

Министерство образования и науки РТ
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Рассмотрено
на заседании ПЦК _____
Протокол № 1 от «3» сентября 20 20
Председатель ПЦК А.Зинь



Утверждаю
Зам. директора по УР
Н.А. Коклюгина
_____ 20 20 г.

**Комплект
контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине**

ОУД 10 «Физика»

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по ППССЗ/ППКРС

11.02.14 «Электронные приборы и устройства»

код и наименование

базовой

ПОДГОТОВКИ

базовой или углубленной (выбрать для ППССЗ)

Казань, 2020 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе примерной программы учебной дисциплины ОУД 10 «Физика» для профессиональных образовательных организаций (Рекомендовано ФГАУ «ФИРО» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.)

Разработчики:

ГАПОУ КРМК

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Л.А. Мурашов

(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины:
 - 3.1. Формы и методы оценивания
 - 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Освоения учебной дисциплины ОУД 10 «Физика» обеспечивает достижение следующих результатов:

личностных:

Л.1 – чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

Л.2 – готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

Л.3 – умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

Л.4 – умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

Л.5 – умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

Л.6 – умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

метапредметных:

М.1 – использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

М.2 - использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере.

М.3 - умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации

М.4 - умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

М.5 - умение анализировать и представлять информацию в различных видах.

М.6 - умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

предметных:

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

П.2 - владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики; П.3 - владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

П.4 - умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы

П.5 - сформированность умения решать физические задачи.

П.6 - сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

П.7 - сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен

(Указать форму аттестации, предусмотренную учебным планом учебного заведения)

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Физика»**
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Результаты (личностные, мета-предметные, предметные результаты)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1 Кинематика.	Л.1; Л.2. М.1; М.2. П.1.	Контрольная работа «Первоначальные сведения о строении вещества»
2	Тема 1.2. Динамика	Л.1; Л.2; Л.3. М.1; М.2; М.3. П.1; П.2.	Контрольная работа « Кинематика материальной точки»
3	Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.	Л.1; Л.2; Л.3. М.1; М.2; М.3; М.4. П.1; П.2; П.3	Контрольная работа « Строение атома и атомного ядра»
4	Тема 2.2. Термодинамика	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4. М.1; М.2; М.3; М.4. П.1; П.2; П.3; П.4.	Контрольные работы «Внутренняя энергия» «Изменение агрегатных состояний вещества»
5	Тема 2.3. Агрегатные состояния и фазовые переходы	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5. М.1; М.2; М.3; М.4. П.1; П.2; П.3	Контрольная работа «Давление твердых тел, жидкостей и газов»
6	Тема 3.1 Электростатика	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5. М.1; М.2; М.3; М.4. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5.	Контрольные работы «Электрический ток. Электрические заряды»
7	Тема 3.2 Постоянный электрический ток	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.	Контрольная работа « Законы электрического тока»
8	Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7	Контрольная работа «Электрический ток в различных средах»

9	Тема 3.4 Магнитное поле. Электромагнетизм	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.	Контрольная работа «Электромагнитные явления»
10	Тема 4.1 Механические колебания.	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.	Контрольная работа «Механические колебания»
11	Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.	Контрольная работа «Электромагнитные колебания и волны»
12	Тема 5.1 Оптика	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.	Контрольная работа «Световые явления»
13	Тема 6 Элементы квантовой физики	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.	Контрольная работа «Элементы квантовой физики»

* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине физика осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения:

Таблица 1

Результаты обучения.	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания <i>Заполняется в соответствии с разделом 4 УД</i>
Личностных:		
чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;	Проявление гражданственности, патриотизма. Знание истории своей страны.	Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: - контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.
готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной	- демонстрация желаний учиться; - сознательное отношение к продолжению образования в	Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль:

<p>профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;</p>	<p>ВУЗе</p>	<p>- контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.</p>
<p>умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</p>	<p>- демонстрация интереса к будущей профессии; - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач</p>	<p>Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: - контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.</p>
<p>умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; - сотрудничество со сверстниками и преподавателями при выполнении различного рода деятельности</p>	<p>Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: - контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.</p>
<p>умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;</p>	<p>готовность вести здоровый образ жизни;</p>	<p>Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: Контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.</p>
<p>умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</p>	<p>- занятия в спортивных секциях; - отказ от курения, употребления алкоголя; - забота о своём здоровье и здоровье окружающих; - оказание первой помощи</p>	<p>Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: - контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.</p>
<p>Метапредметных:</p>		
<p>использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов</p>	<p>- организация самостоятельных занятий в ходе изучения общеобразовательных дисциплин; - умение планировать собственную деятельность;</p>	<p>Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, -технический диктант, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: Контрольные работы по темам Итоговый контроль:</p>

<p>познания(наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - осуществление контроля и корректировки своей деятельности; - использование различных ресурсов для достижения поставленных целей 	<p>Экзамен.</p>
<p>использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация коммуникативных способностей; - умение вести диалог, учитывая позицию других участников деятельности; - умение разрешить конфликтную ситуацию - демонстрация способности самостоятельно давать оценку ситуации и находить выход из неё; 	<p>Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, -технический диктант, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: - контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.</p>
<p>умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация способностей к учебно-исследовательской и проектной деятельности; - использование различных методов решения практических задач 	<p>Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: Контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.</p>
<p>умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников информации, включая электронные; 	<p>Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, -работа с технической нормативной информацией, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: Контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.</p>
<p>умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация способности самостоятельно использовать необходимую информацию для выполнения 	<p>Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: - контрольные работы по темам</p>

	поставленных учебных задач;	Итоговый контроль: Экзамен.
умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;	- соблюдение техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.	Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, -технический диктант, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: Контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.
предметных:		
сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	Система оценки предметных результатов освоения предмета «Физика» с учётом уровневого подхода, принятого в Стандарте, предполагает выделение базового уровня достижений как точки отсчёта при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с обучающимися.	Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, -технический диктант, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.
владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;	Реальные достижения обучающихся могут соответствовать базовому уровню, а могут отличаться от него как в сторону превышения, так и в сторону не достижения.	Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, -технический диктант, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: Контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.
владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;	Установить следующие уровни. Базовый уровень достижений — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач.	Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, -технический диктант, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: - контрольные работы по темам. Итоговый контроль: Экзамен.
умения обрабатывать результаты измерений,	Овладение базовым уровнем является	Текущий контроль: -практические занятия,

<p>обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</p>	<p>достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению.</p>	<p>-лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, -технический диктант, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: - контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.</p>
<p>сформированность умения решать физические задачи;</p>	<p>Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).</p>	<p>Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, -технический диктант, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: - контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.</p>
<p>сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</p>	<p>Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов.</p>	<p>Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, -технический диктант, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: - контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.</p>
<p>сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.</p>	<p>повышенный уровень достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»); высокий уровень достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).</p>	<p>Текущий контроль: -практические занятия, -лабораторные работы, - выполнение тестовых заданий, -технический диктант, - самостоятельное решение задач. Рубежный контроль: - контрольные работы по темам Итоговый контроль: Экзамен.</p>

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат личностные, метапредметные и предметные результаты обучения

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины «Физика» по темам (разделам)

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля по физике					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые результаты по физике (личностные, метапредметные, предметные)	Форма контроля	Проверяемые результаты (личностные, метапредметные, предметные)	Форма контроля	Проверяемые результаты (личностные, метапредметные, предметные)
Раздел 1			Контрольная работа	Л.1; Л.2; Л.3. М.1; М.2; М.3. П.1; П.2.		
Тема 1.1 Кинематика.	Решение индивидуальных задач. Выполнение технического диктанта. Выполнение тестового задания. Защита рефератов или сообщений. Устный опрос. Самостоятельная работа.	Л.1; Л.2. М.1; М.2. П.1.	.			
Тема 1.2 Динамика	Практическое занятие №1 Решение индивидуальных задач. Выполнение технического диктанта. Выполнение тестового задания. Защита рефератов или сообщений. Устный опрос. Самостоятельная работа.	Л.1; Л.2; Л.3. М.1; М.2; М.3. П.1; П.2.	.			
Раздел 2			Контрольная работа	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5. М.1; М.2; М.3; М.4. П.1; П.2; П.3		
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории.	Решение индивидуальных задач. Выполнение технического диктанта. Выполнение тестового задания. Защита рефератов или сообщений. Устный опрос. Самостоятельная работа.	Л.1; Л.2; Л.3. М.1; М.2; М.3; М.4. П.1; П.2; П.3.				
Тема 2.2 Термодинамика.	Практическое занятие №2 Решение индивидуальных задач. Выполнение технического диктанта. Выполнение тестового задания. Защита рефератов или сообщений. Устный опрос. Самостоятельная работа.	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4. М.1; М.2; М.3; М.4. П.1; П.2; П.3; П.4.				
Тема 2.3	Практическое занятие №3	Л.1; Л.2;				

Агрегатные состояния и фазовые переходы	Решение индивидуальных задач. Выполнение технического диктанта. Выполнение тестового задания. Защита рефератов или сообщений. Устный опрос. Самостоятельная работа.	Л.3; Л.4; Л.5. М.1; М.2; М.3; М.4. П.1; П.2; П.3.				
Раздел 3			Контрольная работа	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.		
Тема 3.1 Электростатика	Практическое занятие №4. Практическое занятие №5. Решение индивидуальных задач. Выполнение технического диктанта. Выполнение тестового задания. Защита рефератов или сообщений. Устный опрос. Самостоятельная работа.	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5. М.1; М.2; М.3; М.4. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5.				
Тема 3.2 Постоянный электрический ток	Решение индивидуальных задач. Выполнение технического диктанта. Выполнение тестового задания. Защита рефератов или сообщений. Устный опрос. Самостоятельная работа.	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.				
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах.	Решение индивидуальных задач. Выполнение технического диктанта. Выполнение тестового задания. Защита рефератов или сообщений. Устный опрос. Самостоятельная работа.	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.				
Тема 3.4 Магнитное поле. Электромагнетизм	Решение индивидуальных задач. Выполнение технического диктанта. Выполнение тестового задания. Защита рефератов или сообщений. Устный опрос. Самостоятельная работа.	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.				
Раздел 4			Контрольная работа	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6.		

				П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.		
Тема 4.1 Механические колебания	<i>Решение индивидуальных задач. Выполнение технического диктанта. Выполнение тестового задания . Защита рефератов или сообщений . Устный опрос. Самостоятельная работа.</i>	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.				
Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны	<i>Решение индивидуальных задач. Выполнение технического диктанта. Выполнение тестового задания . Защита рефератов или сообщений . Устный опрос. Самостоятельная работа.</i>	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.				
Раздел 5			<i>Контрольная работа</i>			
Тема 5.1 Оптика	<i>Решение индивидуальных задач. Выполнение технического диктанта. Выполнение тестового задания . Защита рефератов или сообщений . Устный опрос. Самостоятельная работа.</i>	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.				
Раздел 6			<i>Контрольная работа</i>	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.		
Тема 6.1 Элементы квантовой физики	<i>Решение индивидуальных задач. Выполнение технического диктанта. Выполнение тестового задания . Защита рефератов или сообщений . Устный опрос. Самостоятельная работа.</i>	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.			<i>Экзамен</i>	Л.1; Л.2; Л.3; Л.4; Л.5; Л.6. М.1; М.2; М.3; М.4; М.5; М.6. П.1; П.2; П.3; П.4; П.5; П.6; П.7.

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Комплект заданий для входного контроля знаний

Министерство образования и науки РТ
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Рассмотрено
на заседании ПЦК радиотехнических дисциплин
Протокол № ____ от « ____ » _____ 2020 г.
Председатель ПЦК _____

Утверждаю
Зам. директора по УР
_____ Н.А. Коклюгина
« ____ » _____ 2020 г.

по дисциплине **Физика**

Физический диктант 1. р. Механика. Повторение.

Вариант 1.

1. Дать определение материи.
2. Записать уравнение скорости равнопеременного движения.
3. Записать формулу скорости и ее единицу измерения.
4. Равнопеременное движение. Дать определение.
5. Как ослабить силу удара тяжелого мяча, ловя его руками?

Вариант 2.

1. Что мы понимаем под словом движение?
2. Записать уравнение равномерного движения.
3. Записать формулу ускорения и ее единицу измерения.
4. Свободное падение. Дать определение.
5. С высокого обрыва безопаснее прыгать на песчаную рыхлую насыпь, чем на твердую почву

Вариант 3.

1. Закон сохранения материи. Дать определение.
2. Записать уравнение пути равнопеременного движения.
3. Записать формулу работы и ее единицу измерения.
4. Равномерное движение. Дать определение.
5. Почему автомобилю трудно тронуться с места на обледенелой дороге?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если 5 правильных ответа.
- оценка «хорошо» если 4 правильных ответа.
- оценка «удовлетворительно» если 3 правильных ответа.
- оценка «неудовлетворительно» 1 или 2 правильных ответа.

Физический диктант 2. Повторение. р. Механика.

Вариант 1. Дать определение: 1. Энергия.

2. Равноускоренное движение.

3. Записать уравнение равномерного движения.

4. Записать формулу и единицу измерения ускорения.

5. Что бы произошло, если бы Земля внезапно прекратила свое движение вокруг своей оси?

Вариант 2. Дать определение: 1. Движение.

2. Равномерное движение.

3. Записать уравнение скорости равнопеременного движения.

4. Записать формулу и единицу измерения скорости.

5. Почему при сплаве леса бревно часто выбрасывает на берег на повороте реки?

Вариант 3. Дать определение: 1. Материя.

2. Свободное падение.

3. Записать уравнение пути равнопеременного движения.

4. Чему равно ускорение свободного падения на нашей широте?

