|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Министерство образования и науки Российской Федерации | | |
| Федеральное государственное бюджетное  образовательное учреждение высшего образования | | |
| «Новосибирский государственный технический университет» | | |
| path817.png | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
| Отчёт по проекту по физике по теме | | |
|  | | |
| **Торсионный маятник** | | |
|  | | |
|  | Факультет: | ПМИ |
| Группа: | ПМ-73 |
| Студенты: | Адыев Дмитрий, |
|  | Филяев Максим, |
|  | Шашев Дмитрий, |
| Крекнин Александр |
| Руководитель: | Баранов А. В. |
|  | | |
| Новосибирск | | |
| 2019 | | |
|  | | |

1. **Цели и задачи проекта**

Цель: Создание виртуальной модели физической установки «Торсионный маятник».

Задачи:

1. Изучение сути физического процесса
2. Создание концептуальной физической модели
3. Математическая формализация (составление дифференциального уравнения)
4. Решение составленного уравнения
5. Программная реализация
6. **Физическая и математическая составляющие проекта**
7. Торсионный маятник – это установка, позволяющая: экспериментально изучить законы простого затухающего колебания.
8. Экспериментальная установка, получившая название «Торсионный маятник» - это механическая система, представляющая собой стержень, на каждом конце которого закреплены грузики. Стержень по центру закреплён на штифте. Стержень обладает лишь одной степенью свободы: вращением вокруг оси при выведении из состояния равновесия за счёт возникновения возвращающего крутящего момента.

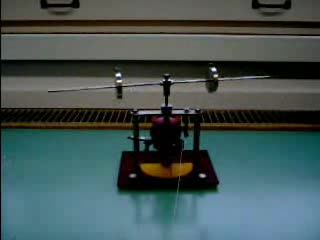


Рис. 1 - Реальная установка торсионного маятника

3)

Рис. 2 - Схематическая установка торсионного маятника

φ

Уравнение движения для угла отклонения φ свободно колеблющегося крутильного маятника, записывается следующим образом:

(1)

, где

– коэффициент затухания

1. **Решение дифференциального уравнения**

При выполнении условия (начальную фазу берём равную 0) уравнение движения имеет следующее решение:

, где