

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 20.07.2023 11:35:38
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания
по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Физика» для студентов
направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания
направленность (профиль) Технология и организация ресторанного дела

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Пятигорск, 2023г.

Содержание

№ п/п		Стр.
	Введение	
1.	Цель и задачи изучения дисциплины	
2.	Оборудование и материалы	
3.	Наименование лабораторных работ	
4.	Содержание лабораторных работ	
4.1	Лабораторная работа №1. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.	
4.2	Лабораторная работа №2. Определение модуля сдвига методом крутильных колебаний.	
4.3	Лабораторная работа №3. Определение момента инерции махового колеса.	
4.4	Лабораторная работа №4. Определение скорости полета пули с помощью физического маятника.	
5	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2	Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	
5.3	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины	
	Приложения	

Введение

Целью работы в лаборатории является углубление и закрепление приобретенных теоретических знаний путем экспериментальной проверки теоретических положений, а также знакомство с электронными компонентами, оборудованием, измерительными приборами и аппаратурой, используемыми в лаборатории.

В результате выполнения лабораторных работ студенты должны приобрести умения и навыки по сборке и исследованию электронных схем и приборов, измерениям электрических величин. Тематика лабораторных работ полностью соответствует содержанию основных разделов курса, изучаемого в высших технических учебных заведениях. В предлагаемом учебном пособии описано одиннадцать лабораторных работ. В описании каждой лабораторной работы сформулирована ее цель, изложены основные теоретические положения, описана схема установки для проведения экспериментального исследования, даны рекомендации по проведению опытов и обработке результатов измерений, а также контрольные вопросы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование у студентов компетенции ОПК-2, как средства, позволяющего выработать навыки физических исследований в сферах академической, профессиональной и общенаучной деятельности.

Задачи освоения дисциплины: изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новых технологий; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач.

2. Оборудование и материалы

Аппаратные средства:

Лаборатория механики и молекулярной физики

- Лабораторный стенд «Скамья Жуковского»
- Лабораторный стенд «Машина Атвуда»
- Лабораторный стенд «Маятник Максвелла»
- Набор демонстрационный «Механические явления»
- Набор лабораторный «Механика» (расширенный)
- Весы технические настольные с разновесами демонстрационный
- Набор демонстрационный «Динамика вращательного движения»

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащена оборудованием и техническими средствами обучения. Переносной ноутбук, проектор, доска магнитно-маркерная.

3. Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
3 семестр			
1	Лабораторная работа № 1. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту. Подтвердить на опыте справедливость формул кинематики, законов динамики и законов сохранения импульса и энергии.	6	
2	Лабораторная работа № 2. Определение модуля сдвига методом крутильных колебаний. Определить модуль сдвига стальной проволоки методом крутильных колебаний.	9	
3	Лабораторная работа № 3. Определение момента инерции махового колеса. Найти момент инерции твердого тела.	9	
4	Лабораторная работа № 4. Определение скорости полета пули с помощью физического маятника. Определение скорости полета пули с помощью физического маятника.	3	
	Итого за 3 семестр:	27	
	Итого:	27	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