5. В каком направлении и почему смещаются пассажиры, когда автобус внезапно тормозит?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если **5 правильных ответа.**
- оценка «хорошо» если 4 правильных ответа.
- оценка «удовлетворительно» если 3 правильных ответа.
- оценка «неудовлетворительно» 1 или 2 правильных ответа

Ответы: 1 вариант:

1) Энергия - способность тел совершать работу, в результате один вид материи переходит в другой.

2) . Скорость движения увеличивается на одну и ту же величину за равные промежутки времени.

3) $L = v t$

4). $a = (м/с^2)$.

5). Тела на поверхности Земли двигались бы по инерции.

2 вариант:

1) Изменение местоположения тела относительно других тел.

2) Скорость движения с течением времени не изменяется.

3) $vt = v_0 + a t$

4) $v = (м/с)$.

5) Движение по инерции прямолинейно, при повороте движутся на берег.

3 вариант.

1) Материя есть объективная реальность, существующая помимо нашего сознания, но данная нам в ощущении.

2) Движение вертикально вниз без начальной скорости под действием силы тяжести.

3) $L = v_0 t +$

4) $g = 9.81 (м/ с^2)$.

5) Пассажиры смещаются в направлении, противоположном изменению вектора скорости, т.е. вперед (по инерции).

3.2.2. Материалы для текущей проверки и оценки знаний и умений
Контрольные работы.

Контрольная работа №1 «Механика»

Вариант 1.

1. Сформулируйте закон сохранения энергии.
2. Запишите обозначение, единицу измерения и формулу для определения перемещения при равноускоренном прямолинейном движении.
3. В чем заключается свойство инертности?
4. Какие составные части включает в себя система отсчета?
5. В чём смысл 1 закона Ньютона?
6. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю. Двигается это тело или находится в состоянии покоя?
 - А. Тело обязательно находится в состоянии покоя.
 - Б. Тело движется равномерно прямолинейно или находится в состоянии покоя.
 - В. Тело обязательно движется равномерно прямолинейно.
 - Г. Тело движется равноускоренно.
7. Шарик массой 1 кг движется с ускорением 50 см/с^2 . Определите силу, действующую на шарик.
8. Автомобиль движется со скоростью 72 км/ч . Определить ускорение автомобиля, если через 20 минут он остановится.
9. На соревнованиях лошадей тяжелоупряжных пород одна из них перевезла груз массой 23 т . Найти коэффициент трения, если сила тяги лошади $2,3 \text{ кН}$.
10. Тело массой 100 кг поднимают с ускорением 2 м/с^2 на высоту 25 м . Какая работа совершается при подъёме тела?
11. С лодки массой 200 кг , движущейся со скоростью 1 м/с , прыгает мальчик массой 50 кг в горизонтальном направлении со скоростью 7 м/с . Какова скорость лодки после прыжка, если мальчик прыгал по ходу лодки?
12. Сформулировать закон всемирного тяготения.
13. Дать определение мощности.
14. Что такое материальная точка?
15. Какие системы отсчета называются инерциальными?

Вариант 2.

1. Сформулировать закон сохранения импульса.
2. Дать определение веса тела.
3. Какое движение называется равномерным?
4. Автомобиль при разгоне за 10 секунд приобретает скорость 54 км/ч. Определить ускорение автомобиля.
5. Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?
 1. сила и ускорение
 2. сила и скорость
 3. сила и перемещение
 4. ускорение и перемещение
6. Через сколько времени после начала аварийного торможения остановится автобус, движущийся со скоростью 12 м/с , если коэффициент трения при аварийном торможении равен $0,4$?
7. Сила 2 мН действует на тело массой 5 г . Найдите ускорение, с которым движется тело.
8. Платформа массой 10 т движется по горизонтальному пути со скоростью $1,5 \text{ м/с}$. Её нагоняет другая платформа массой 12 т , движущаяся со скоростью 3 м/с . При столкновении платформы сцепляются и движутся вместе. С какой скоростью?
9. Сплавщик передвигает багром плот, прилагая к багру силу 200 Н . Какую работу совершает сплавщик, переместив плот на 10 м , если угол между направлением силы и направлением перемещения 45° ?
10. Что такое перемещение тела?
11. Сформулировать второй закон Ньютона.
12. Какая система тел называется замкнутой?
13. Дать определение механической работы
14. Мяч брошен вверх вертикально со скоростью 24 м/с . На какую высоту он поднимется?
15. Сформулируйте 3 закон Ньютона?

Контрольная работа №2.
«Молекулярная физика и термодинамика»

Вариант №1

1. На графике представлен циклический процесс, происходящий с двумя молями идеального газа,

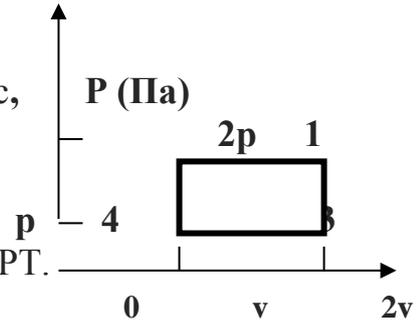
А. Найти температуру в состояниях

2, 3, 4. Температура в состоянии 1 $T_1 = 500$ К.

В. Вычертить данную диаграмму в координатах $P-T$.

С. Найти работу, совершённую газом.

$V(m^3)$



2

2. При изобарном нагревания 800 моль азота, имеющего начальную температуру 300 К, его объём увеличился в три раза.

А. Найти значение внутренней энергии в начале процесса и температуру после нагревания.

В. Вычислить изменение внутренней энергии, работу, совершённую газом и количество теплоты, переданное системе.

3. При каком давлении газ, занимавший объём $2,3 \cdot 10^{-4} m^3$, будет сжат до объёма $2,25 \cdot 10^{-4} m^3$, если температура газа останется неизменной. Первоначальное давление газа равно $0,95 \cdot 10^5 Pa$

Вариант №2

1. На графике представлен циклический процесс, происходящий с двумя молями идеального газа,

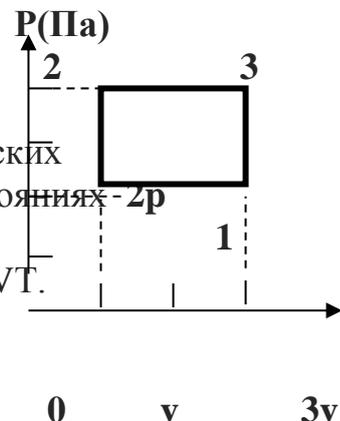
А. Составить таблицу изменения термодинамических параметров за цикл. Найти температуру в состояниях

1, 2, 3. Температура в состоянии 4 $T_4 = 750$ К.

В. Вычертить данную диаграмму в координатах $V-T$.

С. Найти работу, внешних сил.

$V (m^3)$



4

2. Давление кислорода массой 160 г, температура которого $27^0 C$, при изохорном нагревании увеличилось вдвое.

А. Найти начальное значение внутренней энергии и температуру после нагревания.

В. Найти изменение внутренней энергии, работу, совершённую газом и количество теплоты, переданное системе.

3. В цилиндре под поршнем находится $6 \cdot 10^{-3} m^3$ газа при температуре 323 К. До какого объёма необходимо изобарно сжать этот газ, чтобы его температура понизилась до 220 К?

**Контрольная работа №3.
«Основы электродинамики»**

Вариант №1.

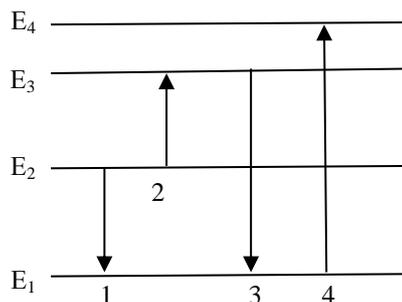
1. Электрон, двигаясь в электрическом поле, изменяет свою скорость от 200 км/с до 10000 км/с. Чему равна разность потенциалов между начальной и конечной точками пути?
2. В однородном электрическом поле находится пылинка массой $40 \cdot 10^{-8}$ гр. обладает зарядом $1,6 \cdot 10^{-11}$ Кл. Какой должен быть по величине напряженность поля, чтобы пылинка осталась в покое.
3. Два точечных заряда $6,6 \cdot 10^{-9}$ Кл и $1,32 \cdot 10^{-8}$ Кл находится в вакууме на расстоянии 40 см друг от друга. Какова сила взаимодействия между зарядами?
4. Почему конденсаторы, имеющие одинаковые емкости, но рассчитанные на разные напряжения, имеют неодинаковые размеры?
5. Какую площадь должны иметь пластины плоского конденсатора для того чтобы его емкость была равна 2 мкФ, если между пластинами помещается слой слюды толщиной 0,2 мм? ($\epsilon = 7$).

Вариант №2.

1. Конденсатор емкостью 0,02 мкФ имеет заряд 10^{-8} Кл. Какова напряженность электрического поля между его обкладками, если расстояние между пластинками конденсатора составляет 5 мм.
2. На каком расстоянии находятся друг от друга точечные заряды 5 нКл и 8 нКл, если они в воздухе взаимодействуют друг с другом с силой $2 \cdot 10^{-6}$ Н?
3. Какой должна быть напряженность поля, чтобы покоящийся электрон получил ускорение $2 \cdot 10^{12}$ м/с².
4. Как разность потенциалов между двумя точками поля зависит от работы электрического поля?
5. Какую работу необходимо совершить для удаления диэлектрика с диэлектрической проницаемостью 6 из конденсатора, заряженного до разности потенциалов 1000 В? Площадь пластин 10 см², расстояние между ними 2 см.

Контрольная работа №4.
«Строение атома. Квантовая физика»

1. На рисунке дана диаграмма энергетических уровней атома. Какими цифрами отмечены переходы излучения энергии атомом?



- A) 1 и 3 B) 2 и 4 C) 1 и 4
 D) 2 и 3 E) 1 и 2

2. Наименьшая длина волны поглощенного излучения атомом водорода при переходе:

- A) $E_2 \Rightarrow E_7$ B) $E_2 \Rightarrow E_5$ C) $E_2 \Rightarrow E_3$
 D) $E_2 \Rightarrow E_6$ E) $E_2 \Rightarrow E_4$

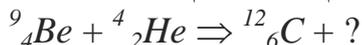
3. Наименьшая частота поглощенного излучения атомом водорода при переходе:

- A) $E_3 \Rightarrow E_2$ B) $E_5 \Rightarrow E_2$ C) $E_7 \Rightarrow E_2$
 D) $E_4 \Rightarrow E_2$ E) $E_6 \Rightarrow E_2$

4. β -лучи при радиоактивном распаде есть:

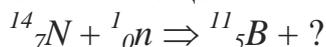
- A) поток электронов B) поток протонов
 C) поток нейтронов D) поток α -частиц
 E) поток γ -лучей

5. Какая еще частица появляется в результате ядерной реакции?



- A) нейтрон B) электрон C) позитрон
 D) протон E) α -частица

6. Какая еще частица появляется в результате ядерной реакции?



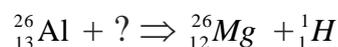
- A) α -частица B) протон C) нейтрон
 D) электрон E) позитрон

7. С помощью какой частицы осуществляется ядерная реакция?



- A) α -частица B) протон C) нейтрон
 D) электрон E) позитрон.

8. С помощью какой частицы осуществляется ядерная реакция?



- A) нейтрон B) электрон C) позитрон
 D) α -частица E) γ -квант.

9. Какое ядро появилось в результате ядерной реакции ${}^{24}_{12}\text{Mg} + {}^1_1\text{H} \Rightarrow {}^4_2\text{He} + ?$

- A) ${}^{21}_{11}\text{Na}$ B) ${}^{22}_{11}\text{Na}$ C) ${}^{23}_{11}\text{Na}$
D) ${}^{27}_{13}\text{Al}$ E) ${}^{25}_{13}\text{Al}$.

10. Закон радиоактивного распада (t-время, T-период полураспада, N_0 -начальное число ядер):

- A) $N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}$ B) $N = N_0 2^{\frac{t}{T}}$
C) $N = N_0 2^{-\frac{T}{t}}$ D) $N = N_0 2^{\frac{T}{t}}$
E) $N = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)$

11. Сколько нейтронов в ядре изотопа ${}^{60}_{27}\text{Co}$?

- A) 33 B) 27 C) 60 D) 87 E) 32

Лабораторные работы.

Лабораторная работа № 1. ДВИЖЕНИЕ ТЕЛА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПОСТОЯННОЙ СИЛЫ МЕТОДИКА и ПОРЯДОК ИЗМЕРЕНИЯ

Изучение движения тела под действием постоянной силы (по наклонной плоскости).

Цель работы: 1) доказать, что движение тела - равноускоренное;

2) вычислить ускорение движения.

Оборудование: штатив, наклонная плоскость, секундомер.

Схема установки:

На тело действуют 3 силы. Если геометрическая сумма сил больше нуля, движется с ускорением.

Согласно второму закону Ньютона

$$m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{тр.} = m\vec{a}$$

Ход работы:

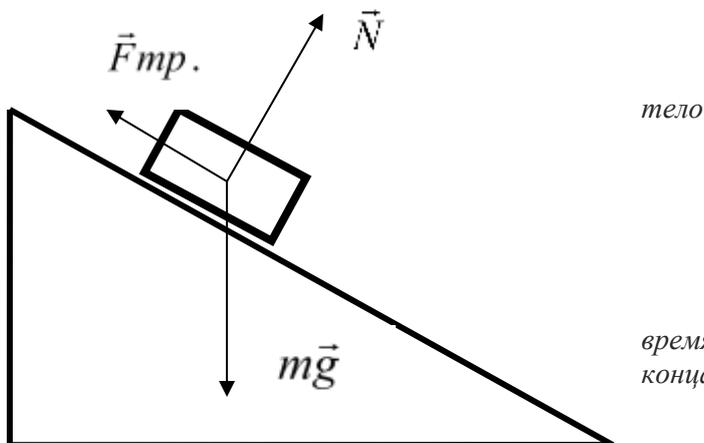
1. Установить наклонную плоскость.

