Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.10.2020 09:59:41
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Математические и естественно-научные дисциплины»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.11 «ФИЗИКА»

Специальность
09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Тольятти 2020

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17мая 2012г. № 413 (с изменениями и дополнениями).

Разработчик РПД:

К.п.н., доцент (ученая степень, ученое звание) Квач Т.Г. (ФИО)

РПУП утверждена на заседании кафедры «Математические и естественно-научные дисциплины» 18.12.2019 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой, к. ф-м.н., доцент (уч. степень, уч. звание) Никитенко Т.В. (ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета Протокол № 4 от 22.01.2020 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована и утверждена в составе образовательной программы решением Ученого совета от 23.09.2020 г. Протокол №3

1. ПЛАНИРУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Цель освоения учебного предмета

Учебный предмет «Физика» является обязательным для изучения в части, формируемой участниками образовательных отношений, на уровне общеобразовательной подготовки (среднего общего образования), осваивается на углубленном уровне и является одной из составляющих предметной области «Естественные науки».

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

1.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

1.2.1. Планируемые личностные результаты освоения

Рабочая программа учебного предмета предусматривает достижение следующих **личностных результатов:**

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

1.2.2. Планируемые метапредметные результаты освоения

Рабочая программа учебного предмета предусматривает достижение следующих **метапредметных результатов:**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

1.2.3. Планируемые предметные результаты освоения

Предметные результаты освоения учебного предмета на **углубленном уровне** ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и

способов действий, присущих данному учебному предмету.

Рабочая программа учебного предмета предусматривает достижение следующих **предметных результатов** на углубленном уровне:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

8) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

9) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

10) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

11) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

12) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Обучающийся на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

– решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

– объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

– выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

– характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;

– объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

– объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

2. СТРУКТУРА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Дисциплина изучается в течение двух семестров.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **172** часа**.** Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость всего, час	1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость учебного предмета	**172**	**62**	**110**
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	**26**	**14**	**12**
лекции	**12**	**6**	**6**
лабораторные занятия	**4**	**2**	**2**
практические занятия / урок	**8**	**4**	**4**
часы на контрольную работу	**2**	**2**	**-**
Самостоятельная работа	**177**	**48**	**89**
Часы на экзамен	**9**	**-**	**9**
Консультация	**-**	**-**	**-**
Промежуточная аттестация		**контрольная работа**	**экзамен**

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем *			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Практические занятия/ урок, час	Лабораторные работы		
1 семестр						
Раздел 1. Физика и естественно - научный метод познания природы						
1	Тема 1. Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.	1				Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Физика - наука о природе»		1			Решение задач, тестирование
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям Изучение литературы по теме.				12	
Раздел 2. Механика						
2	Тема 2. Кинематика материальной точки. Механическое движение и его виды. Прямолинейное равномерное и равнопеременное движения. Поступательное и вращательное движение. Свободное падение тела. Кинематика твердого тела.					Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Механика»					Решение задач, тестирование
	Лабораторная работа № 1. Определение массы тела правильной геометрической формы.			0.25		Защита отчетов по лаб. работам
	Тема 3. Законы динамики. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея.					Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Законы динамики»		1			Решение задач, тестирование

№ п/п	Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем *			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Практические занятия/ урок, час	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа № 2. Изучение движения тела по окружности			0.25		Защита отчетов по лаб. работам
	Тема 4. Виды сил. Всемирное тяготение. Сила тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Сила упругости. Сила трения. Сила сопротивления.	1				Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Виды сил»		0.25			Решение задач, тестирование
	Лабораторная работа № 3. Определение коэффициента трения скольжения			0.25		Защита отчетов по лаб. работам
	Тема 5. Работа и мощность в механике. Механическая энергия. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии. Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.					Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Работа и мощность в механике»		0.25			Решение задач, тестирование
	Лабораторная работа № 4. Изучение законов сохранения энергии и импульса.			0.25		Защита отчетов по лаб. работам
	Тема 6. Статика. Момент силы. Условия равновесия материальной точки и твердого тела. Границы применимости классической механики.					Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Статика»		0.25			Решение задач, тестирование
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим и лабораторным занятиям Изучение литературы по теме.				12	
Раздел 3. Молекулярная физика						
3	Тема 7. Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства.	1				Устный опрос, тестирование

№ п/п	Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем *			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Практические занятия/ урок, час	Лабораторные работы		
	Давление газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел. Водяной пар. Влажность воздуха.					
	Практические занятия по теме: «Молекулярная физика»		0.25			Решение задач, тестирование
	Лабораторная работа № 5. Определение универсальной газовой постоянной.			0.5		Защита отчетов по лаб. работам
	Тема 8. Термодинамика. Работа газа. Внутренняя энергия газа. Количество теплоты. Законы термодинамики. 1-е начало термодинамики для изопроцессов и адиабатического процесса. Порядок и хаос. Необратимость Тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	1				Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Термодинамика»		0.25			Решение задач, тестирование
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим и лабораторным занятиям Изучение литературы по теме.				12	
	Раздел 4. Электродинамика					
4	Тема 9. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность и потенциал электрического поля. Работа поля по перемещению заряда.	1				Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Электродинамика»		0,25			Решение задач, тестирование
	Лабораторная работа № 6. Построение вольт-амперной характеристики проводника.			-		Защита отчетов по лаб. работам
	Тема 10. Проводники и диэлектрики. Конденсаторы					Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Проводники и диэлектрики»		0.25			Решение задач,

№ п/п	Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем *			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Практические занятия/ урок, час	Лабораторные работы		
						тестирование
	Лабораторная работа № 7. Исследование замкнутой цепи постоянного тока.			0,5		Защита отчетов по лаб. работам
	Тема 11. Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для однородного участка электрической цепи. Закон Ома для полной цепи.	1				Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Электрический ток»		0.25			Решение задач, тестирование
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим и лабораторным занятиям Изучение литературы по теме.				12	
	ИТОГО за 1 семестр	**6**	**4**	**2**	**48**	
	2 семестр					
	Раздел 5. Магнитное поле.					
5	Тема 12. Действие магнитного поля. Сила Ампера. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца.	0.5				Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Магнитное поле»		0,5			Решение задач, тестирование
	Лабораторная работа № 8. Наблюдение действия магнитного поля на электрический ток.			0,5		Защита отчетов по лаб. работам
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим и лабораторным занятиям Изучение литературы по теме.				10	
	Раздел 6. Явление электромагнитной индукции.					
6	Тема 13. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.	-				Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Закон электромагнитной индукции»		0,5			Решение задач, тестирование

№ п/п	Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем *			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Практические занятия/ урок, час	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №9. Изучение явления электромагнитной индукции.			0,5		Защита отчетов по лаб. работам
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим и лабораторным занятиям Изучение литературы по теме.				10	
	Раздел 7. Колебания и волны.					
7	Тема 14. Свободные механические колебания. Свободные электромагнитные колебания. Производство, передача и использование электрической энергии.	1				Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Свободные механические колебания»		0,25			Решение задач, тестирование
	Лабораторная работа № 10. Изучение гармонических колебаний с помощью осциллографа.			0,25		Защита отчетов по лаб. работам
	Тема 15. Волновые процессы. Механические волны. Длина волны. Скорость волны. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.	-				Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Волновые процессы»		0,25			Решение задач, тестирование
	Лабораторная работа № 11. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.			0,25		Защита отчетов по лаб. работам
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим и лабораторным занятиям Изучение литературы по теме.				10	
	Раздел 8. Оптика					
8	Тема 16. Волновые свойства света. Законы геометрической оптики. Оптические приборы.	1				Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Законы геометрической оптики»		0,25			Решение задач, тестирование

№ п/п	Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем *			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Практические занятия/ урок, час	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа № 12. Измерение показателя преломления стекла.			0,25		Защита отчетов по лаб. работам
	Лабораторная работа № 13. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.			0,25		Защита отчетов по лаб. работам
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим и лабораторным занятиям Изучение литературы по теме.				10	
	Раздел 9. Квантовая физика					
9	Тема 17. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де-Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.					Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Фотоэффект»		0,25			Решение задач, тестирование
	Лабораторная работа № 14. Исследование волновых свойств света					Защита отчетов по лаб. работам
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим и лабораторным занятиям Изучение литературы по теме.				10	
	Раздел 10. Атомная физика.					
10	Тема 18. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.	0.5				Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Атомная физика»		0,5			Решение задач, тестирование Отчет по лаб. работам
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям Изучение литературы по теме.				10	
	Раздел 11. Ядерная физика.					
11	Тема 19. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные реакции	1				Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Ядерные реакции»		0,5			Решение задач,

№ п/п	Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем *			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Практические занятия/ урок, час	Лабораторные работы		
						тестирование Отчет по лаб. работам
	Тема 20. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Виды радиоактивности. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения.					Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Ядерные реакции»		0.25			Решение задач, тестирование Отчет по лаб. работам
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям. Изучение литературы по теме.				10	
	Раздел 12. Элементарные частицы.					
12	Тема 21. Античастицы. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Кварки.	1				Устный опрос, тестирование
	Практические занятия по теме: «Элементарные частицы»		0,25			Решение задач, тестирование Отчет по лаб. работам
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим и лабораторным занятиям Изучение литературы по теме.				10	
	Раздел 13. Солнечная система.					
13	**Тема 22.** Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции	1				Устный опрос, тестирование

