

Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана

Специализированный учебно-научный центр
Лицей №1580 при МГТУ им. Н. Э. Баумана

Кафедра «Основы физики»

Лабораторный практикум по физике
Электронное издание
10 класс

МЕХАНИКА

Лабораторная работа М–6

Изучение закона сохранения импульса при
упругом соударении

Москва, 2013

Лабораторный практикум по физике. Механика. — Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

Лабораторный практикум по физике для 10 класса состоит из лабораторных работ для занятий учащихся 10 классов в Специализированном учебно-научном центре МГТУ имени Н. Э. Баумана.

Лабораторные работы, приведенные в сборнике, позволят учащимся глубже изучить законы физики и получить навыки проведения экспериментальных физических исследований.

Составители лабораторных работ:

И. Н. Грачева, В. И. Гребенкин, А. Е. Иванов,
И. А. Коротова, Е. И. Красавина, А. В. Кравцов,
Н. С. Кулеба, Б. В. Падалкин, Г. Ю. Шевцова,
Т. С. Цвечинская.

Под редакцией И. Н. Грачевой, А. Е. Иванова, А. В. Кравцова.

Рис. 6.1. Схема установки

6.1 Цель работы

Целью работы является экспериментальная проверка условий равновесия тела с закрепленной осью вращения.

6.2 Основные теоретические сведения

Твердое тело с закрепленной неподвижной осью вращения остается в покое, если сумма моментов сил, действующих на тело, относительно оси вращения равна нулю:

$$\sum_{i=1}^n M_i = 0.$$

При этом сумма сил, действующих на тело, также равна нулю из-за возникновения сил реакций со стороны крепления оси вращения.

6.3 Описание экспериментальной установки

Установка изображена на рис. 6.1. В установке неоднородный диск 1 может поворачиваться вокруг горизонтальной оси, проходящей через его геометрический центр. Положение диска с помощью указателя определяется по круговой шкале, деления которой нанесены на раме 2, укрепленной на стойке 3. Боковыми винтами 8 фиксируют положение диска. Установка всего прибора по отвесу производится регулировочными винтами 4 в плите 9. Изменение высоты центра масс фиксируется по шкале вертикальной линейки 5. Динамометр 6 шарнирно прикрепляется одним концом к раме, другим — к диску. При повороте диска пружина растягивается. Сила натяжения пружины измеряется по шкале динамометра. К диску на тонкой нити подвешиваются грузы 7. Вес диска измеряется спаренным динамометром, не входящим в состав установки и расположенном на столе рядом с описанной установкой.

6.4 Порядок выполнения работы

1. Во время домашней подготовки к работе выполните в лабораторном журнале таблицы ?? – ??.
2. Ознакомьтесь с установкой и получите у преподавателя допуск к выполнению работы.

Задание 1. *Определение массы и положения центра тяжести неоднородного диска*

1. С помощью спаренного динамометра, укрепленного на штативе, взвесьте три раза диск. Измеренные значения силы тяжести P_i запишите в таблицу ??. Пользуясь разделом В.4 вводной лабораторной работы, определите погрешность измерения P .
2. Найдите положение центра тяжести диска следующим образом: Прикрепив к диску лист миллиметровой бумаги с вырезом посередине (вырез должен быть сделан так, чтобы пересечение двух взаимно перпендикулярных утолщенных линий «миллиметровки» проходило через центр диска), подвесьте диск вместе с отвесом последовательно в трех точках диска. На пересечении трех прямых, проведенных по отвесу,

отметьте точкой положение центра тяжести. Если на пересечении прямых образуется маленький треугольник, то точку центра тяжести ставят в точке пересечения медиан этого треугольника.