2. Отпустить тело и определить

движения тела от начала плоскости до её

Опыт повторить 3 раза. Результаты

измерений записать в таблицу.



Таблица

№ серии	$S, м$	$t, с$	$t_{cp}, с$	$a, м/с^2$	$a_{cp}, м/с^2$	ε	$\Delta a, м/с^2$
1	0,25	$t_1=$ $t_2=$ $t_3=$					
2	0,30	$t_1=$ $t_2=$ $t_3=$					
3	0,35	$t_1=$ $t_2=$ $t_3=$					

$$t_{cp} = (t_1 + t_2 + t_3) / 3$$

Обработка результатов:

1. При движении с ускорением, (если $v_0=0$) $S = \frac{a \cdot t^2}{2}$

Должно выполняться соотношение $\frac{S_2}{S_1} = \frac{t_2^2}{t_1^2} = \left(\frac{t_2}{t_1}\right)^2$

Проверьте выполнение этого равенства. Сделайте вывод.

2. По результатам опытов вычислите ускорение: $a = \frac{2S}{t^2}$;

Результаты занесите в таблицу.

3. Вычислите максимальную относительную погрешность:

$$\varepsilon = \frac{\Delta S}{S} + 2 \frac{\Delta t}{t}$$

4. Вычислите абсолютную погрешность: $\Delta a = \varepsilon \cdot a_{cp}$.

5. Сделайте вывод.

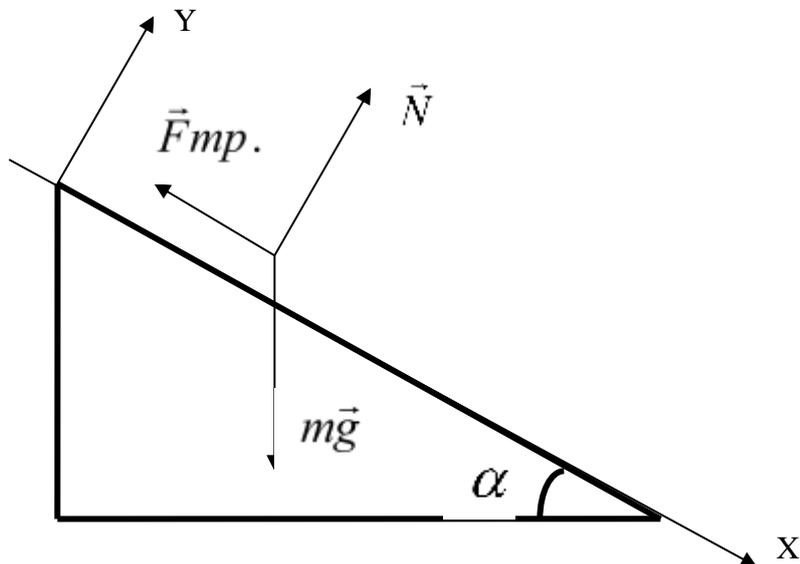
Лабораторная работа № 2.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

Цель работы: 1) доказать, что работа суммы сил, действующих на тело, равна изменению кинетической энергии тела;

2) проверить выполнение закона сохранения механической энергии для тела, движущегося по наклонной плоскости.

Для выполнения работы используется оборудование и результаты предыдущих работ.



$$m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{mp} = m\vec{a}$$

$$ox: F_x = mg \cdot \sin \alpha - F_{mp} = ma$$

$$oy: N - mg \cdot \cos \alpha = 0$$

$$F_{mp} = \mu N = \mu mg \cdot \cos \alpha$$

$$\alpha = 30^\circ, m = 0,1 \text{ кг}$$

1. Вычислите сумму сил, действующих вдоль OX. $F_x = mg \cdot \sin \alpha - \mu mg \cdot \cos \alpha = ma =$

2. Вычислите работу суммы сил на перемещении $S = 0,3 \text{ м}$ $A = F_x \cdot S =$

3. Вычислите изменение кинетической энергии тела: $\Delta E_k = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} =$

где

$$v_0 = 0$$

$$v^2 = 2aS$$

4. Сравните работу сил, действующих на тело с изменением кинетической энергии тела. Сделайте вывод.

5. Вычислите полную механическую энергию системы, которая равна потенциальной энергии тела в начале движения $E_{п} = mgh = mgS \cdot \sin \alpha =$

6. Сравните полную механическую энергию с кинетической энергией в конце перемещения S . Сделайте вывод о выполнимости закона превращения механической энергии.

7. Вычислите работу силы трения: $A = F_{mp} \cdot S = \mu mg \cdot \cos \alpha \cdot S =$

8. Вычислите изменение механической энергии: $\Delta E = E_{\text{к}} - E_{\text{д}} =$

9. Сравните изменение механической энергии с работой силы трения.

10. Сделайте вывод.

Лабораторная работа № 3.

Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).

Задание 1: Выполнить лабораторную работу: «Определение зависимости периода колебаний от длины маятника».

Ответить на вопросы:

1. На примере, какой колебательной системы выполнялась лабораторная работа?
2. Какие формулы использовались для определения зависимости периода колебаний от длины маятника?
3. Какой вывод можно сделать из своего исследования?

Лабораторная работа: «Определение зависимости периода колебаний от длины маятника».

Цель: Выяснить, как зависит период свободных колебаний от длины маятника.

Оборудование: Маятник, часы, груз, линейка.

Ход работы:

1. Соберите нитяной маятник, длиной нити 60 см.
2. Отклоните груз на небольшой угол и отпустите его.
3. С помощью секундомера измерьте промежуток времени, за который маятник совершил 20 полных колебаний.
4. Повторите опыт при меньшей длине нити. (30 см)
5. Сделайте вычисления и заполните таблицу.
6. Сделайте вывод по вашим исследованиям.

№ опыта	Длина нити, L (м)	Число колебаний (N)	Период T (с)
		20	
		20	

Вычисления.

Вывод.

Задание 2: Выполнить лабораторную работу: «Определение зависимости периода колебаний от массы груза».

Ответить на вопросы:

1. На примере, какой колебательной системы выполнялась лабораторная работа?
2. Какие формулы использовались для определения зависимости?
3. Какой вывод можно сделать из своего исследования?

Лабораторная работа: «Определение зависимости периода колебаний от массы груза».

Цель: Выяснить, как зависит период свободных колебаний от массы груза.

Оборудование: Пружина, грузы разной массы.

Ход работы:

1. Подвесьте к пружине динамометра один из грузов
2. Измерьте промежуток времени 5 колебаний.
3. Повторите опыт с грузом другой массы.
4. Сделайте вычисления и заполните таблицу.
5. Сделайте вывод по вашим исследованиям.

№ опыта	Масса груза (кг)	Жесткость пружины (Н/м)	Период T (с)
		40	
		40	

Вычисления.

Вывод.

Лабораторная работа №4

Измерение влажности воздуха

Теория. В атмосфере Земли всегда содержатся водяные пары. Их содержание в воздухе характеризуется абсолютной и относительной влажностью. Абсолютная влажность определяется плотностью водяного пара ρ_a , находящегося в атмосфере, или его парциальным давлением p_n . Парциальным давлением p_n называется давление, которое производил бы водяной пар, если бы все другие газы в воздухе отсутствовали. Относительной влажностью φ называется отношение парциального давления p_n водяного пара, содержащегося в воздухе, к давлению насыщенного пара $p_{н.п.}$, при данной температуре. Относительная влажность φ показывает, сколько процентов составляет парциальное давление от давления насыщенного пара при данной температуре и определяется по формулам:

$$\varphi = \frac{p_n}{p_{н.п.}} \cdot 100\% \quad \text{или} \quad \varphi = \frac{\rho_a}{\rho_{н.п.}} \cdot 100\%$$

Парциальное давление p_n можно рассчитать по уравнению Менделеева-Клапейрона или по точке росы. Точка росы - это температура, при которой водяной пар, находящийся в воздухе становится насыщенным.

Относительную влажность воздуха можно определить с помощью специальных приборов.

Цель работы: научиться пользоваться психрометром Августа и гигрометром и определять относительную влажность воздуха в классной комнате.

Оборудование: психрометр, конденсационный гигрометр, термометр, диэтиловый эфир, таблицы.

Ход работы

1. Работа с психрометром.

- Изучить устройство психрометра и принцип его действия.
- Проверить наличие воды в резервуаре и при необходимости долить ее.
- Снять показания сухого и смоченного термометров и определить разность их показаний.
- Пользуясь психрометрической таблицей, определить относительную влажность воздуха.

Результаты измерений занести в таблицу.

Показание термометров		Разность показаний термометров термометров $\Delta t = t_c - t_{вд}$	Относительная влажность воздуха воздуха φ , %
сухого t_c	смоченного $t_{вд}$		

Сделать вывод, указав физический смысл измеренной величины.

2. Работа с конденсационным гигрометром.

- Изучить устройство и принцип действия конденсационного гигрометра.
 - Определить по термометру температуру окружающего воздуха.
 - Определить точку росы - температуру, при которой появляются капельки росы на блестящей поверхности гигрометра (для этого наполнить гигрометр эфиром и продуть через него воздух при помощи груши).
 - По таблице «Давление насыщенного водяного пара и его плотность при различных температурах» определить давление насыщенного пара $p_{н.п.}$ при комнатной температуре и парциальное давление p_n при температуре росы.
- Пользуясь формулой $\varphi = \frac{p_n}{p_{н.п.}} \cdot 100\%$ вычислить относительную влажность.

Результаты измерений занести в таблицу.

Температура воздуха в комнате t	Точка росы t_p	Давление насыщенного пара при данной температуре $p_{н.п.}$	Парциальное давление p_n	Относительная влажность φ , %

Сделать вывод, указав физический смысл измеренной величины.

Ответить на контрольные вопросы.

1. Какой пар называется насыщенным? Что такое динамическое равновесие; точка росы?
2. Почему показания смоченного термометра меньше, чем сухого?
3. Как, зная точку росы, можно определить парциальное давление?
4. Почему при продувании воздуха через эфир на полированной поверхности стенки камеры гигрометра появляется роса?
5. Сухой и влажный термометры психрометра показывают одинаковую температуру. Какова относительная влажность воздуха?

Лабораторная работа № 5.

Наблюдение роста кристаллов из растворов

Цель работы: Наблюдение процесса роста кристаллов различных веществ в перенасыщенном водном растворе.

Для этого небольшое количество насыщенного раствора помещают на предметное стекло под объектив микроскопа. Испарение воды делает раствор перенасыщенным, и в нём начинается кристаллизация. Этот процесс настолько интенсивен, что в течение нескольких минут можно наблюдать процесс роста кристаллов.

Оборудование: микроскоп, предметное стекло, стеклянная палочка, насыщенные растворы хлористого аммония, поваренной соли, гидрохинона.

Раствором называется однородная смесь, в которой молекулы одного вещества равномерно распределены между молекулами другого. Взаимное растворение двух веществ имеет некоторые пределы, которые зависят от природы растворителя и растворяемого вещества и температуры.

Раствор, в котором данное вещество при данной температуре уже больше не растворяется, называют насыщенным, а раствор, в котором ещё может раствориться добавочное количество данного вещества, - ненасыщенным. Число граммов вещества, образующих насыщенный раствор в 100 г растворителя при данной температуре, называется растворимостью этого вещества или коэффициентом растворимости. Для многих других веществ очень хорошим растворителем является вода. В таблице приведены данные о растворимости в воде некоторых веществ при разных температурах.

Число граммов растворенного вещества в 100 г воды

Вещество	Температура, °С		
	0	18	100
Хлористый натрий	3	36	39,6
Азотнокислый калий	13	29	230

Для многих веществ растворимость увеличивается с повышением температуры. Для некоторых веществ, например для хлористого цинка, азотнокислого калия, это увеличение довольно резкое. Иногда оно несущественно, например, у хлористого натрия. У очень немногих веществ растворимость уменьшается с увеличением температуры. Примером одного из таких веществ может служить углекислый литий. Если насыщенный раствор вещества, растворимость которого возрастает с повышением температуры, охладить, то раствор станет перенасыщенным. Избыток растворённого вещества выпадает в осадок. Многие вещества при этом выпадают в осадок в виде кристаллов.

Порядок выполнения работы.

1. Поместите на столик микроскопа предметное стекло, отрегулируйте освещение и вращением микрометрического винта добейтесь чёткого изображения поверхности предметного стекла. Наводку на резкость можно облегчить нанесением на поверхность стекла метки карандашом.

Внимание!

При наводке на резкость вращение винта следует производить осторожно, чтобы не допустить соприкосновения объектива с предметным стеклом и его повреждения.

2. Выньте предметное стекло из зажимов и поместите на него с помощью стеклянной палочки каплю насыщенного раствора хлористого аммония.
3. Поместите стекло с каплей под объектив микроскопа так, чтобы был виден край капли, так как первые кристаллы образуются обычно на краю капли.
4. Пронаблюдайте процесс зарождения и роста кристаллов. Результаты наблюдений занесите в отчёт, который должен содержать описание процесса роста кристаллов и зарисовку картины, видимой в микроскоп.
5. Аналогичные наблюдения и зарисовки выполните с использованием растворов поваренной соли, гидрохинона.

Контрольные вопросы:

1. Какой раствор называют насыщенным?
2. Как сделать раствор перенасыщенным, не добавляя в него растворяемое вещество?

Лабораторная работа №6.

Измерение удельного сопротивления проводникового материала.

Сопротивление проводника можно измерить двумя способами:

1. Измерение сопротивления по методу с точным измерением тока (основным измерительным прибором является амперметр).
2. Измерение сопротивления с точным измерением напряжения.

При измерении по первому методу используется схема №1, по второму схема №2.