№ п/п	Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем *			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Практические занятия/ урок, час	Лабораторные работы		
	Солнца и звезд. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Строение и эволюция Вселенной. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.					
	Практические занятия по теме: «Законы физики для объяснения природы космических объектов»		0,5			Решение задач, тестирование Отчет по лаб. Работам Отчет по лаб. работам
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям Изучение литературы по теме.				9	
	ИТОГО за 2 семестр	**6**	**4**	**2**	**89**	
	ВСЕГО					

4. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение учебного предмета сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Формы и критерии текущего контроля успеваемости
1 семестр

Формы текущего контроля	**Условия допуска**	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по лаб. работам	допускаются все студенты	5	10	50
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
	Итого по дисциплине			**100 баллов**

2 семестр

Формы текущего контроля	**Условия допуска**	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по лаб. работам	допускаются все студенты	5	10	50
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
	Итого по дисциплине			**100 баллов**

Шкала оценки результатов освоения учебного предмета, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	**Условия допуска**	**Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения**		**Шкала оценки уровня освоения дисциплины**		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
контрольная и экзамен (по накопительному рейтингу или компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1. Общие методические рекомендации по освоению учебного предмета, образовательные технологии

Учебный предмет реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости) и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

5.2. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося заочной формы

обучения к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Кузнецов, С. И. Физика. Волновая оптика. Квантовая природа излучения. Элементы атомной и ядерной физики : учеб. пособие для вузов по техн. направлениям подгот. и специальностям / С. И. Кузнецов, А. М. Лидер. - 3-е изд., перераб. и доп. - Документ read. - Москва : Вузов. учеб. [и др.], 2019. - 211 с. - Основ. законы и формулы. - Прил. - Глоссарий. - URL: https://znanium.com/read?id=333613 (дата обращения: 07.12.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9558-0350-0.-978-5-16-009401-4.-978-5-16-100426-5. - Текст : электронный.
2. Пинский, А. А. Физика : учеб. для сред. проф. образования / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурышевой. - 4-е изд., испр. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2021. - 560 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Крат. предм. указ. - URL: https://znanium.com/read?id=361002 (дата обращения: 09.12.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-00091-739-8. - 978-5-16-102411-9. - Текст : электронный.
3. Тарасов, О. М. Физика : учеб. пособие для сред. проф. образования / О. М. Тарасов. - Документ Read. - Москва : Форум, 2019. - 426 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Прил. - URL: https://znanium.com/read?id=363555 (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-91134-777-2. - 978-5-16-006924-1. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

4. Никеров, В. А. Физика. Современный курс : учеб. для студентов вузов по техн. направлениям подгот. и специальностям / В. А. Никеров. - 3-е изд. - Документ Bookread2. - Москва : Дашков и К, 2018. - 452 с. - Физ. константы и величины. - Предм. указ. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=415038 (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-394-02928-8. - Текст : электронный.
5. Слайд-лекция по дисциплине "Физика". Тема № 5 "Молекулярная физика. Молекулярно-кинетическая теория" : для студентов техн. направлений подгот. ВО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), [Каф. "Соврем. естествознание"] ; сост.: Д. И. Панюков, Н. В. Хрипунов. - Тольятти : ПВГУС, 2016. - 2,58 МБ, 48 с. : ил. - CD-ROM. - Миним. систем.

требования: ОС Windows 2000 XP/Vista, Internet Explorer 6.0, Intel Pentium 3, 500 МГц, ОЗУ 128 Мб, экран 1024x768, цв.16 бит. - 100-00. - Текст : электронный.

6. Физика. Теория и практика : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. "Технология продовольств. продуктов и потреб. товаров" / В. В. Глебов, Л. А. Каплин, С. О. Крамаров [и др.] ; под ред. С. О. Крамарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Документ Bookread2. - Москва : Риор [и др.], 2016. - 380 с. - (Высшее образование). - Прил. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=522108 (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-369-01522-3. - 978-5-16-104174-1. - Текст : электронный.

6.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 09.11.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

2. Образовательные ресурсы Интернета. Физика : сайт. - URL: http://www.alleng.ru/edu/phys.htm (дата обращения 26.10.2020). - Текст : электронный.

3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : http://elib.tolgas.ru (дата обращения 26.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: https://znanium.com/ (дата обращения 26.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения 26.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6. Элементарная физика [Электронный ресурс] : сайт. - URL: http://enter3006.narod.ru/(дата обращения 26.10.2020). - Текст : электронный.

6.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Практические занятия. Для проведения практических занятий используется учебная аудитория, укомплектованный мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (переносной набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, /ноутбук).

Лабораторные работы

Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) http://sdo.tolgas.ru/ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

9.1.1. Типовые задания для лабораторных работ

4.3.Содержание лабораторных работ
1 семестр

Лабораторная работа № 1. Определение массы тела правильной геометрической формы.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Приобретение навыков измерения линейных размеров твердых тел микрометром и штангенциркулем. Определение массы тела правильной геометрической формы различными методами. Научиться определять ошибки прямых и косвенных измерений, грамотно записывать результаты измерений.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. Штангенциркуль, микрометр, весы, набор тел правильной геометрической формы.

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Определение массы тела путем расчета по формуле.
2. Определение массы тела путем взвешивания на весах

ВЫВОД

1. Указать, достигнута ли цель работы.
2. Записать результаты измерений массы тела двумя способами.
3. Сравнить результаты. Сделать вывод

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое инертная масса, гравитационная масса, как они определяются? Сформулируйте принцип эквивалентности инертной и гравитационной массы.
2. Что такое прямые измерения и косвенные измерения? Приведите примеры прямых и косвенных измерений.
3. Что такое абсолютная ошибка измеряемой величины?
4. Что такое относительная ошибка измеряемой величины?
5. Что такое доверительный интервал измеряемой величины?
6. Перечислите виды ошибок и дайте их краткую характеристику.
7. Что такое класс точности прибора? Что такое цена деления прибора?

Как определяется инструментальная погрешность результата измерений?

8. Как рассчитываются относительная ошибка и абсолютная ошибка косвенного измерения.
9. Как производится стандартная запись окончательного результата измерений? Какие требования при этом должны выполняться?
10. Проведите измерение линейного размера тела штангенциркулем. Запишите результат измерения в стандартном виде.
11. Проведите измерение линейного размера тела микрометром. Запишите результат.

Лабораторная работа № 2. Изучение движения тела по окружности

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Определение центростремительного ускорения шарика при его равномерном движении по окружности.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. Штатив с муфтой и лапкой, линейка, рулетка, шарик на нити, лист бумаги, секундомер.

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Определяем массу m шарика на весах. Результат взвешивания и инструментальную ошибку Δm записать в таблицу.

2. Вычерчиваем на листе бумаги окружность радиусом около 20 см. Измеряем данный радиус, определяем инструментальную ошибку и результаты записываем в таблицу.

3. Штатив с маятником располагаем так, чтобы продолжение нити проходило через центр окружности.

4. Взять нить пальцами у точки подвеса и вращать маятник так, чтобы шарик описывал такую же окружность как и окружность, начерченную на бумаге.

5. Отсчитываем время t, за которое шарик совершает заданное число оборотов (к примеру, $N = 30$) и оцениваем ошибку Δt измерения. Результаты записываем в таблицу.

6. Определяем высоту h конического маятника и инструментальную ошибку Δh. Расстояние h измеряется по вертикали от центра шарика до точки подвеса. Результаты записываем в таблицу.

7. Оттягиваем горизонтально расположенным динамометром шарик на расстояние, равное радиусу R окружности, и определяем показание динамометра $F = F_x$ и инструментальную ошибку ΔF.

8. Рассчитываем период T обращения шарика по окружности и ошибку ΔT:

$$T = \frac{t}{N}; \qquad \Delta N = \frac{\Delta t}{N}.$$

9. По формулам рассчитываем значения центростремительного ускорения тремя способами и абсолютные ошибки косвенных измерений центростремительного ускорения.

ВЫВОД

В выводе записать в стандартном виде величины центростремительного ускорения, полученные тремя способами. Сравнить полученные величины.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое период T обращения шарика по окружности?

2. Как можно экспериментально определить период T обращения шарика по окружности?

3. Что такое центростремительное ускорение, как его можно выразить через период обращения и через радиус окружности?

4. Что такое конический маятник. Какие силы действуют на шарик конического маятника?

5. Записать 2-й закон Ньютона для конического маятника.

6. Какие три способа определения центростремительного ускорения предлагаются в данной лабораторной работе?

7. С помощью каких измерительных устройств определяются значения физических величин?

8. Какой из трех способов определения центростремительного ускорения дает наиболее точное значение измеряемой величины?

Лабораторная работа № 3. Определение коэффициента трения скольжения

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Изучить динамику движения тел по наклонной плоскости. Определить коэффициент трения скольжения для различных материалов.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. Штатив, наклонная плоскость, набор тел, рулетка

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Установить деревянный брусок на наклонной плоскости.

2. Увеличивая угол наклона плоскости добиться равномерного скольжения бруска по наклонной плоскости.

3. С помощью рулетки измерить высоту H и длину S основания наклонной плоскости. Результаты измерений и инструментальные ошибки измерений занести в таблицу.

4. Первые три пункта задания проделать для пластмассового бруска и для стального бруска. Результаты занести в таблицу.

5. По формуле рассчитать коэффициенты трения μ для трех тел и абсолютные ошибки $\Delta\mu$. Результаты расчетов занести в таблицу.

