**Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет**

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

Группа P3207 К работе допущен Студент Тахватулин М. В. Работа выполнена Преподаватель Хвастунов Н. Н. Отчет принят

Рабочий протокол и отчет по лабораторной работе №1.02

**Изучение скольжения тележки по**

**наклонной поверхности**

**1. Цель работы.**

1) Экспериментальная проверка равноускоренности движения тележки по наклонной плоскости.

2) Определение величины ускорения свободного падения g.

**2. Задачи.**

1) Проведение измерений.

2) Обработка результатов измерений.

3) Построение графика по результатам измерений.

**3. Объект исследования**.

Ускорение тележки при различных углах наклона.

**4. Метод экспериментального исследования.**

Измерение времени, за которое тележка проходит заданное расстояние по наклонной плоскости при различных углах наклона.

**5. Рабочие формулы и исходные данные.**

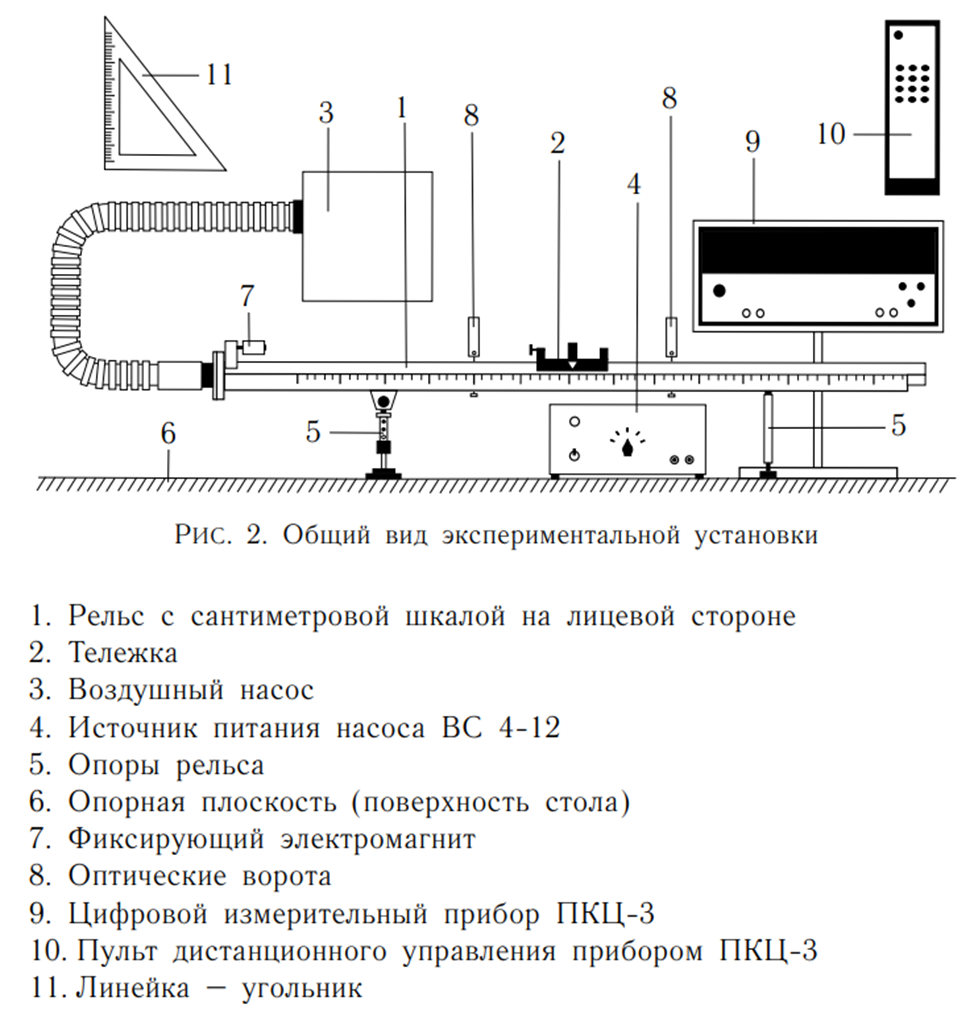
=

**6. Измерительные приборы.**

**Таблица 1**: Измерительные приборы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Предел измерений** | **Цена деления** | **Класс точности** | **Погрешность** |
| **Линейка на рельсе** | 1,3 м | 1 см/дел | - | 5,0 мм |
| **Линейка на угольнике** | 250 мм | 1 мм/дел | - | 0,5 мм |
| **ПКЦ-3 в режиме секундомера** | 100 с | 0,1 с | - | 0,1 с |

**7. Схема установки.**



**8. Результаты прямых измерений и их обработки.**

*Задание 1*. Измерение времени движения тележки по рельсу с фиксированным углом наклона.

**Таблица 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **x, м** | **x', м** | **, мм** | **, мм** |
| 0,22 ± 0,005 | 1,00 ± 0,005 | 204 ± 0,5 | 206 ± 0,5 |

**Таблица 3**: Результаты прямых измерений (Задание 1)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Измеренные величины | | | | Рассчитанные величины | |
| x1, м | x2, м | t1, с | t2, с | x2-x1, м | , c2 |