При работе с данной схемой воспользуемся следующими формулами:

$$R = R_0 - R_A \quad R_0 = \frac{U}{I} \quad \text{Где } R_0 - \text{общее сопротивление, } R_A - \text{внутреннее}$$

сопротивление амперметра, U – показания вольтметра, I – показания амперметра.

Рассмотрим теперь схему 2:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_0} - \frac{1}{R_V} \quad R_0 = \frac{U}{I}$$

Где R_0 - общее сопротивление, R_V - внутреннее сопротивление амперметра, U – показания вольтметра, I – показания амперметра.

Точность расчетов по этим схемам определяется точностью амперметра и вольтметра. Теперь если мы в качестве сопротивления возьмем проводник длиной l , поперечным сечением S , то, зная R , сможем определить удельное сопротивление:

$$\rho = R \frac{S}{l}$$

Выполнение работы.

Измерение удельного сопротивления по методу с точным измерением тока.

1. Включить прибор с помощью переключателя «сеть»
2. Установить режим точного измерения тока
3. Передвижной кронштейн установить на 0.7 длины резисторного провода по отношению к основанию.
4. При помощи потенциометра установить такое значение тока, что бы вольтметр показывал $\frac{2}{3}$ измерительного диапазона.
5. Снять показания вольтметра и амперметра.
6. Определить длину измеряемого провода при помощи шкалы прибора.
7. Подобные измерения произвести 5-7 раз, данные занести в таблицу 1.

Таблица 1

n\n	I(A)	U(B)	l(см)	S(мм ²)	R ₀ = $\frac{U}{I}$	R(Ом)	ρ	ρ ± Δρ

8. По формуле $R = \frac{U}{I} - R_A = R_0 - R_A$ определить R ; $R_A = 0.15 \text{ Ом}$ - сопротивление амперметра.

9. По формуле $R_0 = \frac{U}{I}$ определить удельное сопротивление исследуемого проводника. Диаметр проводника $d=0.36$

мм.

10. Рассчитать погрешность измерений.

Измерение удельного сопротивления по методу с точным определением напряжения.

1. Включить прибор с помощью переключателя «сеть»
2. Установить режим точного измерения напряжения.
3. Согласно пунктам 3-7 первой части провести измерения, данные занести в таблицу 2

Таблица 2

n\n	I(A)	U(B)	l(см)	S(мм ²)	R ₀ = $\frac{U}{I}$	R(Ом)	ρ	ρ ± Δρ

4. Пользуясь формулой $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_0} - \frac{1}{R_V} = \frac{U}{I} - \frac{1}{R_V}$, определите R ; $R_V = 2500 \text{ Ом}$ – внутренне сопротивление проводника.

5. Рассчитать погрешность измерений.

Контрольные вопросы:

1. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах.
2. Сопротивление, удельное сопротивление, зависимость удельного сопротивления от температуры.
3. Вывод рабочих формул.

Лабораторная работа №7

Наблюдение действия электрического тока в электролитах

Цель работы – экспериментальное изучение явления протекания электрического тока в растворах электролита.

Для проведения эксперимента используется плоская камера с электродами, которая заполняется водным раствором нитрата калия (KNO_3) малой концентрации. Вместо камеры можно использовать смоченную в этом растворе фильтровальную бумагу, аккуратно разложенную на плоском изоляторе. При подаче напряжения между двумя плоскими металлическими электродами, положенными в камеру или на бумагу возникает электрический ток. Для визуализации движения ионов используется водный раствор перманганата калия ($KMnO_4$) малой концентрации. Измеряя зависимость перемещения фиолетовых ионов MnO_4^- от времени можно определить их скорость u и подвижность μ , зависимость этих величин от напряженности электрического поля E , в котором движутся ионы.

В измеряемые величины вносит вклад диффузия ионов MnO_4^- в растворе KNO_3 . Проводя измерения с полем и без поля можно оценить коэффициент диффузии D и учесть его вклад в величины u и μ . Если диффузия происходит в электрическом поле, то подвижность и коэффициент диффузии связаны соотношением

$$\frac{\mu}{D} = \frac{e}{kT}$$
 где e – заряд электрона, k – постоянная Больцмана, T – температура в градусах Кельвина.

Задания

1. Измерьте подвижность μ анионов MnO_4^- . Оцените электропроводность раствора и концентрацию анионов.
2. Изучите зависимость тока от напряжения и проверьте, как выполняется закон Ома для электролитов.
3. Наблюдая за расплыванием пятна $KMnO_4$ в камере при отсутствии напряжения, измерьте величину D .
4. Проверьте, с какой точностью измеренные величины удовлетворяют соотношению

Указания и рекомендации

1. Используйте слабые растворы KNO_3 и $KMnO_4$ так как в растворах высокой концентрации изучение процессов существенно усложняется.
2. При измерении D раствор $KMnO_4$ наносите на фильтровальную бумагу с помощью стеклянной палочки так, чтобы нанесена была маленькая капля. Измерения следует начинать не раньше чем через минуту после нанесения капли.
3. Определяя напряженность электрического поля, в котором находятся ионы, учитывайте образование двойного электрического слоя при контакте электролита с твердым телом и связанные с этим явления.

Контрольные вопросы

1. Докажите, что ионы MnO_4^- придают водному раствору $KMnO_4$ фиолетовую окраску.
2. Каковы основные источники погрешностей при определении μ и D ?
3. Укажите достоинства и недостатки использования фильтровальной бумаги, смоченной водным раствором, вместо тонкого слоя этого раствора на дне камеры.

Лабораторная работа №8

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Приборы и материалы: комплект по электролизу (кювета, цинковый и угольный электроды), мультиметр, электролит, реостат-потенциометр, провода соединительные.

Указания к работе:

1.Соберите электрическую цепь по схеме на рисунке 44 и измерьте ЭДС предварительно собранного гальванического элемента.

2.Замкните внешнюю электрическую цепь и при нескольких положениях ползунка реостата снимите показания вольтметра и амперметра. Результаты измерений занесите в таблицу 22.

Таблица 22

Показания вольтметра, В						
Показания амперметра, А						

3.По данным таблицы постройте график зависимости U от I и продолжите его до пересечения с осями координат.

4.Сравните ЭДС источника и внутреннее сопротивление, определяемые по графику, с этими же величинами, измеренными с помощью приборов.

5.Сравните результаты, полученные при постановке эксперимента, с теоретическими положениями.

Лабораторная работа №9

Наблюдение действия магнитного поля на ток.

Цель работы: убедиться в том, что однородное магнитное поле оказывает на рамку с током ориентирующее действие.

Оборудование: катушка-моток, штатив, источник постоянного тока, реостат, ключ, соединительные провода, магнит дугообразный или полосовой.

Примечание. Перед работой убедитесь, что движок реостата установлен на максимальное сопротивление.

Тренировочные задания и вопросы

1. В 1820 г. Х. Эрстед обнаружил действие электрического тока на _____
2. В 1820 г. А. Ампер установил, что два параллельных проводника с током _____
3. Магнитное поле может быть создано: а) _____ б) _____ в) _____
4. Что является основной характеристикой магнитного поля? В каких единицах в системе СИ измеряется?
5. За направление вектора магнитной индукции B в том месте, где расположена рамка с током, принимают _____
6. В чем состоит особенность линий магнитной индукции?
7. Правило буравчика позволяет _____
8. Формула силы Ампера имеет вид: $F =$ _____
9. Сформулируйте правило левой руки.
10. Максимальный вращающийся момент M , действующий на рамку с током со стороны магнитного поля, зависит от _____

Ход работы

1. Соберите цепь по рисунку, подвесив на гибких проводах катушку-моток.
2. Расположите дугообразный магнит под некоторым острым углом α (например 45°) к плоскости катушки-мотка и, замыкая ключ, наблюдайте движение катушки - мотка.
3. Повторите опыт, изменив сначала полюсы магнита, а затем направление электрического тока.
4. Зарисуйте катушку-моток и магнит, указав направление магнитного поля, направление электрического тока и характер движения катушки-мотка.
5. Объясните поведение катушки-мотка с током в однородном магнитном поле.
6. Расположите дугообразный магнит в плоскости катушки-мотка ($\alpha=0^\circ$). Повторите действия, указанные в пунктах 2-5.
7. Расположите дугообразный магнит перпендикулярно плоскости катушки-мотка ($\alpha=90^\circ$). Повторите действия, указанные в пунктах 2-5.

Вывод: _____

Дополнительное задание

1. Изменяя силу тока реостатом, наблюдайте, изменяется ли характер движения катушки-мотка с током в магнитном поле?

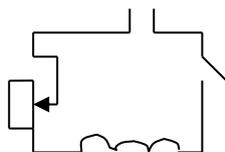


Рис. 1

Лабораторная работа №10

Наблюдение явления электромагнитной индукции

Цель работы - изучить явление электромагнитной индукции.

Приборы: миллиамперметр, катушка-моток, магнит дугообразный, магнит полосовой.

Порядок выполнения работы

I. Выяснение условий возникновения индукционного тока.

1. Подключите катушку-моток к зажимам миллиамперметра.
2. Наблюдая за показаниями миллиамперметра, отметьте, возникал ли индукционный ток, если:

- в неподвижную катушку вводить магнит,
- из неподвижной катушки выводить магнит,
- магнит разместить внутри катушки, оставляя неподвижным.

3. Выясните, как изменялся магнитный поток Φ , пронизывающий катушку в каждом случае. Сделайте вывод о том, при каком условии в катушке возникал индукционный ток.

II. Изучение направления индукционного тока.

1. О направлении тока в катушке можно судить по тому, в какую сторону от нулевого деления отклоняется стрелка миллиамперметра.

Проверьте, одинаковым ли будет направление индукционного тока, если:

- вводить в катушку и удалять магнит северным полюсом;
- вводить магнит в катушку магнит северным полюсом и южным полюсом.

2. Выясните, что изменялось в каждом случае. Сделайте вывод о том, от чего зависит направление индукционного тока.

III. Изучение величины индукционного тока.

1. Приближайте магнит к неподвижной катушке медленно и с большей скоростью, отмечая, на сколько делений (N_1 , N_2) отклоняется стрелка миллиамперметра.

2. Приближайте магнит к катушке северным полюсом. Отметьте, на сколько делений N_1 отклоняется стрелка миллиамперметра.

К северному полюсу дугообразного магнита приставьте северный полюс полосового магнита. Выясните, на сколько делений N_2 отклоняется стрелка миллиамперметра при приближении одновременно двух магнитов.

3. Выясните, как изменялся магнитный поток в каждом случае. Сделайте вывод, от чего зависит величина индукционного тока.

Ответьте на вопросы:

1. В катушку из медного провода сначала быстро, затем медленно вдвигают магнит. Одинаковый ли электрический заряд при этом переносится через сечение провода катушки?

2. Возникнет ли индукционный ток в резиновом кольце при введении в него магнита?

Расчётные практические работы.

Расчетная практическая работа №1.

Расчет макро и микропараметров по средствам статистического метода.

Цель: рассчитать основные величины микроскопических и макроскопических параметров статистическим методом, для различных веществ.

Теория:

Молекулярная физика и термодинамика - разделы физики, в которых изучаются **макроскопические** процессы и тела, связанные с огромным числом содержащихся в телах атомов и молекул. Для исследования этих процессов применяют два метода: **статистический (молекулярно—кинетический)** и **термодинамический**. Первый лежит в основе молекулярной физики, второй - термодинамики. Процессы, изучаемые молекулярной физикой, являются результатом совокупного действия огромного числа молекул. Законы поведения огромного числа молекул, являясь статистическими закономерностями, изучаются с помощью **статистического метода**. Этот метод основан на том, что свойства макроскопической системы, в конечном счете, являются свойствами частиц системы, особенностями их движения и усредненными значениями динамических характеристик этих частиц (скорости, энергии и т.д.). Например, температура тела определяется скоростью беспорядочного движения его молекул, но т.к. в любой момент времени разные молекулы имеют различные скорости, то она может быть выражена только через среднее значение скорости движения молекул

$$p = \frac{1}{3} n m_0 v^2 \quad \text{или} \quad p = n * k * T, \quad \text{где выражение называется основным уравнением}$$

молекулярно-кинетической теории

идеальных газов.

$N_A = 6 * 10^{23}$ 1/моль - постоянная Авогадро,

$k = 1,38 * 10^{-23}$ Дж/К - постоянная Больцмана

$T = t + 273$ – абсолютная температура (измеряется в кельвинах (К))

$$v = \frac{m}{\mu} = \frac{N}{N_A}$$

n - концентрация молекул, $n = \frac{N}{V} = \frac{N\rho}{m}$, ρ – плотность вещества

Задание:

Расчитать макроскопические и микроскопические параметры следующих веществ: кислорода, углекислого газа, кислоты и воды, при условии, что $t=20$ С. Данные занесите в таблицу

параметр вещество	Молярная масса, μ	Число молекул, N	Количество вещества, ν	Масса, m	Концентрация, n	Плотность, ρ	Давление, p
O ₂		$60 * 10^{23}$				1,29	
CO ₂			35				$15 * 10^5$
H ₂ SO ₄				50			$100 * 10^5$
H ₂ O			20			1000	

Расчетная практическая работа №2.

Расчет макро и микропараметров с применением формул Менделеева-Клайперона и законов изопроцессов.