ВЫВОД

Указать, каким методом определялся коэффициент трения в лабораторной работе. Записать полученные значения коэффициента трения для трех тел в стандартном виде. Сравнить коэффициенты трения, сделать вывод.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Сформулируйте 2-й закон Ньютона.

2. Запишите 2-й закон Ньютона для тела, находящегося на наклонной плоскости в состоянии покоя. Чему равна сила трения покоя, действующая на тело в этом случае?

3. Запишите 2-й закон Ньютона для тела, равномерно скользящего по наклонной плоскости. Чему равна сила трения скольжения, действующая на тело в этом случае?

4. Что такое сила трения покоя и сила трения скольжения? Как определяются величины этих сил?

5. Что такое коэффициент трения скольжения, что характеризует этот коэффициент?

6.6. Расскажите, как в данной лабораторной работе экспериментально определяется значение коэффициента трения скольжения.

6.7. С помощью каких измерительных устройств определяются значения физических величин, приведенных в таблице?

6.8. Как можно уменьшить коэффициент трения скольжения между двумя трущимися поверхностями?

Лабораторная работа № 4. Изучение законов сохранения энергии и импульса.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Научиться пользоваться законами сохранения энергии и импульса, определить среднюю силу взаимодействия стальных шаров в момент соударения.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. Экспериментальная установка

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Измерить углы α_2 и α_1, рассчитать угол α, измерить длину ℓ нити. В таблицу 1 записать значения измеренных величин, заданные значения массы m и времени соударения t и табличное значение ускорения g и абсолютные ошибки этих величин.

2. Рассчитать по формуле скорость v шаров в момент соударения и абсолютную ошибку Δv.

3. Рассчитать по формуле среднюю силу $F_{\text{ср}}$ и по формуле абсолютную ошибку $\Delta F_{ср}$ косвенного измерения.

ВЫВОД

Указать, какие законы использовались для определения скорости шаров и средней силы соударения. Записать в стандартном виде измеренные значения скорости и силы. Сравнить величину силы с весом шарика.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОС

1. Что такое кинетическая энергия тела, как она определяется?
2. Что такое импульс тела, как он определяется?
3. Сформулируйте закон изменения импульса, закон сохранения импульса.
4. Сформулируйте закон изменения механической энергии, закон сохранения энергии.
5. Какой удар называется абсолютно упругим?
6. Какой удар называется абсолютно неупругим?
7. Как изменяется кинетическая энергия шаров при различных видах удара: абсолютно упругом, абсолютно неупругом?
8. Как в работе определяется скорость шаров в момент удара?
9. Как в работе определяется средняя сила удара?
10. Для чего в работе используется источник питания постоянного тока?

Лабораторная работа № 5. Определение универсальной газовой постоянной.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Определить универсальную газовую постоянную методом откачки. Сравнить результаты измерений с табличным значением.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. Стеклянная колба, манометр, насос Комовского, весы.

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

1. По барометру определить атмосферное давление P_1, измерить температуру T воздуха в колбе (равна температуре воздуха в лаборатории). Не забывайте, что комнатный термометр измеряет температуру воздуха по шкале Цельсия, а T – температура по шкале Кельвина ($T = t +273K$). Результаты измерений и инструментальные ошибки записать в таблицу.

2. Открыть кран K_2 и взвешиванием определить массу m_1' колбы с воздухом.

3. Снять колбу с весов, соединить колбу с манометром и, открыв кран K_1, откачать воздух, вращая ручку насоса Комовского по часовой стрелке.

4. Закрыть кран K_1 и манометром измерить давление P_2.

5. Закрыть кран K_2 и взвешиванием колбы с оставшимся воздухом определить массу m_2'. Результаты измерений и инструментальные ошибки записать в таблицу.

6. По формуле рассчитать универсальную газовую постоянную R, определить погрешность ΔR косвенного измерения.

ВЫВОД

Указать, каким методом была определена универсальная газовая постоянная R. Записать в стандартном виде измеренное значение Rэ и табличное значение Rт. Сравнить измеренное значение универсальной газовой постоянной с табличным значением. Сделать вывод.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое моль вещества?
2. Какой газ называется идеальным?
3. Запишите уравнение Менделеева-Клайперона для 1 моля газа.
4. Почему газовая постоянная называется универсальной?
5. Поясните схему установки и метод измерения универсальной газовой постоянной.
6. Как в работе определяют давление в откачанной колбе?
7. Как в работе определяют температуру T воздуха в колбе?
8. Выразите давление p_1 в атмосферах, миллиметрах ртутного столба (мм.рт.ст.), Паскалях.
9. Чему равна размерность универсальной газовой постоянной в СИ?
10. Выведите формулу для расчета погрешности ΔR косвенного измерения.

Лабораторная работа № 6. Построение вольт-амперной характеристики проводника.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Получить представление о том, что такое вольт-амперная характеристика физического прибора. Научиться строить и читать вольт-амперную характеристику.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. Макетная плата, миллиамперметр, вольтметр, источник тока, резистор, лампа накаливания, соединительные провода.

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Собрать электрическую цепь согласно схемы, представленной на рис. Физический прибор (резистор, лампа накаливания, диод) выдается лаборантом. Реостат служит для изменения напряжения на исследуемом физическом приборе.

2. Измерьте напряжение U, приложенное к прибору, и силу тока I, протекающего через прибор. Напряжение меняйте с определенным шагом (по указанию лаборанта), перемещая ползунок реостата.

3. Постройте ВАХ физического прибора. Масштаб выбирается такой, чтобы координаты экспериментальных точек легко определялись, максимальные значения тока и напряжения находились на концах осей. Длина осей по горизонтали (ось напряжений) – не менее 10 см, по вертикали (ось токов) – не менее 8 см. График должен занимать примерно половину страницы лабораторного журнала.

4. Используя закон Ома, рассчитайте сопротивление R для каждого измеренного значения напряжения U, полученные значения занесите в таблицу 1. Постройте график зависимости $R(U)$.

ВЫВОД

В выводе сделайте анализ полученной ВАХ прибора, полученной зависимости $R(U)$.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каким прибором измеряется сила тока, протекающего через элемент электрической цепи?

Как этот прибор включается относительно данного элемента?

2. Каким прибором измеряется напряжение, приложенное к элементу электрической цепи? Как этот прибор включается относительно данного элемента?

3. Сформулируйте закон Ома для однородного участка электрической цепи.

4. Объясните назначение отдельных элементов электрической цепи, используемой в данной лабораторной работе.

5. Что такое ВАХ физического прибора?

6.Как, используя ВАХ, можно определить какой ток будет протекать через физический прибор при данном напряжении?

7. Как, используя ВАХ, можно определить сопротивление физического прибора при данном значении напряжения, при данном значении силы тока?

8. Какой вид имеет ВАХ физического прибора, сопротивление которого постоянно?

9. Какой вид имеет ВАХ физического прибора, сопротивление которого монотонно возрастает с увеличением тока?

10. Какой вид имеет ВАХ физического прибора, сопротивление которого монотонно убывает с увеличением тока?

Лабораторная работа № 7. Исследование замкнутой цепи постоянного тока.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Изучение зависимости полезной мощности, коэффициента полезного действия, силы тока в цепи от величины внешнего сопротивления (нагрузки).

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. Источник тока, переменное сопротивление, амперметр, вольтметр.

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Собрать схему, представленную на рис.

2. При разомкнутом ключе К измерить с помощью вольтметра ЭДС источника тока. Результат измерения записать в таблицу.

3. Замкнуть ключ К. Изменяя сопротивление нагрузки, измерить силу тока и напряжения на нагрузке. Измерения произвести не меньше, чем для десяти значений силы тока в цепи, перекрывающих весь диапазон возможных значений тока. Силу тока менять с шагом 10 мА

4. Вычислить значения R по формуле $R=U/I$ и занести в таблицу.

5. Вычислить значения P_R и η по формулам (4) и (5) и занести в таблицу.

6. Построить графики зависимости $P_R = f(R)$, $I = f(R)$, $\eta = f(R)$. Масштаб выбирается такой, чтобы координаты экспериментальных точек легко определялись, максимальные значения величин находились на концах осей. Длина осей по горизонтали (ось значений сопротивления) – не менее 10 см, по вертикали (ось переменных P_R, I, и η) – не менее 8 см. График должен занимать примерно половину страницы лабораторного журнала.

ВЫВОД

В выводе сделайте анализ полученной графиков зависимостей $P_R = f(R)$, $I = f(R)$, $\eta = f(R)$.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Сформулируйте закон Ома для замкнутой электрической цепи.
2. Что такое ЭДС источника тока, в каких единицах измеряется эта величина?
3. Каким прибором в данной лабораторной работе измерялась сила тока I, протекающего через сопротивление нагрузки?
4. Каким прибором в данной лабораторной работе измерялось напряжение U, приложенное к нагрузке?

5. Как измерялась в данной лабораторной работе ЭДС источника тока?
6. Как в данной лабораторной работе определялись значения величин, представленных в таблице?
7. Согласуется ли полученная экспериментально зависимость $I= f(R)$ с формулой?
8. Согласуется ли полученная экспериментально зависимость $P_R = f(R)$ с формулой?
9. Согласуется ли полученная экспериментально зависимость $\eta = f(R)$ с формулой?
10. Что такое ток короткого замыкания? Используя полученный экспериментально график зависимости $I= f(R)$, определите приблизительно величину тока короткого замыкания.

ЭЛЕМЕНТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Используя полученный экспериментально график зависимости $I= f(R)$, определите приблизительно величину тока короткого замыкания.
2. Используя полученный экспериментально график зависимости $P_R = f(R)$, определите внутреннее сопротивление r источника тока.
3. Получите теоретически зависимость коэффициента полезного действия от силы тока в замкнутой цепи: $\eta = f(I)$. Представьте эту зависимость графически. Сделайте график зависимости $\eta = f(I)$, используя экспериментальные результаты, полученные в настоящей лабораторной работе. Сравните экспериментальный и теоретический графики, сделайте вывод.

2 семестр

Лабораторная работа № 8. Наблюдение действия магнитного поля на электрический ток.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Наблюдение действия магнитного поля на моток с током, на прямолинейный проводник с током.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. Проволочный моток, штатив, источник постоянного тока, ключ, полосовой магнит, дугообразный магнит, прямолинейный проводник.

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Наблюдение действия магнитного поля полосового магнита на моток с током.
2. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током.

ВЫВОД

В выводе проанализируйте экспериментальные результаты и дайте ответ на следующие вопросы.

1. Действует ли магнитное поле на проводник с током, на проводник без тока?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. На что действует магнитное поле?
2. Какая физическая величина является силовой характеристикой магнитного поля, как она используется?
3. Что такое силовая линия магнитного поля, для чего используются силовые линии?
4. Изобразите магнитное поле полосового магнита с помощью силовых линий. Укажите северный и южный магнитные полюсы магнита.
5. Как взаимодействуют между собою одноименные магнитные полюсы, разноименные магнитные полюсы?
6. Как определяются величина и направление силы, действующей на провод с током в магнитном поле?
7. Изменится ли направление действия силы Ампера, если направление тока в проводнике поменять на противоположное?
8. При каком угле α между проводником и вектором $\vec{B}$ сила Ампера будет максимальна?
9. Может ли магнитное поле не действовать на прямолинейный проводник с током?
10. Как изменится величина силы Ампера, если длину проводника увеличить в два раза, ток в проводнике уменьшить в два раза, а направление тока изменить на противоположное?

ЭЛЕМЕНТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Подвесить моток с током на штативе. С помощью полосового магнита определите, какой провод мотка соединен с положительным полюсом источника тока. Передняя панель источника тока закрыта.

2. Прямолинейный проводник с током подвешен на штативе. С помощью дугообразного магнита определите, какой конец проводника соединен с положительным полюсом источника тока. Передняя панель источника тока закрыта.

Лабораторная работа № 9. Изучение явления электромагнитной индукции.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Наблюдение явления электромагнитной индукции.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. Зеркальный гальванометр, катушки с сердечниками, источник тока, полосовой магнит, ключ.

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Получение индукционного тока способом 1.
2. Получение индукционного тока способом 2.

ВЫВОД

В выводе записать анализ результатов, полученных в лабораторной работе.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое электромагнитная индукция?
2. Что такое магнитный поток?
3. Сформулируйте закон электромагнитной индукции.
4. Как зависит величина ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока?
5. Перечислите способы получения индукционного тока в катушке.
6. Объясните способ 1 получения индукционного тока в катушке $К_2$.
7. Объясните способ 2 получения индукционного тока в катушке $К_2$.
8. Объясните способ 3 получения индукционного тока в катушке $К_2$.
9. Почему после внесения полосового магнита внутрь катушки $К_2$ индукционный ток в катушке прекращается?
10. Как при проведении экспериментов контролируется величина и направление протекания индукционного тока?

ЭЛЕМЕНТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Получение индукционного тока способом 3.

Продумайте реализацию способа 3, проделайте эксперимент, результаты запишите в таблицу. Проанализировать результаты: какова причина возникновения индукционного тока, подтверждается ли закон электромагнитной индукции, выполняется ли правило Ленца?

Лабораторная работа № 10. Изучение гармонических колебаний с помощью осциллографа.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Научиться пользоваться осциллографом, получить осциллограмму гармонических колебаний напряжения на выходе генератора и определить параметры колебаний.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. Электронный осциллограф (С1-83, С1-93 или GOS-620), генератор электрических колебаний звуковой частоты (ГЗ-102).

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Знакомство с органами управления и режимами работы осциллографа.
2. Измерение величины и длительности сигнала.

ВЫВОД

В выводе укажите, для чего использовался осциллограф, как определялись параметры синусоидального напряжения с выхода генератора, запишите в стандартном виде полученные значения амплитуды, периода и частоты синусоидального напряжения.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое гармонические колебания?

2. Запишите уравнение гармонических колебаний.
3. Что такое амплитуда колебаний?
4. Что такое частота колебаний, как связана с периодом колебаний?

5. Что такое период колебаний, как связан с частотой колебаний?
6. Что такое ЭЛТ, какие элементы содержит ЭЛТ7
7. Какой вид имеет осциллограмма синусоидального сигнала?
8. Как в работе определяется амплитуда синусоидального напряжения?
9. Как в работе определяется период синусоидального напряжения?
10. Как в работе определяется частота синусоидального напряжения?

Лабораторная работа № 11. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Изучить гармонические колебания математического маятника. Определить ускорение свободного падения.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. Тяжелый шарик на нити (математический маятник), штатив, рулетка, секундомер.

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Используя штатив, подвесить стальной шарик на нити и измерить расстояние l от точки подвеса до центра шарика. Результат измерения и абсолютную ошибку Δl измерения записать в таблицу.

2. Отклонить нить от вертикали на небольшой угол и отпустить шарик. Математический маятник начнет совершать гармонические колебания.

3. В момент максимального отклонения шарика от положения равновесия запустить секундомер и остановить секундомер в момент, когда шарик совершит N =30 колебаний. Измеренное время t и абсолютную ошибку Δt записать в таблицу.

4. Используя формулы, рассчитать величину g и абсолютную ошибку Δg.

ВЫВОД

В выводе указать, какой метод использовался для определения значения ускорения свободного падения, записать в стандартном виде полученное экспериментально значение g, табличное значение величины g, сравнить значения.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое математический маятник? Что используется в данной лабораторной работе в качестве математического маятника?
2. Какие колебания совершает математический маятник, по какому закону меняется координата x маятника?
3. Что такое период колебаний математического маятника?
4. Как в работе определяется период колебаний математического маятника?
5. Как в работе определяется значение g ускорения свободного падения?
6. Как изменится период колебаний математического маятника, если длину нити увеличить в два раза?
7. Как изменится период колебаний математического маятника, если маятник поднять высоко в горы?
8. Как изменится период колебаний математического маятника, если маятник перенести на Луну?
9. Как изменится период колебаний математического маятника, если массу шарика увеличить в два раза?
10. Как изменится период колебаний математического маятника, если вместо стального шарика взять деревянный шарик такого же диаметра?

Лабораторная работа № 12. Измерение показателя преломления стекла.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Изучение законов геометрической оптики, измерение показателя преломления стекла.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. Оптическая скамья, лазер, стеклянная пластина, лист миллиметровой бумаги, циркуль, линейка.

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Проделать экспериментальные действия. Результаты измерений запишите в таблицу.

2. Измените угол α – угол падения луча на пластину и повторите измерения.

3. По формулам рассчитайте показатели преломления n_1 и n_2 для углов падения α_1 и α_2, абсолютные ошибки Δn_1 и Δn_2.

ВЫВОД

В выводе записать в стандартном виде полученные экспериментально значения n_1 и n_2 и сравнить эти значения. Сделайте вывод о зависимости (или независимости) показателя преломления от угла падения.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Сформулируйте закон преломления света.

2. Что характеризует абсолютный показатель преломления среды?

3. Сравните углы α и β при переходе луча света из оптически менее плотной среды в оптически более плотную среду.

4. Сравните углы α и β при переходе луча света из оптически более плотной среды в оптически менее плотную среду.

5. Нарисуйте ход луча, падающего из воздуха на поверхность воды.

6. Нарисуйте ход луча, проходящего через границу раздела вода – стекло.

7. Нарисуйте ход луча, проходящего через границу раздела стекло – вода.

8. Как в данной лабораторной работе формируется узкий пучок света?

9. Как в данной лабораторной работе определяется показатель преломления стекла?

10. Изменятся ли результаты расчета показателя преломления, если построить окружность с центром в точке B другого радиуса?

Лабораторная работа № 13. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Исследовать свойства собирающей линзы, определить экспериментально оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. Оптическая скамья, лазер, собирающая линза, экран, призма, линейка.

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Определение фокусного расстояния собирающей линзы с помощью параллельных лучей.

2. Определение фокусного расстояния по формуле тонкой линзы.

ВЫВОД

В выводе записать в стандартном виде полученные в задании 1 и 2 значения фокусного расстояния F и сравнить их. Записать значение D оптической силы линзы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какую линзу называют тонкой?

2. Что такое фокус линзы и фокусное расстояние линзы?

3. Нарисуйте тонкую собирающую линзу, главную оптическую ось этой линзы, покажите фокусы и оптический центр этой линзы.

4. Предмет находится на расстоянии $d = 3F$ от собирающей линзы. Постройте изображение этого предмета, определите характер изображения (действительное или мнимое, уменьшенное или увеличенное)

5. Предмет находится на расстоянии $d = 0{,}5F$ от собирающей линзы. Постройте изображение этого предмета, определите характер изображения (действительное или мнимое, уменьшенное или увеличенное)

6. Предмет находится на расстоянии $d = 3F$ от рассеивающей линзы. Постройте изображение этого предмета, определите характер изображения (действительное или мнимое, уменьшенное или увеличенное)

7. Запишите формулу тонкой линзы и определите с помощью этой формулы расстояние от изображения до линзы в контрольном вопросе 6.4.

