Омский государственный технический университет

Кафедра физики

Отчёт

по лабораторной работе №1-2

**МАШИНА АТВУДА**

Выполнил(а):

студент(ка) группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проверил(а): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата сдачи отчета:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Лабораторная работа № 1-2**

**МАШИНА АТВУДА**

**Цель работы:** экспериментальноеопределение ускорения свободного падения.

**Приборы и принадлежности:** лабораторная установка «Машина Атвуда, электронный блок, набор грузов.

**Краткая теория**

Прибор, называемый машиной Атвуда, предназначен для исследования ……………………….

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………Используя прибор Атвуда, можно с помощью законов кинематики и динамики опытным путем определить ускорение свободного падения. Схематически машина Атвуда показана на рис. 2.1.

Для грузов, движущихся ………………………………, применим ……………………………………………………………………………

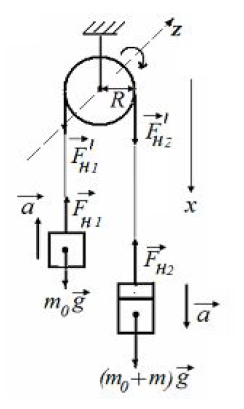


Рис. 2.1

Уравнения движения грузов в проекциях на оси (см. рис. 2.1) имеют вид:

Для первого тела:

(2.1)

Для второго тела:

(2.2)

Для шкива применим ………………………………………………...

…………………………………………………………………………… :

(2.3)

Решая систему этих уравнений совместно относительно ускорения тел *а*, получаем выражение для расчета ускорения:

(2.6)

При равноускоренном движении грузов их ускорение можно определить по формуле кинематики:

(2.7)

Тогда из формулы (2.6) с учетом (2.7) получаем формулу для расчета ускорения свободного падения g:

(2.8)

В этой формуле:

m - ………………………………………………………………………………………...…………………

m0 - ………………………………………………………………………………………………………….

 - …………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………..

S - ……………………………………………………………………………………………………………

t - …………………………………………………………………………………………………………….

**Экспериментальная часть**

В процессе выполнения работы с помощью электронного секундомера измеряется время t прохождения заданного расстояния S грузами разной массы. Для каждого сочетания масс время измеряется 5 раз.

Таблица 2.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | S | m0 | m | t | <t> | g | <g> | ∆g | ε |
| м | г | г | с | с | м/с2 | м/с2 | м/с2 | % |
| 1 |  | 90 | 20 |  |  |  |  |  |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| 2 | 90 | 30 |  |  |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| 3 | 110 | 20 |  |  |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| 4 | 110 | 30 |  |  |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| 5 | 120 | 20 |  |  |  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Студент(ка) гр.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(*указать ФИО)*

Дата выполнения \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Обработка результатов измерений**

1. Найти <t> для каждого сочетания масс

<t>1 =

<t>2 =

<t>3 =

<t>4 =

<t>5 =

Результаты занести в таблицу 2.1

2. Для каждого сочетания масс, используя <t>, найти ускорение свободного падения g по формуле (2.8). Принять константу установки 

g1 =

g2 =

g3 =

g4 =

g5 =

3. Найти среднее значение ускорения свободного падения

<g> =

1. Найти отклонения результатов каждого измерения от среднего

Δg1 =

Δg2 =

Δg3 =

Δg4 =

Δg5 =

1. Найти среднюю квадратичную погрешность



1. Задать надежность α (0,9 или 0,95) и в таблице найти коэффициент Стьюдента tα = при α =
2. Найти абсолютную погрешность измерения ускорения свободного падения

∆g = tα·Sg =

1. Найти относительную погрешность 

Результаты занести в табл. 2.1.

**Выводы**

1. В лабораторной работе с помощью машины Атвуда определено……………….

………………………………………………………………………………………….…

2. Измерено………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………..……

………………………………………………………………………………………….…

………………………………………………………………………………………..……

………………………………………………………………………………………..……

3. Обработка результатов измерений проведена по методике……………………….

…………………………………………………………………………………………..…

………………………………………………………………………………………….…

4. Получено экспериментальное значение…………………………………………….

…………………………………………………………………………………………

g = ( ± ) м/с2



ε = %

α =

5. Экспериментально найденное значение ускорения свободного падения и табличное значение gтабл = 9,8 м/с2 *(совпадают, совпадают с учетом погрешности измерений, не совпадают – почему – высказать предположение*

…………………………………………………………………………………………..……

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………….