1. В баллоне объемом 100 л находится 2 г кислорода при температуре 47 °С. Каково давление газа в баллоне?
2. Во сколько раз увеличится объем пузырька воздуха, поднявшегося при постоянной температуре с глубины 8 км на поверхность? Атмосферное давление нормальное.
3. При изотермическом процессе объем газа увеличился в 6 раз, а давление уменьшилось на 50 кПа. Определите конечное давление газа.
4. Найдите объем водорода массой 1 кг при температуре 27 °С и давлении 100 кПа.
5. Какова плотность азота при температуре 27 °С и давлении 100 кПа?
6. В процессе изобарного нагревания объем газа увеличился в 2 раза. На сколько градусов нагрели газ, если его начальная температура равна 273 °С?
7. В процессе изохорного охлаждения давление газа уменьшилось в 3 раза. Какой была начальная температура газа, если конечная температура стала равной 27 °С?
8. В баллоне объемом 200 л находился гелий под давлением 100 кПа при температуре 17 °С. После подкачивания гелия его давление поднялось до 300 кПа, а температура увеличилась до 47 °С. На сколько увеличилась масса гелия?
9. При давлении 10^5 Па и температуре 15 °С воздух имеет объем 2 л. При каком давлении воздух данной массы займет объем 4 л, если температура его станет равной 20 °С?
10. В процессе изобарного охлаждения объем идеального газа уменьшился в 2 раза. Какова конечная температура газа, если его начальная температура равна 819 °С? Масса газа постоянна.

Расчетная практическая работа №3

Расчет электрических цепей при последовательно – параллельном соединении конденсаторов.

В случае параллельного соединения все конденсаторы заряжаются до одной и той же разности потенциалов U , но заряды на них могут быть различными. Если емкости их равны C_1, C_2, \dots, C_n , то соответствующие заряды будут $q_1 = C_1 U, q_2 = C_2 U, \dots, q_n = C_n U$. Общий заряд на

на всех конденсаторах $q = q_1 + q_2 + \dots + q_n = (C_1 + C_2 + \dots + C_n) U$, и, следовательно, емкость всей системы

конденсаторов $C = \frac{q}{U} = C_1 + C_2 + \dots + C_n$. Итак, емкость группы параллельно соединенных конденсаторов равна сумме емкостей отдельных конденсаторов.

В случае последовательно соединенных конденсаторов одинаковы заряды на всех конденсаторах. Действительно, если мы поместим, например, заряд $+q$ на левую обкладку первого конденсатора, то вследствие индукции на правой его обкладке возникнет заряд $-q$, а на левой обкладке второго конденсатора — заряд $+q$. Наличие этого заряда на левой обкладке второго конденсатора опять-таки вследствие индукции создает на правой его обкладке заряд $-q$, а на левой обкладке третьего конденсатора — заряд $+q$ и т. д. Таким образом, заряд каждого из последовательно соединенных конденсаторов равен q . Напряжение же на каждом из этих конденсаторов определяется емкостью соответствующего конденсатора: где C_i — емкость одного конденсатора. Суммарное напряжение между крайними (свободными) обкладками всей группы конденсаторов

$$U = U_1 + U_2 + \dots + U_n = q \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n} \right).$$

Следовательно, емкость всей системы

конденсаторов $C = \frac{q}{U}$ определяется выражением $\frac{1}{C} = \frac{U}{q} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$.

Из этой формулы видно, что емкость группы последовательно соединенных конденсаторов всегда меньше емкости каждого из этих конденсаторов в отдельности.

1. Четыре одинаковых конденсатора соединены в одном случае параллельно, в другом — последовательно. В каком случае емкость этой группы конденсаторов больше и во сколько раз?
2. Два конденсатора емкости 2 и 1 мкФ соединены последовательно и присоединены к полюсам батареи с напряжением 120 В. Каково напряжение между обкладками первого и между обкладками второго конденсатора?
3. Какой заряд нужно сообщить батарее из двух лейденских банок емкости 0,0005 и 0,001 мкФ, соединенных параллельно, чтобы зарядить ее до напряжения 10 кВ?
4. Конденсатор, заряженный до напряжения 100 В, соединяется с конденсатором такой же емкости, но заряженным до 200 В, параллельно (т. е. положительная обкладка — с положительной, отрицательная — с отрицательной). Какое установится напряжение между обкладками?
5. Два заряженных металлических шара одинакового диаметра приводятся в соприкосновение. Один из шаров — полый. Поровну ли распределятся заряды на обоих шарах?

Расчетная практическая работа №4

Расчет параметров неразветвленной электрической цепи при переменном сопротивлении.

Цель работы:

Ознакомиться с особенностью применения II закона Кирхгофа при расчете цепей переменного тока. Проанализировать явления, происходящие при последовательном соединении активных и реактивных элементов. Экспериментально определить параметры электрической цепи.

Используя исходные данные, приведенные в табл. 1, рассчитать схему, состоящую из соединенных последовательно: резистора — R; катушки — L_K, R_K ; и конденсатора — C. Частота напряжения сети 50 Гц. Определить активные, реактивные, полные сопротивления и коэффициенты мощности отдельных участков и всей схемы. Рассчитать ток, напряжения на участках, активные, реактивные и полные мощности. Результаты расчетов занести в табл. 2.

По результатам расчетов построить в масштабе многоугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.

Таблица 1

Вариант	1	2	3	4	5	6
U, [В]	45	25	35	30	45	40
R, [Ом]	70	30	40	20	50	60
C, [мкФ]	60	70	50	60	40	30
Катушка	$R_K = 5 \text{ Ом}, L_K = 0,1 \text{ Гн}$					

Таблица 2

Элемент схемы	R, Ом	X, Ом	Z, Ом	cos φ	I, А	U, В	P, Вт	Q, ВАр	S, ВА
Катушка									
Резистор		-						-	
Конденсатор	-						-		
Вся схема									

Расчетная практическая работа №5

Расчет параметров в разветвленной цепи.

Элементы теории. Правила Кирхгофа позволяют значительно упростить расчёт сложных электрических цепей с неоднородными участками. В разветвлённых цепях можно выделить узловые точки (узлы), в которых сходятся не менее трёх проводников, рис. 1. Токи, втекающие в узел, считают положительными; вытекающие из узла – отрицательными.

Первое правило Кирхгофа следует из закона сохранения электрического заряда: алгебраическая сумма сил токов, сходящихся в любом узле разветвлённой цепи, равна нулю: $I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n = 0$.

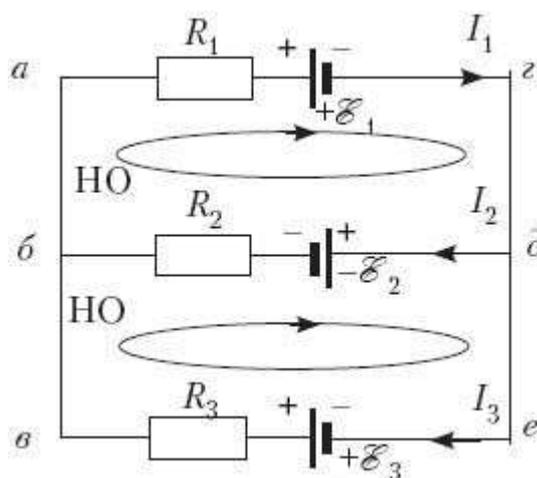


Рис. 2. Пример разветвлённой цепи

В любой разветвлённой цепи всегда можно выделить несколько замкнутых путей, состоящих из однородных и неоднородных участков, которые называются *контурами*. На рис. 2 представлен простой пример разветвлённой цепи с двумя узлами, в которых сходятся одинаковые токи, так что независимым является только один. Соответственно в цепи можно выделить три контура. Из них только два независимы, т.к. третий не содержит новых участков.

Второе правило Кирхгофа: алгебраическая сумма падений напряжений (произведений сопротивления каждого из участков любого замкнутого контура разветвлённой цепи постоянного тока на силу тока на этом участке) равна алгебраической сумме ЭДС вдоль этого контура.

Покажем применение второго правила Кирхгофа на примере разветвлённой электрической цепи, изображённой на рис. 2, где НО – выбранное направление обхода. С учётом правила знаков (рис. 3):

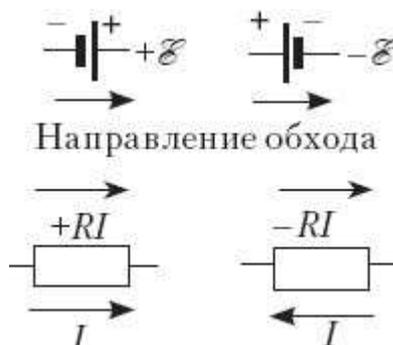


Рис. 3. Правило знаков

для контура *абдг*:

$$I_1 R_1 + I_2 R_2 = -\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2;$$

для контура *бвед*:

$$-I_2 R_2 + I_3 R_3 = \mathcal{E}_2 + \mathcal{E}_3;$$

для узла *б*:

$$-I_1 + I_2 + I_3 = 0.$$

Первое и второе правила Кирхгофа, записанные для всех независимых узлов и контуров разветвлённой цепи, дают в совокупности необходимое и достаточное число алгебраических уравнений для расчёта значений напряжений и сил токов.

Правила Кирхгофа сводят расчёт разветвлённой электрической цепи к решению системы линейных алгебраических уравнений. Если в результате решения сила тока на каком-то участке оказывается отрицательной, то это означает, что ток на этом участке идёт в направлении, противоположном выбранному положительному направлению.

Задание на расчётную работу

1. Нарисовать схему, аналогичную представленной на рис. 2, с параметрами: $R_1 = 2,3$ Ом, $R_2 = 6,3$ Ом, $R_3 = 1,8$ Ом; $\mathcal{E}_1 = 5,7$ В, $\mathcal{E}_2 = -4,5$ В, $\mathcal{E}_3 = 2,7$ В.
2. Выбрать контуры и направления их обхода.
3. Обозначить токи в ветвях.
4. Составить систему уравнений.
5. Определить токи.
6. Проверить баланс мощностей.

Пример выполнения

1–3. Схемы аналогичны представленным на рис. 1–3.

4. Система уравнений:

$$2,3 \cdot I_1 + 6,3 \cdot I_2 + 0 \cdot I_3 = -5,7 - 4,5,$$

$$0 \cdot I_1 - 6,3 \cdot I_2 + 1,8 \cdot I_3 = 4,5 + 2,7,$$

$$-I_1 + I_2 + I_3 = 0.$$

5. Находим значения токов, для чего полученную систему линейных алгебраических уравнений решаем методом Гаусса – одним из наиболее универсальных и эффективных методов, состоящим в последовательном исключении неизвестных из уравнений исходной системы. Сначала с помощью первого уравнения исключаем x_1 из всех последующих уравнений системы, затем, используя второе уравнение, исключаем x_2 из третьего и всех последующих уравнений. Этот процесс, называемый *прямым ходом метода Гаусса*, продолжается до тех пор, пока в левой части последнего (n -го) уравнения не останется лишь один член с неизвестным x_n . Вычисления значений неизвестных производят на *этапе обратного хода*. Из последнего уравнения системы находим x_n . Подставляя его в предпоследнее уравнение, получим x_{n-1} . Обратной подстановкой последовательно находим $x_{n-1}, x_{n-2}, \dots, x_1$.

Решая систему, получаем токи в ветвях: $I_1 = -1,24$ А; $I_2 = -1,16$ А; $I_3 = -0,08$ А. Знак «-» говорит о том, что направление тока противоположно выбранному.

6. Проверяем баланс мощностей. Найдём мощность, выделяемую на резисторах R_1, R_2, R_3 в виде теплоты:

$$P_1 = 2,3 \cdot 1,24^2 + 6,3 \cdot 1,16^2 + 1,8 \cdot 0,08^2 = 12,025 \text{ Вт.}$$

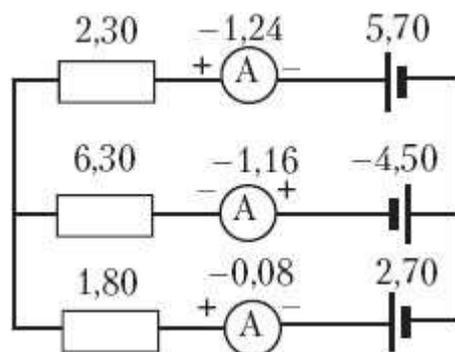
Найдём мощность, выделяемую источниками тока в результате работы сторонних сил:

$$P_2 = 5,7 \cdot 1,24 + 4,5 \cdot 1,16 - 0,08 \cdot 2,7 = 12,072 \text{ Вт.}$$

Для третьего источника тока мощность отрицательная, т.к. I_3 направлен против ЭДС.

Хорошее совпадение P_1 и P_2 говорит о том, что расчёты выполнены правильно.

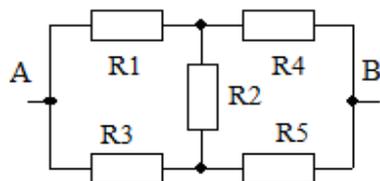
Рисуем электрическую схему в окончательном виде.



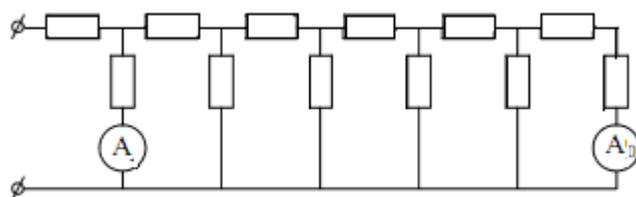
Расчетная практическая работа №6

Расчет определенных значений $R_{\text{экв}}$, I и U на всех участках сложной электрической цепи. Расчет значений силы тока.

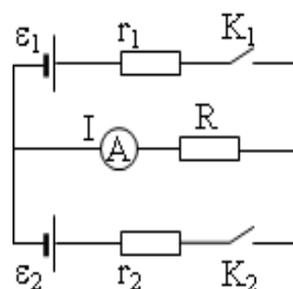
Задача 1. Найдите сопротивление цепи между точками А и В, если $R_1 = R_5 = 4 \text{ Ом}$, $R_3 = R_4 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$.



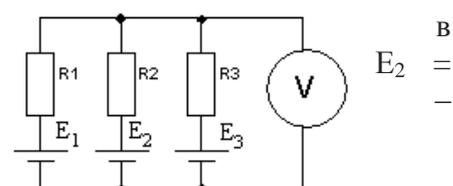
Задача 2. На рисунке изображена электрическая цепь, состоящая из 6-ти одинаковых звеньев. Все сопротивления одинаковые. На входное звено подают напряжение от источника тока и амперметр А показывает ток $I=8,9\text{А}$. Какой ток показывает амперметр A_0 ? Амперметры считать идеальными.