8. Расскажите, как определяется фокусное расстояние линзы в задании 1.

9. Расскажите, как определяется фокусное расстояние линзы в задании 2.

10. Для чего нужна вспомогательная линза с известным фокусным расстоянием F_0?

Лабораторная работа № 14. Исследование волновых свойств света

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Наблюдение интерференции, дифракции, поляризации света. Измерение длины волны излучения лазера.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. Оптическая скамья, лазер, набор элементов для изучения волновых свойств света, линейка.

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Наблюдение интерференции с помощью бипризмы Френеля.
2. Наблюдение дифракции
3. Определение длины волны лазерного излучения

ВЫВОД

Сформулируйте результаты экспериментального наблюдения интерференции и дифракции света. Запишите в стандартном виде полученное экспериментально значение длины волны лазерного излучения и сравните его с паспортным значением.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое интерференция, при каких условиях это явление наблюдается?
2. Какие волны называются когерентными волнами?
3. Приведите примеры получения когерентных световых волн.
4. Что такое дифракция, при каких условиях она наблюдается?
5. Какая дифракционная картина получается при дифракции на щели, под какими углами наблюдаются максимумы дифракционной картины?
6. Что такое дифракционная решетка, что такое период дифракционной решетки?
7. Под какими углами наблюдаются дифракционные максимумы при нормальном падении света на дифракционную решетку?
8. Как изменится дифракционная картина при изменении длины волны падающего на решетку излучения (например, при переходе от красного к зеленому)?
9. Как изменится характер дифракционной картины, если пространство между дифракционной решеткой и экраном заполнить водой?
10. Как можно с помощью дифракционной решетки определить длину волны монохроматического света?

ЭЛЕМЕНТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Доказать экспериментально, что лазерное излучение является плоскополяризованным светом. В вашем распоряжении имеется полупроводниковый лазер, поляризатор, экран или фотоэлемент. Все приборы могут устанавливаться на оптической скамье.

9.1.2. Типовые задачи для решения на практических занятиях

Типовые задачи для решения на практических занятиях

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

- обсуждение вопросов в аудитории, разделенной на группы 6 - 8 обучающихся либо индивидуальных;

- выполнение практических заданий, задач;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины**;**

- проведение тестирования.

Интерактивные методы обучения, используемые на практических занятиях:

- кейс-метод;
- коллективные решения творческих задач;
- работа в малых группах;
- исследовательский метод.

Содержание заданий для практических занятий

I семестр

Механика. Законы динамики (2 часа)

Виды сил. Работа и мощность в механике (2 часа)

Статистика (1 час)

Молекулярная физика(2 часа)

Термодинамика(2 часа)

Электродинамика. Проводники и диэлектрики(2 часа)

Электрический ток (1час)

II семестр

Магнитное поле (4 часа)

Законы электромагнитной индукции (2 часа)

Свободные механические колебания (2 часа)

Волновые процессы (2 часа)

Законы геометрической оптики (2 часа)

Фотоэффект (2 часа)

Атомная физика (2 часа)

Ядерные реакции (4 часа)

Элементарные частицы (2 часа)

Законы физики для объяснения космических объектов (2 часа)

На практических занятиях используется литература 1,2,3,6 из пункта 6.

Вопросы отраженные в задачах

1. Основные понятия механики: механическое движение, пространство, время, система отсчета, материальная точка, абсолютно твердое тело. Понятие состояния в классической механике.

2. Траектория, путь, перемещение, скорость и ускорение.

3. Виды движения. Нормальное и тангенциальное ускорения. Радиус кривизны траектории.

4. Движение материальной точки по окружности. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, их связь с линейными характеристиками движения.

5. Масса, импульс, сила. Законы Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.

6. Внешние и внутренние силы. Динамика твердого тела. Виды сил в классической механике.

7. Динамика твердого тела. Виды сил в классической механике.

8. Мощность. Потенциальное поле сил. Кинетическая и потенциальная энергия механической системы. Механическая и внутренняя энергия тела. Закон сохранения энергии в механике.

9. Уравнение моментов. Момент силы. Момент импульса. Условия равновесия механической системы.

10. Основные положения молекулярной физики. Идеальный газ как модельная термодинамическая система.Уравнение Менделеева – Клапейрона.

11. Изопроцессы. Молекулярно-кинетическая теория. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа.

12. Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа в термодинамике. Теплообмен, количество теплоты.

13. Первое начало термодинамики, его применение к изопроцессам и адиабатическому процессу.

14. Тепловые двигатели и холодные машины. Испарение и кипение жидкостей.

15. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

16. Напряженность и потенциал электрического поля. Связь между напряженностью и потенциалом.

17. Диэлектрики. Электрический диполь. Дипольный момент.

18. Электрическая индукция. Проводники в электростатическом поле. Электростатическая индукция.

19. Электроемкость проводников. Конденсаторы. Емкость различных конденсаторов.

20. Последовательное и параллельное соединение проводников.

21. Условия существования электрического тока. Сила тока, плотность тока. Уравнение непрерывности.

22. Электрическая цепь. Источники тока, сторонние силы, электродвижущая сила (ЭДС) источника тока. Закон Ома для однородного участка электрической цепи.

23. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для замкнутой электрической цепи.

Банк тестовых заданий

***.** Автомобиль движется равномерно по мосту со скоростью 36 км/ч. За какое время он пройдет мост туда и обратно, если длина моста 480 м?

А. 96 с Б. 27 с В. 192 с Г. 4800 с

***.** Длина первого математического маятника равна 1 метру, а второго – 2 метрам. У какого маятника период колебаний больше и во сколько раз?

А. У первого в 2 раза. Б. У второго в 2 раза. В. У второго в 4 раза. **Г. У второго в 1,4 раза**

***.** Автомобиль двигается с ускорением 0,2 м/с^2 в течение 10 секунд после начала движения. Какой скорости он достиг?

А. 0,02 м/с Б. 2 м/с В. 50 м/с Г. 20 м/с

***.** Какой закон описывает изобарический процесс?

А. PV=const Б. P/T= const В. V/T= const Г. PT= const

***.** Над газом совершили работу 300 Дж и сообщили 500 Дж теплоты. На сколько увеличилась внутренняя энергия газа?

А. 200 Дж Б. 800 Дж В. 0 Г. 200 Дж

***** Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние уменьшить в два раза?

А. Увеличится в 2 раза Б. Уменьшится в 2 раза В. Увеличится в 4 раза Г. Уменьшится в 4 раза

***.** При перемещении заряда между точками с разностью потенциалов 1 кВ электрическое поле совершило работу 40 мкДж. Чему равен заряд ?

А. 4 нКл Б. 40 нКл В. 0,4 нКл Г. 400 нКл

- Как называется сила, действующая на движущуюся заряженную частицу со стороны магнитного поля?

1) Сила Ампера 2) Сила Архимеда 3) Сила Лоренца 4) Сила Кулона

• Максимальный вращающий момент, действующий на рамку площадью 1 $см^2$, находящуюся в магнитном поле, равен 2 мкН • м. Сила тока в рамке 0,5 А. Найдите индукцию магнитного поля.

1) 0,04 Тл 2) 0,4 Тл 3) 0,04 Тл 4) 4 Тл

• Рамка площадью 400 $см^2$ помещена в однородное магнитное поле индукцией 0,1 Тл так, что нормаль к рамке перпендикулярна линиям индукции. При какой силе тока на рамку будет действовать вращающий момент 20 мН • м ?

1) 10А 2) 5 А 3) 8 А 4) 2А

• Как называется сила, действующая на проводник с током со стороны магнитного поля?

1) Сила Ампера 2) Сила Архимеда 3) Сила Лоренца 4) Сила Кулона

• В магнитном поле с индукцией B = 4 Тл движется электрон со скоростью 10^7 м/с, направленной параллельно линиям индукции магнитного поля. Чему равен модуль силы, действующей на электрон со стороны магнитного поля?

1) $6{,}4 \cdot 10^{-12}$ Н 2) $0{,}4 \cdot 10^{-12}$ Н 3) $4 \cdot 10^{-12}$ Н 4) 0

• Заряженная частица движется со скоростью υ в вакууме в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R. Чему будет равен радиус окружности при скорости частицы 2υ и индукции поля 2B?

1) R 2) R/2 3) 2R 4) R/4

• За 2 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно уменьшился с 8 Вб до 2 Вб. Чему при этом было равно значение ЭДС индукции в контуре?

1) 0 В 2) 5В 3) 3 В 4) 8 В

• Частица с электрическим зарядом $8.^{10^{-19}}$ Кл движется со скоростью 500 Км/с в магнитном поле с индукцией 5Тл. Угол между векторами скорости и индукции 30°. Каково значение силы Лоренца?

1) $2 \cdot 10^{-12}$ Н 2) $8 \cdot 10^{-12}$ Н 3) $4 \cdot 10^{-12}$ Н 4) $10 \cdot 10^{-12}$ Н

• Какой заряд ***q*** пройдёт через поперечное сечение витка, сопротивление которого R= 0,03 Ом, при уменьшении магнитного потока внутри витка на $\Delta\Phi = 12$ мВб ?

