# Лабораторная работа № 2 «Упругие и неупругие удары» по курсу «Физика 1»

**Тема 3. Законы сохранения.**

**Цель работы:**

* Выбор физических моделей для анализа взаимодействия двух тел.
* Исследование физических характеристик, сохраняющихся при столкновениях.
* Экспериментальное определение зависимости тепловыделения при неупругом столкновении от соотношения масс при разных скоростях.

# 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 - **«**Упругие и неупругие удары», 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. Выберите номер условной бригады по первой букве Вашей фамилии в таблице 1.1.

Таблица 1.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Первая буква фамилии студента | Номер бригады | Первая буква фамилии студента | Номер бригады |
| А, И, Й, С | 1 | Д, Н, Х | 5 |
| Б, К, Т, Э | 2 | Е, Ё, О, Ц | 6 |
| В, Л, У, Ю | 3 | Ж, П, Ч | 7 |
| Г, М, Ф, Я | 4 | З, Р, Ш, Щ, Ы | 8 |

3. Внимательно рассмотрите рисунок 2 в электронном описании, найдите все регуляторы и другие элементы. Зарисуйте модель в Бланк выполнения лабораторной работы.

4. Выберете внизу модели тип столкновения «Абсолютно упругое».

5. Установите значение массы первой тележки *m1* и её начальную скорость , указанные в таблице 1 для вашей бригады. Для второй тележки выберите минимальное значение массы *m2*и её начальную скорость выберите равной .

Таблица 1.

Значения для первого и второго экспериментов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер бригады | *m*1, кг | , м/с | Номер бригады | *m*1, кг | , м/с |
| 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 6 | 6 | 2 |
| 3 | 3 | 1 | 7 | 7 | 1 |
| 4 | 4 | 2 | 8 | 8 | 2 |

7. Щёлкните мышью кнопку **Пуск** и следите за движением тележек, остановив движение после первого столкновения кнопкой **Пауза.**

8. Результаты измерений всех необходимых величин запишите в таблицу 2 (кинетическая энергия в этой и во всех других таблицах равна сумме энергий обеих тележек).

Таблица 2.

Результаты измерений и расчетов для абсолютно упругого удара

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер измерения | *m*1= \_\_\_\_, | | | | |
| *m*2, кг | , м/с | , м/с | , Дж | , Дж |
| 1 | 1 |  |  |  |  |
| 2 | 2 |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |

9. Щёлкните мышью кнопку **Назад**.

10. Увеличивая на 1 кг значение массы второй тележки, повторите измерения еще 10 раз, начиная с п. 7.

2. Выведите формулу для относительной величины тепловой энергии при абсолютно неупругом ударе.

1) *m1*= *m2* и 2)

11. Щёлкните кнопку **Сброс** и выберете внизу модели тип столкновения «Абсолютно неупругое».

12. Проведите измерения, как в п.п. 6-9. Результаты запишите в таблицу 3.

Таблица 3.

Результаты измерений и расчетов для абсолютно неупругого удара.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер измерения | *m*1= \_\_\_\_, | | | | | | | |
| *m*2, кг | , м/с | , Дж | , Дж |  |  |  |  |
| 1 | 1 |  |  |  |  |  | -1 |  |
| 2 | 2 |  |  |  |  |  | -1 |  |
| … |  |  |  |  |  |  | -1 |  |

13. Щёлкните кнопку **Сброс** и установите величину массы второго тела, равную массе первого тела, а начальную скорость первого по таблице 1.

14. Щёлкните **Пуск** и измерьте скорости и кинетические энергии тел после столкновения. Результаты запишите в таблицу 4.

Таблица 4.

Результаты измерений и расчетов для абсолютно неупругого удара

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер измерения | *m2=m*1= \_\_\_\_, | | | | | | | |
| , м/с | , м/с | , Дж | , Дж |  |  |  |  |
| 1 | 0 |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 2 | -0,2 |  |  |  |  |  |  | 1 |
| … |  |  |  |  |  |  |  | 1 |

15. Щёлкнув кнопку **Назад**, измените скорость второго тела на -0,4 м/с и повторите измерения ещё 10 раз.

16. Постройте графики зависимостей относительного значения тепловой энергии δ:

а) от отношения при ;

б) от отношения при.

17. Проанализируйте графики и сделайте выводы.

18. Оформите отчет на Бланке выполнения лабораторной работы и прикрепите его в курс для проверки.

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)