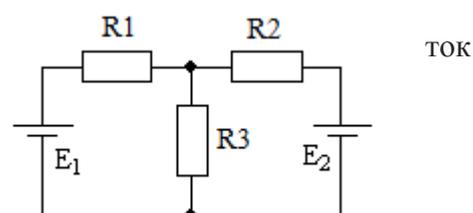
Задача 3. В схеме, изображенной на рисунке, $r_1 = 1 \text{ кОм}$, $r_2 = 2 \text{ кОм}$, $R = 3 \text{ кОм}$. Ток через амперметр при замкнутом ключе K_1 и разомкнутом ключе K_2 совпадает с током через амперметр при замкнутом ключе K_2 и разомкнутом ключе K_1 и составляет I_0 . Найти ток I через амперметр в случае, когда замкнуты оба ключа.



Задача 4. Какое напряжение покажет вольтметр, включенный в схему (Рис.), если его внутреннее сопротивление 10 кОм . $E_1 = E_3 = 10 \text{ В}$, $R_1 = 1 \text{ кОм}$, $R_2 = 2 \text{ кОм}$, $R_3 = 3 \text{ кОм}$. Источники тока идеальные.



Задача 5. Каким должно быть соотношение между сопротивлениями и ЭДС в схеме, указанной на рис., чтобы через первый источник был равен нулю?

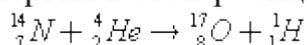


Расчетная практическая работа №7.

Расчет параметров (массы и энергии) атомного ядра.

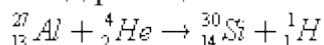
1. При облучении атома водорода электроны перешли с первой стационарной орбиты на третью, а при возвращении в исходное состояние они переходили сначала с третьей орбиты на вторую, а затем со второй на первую. Что можно сказать об энергии квантов, поглощенных и излученных атомом?
2. Сколько квантов с различной энергией может испустить атом водорода, если электрон находится на третьей орбите?
3. Электрон в атоме водорода перешел с четвертого энергетического уровня на второй. Как при этом изменилась энергия атома? Почему?
4. Какую минимальную скорость должны иметь электроны, чтобы ударом перевести атом водорода из первого энергетического состояния в пятое?

5. Резерфорд осуществил первую в мире реакцию превращения одного химического элемента в другой. Вычислите энергетический выход этой реакции. Поглощается или выделяется энергия в этой реакции?



Масса атома азота 14,003074 а. е. м., атома кислорода 16,999133 а. е. м., атома гелия 4,002603 а. е. м., атома водорода 1,007825 а. е. м.

6. Вычислите энергетический выход реакции



Масса атома алюминия 26,981539 а. е. м., атома кремния 29,973763 а. е. м.

- 7.. Какая энергия соответствует одной атомной единице массы (1 а.е.м.)? Выразите ее в джоулях и электрон-вольтах.

8. Определите энергию связи изотопа лития 7_3Li .

9. Какое количество энергии можно получить в результате деления урана ${}^{235}_{92}U$ массой 1 кг, если при каждом акте деления выделяется энергия, равная 300 МэВ?

10. Через сколько времени распадается 80% атомов радиоактивного изотопа хрома ${}^{51}_{24}Cr$, если его период полураспада 27,8 суток?

11. Активность радиоактивного элемента уменьшилась в 4 раза за 8 суток. Найти период полураспада.

4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине «Физика»

Предметом оценки являются личностные, метапредметные и предметные результаты.

Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

Дифференцированный зачёт и Экзамен.

(Указываются рекомендуемые формы оценки и контроля для проведения текущего и рубежного контроля, промежуточной аттестации (если она предусмотрена)).

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование накопительной системы

Дается описание системы оценивания в соответствии с локальным актом ОУ, программой дисциплины

Например:

- накопительной / рейтинговой системы оценивания и проведение экзамена (дифференцированного зачета)

- по выбору обучающегося накопительной / рейтинговой системы оценивания или сдачу экзамен; в зависимости от рейтингового балла студент может быть освобожден от проверки освоения на экзамене той или иной части дидактических единиц.

- др.

4. Контрольно- оценочные материалы для итоговой аттестации

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Физика» по ППКРС / ППССЗ 11.02.14 «Электронные приборы и устройства»
(код и название)

базовой подготовки для ППССЗ
(Уровень подготовки по ППССЗ)

• личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

• метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
 - использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
 - умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
 - умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

- **предметных:**

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

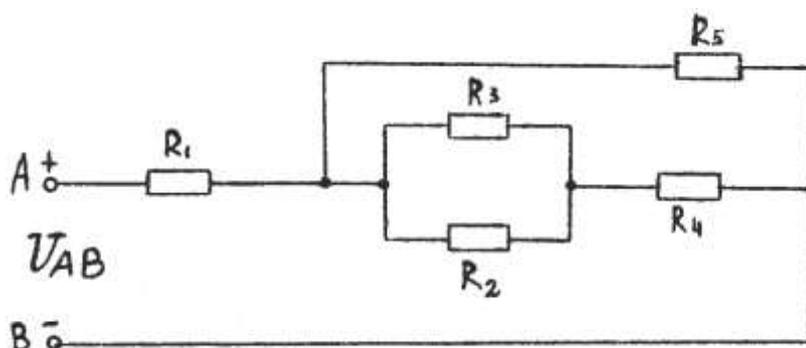
Вариант № 1

(Выставляется на сайт для ознакомления обучающихся)

Вариант 1

Дана цепь постоянного тока, где резисторы соединены смешанно:
 $U_2 = 15 \text{ В}$; $R_1 = 2 \text{ Ом}$; $R_2 = 4 \text{ Ом}$; $R_3 = 12 \text{ Ом}$; $R_4 = 3 \text{ Ом}$; $R_5 = 6 \text{ Ом}$.

Найти: общее сопротивление цепи $R_{\text{общ}}$; токи во всех элементах; напряжения на каждом элементе; активную мощность цепи P ; расход энергии W за 10 часов работы схемы.



Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 1,5 часа

Задание

При составлении заданий необходимо иметь в виду, что оценивается овладение умениями и знаниями, общими компетенциями, указанными в разделе 1 настоящего макета. Задания должны носить практикоориентированный характер.

Литература для обучающихся:

Указывается, только в том случае, если ею разрешается пользоваться на экзамене

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III а. УСЛОВИЯ

Две подгруппы по 17 студентов.

На экзамен допускается сначала 6 человек, после выполнения тестирования, на которое отводится 45 мин, студенты приступают к практическим заданиям, на которое отводится 30 мин., практических заданий--6.

Указать деление на подгруппы, количество

Количество вариантов задания для экзаменуемого 35 – возможно по количеству экзаменуемых.

Время выполнения задания – 1 час.

Оборудование: лабораторные стенды, компьютеры, мультиметры, осциллографы.
указать оборудование, инструментарий, натуральные образцы, макеты, бланки документов, компьютерные программы, в том числе используемые для электронного тестирования

Эталоны ответов

Экзаменационная ведомость (или оценочный лист).

IIIб. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка результатов освоения дисциплины проводится в ходе демонстрации обучающимся знаний и умений в процессе выполнения *тестирования*...Итоговая оценка по дисциплине за семестр определяется как среднее арифметическое всех оценок текущей аттестации и оценки за зачёт. Итоговые оценки выставляются целыми числами в соответствии с правилами математического округления.

Тест состоит из 42 тестовых заданий (вопросов):

23 задания с выбором ответа из 3- 4-х;

7 заданий на подстановку (открытой формы);

3 задания на установление соответствия между двумя множествами;

9 заданий на расчет параметров электрической и магнитной цепи.

Время тестирования — 60 минут.

Тестирование проводится в кабинете и лаборатории электротехники и электроники и в программе NETTEST в компьютерном классе.

Критерии оценки: за каждый верный ответ на вопрос тестового задания ставится 1 балл. За неверный ответ ставится 0 баллов.

Оценка «5» (отлично) – Процент результативности (правильных ответов) $93 \div 100$

Оценка «4» (хорошо) – Процент результативности (правильных ответов) $80 \div 92$

Оценка «3» (удовлетворительно) – Процент результативности (правильных ответов) $57 \div 79$

Оценка «2» (неудовлетворительно) – Процент результативности (правильных ответов) менее 57

5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

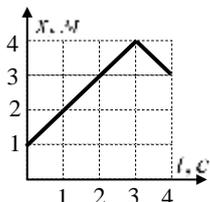
Раздел заполняется в логической последовательности, выстроенной в рабочей программе учебной дисциплины. Можно опираться на таблицу 2 данного документа.

Тест (задачи части А по 1 баллу (30), части В – 2 балла (8), части С – 3 балла (6).

Итого: 44 балла

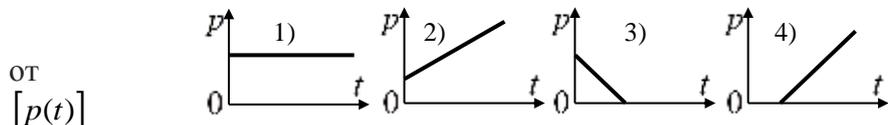
Вариант 1.

Часть I



А1. На рисунке приведен график зависимости координаты электрокара, движущегося вдоль оси X от времени. Определите по этому графику путь, проделанный электрокаром за интервал времени от $t_1 = 1$ с до $t_2 = 4$ с. 1) 0,5 м; 2) 1 м; 3) 3 м; 4) 3,5 м.

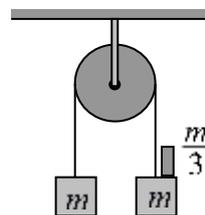
А2. Автомобиль, двигавшийся с некоторой скоростью, начинает тормозить. Считая движение равнопеременным, укажите зависимость импульса тела времени при торможении (рисунок).



А3. Велосипедист начинает движение с постоянным ускорением. Во сколько раз путь, пройденный за 3 с, больше, чем путь, пройденный за 3-ю секунду? 1) 1; 2) 1,8; 3) 9; 4) для точного ответа нужно знать ускорение.

А4. С какой силой Земля притягивает свободно падающий груз массой 11 кг? 1) ≈ 11 Н; 2) ≈ 110 Н; 3) ≈ 1100 Н; 4) $\approx 0,11$ Н.

А5. Два одинаковых груза, массой m каждый, прикреплены к концам невесомой веревки, перекинутой через неподвижный невесомый блок, и покоятся. На один из грузов кладут перегрузок массой $\frac{m}{3}$ (рисунок). С

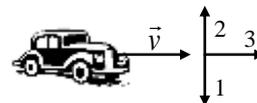


каким ускорением будут двигаться грузы? 1) $\frac{3g}{2}$; 2) $\frac{2g}{7}$; 3) $\frac{g}{2}$; 4) $\frac{2g}{3}$.

А6. Каковы единицы измерения момента силы? 1) $H \cdot c$; 2) $\frac{Дж}{м}$; 3) $\frac{H}{м^2}$; 4) $\frac{кг \cdot м^2}{с^2}$.

А7. Чему равно перемещение какой-либо точки, находящейся на краю диска радиусом R , при его повороте на 60° ? 1) R ; 2) $\frac{R}{2}$; 3) $\frac{2R}{3}$; 4) 0.

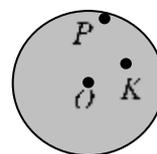
А8. Автомобиль движется равномерно и прямолинейно со скоростью v (рисунок). Какое направление (рисунок) имеет равнодействующая всех сил, приложенных к автомобилю? 1) 1.; 2) 2.; 3) 3.; 4) $\vec{F} = 0$.



А9. Тело массой m пускают с вершины наклонной плоскости высотой h . Оно равномерно соскальзывает с плоскости на горизонтальную поверхность. Какую работу A надо совершить, чтобы равномерно втащить тело на высоту h по этой плоскости? 1) 0.; 2) mgh ; 3) $2mgh$; 4) $4mgh$.

А10. Как изменяется мощность автомобиля, движущегося вверх по наклонной плоскости с постоянным ускорением? 1) *возрастает*; 2) *убывает*; 3) *сначала возрастает, потом убывает*; 4) *не изменяется*.

А11. Какие из характеристик движения точек K и P , находящихся на поверхности равномерно вращающегося диска (рисунок), являются одинаковыми? А. Линейная скорость. Б. Угловая скорость. В. Период вращения. Г. Центробежное ускорение. 1) *только Б.*; 2) *Только В.*; 3) *Б и В.*; 4) *Б, В и Г.*



3) Б

A12. Период колебания пружинного маятника на Земле T_0 . Как изменится период этого маятника на Луне, если сила тяжести на Луне меньше в 6 раз? 1) не изменится; 2) уменьшится в 6 раз; 3) увеличится в $\sqrt{6}$ раз; 4) уменьшится в $\sqrt{6}$ раз.

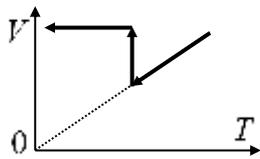
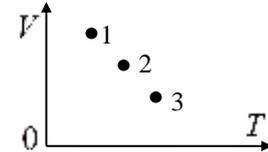
A13. Груз массой 2 кг колеблется на пружине в вертикальной плоскости. Чему равна работа силы тяжести за 1 период? 1) 0.; 2) 1 Дж; 3) 2 Дж; 4) 4 Дж.

A14. Точка совершает гармонические колебания по закону $x = 0,7 \cdot \sin(0,2\pi t)$ (м). Определите смещение точки через 2,5 с после начала движения. 1) 1,4 м; 2) 0,7 м; 3) 0,35 м; 4) 0.