1) 0,4 Кл 2) 1,4 Кл 3)) 0,8 Кл 4)) 1,8 Кл

• Чему равна ЭДС самоиндукции в катушке индуктивностью 4 Гн, если сила тока в ней за 0,2 с равномерно увеличилась от 3 А до 5 А?

1) 10 В 2) 0,4 В 3) 40 В 4) 20 В

• В магнитном поле с индукцией 2 Тл движется электрический заряд 10^{-10} Кл со скоростью 4 м/с. Чему равна сила, действующая на заряд со стороны магнитного поля, если вектор скорости движения заряда перпендикулярен вектору индукции магнитного поля?

1) 0 2) $8 \cdot 10^{-10}$ Н 3) $2 \cdot 10^{-10}$ Н 4) $0{,}5 \cdot 10^{-10}$ Н

• За 5 мс магнитный поток **Ф**, пронизывающий контур, убывает с 9 до 4 мВб. Найти ЭДС индукции в контуре.

1) 4 В 2) 5 В 3) 2 В 4) 1 В

• В однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции с одинаковыми скоростями влетают протон и электрон. Частицы в магнитном поле будут двигаться:

1) равномерно, прямолинейно 2) равномерно, по дугам окружностей разного радиуса

3) равномерно, по дугам окружностей разного радиуса 4) неравномерно, прямолинейно

• Какова индуктивность L контура, если при силе тока 5 А в нём возникает магнитный поток Ф = 0,5 мВб ?

1) 0,1 мГн 2) 0,01 мГн 3) 10 мГн 4) 1 мГн

• Какая сила действует на протон ($q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл), движущийся со скоростью 10^7 м/с в магнитном поле индукцией 0,2 Тл перпендикулярно линиям индукции ?

1) 0 2) 0,16 пН 3) 0,4 пН 4) 0,32 пН**.**

• При равномерном вращении плоской рамки в однородном магнитном поле в ней возникает Э.Д.С. индукции :

1) пропорциональная частоте вращения 2) обратно пропорциональная частоте вращения

3) пропорциональная квадрату частоты вращения 4) пропорциональная кубу частоты вращения.

• С какой скоростью надо перемещать проводник под углом α =60^0 к линиям индукции магнитного поля, чтобы в проводнике возбуждалась ЭДС индукции ε = 1 В ? Индукция магнитного поля равна В = 0,2 Тл, а длина активной части l = 1 м.

1) 5,8 м/с 2) 8,5 м/с 3) 4,5 м/с 4) 6,8 м/с**.**

• Какой должна быть сила тока в обмотке дросселя индуктивностью 0,5 Гн, чтобы энергия поля оказалась равной 1 Дж ?

1) 2 А 2) 1 А 3) 0,5 А 4) 4 А

• При гармонических колебаниях вдоль оси *OX* координата тела изменяется по закону $x = 0{,}9Sin(2\pi t + \pi)$. Чему равна начальная фаза колебаний тела?

1) 2 2) 2 π 3) 1 4) π

• При гармонических колебаниях вдоль оси OX координата тела изменяется по закону $x = 0{,}9Sin(2\pi t + \pi)$. Чему равна циклическая частота колебаний тела?

1) 2 2) 2π 3) 1 4) π

• Период свободных незатухающих колебаний в колебательном контуре тем больше, чем **:**

1) меньше ёмкость конденсатора С 2) меньше индуктивность катушки L 3) больше ёмкость С и меньше индуктивность L 4) чем больше ёмкость С и больше индуктивность L

- В идеальном колебательном контуре заряд на обкладках конденсатора меняется по закону $q = 10^{-4} sin(100\,t + \pi)$. Определить энергию колебательного контура. Ёмкость конденсатора С = 10^{-6}Ф.

1) 5 мДж 2) 10 мДж 3) 50 мДж 4) 100мДж

- Груз, закрепленный на пружине жесткостью 18 Н/м, совершает гармонические колебания. Масса груза равна 500 г, а максимальная скорость груза во время колебаний составляет 1,2 м/с. Чему равен модуль максимального ускорения груза?

1) 3,6 м/с^2 2) 7,2 м/с^2 3) 14,4 м/с^2 4) 0,36 м/с^2

- В идеальном колебательном контуре заряд на обкладках конденсатора меняется по закону $q = 10^{-4}\,Sin(10^5\ t + \pi)$. Определить индуктивность L колебательного контура. Ёмкость конденсатора С = 10^{-6}Ф.

1) 0,05 мГн 2) 0,1 мГн 3) 5 мГн 4) 10 мГн

- Контур радиоприемника настроен на частоту **ν**. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура приёмника, чтобы он был настроен на частоту **2ν** ?

1) Уменьшить в 4 раза 2) Уменьшить в 2 раза 3) Увеличить в 4 раза

4) Увеличить в 2 раза

- В идеальном колебательном контуре заряд на обкладках конденсатора меняется по закону $q = 10^{-4} sin(100\,t + \pi)$. Определить максимальное значение тока в колебательном контуре. Ёмкость конденсатора С = 10^{-6}Ф.

1) 0,1 А 2) 0,01 А 3) 1 А 4) 10 А

- Груз массой 2 кг, закрепленный на пружине, совершает гармонические колебания вдоль горизонтального направления с амплитудой 10 см. Максимальная энергия упругой деформации пружины при этом равна 1 Дж. Какова жёсткость пружины?

1) 50 Н/м 2) 100 Н/м 3) 150 Н/м 4) 200 Н/м

- Груз, закрепленный на пружине жесткостью 18 Н/м, совершает гармонические колебания. Масса груза равна 500 г, а максимальная скорость груза во время колебаний составляет 1,2 м/с. Чему равен модуль максимального ускорения груза?

1) 7,2 м/с^2 2) 0,72 м/с^2 3) 0,36 м/с^2 4) 3,6 м/с^2

• Амплитуда колебаний точки струны равна $x_m = 1$ мм, частота ν = 1кГц. Какой путь s пройдёт точка за 0,2 с ?

1) 55 см 2) 75 см 3) 60 см 4) 80 см

• Груз, закреплённый на пружине жесткостью 200 Н/м, совершает гармонические колебания вдоль горизонтального направления. Максимальная энергия упругой деформации пружины при этом равна 1 Дж, максимальная скорость груза равна 1м/с. Какова масса груза?

1) 1 кг 2) 2 кг 3) 3 кг 4) 4 кг

• Математический маятник совершает колебания с периодом 1 секунда. Что нужно сделать, чтобы период колебаний маятника стал равен 2 секундам?

1) увеличить длину маятника в 2 раза 2) увеличить массу маятника в 4 раза

3) увеличить длину маятника в 4 раза 3) увеличить массу маятника в 2 раза

• Найти массу груза, который на пружине жёсткостью $k = 250$ Н/м делает $N = 20$ колебаний за $t = 16$ с.

1) 3 кг 2) 8 кг 3) 5 кг 4) 4 кг

• Груз массой 400 г совершает колебания на пружине жёсткостью $k = 250$ Н/м. Амплитуда колебаний $x_m = 15$ см. Найти полную механическую энергию W колебаний груза.

1) 2 Дж 2) 2,8 Дж 3) 4,2 Дж 4) 3,8 Дж

• За одно и тоже время $(t_1 = t_2 = t)$ один математический маятник делает $N_1 = 50$ колебаний, а другой – $N_2 = 30$. Найти их длины, если один из маятников на 32 см короче другого.

1) 0,18 м; 0,5 м 2) 0,3 м; 0,62 м 3) 0,28 м; 0,60м 4) 0,5 м; 0,82 м

• Найдите частоту колебаний в контуре, состоящем из конденсатора ёмкостью С = 800 пФ и катушки индуктивнсотью L = 2 мкГн.

1) 4,5 МГц 2) 3, 2 МГц 3) 2 МГц 4) 4 МГц

• Каково индуктивное сопротивление X_L катушки индуктивностью $L =$ 0,2 Гн при частоте тока ν = 50 Гц ?

1) 63 Ом 2) 73 Ом 3) 83 Ом 4) 53 Ом

- Катушка с ничтожно малым активным сопротивлением включена в цепь переменного тока с частотой ν = 50 Гц. При напряжении $U = 125$ В сила тока равна $I = 2{,}5$ А. Какова индуктивность катушки ?

1) 0,10 Гн 2) 0,16 Гн 3) 0,28 Гн 4) 0,45 Гн

- В цепь включены конденсатор ёмкостью C = 2 мкФ и катушка индуктивностью $L =$ 0,005 Гн. При какой частоте ν тока в этой цепи будет резонанс ?

1) 2,6 кГц 2) 0,2 кГц 3) 1,2 кГц 4) 1,6 кГц

- Угол падения луча света на зеркальную поверхность равен 20^o. Каков угол между отражённым лучом и зеркальной поверхностью?

1) 70^0 2) 20^0 3) 50^0 4) 40^0

- Луч света падает на поверхность стекла с показателем преломления 1,5 под углом 30 градусов. Определить синус угла преломления света.

1) 0,20 2) 0,55 3) 0,43 4) 0,33

- Луч света падает на поверхность стекла с показателем преломления 1,5 под углом 30 градусов. Определить угол отражения света.

1) 20^0 2) 30^0 3) 60^0 4) 45^0

- За какое примерно время свет может пройти расстояние от Земли до Луны, равное 400 000 км?

