Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Уральский федеральный университет

имени первого президента России Б. Н. Ельцина»

**СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ**

**Кафедра физики**

**О Т Ч Е Т**

**По лабораторной работе №9:**

**«Определение свойств щебня для строительных работ»**

Студенты:

Группа:

Дата:.

Преподаватель:

**Екатеринбург, 2015 г.**

1. Расчетные формулы:

1.1. Момент силы натяжения нити

M= (g-)

Где -средний диаметр шкива; -масса опускающегося груза; N=0,1,2,3,4,5 (число перегрузков); -высота падения груза; g-ускорение свободного падения; ˂t˃-среднее время опускания груза.

1.2. Угловое ускорение маятника

ε=

2. Средства измерений и их характеристики

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование средства и его номер | Предел измерения или номинальное значение | Цена деления шкалы | Класс точности | Предел основной погрешности, |
| Маятник Обербека:  -линейная шкала | 150 см | 1 см |  |  |
| -электросекундомер | 99,99 с | 0,01 с |  |  |

Установка №3

3. Результаты измерений

Задача 1. Определение момента инерции вала и крестовины без грузов и момента сил трения.

3.1. Масса платформы перегрузков и их погрешности приводятся в таблице, прилагаемой к установке:

= 36 г г;

= 24 г г.

3.2. Измерение высоты опускания груза

=150 см =0,5 см.

3.3. Измерение диаметра шкива

d=38 мм =0,5 мм

3.4. Измерение времени опускания груза, расчет ε и М.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Масса опускающегося груза, г |  |  |  |  |  |
| Время опускания груза t, с | 10,16 | 6,64 | 5,54 | 4,48 | 4,32 |
| 10,24 | 6,68 | 5,50 | 4,60 | 4,28 |
| 10,18 | 6,47 | 5,39 | 4,63 | 4,29 |
| 10, 22 | 6,59 | 5,55 | 4,62 | 4,19 |
| 9,89 | 6,69 | 5,62 | 4,70 | 4,37 |
| ˂t˃, с | 10,14 | 6,62 | 5,52 | 4,60 | 4,29 |
| Угловое ускорение ε, рад/ | 1,53 | 3,60 | 5,18 | 7,38 | 8,76 |
| Момент силы натяжения М\*, Нм | 6,69 | 10,18 | 13,93 | 18,00 | 20,27 |

3.5. Построение графика М(ε), определение и ,

По графику =3,6\*, Нм

====1,845

3.6. Расчет границ погрешностей результатов измерений.

Метод MHK позволяет оценить средние квадратические отклонения S˂˃ и S˂˃, по которым можно вычислить доверительные границы случайных погрешностей:

=S ˂˃=2,77\*5\*=1,385\*, P=0,95

=S ˂˃=2,77\*5\*=1,385\*, P=0,95

В нашем случае метод MHK не используется, значения его известны. Неисключенными систематическими погрешностями принебрегаем.

Следовательно, =

=

3.7. Окончательные результаты

= ˂˃=(1,82), P=0,95

= ˂˃=(3,62), P=0,95

3.8. Выводы: в ходе лабораторной работы я проверил основной закон динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека. Измеряя массу m опускающегося груза я замерял время t, за которое он опускаелся, затем рассчитал угловое ускорение и момент силы натяжения М, построил график зависимости M( и по графику определил и =(3,60,2),

Я выполнил поставленную задачу-определение момента инерции вала и крестовины без грузов и момента сил трения .