

Институт, группа _____

Студент _____

Преподаватель _____

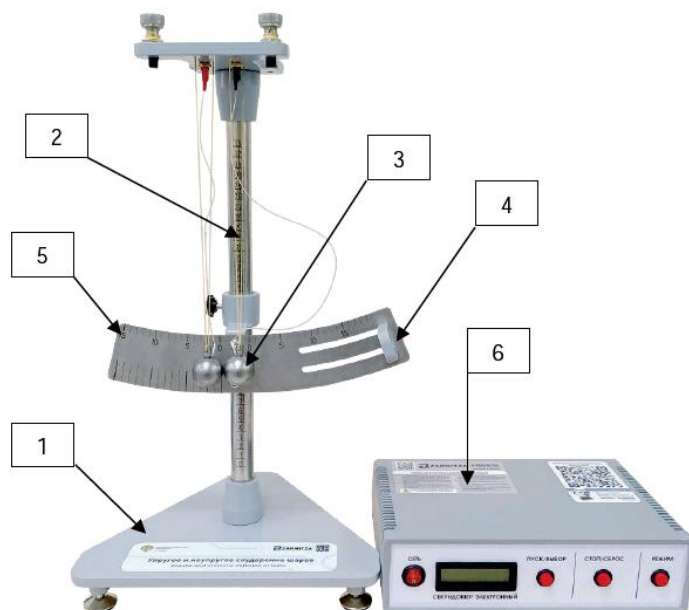
К работе допущен _____
(дата, подпись преподавателя)

Работа выполнена _____
(дата, подпись преподавателя)

Отчет принят _____
(дата, подпись преподавателя)

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № М-7

УДАР ШАРОВ



Лабораторная установка: 1 – основание, 2 – стойка; 3 – шары; 4 – электромагнит; 5 – шкала;
6 – блок управления

1. Запишите цель проводимого эксперимента:

2. Дайте определение абсолютно упругого удара

3. Дайте определение абсолютно неупругого удара

4. Покажите вывод формул скоростей шаров после удара

5. Сформулировать условия выполнения законов сохранения в незамкнутых системах

6. Приведите примеры и запишите закон сохранения импульса для упругого и неупругого ударов шаров. Какие физические законы выполняются при этих ударах?

6. Определение углов отклонения левого и правого шаров после удара и длительности взаимодействия.

Таблица 1

Экспериментальные данные

№ опыта	1	2	3	4	5
$\beta_1, ^\circ$					
$\beta_2, ^\circ$					
$t, \text{ мкс}$					

7. Постоянные величины в данном эксперименте.

Таблица 2

Постоянные величины

$l =$	м	$m =$	кг	$g = 9,81 \text{ м/с}^2$
-------	---	-------	----	--------------------------

8. Вычисление начальной скорости шара № 1 по формуле (15).

Таблица 3

Вычисление начальной скорости шара № 1

$\alpha_1, ^\circ$	$\sin \frac{\alpha_1}{2}$	$\sin^2 \frac{\alpha_1}{2}$	$v_1, \text{ м/с}$

$v_1 =$

Подпись преподавателя _____ Дата _____

9. Вычисление скорости после удара шара № 1 по формуле (16).

Таблица 4

Вычисление скорости шара № 2 после удара

№ опыта	$\sin \frac{\beta_1}{2}$	$\langle \sin \frac{\beta_1}{2} \rangle$	$\sin^2 \frac{\beta_1}{2}$	$\langle \sin^2 \frac{\beta_1}{2} \rangle$	$u_1, \text{ м/с}$
1					
2					
3					
4					
5					

$$u_1 =$$

10. Вычисление скорости после удара шара № 2 по формуле (17).

Таблица 5

Вычисление скорости шара № 2 после удара

№ опыта	$\sin \frac{\beta_2}{2}$	$\langle \sin \frac{\beta_2}{2} \rangle$	$\sin^2 \frac{\beta_2}{2}$	$\langle \sin^2 \frac{\beta_2}{2} \rangle$	$u_2, \text{м/с}$
1					
2					
3					
4					
5					

$$u_2 =$$

11. Вычислить по формуле (18) коэффициент восстановления скорости шаров при ударе:

$$\varepsilon_v = \frac{\left| \langle \sin \frac{\beta_2}{2} \rangle - \langle \sin \frac{\beta_1}{2} \rangle \right|}{\sin \frac{\alpha_1}{2}} \cdot 100\% =$$

12. Вычислить по формуле (19) коэффициент восстановления энергии:

$$\varepsilon_w = \frac{\langle \sin^2 \frac{\beta_1}{2} \rangle + \langle \sin^2 \frac{\beta_2}{2} \rangle}{\sin^2 \frac{\alpha_1}{2}} \cdot 100\% =$$

13. Вычислить среднее время соударения шаров:

$$\langle t \rangle = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5}{5} =$$

14. Вычислить среднюю силу взаимодействия при ударе шаров:

$$\langle F \rangle = \frac{m_2 u_2}{\langle t \rangle} =$$

15. Определить абсолютные погрешности:

$\Delta m =$	$\Delta g =$	$\Delta l =$	$\Delta t =$
--------------	--------------	--------------	--------------

16. Вычислить относительную погрешность определения средней силы удара:

$$\delta_F = \frac{\Delta m}{m} + \frac{\Delta g}{2g} + \frac{\Delta l}{2l} + \frac{\Delta t}{\langle t \rangle} =$$

17. Вычислить абсолютную погрешность средней силы взаимодействия шаров при ударе:

$$\Delta F = \delta_F \cdot \langle F \rangle =$$

18. Записать окончательный результат в следующем виде:

$$F = \langle F \rangle \pm \Delta F, \text{ ед. изм.}$$

$$F =$$

19. Сформулируйте общие выводы по выполненной лабораторной работе. В выводе отметьте, выполняются или нет в данной лабораторной работе законы сохранения:

Подпись студента _____

Дата _____