1) 0,3 с 2) 2,5с 3) 1,3 с 4) 3,5 с

- Под каким углом α должен падать луч света на плоское зеркало, чтобы угол между отражённым и падающим лучами был равен 70^0.

1) 20^0 2) 45^0 3) 60^0 4) 35^0

- Зная скорость света в вакууме, найти скорость света в алмазе. Абсолютный показатель преломления алмаза $n = 2{,}42.$

1) $0{,}24 \cdot 10^8$ м/с 2) $1{,}24 \cdot 10^8$ м/с 3) $0{,}24 \cdot 10^7$ м/с 4) $1{,}24 \cdot 10^7$ м/с

- Предмет находится на расстоянии 2 м от собирающей линзы с фокусным расстоянием 1м. На каком расстоянии от линзы находится изображение предмета?

1) 2 м 2) 1,5 м 3) 2,5 с 4) 3 м

- Собирающая линза с фокусным расстоянием F = 20см дает мнимое, увеличенное в 5 раз изображение предмета. На каком расстоянии от линзы находится изображение предмета?

1) 80 см 2) 70 см 3) 65 см 4) 90 см

- Какое изображение дает собирающая линза с фокусным расстоянием F, если предмет находится от неё на расстоянии 1/2F ?

1) Действительное, уменьшённое 2) Действительное, увеличенное

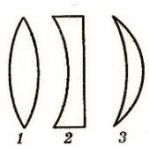
3) Мнимое, уменьшённое 4) Мнимое, увеличенное

- Какое изображение дает собирающая линза с фокусным расстоянием F, если предмет находится от неё на расстоянии 3F ?

1) Действительное, уменьшённое 2) Действительное, увеличенное

3) Мнимое, уменьшённое 4) Мнимое, увеличенное

- На рисунке представлены сечения трёх стеклянных линз. Какие из них являются собирающими?



1) Только1

2) Только3

3) 1 и 2 4) 1 и 3.

- На каком расстоянии d от линзы с фокусным расстоянием $F = 12$ см надо поместить предмет, чтобы его действительное изображение было втрое больше ($\boldsymbol{\Gamma = 3}$) самого предмета ?

1) 6 см 2) 20 см 3) 10 см 4) 16 см

- Определить оптическую силу рассеивающей линзы **(**$1/F = D < 0$**),** если известно, что предмет, помещённый перед ней на расстоянии $d = 40$ см, даёт мнимое изображение, уменьшённое в 4 раза.

1) – 7,5 дптр 2) 15 дптр 3) 7,5 дптр 4) – 15 дптр

- Предмет находится на расстоянии $d = 4F$ от собирающей линзы. Во сколько раз высота h' его изображения на экране меньше высоты h самого предмета ?

1) 2 раза 2) 3 раза 3) 4 раза 4) 6 раз

- Из стекла требуется изготовить двояковыпуклую линзу с фокусным расстоянием $F =$ 10 см. Каковы должны быть радиусы кривизны R_1 и R_2 поверхностей линзы, если известно, что один из них в 1,5 раза больше другого ?

1) 6 см ; 10 см 2) 20 см ; 25 см 3) 12 см ; 18 см 4) 10 см, 15 см

- Работа выхода электронов из металла равна 2 эВ. Металл облучается светом, энергия квантов которого равна 8 эВ. Определите максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов.

1) 4 эВ 2) 6 эВ 3) 10 эВ 4) 16 эВ

- На металл падает свет, энергия фотонов которого равна 6эВ. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов равна 2 эВ. Определите работу выхода электронов для этого металла.

1) 4 эВ 2) 6 эВ 3) 10 эВ 4) 16 эВ

- Из каких частиц состоит ядро?

1) Из нейтронов и электронов 2) Из протонов и нейтронов

3) Из протонов и электронов 4) Из нейтронов

- При самопроизвольном распаде ядра энергия:

1) поглощается 2) выделяется 3) сначала выделяется, а потом поглощается

- Какие из перечисленных ниже условий являются обязательными для осуществления цепной ядерной реакции деления ядер урана?

1. Освобождение при каждом делении ядра двух-трех нейтронов.

2. Наличие достаточно большого количества урана.

3. Высокая температура урана.

1) 1 и 2 2) 2 и 3 3) Только 1 4) Только 1 и 3

- Вокруг ядра изотопа гелия ${}^{4}_{2}He$ вращается:

1) 1 электрон 2) 2 электрона 3) 3 электрона 4) 4 электрона

- Какая доля радиоактивных ядер распадётся через интервал времени, равный периоду полураспада?

1) 25% 2) 40% 3) 75% 4) 50%

- . Луна обращается по круговой орбите вокруг Земли так, что одна ее сторона постоянно обращена к Земле. Какова траектория движения центра Земли относительно космонавта, находящегося на Луне? 1. Прямая, 2. Эллипс, 3. Окружность, 4.Точка

- . Плот равномерно плывет по реке со скоростью 3 км/ч. Человек движется поперек плота со скоростью 4 км/ч. Чему равна скорость человека в системе отсчета, связанной с берегом? 1. 4 км/ч, 2. 1 км/ч, 3. 3 км/ч, 4. 7 км/ч, 5. 5 км/ч

- . Что в настоящее время принято в качестве природной основы при определении единицы времени? 1. Период обращения Земли вокруг своей оси, 2. Период обращения Земли вокруг Солнца, 3. Период излучения атома цезия, 4.Период колебания маятника определенной длины

- . Автомобиль половину пути проходит с постоянной скоростью υ_1, а вторую половину пути со скоростью υ_2, двигаясь в том же направлении. Чему равна средняя скорость автомобиля?

1. $\frac{\upsilon_1+\upsilon_2}{2}$, 2. $\frac{2\upsilon_1\upsilon_2}{\upsilon_1+\upsilon_2}$, 3. $\frac{\upsilon_1\upsilon_2}{2(\upsilon_1+\upsilon_2)}$, 4. $\frac{\upsilon_1\upsilon_2}{\upsilon_1+\upsilon_2}$

- . Уравнение зависимости скорости прямолинейно движущегося тела от времени имеет вид: $\upsilon = 2 + 3t$ (м/с). Каково соответствующее уравнение для перемещения тела?

1. $s = 2t + 1{,}5t^2$ (м), 2. $s = 1{,}5t^2$ (м), 3. $s = 3t + t^2$ (м), 4. $s = 2t + 3t^2$ (м)

- . Два тела брошены под одним и тем же углом к горизонту с начальными скоростями V_0 и $2V_0$. Если сопротивлением воздуха пренебречь, то соотношение дальностей полета S_2/S_1 равно …

1. 4, 2. $\sqrt{2}$, 3. $2\sqrt{2}$, 4. 2

- .

Чему равно отношение путей, пройденных телом за первую секунду и четвертую секунды

после начала свободного падения? 1. 1:7, 2. 1:16, 3. 1:3, 4. 1:4

● . Лодка переплывает реку шириной 600 м, причем рулевой все время держит курс перпендикулярно берегам. Скорость лодки относительно воды 5 м/с, скорость течения реки 3 м/с. Через какое время лодка достигнет противоположного берега?
1. 120 с, 2. 200 с, 3. 90 с, 4. 150 с

● . Под действием силы трения скорость велосипедиста уменьшилась от 10 м/с до 4 м/с. Какую работу совершила при этом сила трения, если масса велосипедиста с велосипедом равна 100 кг?
1. –4200 Дж, 2. 0 Дж, 3. 1800 Дж, 4. 4200 Дж, 5. –1800 Дж

● . Под действием силы 100 Н тело переместилось в направлении действия силы на 10 м за 10 с. Какой была мощность силы при этом перемещении? . 10000 Вт, 2. 10 Вт, 3. 0 Вт, 4. 1000 Вт, 5. 100 Вт

● . Для растяжения пружины на 1 см потребовалось совершить работу 1 Дж. Какую работу потребуется совершить для растяжения этой пружины еще на 1 см?
1. 3 Дж, 2. 0,5 Дж, 3. 2 Дж, 4. 1 Дж, 5. 4 Дж

● . Конькобежец катил груженные сани по льду со скоростью 5 м/с, а затем толкнул их вперед и отпустил. С какой скоростью (в см/с) покатится конькобежец непосредственно после толчка, если скорость саней возросла до 8 м/с? Масса саней 90 кг, масса человека 60 кг. В ответе укажите модуль скорости. 1. 80, 2. 0,8, 3. 0,5, 4. Нет правильного ответа, 5. 50

● . Небольшой груз массой 0,5 кг может перемещаться без трения по горизонтальному стержню, прикрепленному к вертикальной оси. Груз связан с осью пружиной. Какова жесткость пружины, если при вращении стержня вокруг вертикальной оси с угловой скоростью 3 рад/с пружина растягивается в 2 раза? 1. 9 Н/м, 2. 5 Н/м, 3. 2 Н/м, 4. 6 Н/м, 5. 3 Н/м

● . Тело массой 2 кг брошено с поверхности Земли вверх с начальной скоростью 20 м/с. Чему равен модуль изменения импульса тела за 3 с, если ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 и сопротивление воздуха пренебрежимо мало?
1. 60 кг·м/с, 2. 15 кг·м/с, 3. 20 кг·м/с, 4. 40 кг·м/с

● . С высоты 15 м над поверхностью земли вертикально вниз брошен мяч массой 500 г со скоростью 10 м/с. Мяч упал на поверхность земли со скоростью 16 м/с. Определите абсолютную величину работы, совершаемую силой сопротивления воздуха при движении мяча.
1. 16Дж, 2. 50Дж, 3. 36Дж, 4. 6Дж, 5. 5Дж

● . На горизонтальной вращающейся платформе на расстоянии 10 см от оси вращения лежит груз. Коэффициент трения между грузом и платформой 0,01. При какой угловой скорости вращения платформы груз начнет скользить? 1. 10 рад/с, 2. Нет правильного ответа, 3. 0.1 рад/с, 4. 0.001 рад/с, 5. 1 рад/с

● . Какую работу необходимо совершить для того, чтобы первоначально неподвижное тело массой 5 кг привести в движение со скоростью 10 м/с? 1. 50 Дж, 2. 250 Дж,
3. 25 Дж, 4. 500 Дж

- .

