Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра физики

Лабораторная работа №2м.3

Отчёт

«ИЗМЕРЕНИЕ МОМЕНТОВ ИНЕРЦИИ

И МОДУЛЯ СДВИГА ТВЁРДЫХ ТЕЛ МЕТОДОМ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ»

*Выполнили:*

Робилко Тимур Маркович

Вечорко Дмитрий Николаевич

Козырев Дмитрий Андреевич

Гр. 221703

*Проверил:*

Родин Сергей Васильевич

Минск, 2022

1. **Цель работы**
2. Изучить динамику вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
3. Изучить деформацию сдвига и кручения.
4. Изучить динамику и кинематику свободных незатухающих гармонических крутильных колебаний.
5. Определить моменты инерции тела относительно различных осей и модуль сдвига материала проволоки методом крутильных колебаний.
6. **Средства измерения**
7. Линейка (погрешность 0,5 мм)
8. Штангенциркуль (погрешность 0,1 мм)
9. Секундомер (погрешность 0,001 с)
10. **Блок-схема установки**

Изображение выглядит как антенна, вычерчивание линий

Автоматически созданное описание

1. рамка
2. подвес
3. тело

Рисунок . Установка

1. **Формулы**
2. Таблицы результатов измерений и вычислений

Таблица №1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | m,  кг | ∆m,  кг\*10-5 | D, м | ∆D,  м\*10-5 | ,  с | ,  с\*10-3 |  | ∆  с\*10-3 |  | ∆  с\*10-3 |  |  | % |
| 1 | 0,45 | - | 0,118 | - | 15,106 | - | 20,122 | - | 19,728 | - | 0,91226 | 1,857  \*10-2 | 2,036 |
| 2 | 0,45 | 0,118 | 15,102 | 20,118 | 19,732 |
| 3 | 0,45 | 0,118 | 15,097 | 20,115 | 19,727 |
| С | 0,45 | 5 | 0,118 | 1 | 15,102 | 1 | 20,118 | 1 | 19,729 | 1 |
| 1 | 0,45 | - | 0,118 | *-* | 15,106 | - | 20,122 | - | 19,024 | - | 0,76192 | 1,549  \*10-2 | 2,034 |
| 2 | 0,45 | 0,118 | 15,102 | 20,118 | 19,048 |
| 3 | 0,45 | 0,118 | 15,097 | 20,115 | 19,039 |
| С | 0,45 | 5 | 0,118 | 1 | 15,102 | 1 | 20,118 | 1 | 19,044 | 1 |

It1 = 0,912 ± 0,02

It2 = 0,762 ± 0,02

G = 2,21\*1011 Па

Таблица №2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | l,  м | ∆l, м\*10-4 | m,  кг | ∆m, кг\*10-5 | D,  м | ∆D, м\*10-5 | d,  м\*10-5 | ∆d, м\*10-5 |  | ∆  с\*10-3 | ,  с | с\*10-3 | G,  Па\*1011 | ∆G, Па\*1010 | n | % |
| 1 | 0,294 | - | 0,475 | - | 0,118 | - | 5 | - | 20,122 | - | 15,106 | - | 2.21 | *-* | 5 | 8,28 |
| 2 | 0,294 | 0,475 | 0,118 | 5 | 20,118 | 15,102 | 2.21 | 5 |
| 3 | 0,294 | 0,475 | 0,118 | 5 | 20,115 | 15,097 | 2.21 | 5 |
| С | 0,294 | 1 | 0,475 | 5 | 0,118 | 1 | 5 | 1 | 20,118 | 1 | 15,102 | 1 | 2.21 | 1,83 | 5 |

1. Выводы

В ходе лабораторной работы:

1. Изучили динамику вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
2. Изучили деформацию сдвига и кручения.
3. Изучили динамику и кинематику свободных незатухающих гармонических крутильных колебаний.
4. Определили моменты инерции тела относительно различных осей и модуль сдвига материала проволоки методом крутильных колебаний.