# Лабораторная работа № 1 «Движение под действием постоянной силы» по курсу «Физика 1»

**Тема 2. Динамика частиц**

**Цель работы:**

* Исследование движения тела под действием постоянной силы.
* Выбор физической и компьютерной моделей для анализа движения тела.
* Экспериментальное определение свойств сил трения покоя и движения.
* Определение массы тела.

# 1. Порядок запуска ВЛР:

1.1. Получите доступ к виртуальному рабочему столу. Инструкция по доступу прилагается к заданию в курсе.

1.2. Откройте на виртуальном лабораторном столе папку **«Лабораторные работы»**, выберите папку «ФИЗИКОН»», в ней – папку «Виртуальный практикум по физике для вузов. Часть I». Откройте ее и запустите приложение **Виртуальный практикум по физике для вузов. Часть** **I**.

1.3. Выберите из перечня работу - **«**Движение под действием постоянной силы», щелкнув левой клавишей мыши на ее названии.

# 2. Методические рекомендации:

2.1. Изучите указанные разделы виртуальной лабораторной работы:

- Введение

- Цель работы

- Краткая теория

- Модель[[1]](#footnote-1)

- Методика и порядок измерений

**2.2 Номер условной бригады - 7**

2.3. По номеру бригады получите исходные данные в таблице 1 раздела Измерения.

2.4. Внимательно рассмотрите анимацию, найдите все регуляторы и другие элементы.

2.5. Щелкните мышью кнопку **Сброс**  (нижняя часть кнопки управления, имеющей круглую форму и расположенной в центре экрана).

2.6. Установите с помощью кнопок регуляторов:

1. угол наклона плоскости, равный нулю,
2. значение внешней силы, равное нулю.
3. Массу груза и первое значение коэффициента трения, указанные в табл.1 для вашей условной бригады.

Таблица 1.

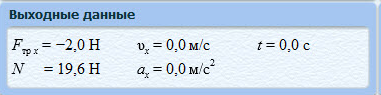
Значения коэффициентов трения (не перерисовывать)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер бригады | , кг |  |  |  | Номер бригады | , кг |  |  |  |
| 1 | 2,0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 5 | 2,1 | 0 | 0,1 | 0,3 |
| 2 | 2,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 6 | 2,2 | 0,2 | 0,1 | 0 |
| 3 | 2,2 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 7 | 2,3 | 0,1 | 0,2 | 0 |
| 4 | 2,3 | 0 | 0,1 | 0,2 | 8 | 2,4 | 0,2 | 0,1 | 0 |

2.7. Нажмите кнопку **Пуск** (средняя часть кнопки управления).После появления информации щелкните **ОК** и кнопку **Назад** (левая часть кнопки управления).

2.8. Установите величину внешней силы 1Н.

2.9. Нажмите кнопку **Пуск** (средняя часть кнопки управления) и наблюдайте поведение кубика. Значения проекций силы трения и ускорения определите по окну **Выходные данные** в нижней левой части окна Модели.



2.10. Запишите значения силы трения и ускорения в таблицу 2 в Бланк выполнения лабораторной работы.

Таблица 2

Результаты измерений для =\_\_\_кг

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер измерения | =\_\_\_\_\_ | | | =\_\_\_\_\_ | | | =\_\_\_\_\_ | | |
| , Н | , Н | , м/с2 | *F*, Н | , Н | , м/с2 | , Н | , Н | , м/с2 |
| 1 | 1 |  |  | 1 |  |  | 1 |  |  |
| 2 | 2 |  |  | 2 |  |  | 2 |  |  |
| 3 | 3 |  |  | 3 |  |  | 3 |  |  |

2.11. Нажмите кнопку **Назад** (левая часть кнопки управления), увеличьте величину внешней силы на 1Н.

2.12. Повторяйте действия, начиная с п.2.9, каждый раз записывая результаты в следующей строке табл. 2. Максимальное значение внешней силы для этой работы 15 Н.

2.13. Установите следующее значение коэффициента трения , которое указано в табл. 1 для вашей бригады. Повторите действия, начиная с п. 2.8. Запишите значения измерений в таблицу 2.

2.14. Установите следующее значение коэффициента трения , которое указано в табл. 1 для вашей бригады. Повторите действия, начиная с п.2. 8. Запишите значения измерений в таблицу 2.

2.15. Постройте графики зависимости силы трения от внешней силы для трех значений коэффициента трения . Проанализируйте их и сделайте выводы о силе трения покоя и скольжения в каждом случае.

2.16. Постройте графики зависимости ускорения тела от внешней силы для трех значений коэффициента трения .

2.17. По наклону графика *а=f(Fвн)* определите значение *m*, используя формулу:

 (1)

2.18. Вычислите среднее значение *m* и абсолютную ошибку среднего значения *m*.

(2)

(3)

2.19. Запишите вывод в виде . Сравните экспериментальное значение массы с заданным табличным. Сделайте вывод.

2.20. Оформите отчет на **Бланке выполнения лабораторной работы**.

**Бланк выполнения лабораторной работы № 1  
«Движение под действием постоянной силы»**

**Цель работы:**

Таблица 2

1. Результаты измерений для =\_\_\_кг

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер измерения | =\_\_\_\_\_ | | | =\_\_\_\_\_ | | | =\_\_\_\_\_ | | |
| , Н | , Н | , м/с2 | *F*, Н | , Н | , м/с2 | , Н | , Н | , м/с2 |
| 1 | 1 |  |  | 1 |  |  | 1 |  |  |
| 2 | 2 |  |  | 2 |  |  | 2 |  |  |
| 3 | 3 |  |  | 3 |  |  | 3 |  |  |
| 4 | 4 |  |  | 4 |  |  | 4 |  |  |
| 5 | 5 |  |  | 5 |  |  | 5 |  |  |
| 6 | 6 |  |  | 6 |  |  | 6 |  |  |
| 7 | 7 |  |  | 7 |  |  | 7 |  |  |
| 8 | 8 |  |  | 8 |  |  | 8 |  |  |
| 9 | 9 |  |  | 9 |  |  | 9 |  |  |
| 10 | 10 |  |  | 10 |  |  | 10 |  |  |
| 11 | 11 |  |  | 11 |  |  | 11 |  |  |
| 12 | 12 |  |  | 12 |  |  | 12 |  |  |
| 13 | 13 |  |  | 13 |  |  | 13 |  |  |
| 14 | 14 |  |  | 14 |  |  | 14 |  |  |
| 15 | 15 |  |  | 15 |  |  | 15 |  |  |

1. График зависимости силы трения от внешней силы для коэффициента трения

*(Все графики могут быть выполнены с использованием спецсредств MSOffice или др. приложений либо вычерчены вручную и сосканированы (сфотографированы))*

**Вывод:** *В выводе указать значения (диапазон значений) силы трения покоя и силы трения скольжения для данного значения коэффициента трения*.

1. При появлении значка пазла и надписи «Нажмите, чтобы включить плагин «Adobe Flash Player»», нажмите на значок и нажмите кнопку «Разрешить» при появлении запроса на запуск Flash. [↑](#footnote-ref-1)