Лифт поднимается с ускорением 1 м/с^2, вектор ускорения направлен вертикально вверх. Определите вес тела массой 1 кг в лифте. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2.

1. 9 Н, 2. 11 Н, 3. 10 Н, 4. 0 Н

- .

Гиря на высоте 1 м над поверхностью Земли обладает потенциальной энергией 10 Дж. Какой кинетической энергией будет обладать эта гиря на расстоянии 0,6 м от поверхности Земли при свободном падении с высоты 1 м из состояния покоя? Сопротивление воздуха не учитывать. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2.

1. 10 Дж, 2. 6 Дж, 3. 14 Дж, 4. 4 Дж, 5. 16 Дж

.

- Снаряд, летящий с некоторой скоростью, распадается на два осколка. Скорость большего осколка по величине равна начальной скорости снаряда и направлена перпендикулярно к ней. Скорость другого осколка по величине в 5 раз больше первоначальной. Найдите отношение масс осколков. 1. 4, 2. 2, 3. 5, 4. 1, 5. 3

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине): *(по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Образец контрольной работы (1 семестр)

1. Вагон массы 60 т подходит к неподвижной платформе со скоростью 0,3 м/с и ударяет её буферами, после чего платформа получает скорость 0,4 м/с. Какова масса платформы, если после удара скорость вагона уменьшилась до 0,2 м/с ?

2. Груз массы 25 кг висит на шнуре длины 2,5 м. На какую наибольшую высоту можно отвести в сторону груз, чтобы при дальнейших свободных качаниях шнур не оборвался? Максимальная сила натяжения, которую выдерживает шнур не обрываясь, равна 550 Н ?

3. В комнате площадью S = 20 м^2 и высотой h = 2,5 м температура воздуха повысилась с T_1 =288 К до T_2 = 298 К . Давление постоянно и равно p = 100 кПа. На какую величину Vm уменьшилась масса воздуха?

4. Заряды 90 и 10 нКл расположены на расстоянии 4 см друг от друга. Где надо поместить третий заряд, чтобы силы, действующие на него со стороны других зарядов, были равны по модулю и противоположны по направлению ?

5. Участок цепи состоит из стальной проволоки длиной 2 м и площадью поперечного сечения 0,48 мм^2, соединённой последовательно с никелиновой проволокой длиной 1 м и

площадью поперечного сечения 0,21 мм^2. Какое напряжение надо подвести к участку, чтобы получить силу тока 0,6 А ?

Примерный тест для экзамена (2 семестр)

1. В магнитном поле с индукцией 2 Тл движется электрический заряд 10^{-10} Кл со скоростью 4 м/с. Чему равна сила, действующая на заряд со стороны магнитного поля, если вектор скорости движения заряда перпендикулярен вектору индукции магнитного поля?

1) 0 2) $8\cdot10^{-10}$ Н 3) $2\cdot10^{-10}$ Н 4) $0{,}5\cdot10^{-10}$ Н 5) $4\cdot10^{-10}$ Н

2. В магнитном поле с индукцией B = 4 Тл движется электрон со скоростью 10^7 м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Чему равен модуль силы, действующей на электрон со стороны магнитного поля?

1) $0{,}4\cdot10^{-12}$ Н 2) $6{,}4\cdot10^{-12}$ Н 3) $0{,}4\cdot10^{-26}$ Н 4) $6{,}4\cdot10^{-26}$ Н 5) 0 Н

3. При равномерном вращении плоской рамки в однородном магнитном поле в ней возникает Э.Д.С. индукции, пропорциональная:

1) частоте вращения; 2) обратно пропорциональная частоте вращения; 3) периоду вращения рамки; 4) не зависит от частоты и периода; 5) квадрату частоты вращения.

4. Заряженная частица движется со скоростью υ в вакууме в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R. Чему будет равен радиус окружности при скорости частицы 2υ и индукции поля 2B?

1) R 2) 2R 3) R / 2 4) 4R 5) R / 4

5. В идеальном колебательном контуре заряд на обкладках конденсатора меняется по закону $q = 10^{-4} Sin(10^5\ t + \pi)$. Определить индуктивность L колебательного контура. Ёмкость конденсатора C = 10^{-6}Ф.

1) 0,05 мГн 2) 0,1 мГн 3) 5 мГн 4) 10 мГн 5) 20 мГн

6. Груз массой 2 кг, закрепленный на пружине, совершает гармонические колебания вдоль горизонтального направления с амплитудой 10 см. Максимальная энергия упругой деформации пружины при этом равна 1 Дж. Какова жёсткость пружины?

1) 50 Н/м 2) 100 Н/м 3) 150 Н/м 4) 200 Н/м 5) 250 Н/м

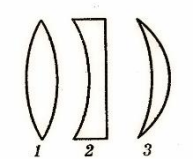
7. Какое изображение дает собирающая линза с фокусным расстоянием F, если предмет находится от нее на расстоянии 1/2F?

1) Действительное, увеличенное. 2) Действительное, уменьшенное 3) Мнимое, увеличенное 4) Мнимое, уменьшенное 5) Изображения нет.

8. Предмет находится на расстоянии 1 м от собирающей линзы с фокусным расстоянием 0,5 м. На каком расстоянии от линзы находится изображение предмета?

0,5 м. 2) 1,5 м. 3) 2 м. 4) 1 м. 5) Изображения нет.

9. На рисунке представлены сечения трёх стеклянных линз. Какие из них являются собирающими?



1) Только1 2) Только 2
3) Только 3 4) 1 и 2 5) 1 и 3

10. Из каких частиц состоит ядро?

1) Из нейтронов и электронов 2) Из протонов и нейтронов 3) Из протонов и электронов 4) Из нейтронов 5) Из протонов

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену.

1. Радиус планеты меньше радиуса Земли в 3 раза. Чему равна масса планеты, если сила тяжести тела на ее поверхности в три раза больше силы тяжести этого тела на поверхности Земли? Масса Земли равна М.

1) М/3 2) М 3) М/9 4) 3М 5) 9М

2. Две материальные точки движутся по окружностям одинаковых радиусов со скоростями $\upsilon_1 = \upsilon$ и $\upsilon_2 = 2\upsilon$. Сравните их центростремительные ускорения.

1) $a_1 = a_2$ 2) $a_1 = 2a_2$ 3) $a_1 = a_2 / 2$ 4) $a_1 = 4a_2$ 5) $a_1 = a_2 / 4$

3. Какой путь пройдет свободно падающее из состояния покоя тело за 3 секунды? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2.

1) 15 м 2) 30 м 3) 45 м 4) 60 м 5) 90 м

4. В баллоне находится $3 \cdot 10^{23}$ молекул газа. Какое примерно количество вещества находится в баллоне?

1) 0,5 моль 2) 3 моль 3) 300 моль 4) 5 кмоль 5) 30 кмоль

5. Оцените максимальное значение КПД, которое может иметь тепловая машина, если температура ее нагревателя 327 °С и температура холодильника 27 °С.

1) 30 % 2) 40 % 3) 50 % 4) 60 % 5) 70 %

6. Идеальный газ получил количество теплоты 100 Дж и совершил работу 300 Дж. Чему равно изменение внутренней энергии газа?

1) 0 Дж 2) 100 Дж 3) 200 Дж 4) -200 Дж 5) -100 Дж.

7. Отношение молярной массы вещества к массе одной молекулы вещества – это:

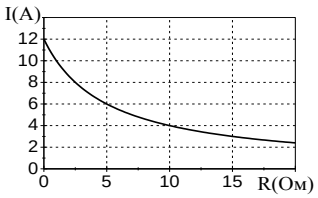
1) Число Авагадро 2) Число электронов в молекуле 3) Универсальная газовая постоянная 4) Постоянная Больцмана 5) Число молекул в веществе

8. При перемещении электрического заряда q между точками с разностью потенциалов 10 В силы, действующие на заряд со стороны электростатического поля, совершили работу 5 Дж. Чему равен заряд q?

1) 0,5 Кл 2) 2 Кл 3) 5 Кл 4) 50 Кл 5) 200 Кл

9. Электрическая цепь состоит из источника тока и резистора. На рисунке показан график зависимости силы тока в цепи от сопротивления резистора. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока?

1) 12 Ом 2) 5 Ом 3) 0,5 Ом 4) 0,4 Ом 5) 0 Ом



10. Электрический заряд на одной пластине конденсатора равен +2 Кл, на другой пластине равен –2 Кл. Напряжение между пластинами равно 5000 В. Чему равна электрическая емкость конденсатора?

1) 0 Ф 2) 0,0004 Ф 3) 0,0008 Ф 4) 2500 Ф 5) 0,08 Ф

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
не менее 60	30	30

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/ в свободном для студентов доступе.