A15. Средняя квадратичная скорость молекул водорода, азота и кислорода в разных сосудах одинакова. Что можно сказать о температуре газов? 1) азот имеет более высокую температуру; 2) водород имеет более высокую температуру; 3) кислород имеет более высокую температуру; 4) температура газов одинакова.

A16. Сравните значения давления идеального газа, используя рисунок. 1) $p_2 < p_3 < p_1$; 2) $p_1 > p_2 > p_3$; 3) $p_3 > p_2 > p_1$; 4)

$$p_1 = p_2 = p_3.$$



A17. Идеальный одноатомный газ изменяет свое состояние в соответствии с графиком (рисунок). На каком из участков газ получает тепло? 1) А.; 2) Б.; 3) В.; 4) такого участка нет.

A18. если при передаче некоторого количества теплоты изменение внутренней энергии в любой момент времени равно переданному количеству теплоты, то такой процесс является: 1) адиабатным; 2) изотермическим; 3) изохорным; 4) изобарным.

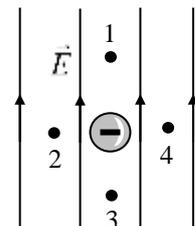
A19. При сгорании дров выделилось количество теплоты 8 кДж. Эту энергию без потерь получила латунная заготовка и нагрелась при этом на 10^0 С. Удельная теплоемкость латуни $400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$. Чему равна масса заготовки? 1) 1 кг; 2) 2 кг; 3) 0,5 кг; 4) 5 кг.

A20. Две жидкости одинаковой удельной теплоемкости, но имеющие разную массу $m_2 = 3m_1$ и температуру $T_1 = 2T_2$, смешали в калориметре. Какая в результате установится температура смеси? 1) $\frac{3}{8}T_1$; 2) $\frac{5}{8}T_1$; 3) $\frac{7}{8}T_1$; 4) $\frac{3}{4}T_1$.

A21. Определите разность температур нагревателя и холодильника идеальной тепловой машины, если температура нагревателя равна 450К, а коэффициент полезного действия равен 25%. 1) 125К; 2) 112,5К; 3) 250К; 4) 425К.

A22. На расстоянии 3 см от точечного заряда $4 \cdot 10^{-9}$ Кл напряженность поля равна 20 кВ/м. Определите диэлектрическую проницаемость окружающей среды. 1) 1.; 2) 2.; 3) 3.; 4) 4.

A23. Точечный отрицательный заряд поместили в однородное электростатическое поле (рисунок). В какой из точек потенциал результирующего поля максимален? 1) 1.; 2) 2.; 3) 3.; 4) 4.



A24. Напряжение между обкладками конденсатора увеличили в 4 раза. Как изменилась емкость конденсатора? 1) увеличилась в 4 раза; 2) увеличилась в 2 раза; 3) уменьшилась в 4 раза; 4) не изменилась.

A25. Два резистора с сопротивлениями 5 и 10 Ом соединены параллельно.

Чему равно отношение сил токов $\frac{I_1}{I_2}$, протекающих через эти резисторы? 1) 2.; 2) 0,5.; 3) 1.; 4)

для определения недостаточно данных.

A26. Два проводника одинаковой длины, изготовленных из одного и того же материала, соединены последовательно. Сечение первого проводника 1 мм^2 , второго – 2 мм^2 . К системе проводников приложено напряжение 300В. Определите напряжение на втором проводнике. 1) 50; 2) 100; 3) 150; 4) 250.

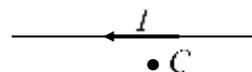
A27. При измерении зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах была получена следующая зависимость (таблица). В каком из опытов измерение было ошибочным?

Номер опыта	1	2	3	4	5
I, A	0,5	0,7	1,2	1,5	1,6
U, B	1,5	2,1	3,4	4,5	4,8

1) 2.; 2) 3.; 3) 4.; 4) 5.

A28. Ток в прямом проводе идет в направлении, указанном на рисунке. Как направлен вектор индукции магнитного поля в точке C ? 1) вниз; 2) вверх; 3) в плоскости листа; 4) из плоскости листа.

A29. Напряжение на конденсаторе в колебательном контуре изменяется по закону $U = 200 \cdot \sin(100\pi t)$. Определите период колебаний в контуре.



1) 0,02 с; 2) 0,01 с; 3) 100 с; 4) 50 с.

A30. При радиоактивном распаде ядра урана ${}_{92}^{238}\text{U}$ последовательно испускаются α^- , β^- , β^- , α^- и α^- частицы. Найдите массовое число образовавшегося ядра. 1) 233.; 2) 232.; 3) 230.; 4) 2226.

Часть 2

B1. С катера, движущегося по течению, упал круг. Через 15 минут после этого катер повернул обратно, чтобы подобрать круг. Какое перемещение совершил круг относительно берега за время от падения до подъема на катер, если скорость течения реки 0,1 м/с?

B2. С каким ускорением по вертикали нужно перемещать конец нити, на другом конце которой висит груз, чтобы натяжение нити уменьшилось в $n = 3$ раза по сравнению со случаем когда нить неподвижна?

B3. В сосуде под поршнем находится 2 моль гелия. Определите начальную температуру газа (К), если при сообщении ему количества теплоты 18 кДж объем гелия за счет поднятия поршня увеличился в 2,5 раза.

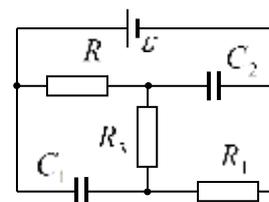
B4. Определите число нейтронов, содержащихся в 300 г воды.

Часть 3

C1. На поверхности гладкого стола лежит груз массой M , к которому привязана нить, перекинутая через блок (рисунок). В каком случае груз быстрее соскользнет с поверхности стола, если: а) к свободному концу нити привязать груз массой $m = 0,5\text{ кг}$; б) за свободный конец нити потянуть с силой $F = 4,9\text{ Н}$? Массой нити пренебречь.



C2. Резисторы с сопротивлениями $R_1 = R_2 = 1\text{ Ом}$ и $R_3 = 2\text{ Ом}$ и конденсаторы емкостью $C_1 = 2\text{ нФ}$, $C_2 = 3\text{ нФ}$ включены в цепь с ЭДС $\mathcal{E} = 10\text{ В}$, внутренним сопротивлением которого можно пренебречь. Определите заряды, установившиеся на конденсаторах.



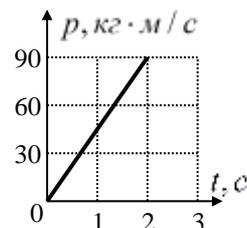
Вариант 2.
Часть I

A1. Тело, брошенное под углом к горизонту, упало на расстоянии 10 м от точки бросания. максимальная высота подъема над землей 5 м. Модель перемещения тела от точки бросания до точки падения на землю равен: 1) 10 м; 2) 2 м; 3) 15 м; 4) 0.

A2. Тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. Как должна измениться скорость тела, чтобы при увеличении радиуса в 4 раза центростремительное ускорение не изменилось? 1) уменьшится в 2 раза; 2) увеличится в 2 раза; 3) уменьшится в 4 раза; 4) увеличится в 4 раза.

A3. Тело движется равнозамедленно и прямолинейно. Какое из утверждений верно? Равнодействующая всех приложенных сил: 1) не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению; 2) не равна нулю, постоянна по модулю и направлению; 3) не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю; 4) равна нулю.

A4. На рисунке изображена зависимость импульса тела при прямолинейном движении от времени. Определите силу, действующую на тело. 1) 30 Н; 2) 45 Н; 3) 60 Н; 4) 90 Н.



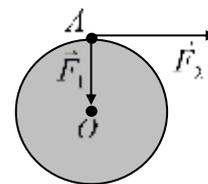
A5. Груз массой m поднимают вертикально вверх из состояния покоя на высоту h с постоянным ускорением a . Чему равна работа силы,

вызвавшей это перемещение? 1) mgh ; 2) $\frac{m(a+g)h}{2}$; 3) $m(g-a)h$; 4)

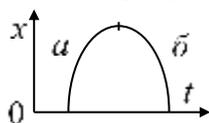
$m(g+a)h$.

A6. Пуля, имевшая скорость 300 м/с, застряла в стенке. На сколько увеличилась внутренняя энергия пули и стенки, если масса пули 9 г? 1) 0,405 Дж; 2) 0,81 Дж; 3) 405 Дж; 4) 810 Дж.

A7. Две силы $F_1 = 2\text{ Н}$ и $F_2 = 4\text{ Н}$ приложены в точке A к диску радиусом 1 м (рисунок), который может вращаться вокруг оси, проходящей через точку O перпендикулярно плоскости чертежа. Сумма моментов данных сил относительно этой оси равна: 1) $6\text{ Н}\cdot\text{м}$; 2) $4\text{ Н}\cdot\text{м}$; 3) $3\text{ Н}\cdot\text{м}$; 4) $4\sqrt{2}\text{ Н}\cdot\text{м}$.



A8. На рисунке приведен график зависимости координаты от времени тела, движущегося прямолинейно. Участки a и b



соответственно представляют типы движения: 1) a — равноускоренный, b — равнозамедленный; 2) оба равноускоренный; 3) a — равнозамедленный, b — равноускоренный; 4) оба равнозамедленных.

A9. Точка движется согласно уравнениям $x = 3 + 4t$; $y = 5 + 3t$ (x, y — в метрах, t — в секундах). Скорость равна: 1) 4 м/с; 2) 3 м/с; 3) 7 м/с; 4) 5 м/с.

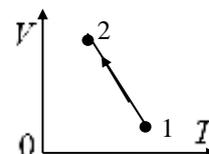
A10. При каком приблизительном давлении 1 моль идеального газа, занимающего объем 1 л, имеет температуру 177°C ? 1) 1,5 МПа; 2) 3,7 МПа; 3) 10^5 Па; 4) 0,37 Па.

A11. Как изменится давление идеального газа на стенки сосуда, если в данном объеме среднеквадратичная скорость молекулы увеличится вдвое, а концентрация останется прежней? 1) не изменится; 2) увеличится в 4 раза; 3) увеличится в 2 раза; 4) уменьшится в 4 раза.

A12. На сколько увеличится внутренняя энергия трех молей идеального одноатомного газа при изохорном нагревании его от 19 до 21°C ? 1) 33 Дж; 2) 50 Дж; 3) 75 Дж; 4) 25 Дж.

A13. Сравните давления водорода p_1 и кислорода p_2 , если концентрация газов одинакова и среднеквадратичная скорость водорода в 2 раза больше среднеквадратичной скорости кислорода. 1) $p_2 = 16p_1$; 2) $p_2 = 8p_1$; 3) $p_2 = 4p_1$; 4) $p_2 = p_1$.

A14. На V, T — диаграмме (рисунок) представлен график зависимости объема идеального газа постоянной массы от абсолютной температуры. Как изменяется давление газа? 1) уменьшается; 2) увеличивается; 3) не изменяется; 4) ответ неоднозначный.



A15. Какое направление в точке K (рисунок) имеет вектор напряженности электрического поля \vec{E} , созданного двумя разноименными зарядами? Положения зарядов и точки K образуют равносторонний треугольник. 1) \rightarrow ; 2) \rightarrow ; 3) \uparrow ; 4) \downarrow .

\oplus
 $+q_1$

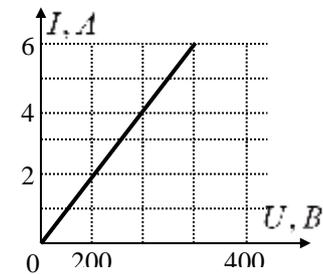
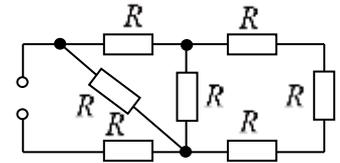
K

\ominus
 $-q_2$

A16. Заряд на обкладках конденсатора увеличили в 4 раза. Как изменилась емкость конденсатора? 1) не изменилась; 2) увеличилась в 2 раза; 3) уменьшилась в 4 раза; 4) увеличилась в 4 раза.

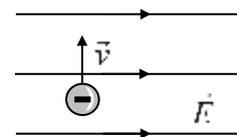
A17. Два резистора с сопротивлениями 5 и 10 Ом соединены последовательно. Чему равно отношение сил токов I_1/I_2 , протекающих через эти резисторы? 1) 2.; 2) 0,5.; 3) 1.; 4) для определения недостаточно данных.

A18. Определите общее сопротивление электрической цепи (рисунок), если $R = 1 \text{ Ом}$. 1) 1,4 Ом; 2) 1,6 Ом; 3) 1,3 Ом; 4) 2 Ом.



A19. Чему равно, согласно графику зависимости силы тока от напряжения (рисунок), сопротивление этого участка? 1) 400 Ом; 2) 4 Ом; 3) 50 Ом; 4) 48 Ом.

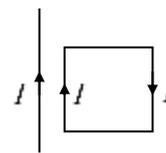
A20. Электрон влетает в однородное электрическое поле (рисунок). Как будет двигаться электрон в поле? 1) равномерно, в том же направлении; 2) равномерно, в противоположном направлении; 3) по параболе вправо; 4) по



параболе влево.

A21. Какой магнитный поток пронизывал каждый виток катушки, имеющей 1000 витков, если при равномерном исчезновении поля в течение 0,8 с в катушке индуцируется ЭДС 10В? 1) 0,125 Вб; 2) 1,25 Вб; 3) 8 кВб; 4) 8 мВб.

A22. Жесткий квадратный виток с током длинного прямого проводника с током (рисунок) будет перемещаться виток? Система находится в



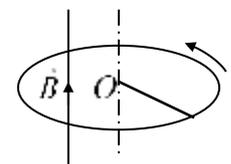
расположен вблизи В каком направлении невесомости. 1) влево; 2)

вправо; 3) вверх; 4) вниз.