| 1 | 0,15 | 0,40 | 1,20 | 2,30 |  |  |
| 2 | 0,15 | 0,50 | 1,20 | 2,50 |  |  |
| 3 | 0,15 | 0,70 | 1,30 | 3,10 |  |  |
| 4 | 0,15 | 0,90 | 1,20 | 3,40 |  |  |
| 5 | 0,15 | 1,10 | 1,30 | 4,00 |  |  |

*Задание 2.* Измерение времени движения тележки по рельсу при разных углах наклона рельса к горизонту

**Таблица 4**: Результаты прямых измерений (Задание 2)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | № |  |  |
| 1 | 0,194 | 0,205 | 1 | 1,3 | 4,0 |
| 2 | 1,4 | 4,1 |
| 3 | 1,3 | 4,0 |
| 4 | 1,5 | 4,2 |
| 5 | 1,4 | 4,2 |
| 2 | 0,184 | 0,205 | 1 | 1,2 | 3,2 |
| 2 | 1,1 | 3,1 |
| 3 | 1,1 | 3,1 |
| 4 | 1,1 | 3,1 |
| 5 | 1,0 | 3,0 |
| 3 | 0,175 | 0,205 | 1 | 0,9 | 2,6 |
| 2 | 0,9 | 2,6 |
| 3 | 0,9 | 2,6 |
| 4 | 0,8 | 2,4 |
| 5 | 0,9 | 2,6 |
| 4 | 0,165 | 0,204 | 1 | 0,9 | 2,3 |
| 2 | 0,9 | 2,3 |
| 3 | 0,6 | 2,2 |
| 4 | 0,7 | 2,2 |
| 5 | 0,6 | 2,0 |
| 5 | 0,155 | 0,204 | 1 | 0,6 | 1,9 |
| 2 | 0,6 | 2,0 |
| 3 | 0,6 | 2,0 |
| 4 | 0,6 | 2,0 |
| 5 | 0,6 | 2,0 |
| – количество пластин | | | | | |

**9. Расчет результатов косвенных измерений.**

**Задание 1**

**Задание 2**

**Таблица 5**: Результаты расчетов (Задание 2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| 1 | 0,0115 |  |  |  |
| 2 | 0,0244 |  |  |  |
| 3 | 0,0359 |  |  |  |
| 4 | 0,474 |  |  |  |
| 5 | 0,0603 |  |  |  |
| – количество пластин | | | | |

**10. Расчет погрешностей измерений.**

**11. Графики.**

**Задание 1**

**График 1. Зависимость Y от Z**

**Задание 2**

**График 2. Зависимость а от sinα**

**12. Окончательные результаты.**

**13. Выводы и анализ результатов работы.**

По графику можно сказать, что движение тележки в 1 задании является равноускоренным, так как график представляет собой прямую.