Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра физики

Лабораторная работа №2м.3

Отчёт

«ИЗМЕНЕНИЕ МОМЕНТОВ ИНЕРЦИИ

И МОДУЛЯ СДВИГА ТВЁРДЫХ ТЕЛ МЕТОДОМ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ»

*Выполнил:* студент группы 121701

Липский Ростислав Владимирович

*Проверил:*

Родин Сергей Васильевич

Минск, 2022

1. **Цель работы**
2. Изучение динамики вращательного движения тел.
3. Определение моментов инерции тела относительно различных осей методом крутильных колебаний.
4. Измерить модуль сдвига проволоки.
5. **Средства измерения**
6. Линейка (погрешность 0,5 мм)
7. Штангенциркуль (погрешность 0,1 мм)
8. Секундомер (погрешность 0,001 с)
9. **Теоретическое введение**
10. Моментом инерции м. т. относительно некоторой оси называется величина, равная произведению массы этой точки на квадрат расстояния от неё до оси. Момент инерции тела – величина аддитивная.
11. Теорема Штейнера

Если известен момент инерции тела относительно его центра масс, то вычислить момент инерции тела относительно любой другой оси можно по формуле:

Где *a –* расстояние между параллельными осями, – момент инерции тела относительно центра масс.

1. Кручение – вид деформации, при котором происходит взаимный поворот поперечных сечений проволоки под действием внешних сил с отличным от нуля моментом сил относительно его оси.
2. Изображение выглядит как антенна, вычерчивание линий

   Автоматически созданное описаниеМодуль сдвига – коэффициент, прямо пропорциональный тангенциальному напряжению и обратно пропорциональный углу поворота. Коэффициент зависит только от свойств материала. Он равен такому тангенциальному напряжению, при котором предел упругих деформаций не будет превзойдён, а угол сдвига окажется равным 45°.

**Установка:**

1. рамка
2. подвес
3. тело

Рисунок 1. Установка

1. **Формулы**
2. Таблицы

Таблица №1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | m,  кг | ∆m,  кг | D, м | ∆D,  м | ,  с | , с |  | ∆ |  | ∆ |  |  | % |
| 1 | 0,392 |  | 0,08 |  | 15,432 |  | 17,894 |  | 20,203 |  |  |  | 0,224 |
| 2 | 0,392 | 0,08 | 15,452 | 17,901 | 20,207 |
| 3 | 0,392 | 0,08 | 15,430 | 17,900 | 20,208 |
| Ср. | 0,392 |  | 0,08 |  | 15,438 |  | 17,898 |  | 20,206 |  |
| 1 | 0,392 |  | 0,08 |  | 15,432 |  | 17,894 |  | 19,552 |  |  |  | 0,226 |
| 2 | 0,392 | 0,08 | 15,452 | 17,901 | 19,538 |
| 3 | 0,392 | 0,08 | 15,430 | 17,900 | 19,553 |
| Ср. | 0,392 |  | 0,08 |  | 15,438 |  | 17,898 |  | 19,635 |  |

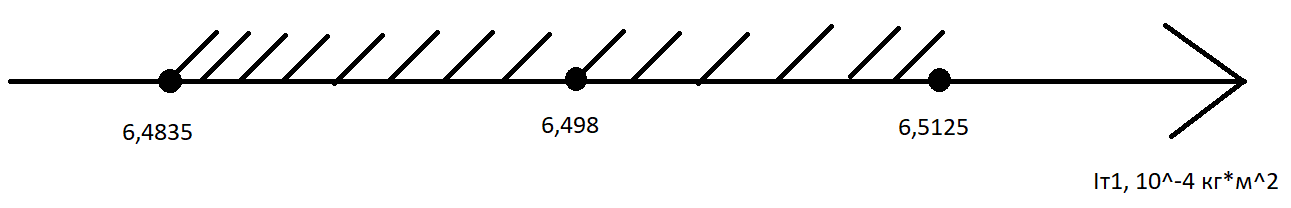


Таблица №2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | l,  м | ∆l,  м | m,  кг | ∆m, кг | D,  м | ∆D,  м | d,  м | ∆d,  м |  | ∆ | ,  с | , с | G,  Па | ∆G, Па | n |  |
| 1 | 0,33 |  | 0,392 |  | 0,08 |  |  |  | 17,894 |  | 15,432 |  | 6,191 |  | 5 | 0,0420 |
| 2 | 0,33 | 0,392 | 0,08 |  | 17,901 | 15,452 | 6,219 | 5 |
| 3 | 0,33 | 0,392 | 0,08 |  | 17,900 | 15,430 | 6,170 | 5 |
| Ср. | 0,33 |  | 0,392 |  | 0,08 |  |  |  | 17,898 |  | 15,409 |  | 6,193 |  | 5 |

1. Вывод

В ходе лабораторной работы мы изучили динамику вращательного движения тел. Определили момент инерции тела относительно различных осей методом крутильных колебаний. Измерили модуль сдвига проволоки.