4. Содержание лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту

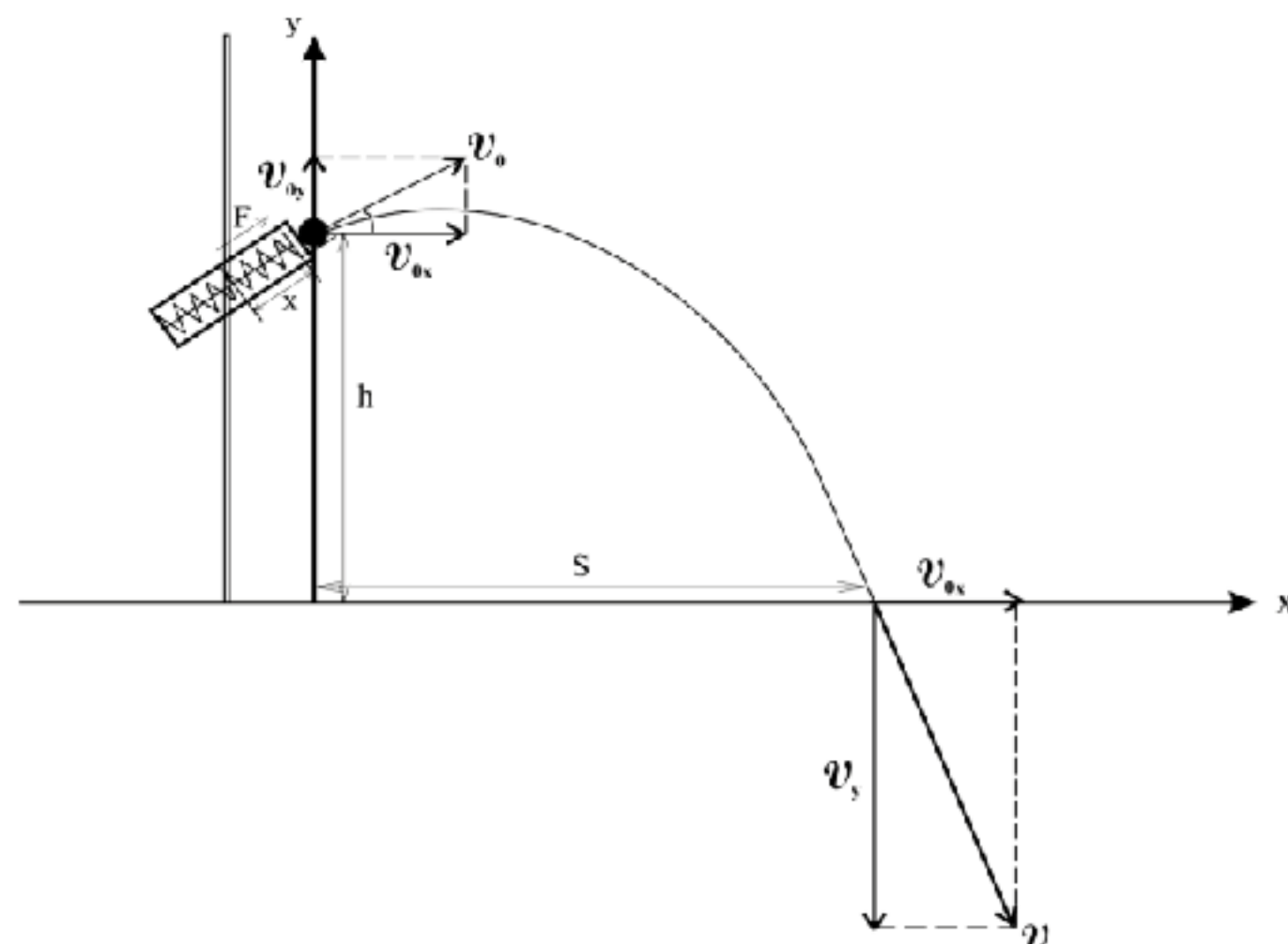
Цель работы: подтвердить на опыте справедливость формул кинематики, законов динамики и законов сохранения импульса и энергии.

Основы теории:

Основной задачей механики является определение положения тела в пространстве в любой момент времени. Зная координаты тела всегда можно найти его скорости и ускорения (по определению этих величин). Основными законами, связывающими эти величины, силы и массу тела являются законы Ньютона и законы сохранения.

Из второго закона Ньютона $\frac{d^2x}{dt^2} = \sum F$ легко получить уравнения движения тела под действием постоянной силы (равноускоренное движение или равномерное движение, если равнодействующая равна нулю).

Теория метода и описание установки



Установка

Потенциальная энергия пружины $W_{\text{упр}} = \frac{kx^2}{2}$ после ее распрямления перейдет в кинетическую энергию шарика, т.е. $\frac{kx^2}{2} = \frac{mv_0^2}{2}$. Следовательно

$$v_0 = x\sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{F \cdot x}{m}} \quad (2)$$

Таким образом, шарик начинает свободный полет с начальной скоростью v_0 , направленной под углом α к горизонту. Горизонтальная составляющая скорости

$$v_{0x} = v_0 \cdot \cos \alpha \quad (3)$$

вертикальная составляющая

$$v_{0y} = v_0 \cdot \sin \alpha \quad (4)$$

Время полета шарика ограничено временем движения по вертикали. Записав уравнение движения по вертикали $y = y_0 + v_{0y}t - \frac{gt^2}{2}$, зная, что $y = 0$, $y_0 = h$, можно вычислить время полета:

$$t = \frac{v_{0y} + \sqrt{v_{0y}^2 + 2gh}}{g} \quad (5)$$

Зная время полета, можно найти дальность полета

6. Почему при выполнении работы рекомендуется наматывать нить на вал в один слой?
7. Получите формулы ошибок для δI_1 , δI_2 .

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

1. Как определяется кинетическая энергия при поступательном движении? При вращательном движении?
2. Объясните, почему при неупругом ударе не выполняется закон сохранения механической энергии.
3. Сформулируйте и запишите закон сохранения импульса для неупругого взаимодействия пули и физического маятника (объясните вывод формулы (1)).
4. Сформулируйте теорему Штейнера.
5. Что такое момент инерции? Как определяется момент инерции стержня относительно оси, проходящей через один его концов.
6. Вывести формулу (6).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

8. Помнить, что при отключении цепей постоянного тока с индуктивностью возможно кратковременное резкое повышение напряжения.

9. Студенты, нарушившие правила техники безопасности, не допускаются к дальнейшей работе в лаборатории и привлекаются к ответственности.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Содержание

Введение

- 1 Общая характеристика самостоятельной работы обучающегося при изучении дисциплины «Физика»
- 2 План-график выполнения самостоятельной работы
- 3 Контрольные точки и виды отчетности по ним
- 4 Методические рекомендации по изучению теоретического материала
- 5 Методические указания по подготовке к экзамену
- 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

