кг\*м2

1. Расчет погрешностей измерений:

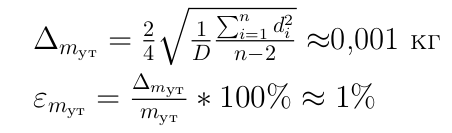
● Погрешность для первых значений



● Погрешность для I0



● Погрешность для mут



1. Графики

График зависимости M()

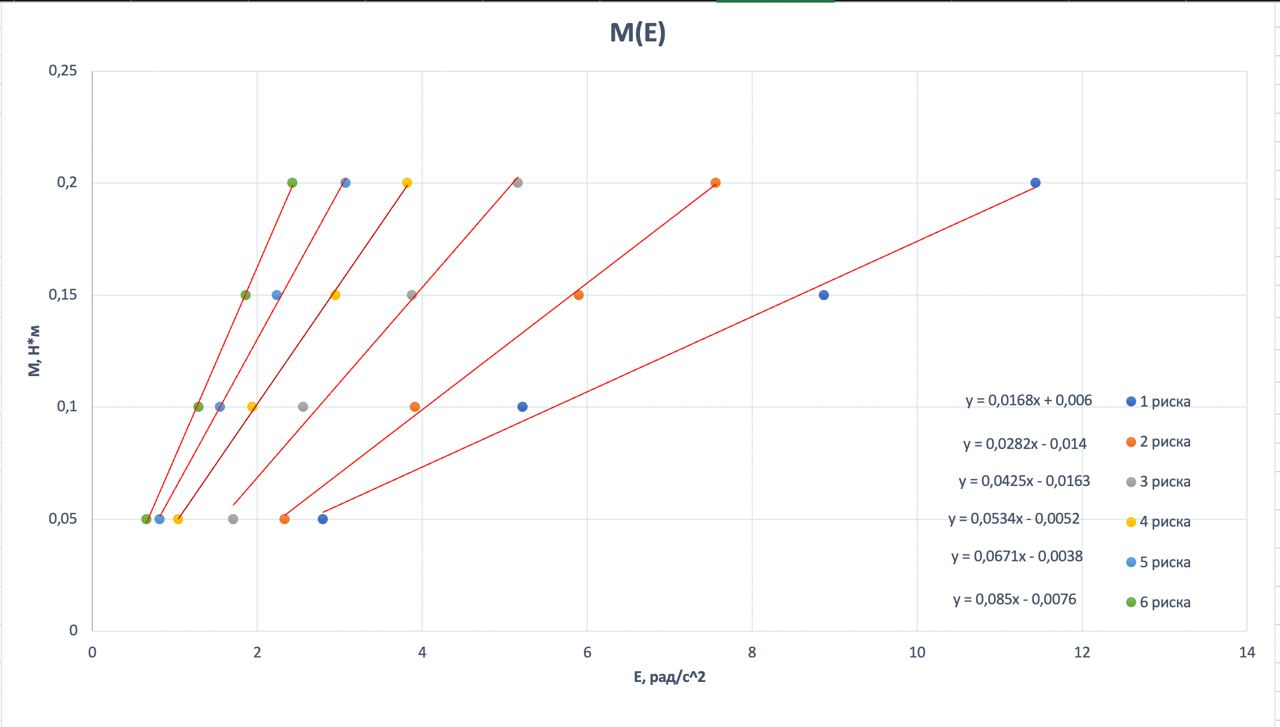
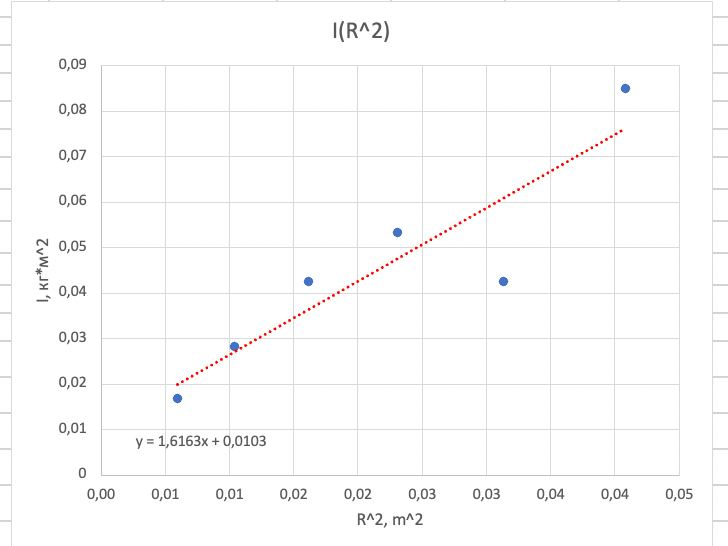


График зависимости I(R2)



1. Окончательные результаты

Получены следующие величины:

* + - Первое значение
    - Первое значение
    - Первое значение
    - Первое значение
    - Значение
    - Значение

1. Выводы и анализ результатов работы.

В ходе выполнения работы были получены зависимости M(ε) и

I(R2). Из графиков видно, что эта зависимость линейная, что подтверждает основной закон динамики вращения.