|  |  |
| --- | --- |
| Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_R3143\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | К работе допущен |
| Студенты Сайфуллин Динислам   Бахтаиров Роман | Работа выполнена |
| Преподаватель Пулькин Н. С | Отчет принят |

**Рабочий протокол и отчет по  
лабораторной работе № 1.11**

**«Измерение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника»**

1. Цель работы.

Экспериментальная проверка закономерностей движения физического маятника.

2. Задачи, решаемые при выполнении работы.

* Измерение периодов малых колебаний при различных положениях грузов.
* Обработка результатов измерений.
* Построение графика по результатам измерений.

3. Объект исследования.

Колебания оборотного маятника.

4. Метод экспериментального исследования.

Многократные прямые измерения времени колебаний маятника.

5. Рабочие формулы и исходные данные.

*L* = 0,36 м;

6. Измерительные приборы.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ п/п* | *Наименование* | *Тип прибора* | *Используемый диапазон* | *Погрешность прибора* |
| *1* | *Секундомер* | *Цифровой* | *2–10 сек* | *0,01 сек* |
| *2* | *Шкала на маятнике* |  | *0–50 см* | *2 мм* |

Изображение выглядит как диаграмма, зарисовка, Технический чертеж, дизайн

Автоматически созданное описание7. Схема установки.

Рис. 1. Схема оборотного маятника

8. Результаты прямых измерений и их обработки.

Таблица 1 **-** результаты прямых

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Расстояние от крайней риски до ближайшей призмы x, см | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| t1, с | 20,1 | 17,25 | 15,17 | 14,8 | 12,87 | 12,2 |
| 19,7 | 16,97 | 15,32 | 14,65 | 12,93 | 12,27 |
| 18,85 | 17,41 | 15,11 | 14,85 | 12,95 | 12,13 |
| t1ср, с | 19,55 | 17,21 | 15,2 | 14,77 | 12,92 | 12,2 |
| t2, с | 11,57 | 11,38 | 11,22 | 11,08 | 11,68 | 11,64 |
| 11,65 | 11,45 | 11,15 | 11,05 | 11,72 | 11,6 |
| 11,59 | 11,49 | 11,19 | 11,06 | 11,65 | 11,58 |
| t2ср, с | 11,6 | 11,44 | 11,19 | 11,06 | 11,68 | 11,61 |

9. Расчет результатов косвенных измерений.

Величина определяется как ордината точки пересечения кривых и :

Период колебания маятника:

Рассчитанное ускорение свободного падения:

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

Относительная и абсолютная погрешности :

Относительная погрешность *L*0:

Относительная погрешность ускорения свободного падения:

Абсолютная погрешность ускорения свободного падения:

Относительное отклонение полученного *g* от справочного *gcп*:

Абсолютное отклонение полученного *g* от справочного *gcп*:

11. Графики (*перечень графиков, которые составляют Приложение 2*).

12. Окончательные результаты.

Период колебаний маятника:

Значение ускорения свободного падения 𝑔 с абсолютной и относительной погрешностями:

Абсолютное и относительное отклонения измеренного ускорения свободного падения от справочного значения для широты лаборатории:

13. Выводы и анализ результатов работы.

В ходе лабораторной работы экспериментальным методом была проверена закономерность движения физического маятника. Вычислили абсолютную и относительную отклонения измеренного ускорения свободного падения от табличных значений. Результаты получились удовлетворительными.