A23. Рамку, площадь которой равна $S = 1 \text{ м}^2$, помещили в магнитное поле вдоль его силовых линий. Когда по рамке пропустили ток $I = 3 \text{ А}$, на нее стал действовать момент сил $M = 6 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Чему равен модуль индукции магнитного поля? 1) 0,5 Тл; 2) 1 Тл; 3) 2 Тл; 4) 18 Тл.

поместили в магнитное поле

A24. В магнитном поле с индукцией $B = 2 \text{ мТл}$ вращается с постоянной частотой стержень длиной $L = 1 \text{ м}$. Ось вращения проходит через конец стержня и параллельна линиям индукции (рисунок). Стержень перпендикулярен вектору индукции магнитного поля \vec{B} . При этом на концах стержня возникает разность потенциалов, равная $\Delta\varphi = 0,5 \text{ В}$. Чему равен период вращения? 1) 3,14 с; 2) 3,14 мс; 3) 6,28 мс; 4) 12,56 мс.



A25. В колебательном контуре емкость конденсатора уменьшена в 5 раз. Что нужно сделать, чтобы период колебаний остался прежним? 1) увеличить индуктивность в 5 раз; 2) уменьшить индуктивность в 5 раз; 3) увеличить индуктивность в 25 раз; 4) уменьшить индуктивность в 25 раз.

A26. Максимальная величина ускорения точки, движение которой описывается уравнением $x = 0,05 \cdot \cos\left(2t + \frac{\pi}{4}\right) (\text{м})$, равна: 1) 0,1 м/с²; 2) 0,2 м/с²; 3) 0,3 м/с²; 4) 0,4 м/с².

A27. Луч выходит из скипидара в воздух. Угол полного внутреннего отражения для скипидара равен i_0 . Чему равна скорость распространения света в скипидаре? Скорость света в воздухе v_0

1) $\frac{v_0}{\sin i_0}$; 2) $v_0 \sin i_0$; 3) $\frac{v_0}{\text{tg} i_0}$; 4) $v_0 \text{tg} i_0$.

A28. Как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона при освещении пластинки, изготовленной из металла с $A_{\text{вых}} = 2 \text{ эВ}$, светом с частотой $\nu_1 = 8 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$, а затем $\nu_2 = 6 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$? 1) увеличится \approx в 3 раза; 2) уменьшится \approx в 3 раза; 3) увеличится \approx в 6 раз; 4) уменьшится \approx в 6 раз.

A29. В ядерной реакции ядро поглощает протон и испускает α -частицу. На сколько единиц при этом уменьшится массовое число ядра? 1) 1.; 2) 2.; 3) 3.; 4) 5.

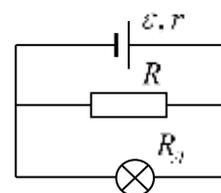
A30. Во сколько раз заряд ядра изотопа азота с массовым числом 13 им порядковым номером 7 больше заряда протона? 1) 1.; 2) 13/7.; 3) 13.; 4) 7.

Часть 2

B1. Тело бросили под углом 30° к горизонту с начальной скоростью $v_0 = 40 \text{ м/с}$. Найдите величину перемещения через 3 с.

B2. Определите число протонов, содержащихся в 10 г алюминия ${}^{27}_{13}\text{Al}$ ($M_{\text{Al}} = 27 \cdot 10^3 \text{ кг/моль}$).

B3. В электрическую цепь (рисунок) включена лампочка, сопротивление которой $R_{\text{л}} = 100 \text{ Ом}$. Найдите КПД источника (%), если внутреннее сопротивление источника тока $r = 10 \text{ Ом}$, внешнее сопротивление $R = 60 \text{ Ом}$.



B4. катушку индуктивностью $L = 5 \cdot 10^{-3} \text{ Гн}$ подключили к конденсатору, имеющему заряд $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$ при напряжении $U = 400 \text{ В}$. Чему равна амплитуда силы тока возникших в цепи колебаний?

Часть 3

C1. Тело массой 100 г брошено с земли со скоростью 20 м/с под углом к горизонту. Определите это угол, если известно, что за время полета тела от исходной до верхней точки траектории модель изменения импульса оказался равным $1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$.

C2. Температура воздуха в помещении объемом 60 м^3 при нормальном атмосферном давлении равна 15°C . после подогрева воздуха калорифером его температура поднялась до 20°C . найдите массу воздуха, вытесненного из комнаты за время нагревания. Молярная масса воздуха

$$M = 29 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}.$$

Ключ к тестам экзамена.

№ задания	Вариант 1	Вариант 2
B1	180м	104м
B2	6,53 м/с²	2,9·10²⁴
B3	289 К	79%
B4	1,7·10⁻⁵ кг/м³	0,4А

№ задания	Вариант 1	Вариант 2
A1	3	1
A2	2	2
A3	2	2
A4	2	2
A5	3	4
A6	4	3
A7	1	2
A8	4	3
A9	3	4
A10	1	2
A11	3	2
A12	1	3
A13	1	3
A14	2	1
A15	3	1
A16	3	4
A17	2	1
A18	3	1
A19	2	3
A20	2	2
A21	2	3
A22	3	4
A23	2	4
A24	3	1
A25	4	3
A26	1	4
A27	2	4
A28	2	1
A29	4	2
A30	1	3

№ задания	C1	C2
Вариант 1	$a_1 < a_2$ ВО ВТОРОМ	$v_2 > v_1$
Вариант 2	$6mg; 5mg$	30^0

Министерство образования и науки РФ
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Рассмотрено
на заседании ПЦК радиотехнических дисциплин
Протокол № _____ от « ____ » _____ 2020 г.
Председатель ПЦК _____

Утверждаю
Зам. директора по УР
_____ Н.А. Коклюгина
« ____ » _____ 2020 г.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
по дисциплине ОУД 10 «ФИЗИКА»
специальность: 11.02.14 1 курс

РАЗДЕЛ 1. Газы.

1. Некоторая масса газа при давлении 950 мм рт.ст. и температуре 300 К занимает объем 0,60 м³. Найти объем газа при нормальных условиях.
2. До какой температуры надо нагреть запаянный шар, содержащий 9,0г воды, чтобы шар разорвался, если известно что стенки шара выдерживают давление не более 40 атм. а объем шара 1,2л
3. Найти объем который занимает 20г азота при давлении 30 атм. и температуре 13⁰ С.
4. При изменении температуры газа от 286 К до 325 К его давление повысилось на 120 мм рт.ст. Найти первоначальное давление газа. Процесс изохорический.
5. В баллоне емкостью 25л находится 1,2 кг азота при давлении 35 атм. Определить температуру газа.
6. Найти объем 0,11 кг углекислого газа, находящегося при нормальном давлении и температуре 17⁰С.
7. Получено 24г водорода при температуре 170⁰С и давлении 0,99*10⁴ Па. Найти его объем.
8. Газ занимает объем 2л при температуре 273 К. Найти его при прежнем давлении и температуре 550 К.
9. Сосуд, содержащий газ под давлением 1.4*10⁴ Па соединили с пустым сосудом объемом 6,0л. После этого в сосудах установилось давление 1.0*10⁴ Па. Найти объем первого сосуда.
10. При 33⁰ С манометр на баллоне показывает 2,4 атм. При какой температуре он покажет 2 атм? Сколько покажет манометр при температуре -66⁰ С. Массу газа и объем считать неизменными.
11. Кислород предназначенный для газовой сварки, содержится в баллоне объем которого 36 дм³, при температуре 27⁰С и давлении 150 атм. Вычислить массу кислорода в баллоне.

12. Электрическую лампу при изготовлении под давлением $5,0065 \cdot 10^4$ Па при температуре 288 К. Какова температура газа в горящей лампе, если давление в ней повысилось до $1,1 \cdot 10^4$ Па.
13. В баллоне вместимостью 10л находится водород под давлением 3 мПа и при температуре - 23^0 С. Определить его массу.
14. Найти объем газа при нормальных условиях, если при температуре 27^0 С и давлении 36кПа газ занимает объем 82 л
15. При 20^0 С давление газа в баллоне было 1200 Па. Какое будет давление в баллоне, если температура воздуха поднимется до 50^0 С ?
16. Найти объем 200г углекислого газа, находящегося в баллоне вместимостью 30л при температуре -3^0 С и нормальном атмосферном давлении.
17. Аэростат, наполненный газом при нормальном атмосферном давлении, поднялся в слой воздуха, где давление равно 66,7 кПа. Во сколько раз увеличился его объем? Изменением температуры и влиянием упругости пренебречь
18. Определить массу углекислого газа в баллоне вместимостью 30л при температуре 27^0 С и давлении 3.07 МПа.
19. Баллон емкостью 50л содержит 2.86кг кислорода. При какой температуре возникает опасность взрыва, если баллон выдерживает давление до 50 атм.
20. Газ при давлении 8.1 Па и температуре 285 К занимает объем 0.855м^3 . Каким будет давление, если та же масса газа при температуре 320К займет объем 0.8м^3 ?
21. Какое давление создает кислород в объеме 0.04 м^3 при температуре 103^0С , если при нормальных условиях эта же масса газа занимает объем 0.014м^3 . Чему равна масса газа?
22. Давление газа при 293 К равно $1.07 \cdot 10^4$ Па. Каково будет давление газа, если его нагреть при постоянном объеме до 423 К ?
23. Изобарный процесс протекал при давлении 400 кПа, при этом объем газа увеличился от 60л до 100л. Определить работу газа при расширении.
24. Объем газа при давлении $7.2 \cdot 10^4$ Па и температуре 290 К равен 0.60м^3 . При какой температуре та же масса газа займет объем 1.6м^3 , если давление станет равным $2.25 \cdot 10^4$ Па ?
25. Газ занимал объем 12,38 л. Его охладили при постоянном давлении на 45 К и объем его стал равным 10.52л. какова была первоначальная температура?
26. Найти массу углекислого газа в баллоне емкостью 40л при температуре 288 К и давлении 50 атм.

РАЗДЕЛ 2. Термодинамика

1. Необходимо повысить температуру воды от 10^0 С до 80^0 С, для этого в нее вводят пар при температуре 100^0 С. Сколько пара потребуется для нагревания 2 кг воды.
2. В бутылку, имеющую при 0^0 С объем $0,020 \text{ м}^3$, налит до краев керосин при той же температуре. на сколько градусов должна повысится температура, чтобы вытекло 0,5л керосина.

3. На примусе с к.п.д. 30% растопили 0,5 кг льда, взятого при 0°C , и образовавшуюся при этом воду нагрели до 100°C . Определить количество израсходованного керосина.
4. Сколько льда при 0°C можно получить при испарении 100г фреона, если к.п.д. холодильника 87%, первоначальная температура воды 15°C , а в лед обращается ее четвертая часть?
5. Определить к.п.д. нагревателя, расходующего 80 г керосина на нагревание 3.5 кг воды на 90°C .
6. На сколько километров пути хватит 8 л бензина для двигателя мотоцикла развивающего при скорости 70 км/ч мощность 8.8 кВт и имеющего к.п.д. 21%?
7. На сколько градусов повысится температура 2 кг воды, если при нагревании ее на спиртовке с КПД 24% расходуется 80 г спирта?
8. Какое количество тепла нужно затратить, чтобы 8.0 кг льда при -30°C довести до точки плавления, расплавить и получившуюся воду нагреть до 60°C ?
9. 1.5 кг воды, взятой при 15°C надо охладить до температуры отвердевания и обратить в лед. Сколько тепла выделится при этом процессе?
10. Молот массой 350 кг падает с высоты 2 м на стальную деталь массой 3.5 кг. На сколько градусов нагреется деталь после 10 ударов молота, если 50% его энергии расходуется на нагревание детали.
11. Медный шар объемом 200 см^3 , взятый при нормальных условиях, нагревается до 100°C . Определить на сколько изменится объем шара при нагревании.
12. Сколько литров воды при 95°C нужно добавить к 30 л воды при 25°C , чтобы получить воду с температурой 67°C ?
13. Свинцовая пуля, имея скорость 360 м/с попадает в доску и застревает в ней. На сколько кельвин нагрелась пуля, если 30% энергии пули пошло на ее нагревание?
14. Лед массой 20 кг при температуре -20°C опущен в 40 кг воды, температура которой 70°C . Какая установится температура, когда весь лед расплавится?
15. В 1.5 кг воды взятой при 100°C , опущен кусок льда массой 0.8 кг при температуре -25°C . Определить температуры смеси, когда лед растает.
16. Какова масса стальной детали нагретой предварительно до 500°C , если ее опускают в сосуд, содержащий 18,6 кг воды при 13°C ? Установившаяся температура 35°C . Испарением воды пренебречь.
17. Насколько нагреется при штамповке кусок стали массой 1,5 кг от удара молота массой 400 кг, если скорость молота в момент удара 7.0 м/с, а на нагревание стали затрачивается 60% энергии молота.
18. Определить плотность нефти при температуре 60°C , если ее плотность при 273 К равна 800 кг/м^3 .
19. Смешали 12 кг воды при 10°C и 5 кг воды при 80°C . Определить температуру смеси воды.

20. До какой температуры нагреется 0.8 кг воды, находящейся в медном калориметре массой 0.7 кг и имеющей температуру 285 К, если ввести в калориметр 0.05 кг пара при 373 К?
21. Вычислить КПД плавильной печи, в которой для плавления 300 кг меди израсходовали 32 кг угля марки А-1. Начальная температура меди 13⁰ С.
22. Вода падает с высоты 1200 м. На сколько повысится температура воды, если на ее нагревание затрачивается 60% работы силы тяжести?
23. На сколько удлинится медный провод на участке длиной 60 м при повышении температуры от 10⁰ С до 40⁰ С?
24. В 0.5 кг воды ввели 63 г водяного пара при температуре 100⁰ С, после чего установилась температура 80⁰С. Какова была начальная температура.
25. Сколько потребуется сжечь нефти в плавильной печи с КПД 30%, чтобы довести до температуры плавления и расплавить 10 т меди. Начальная температура меди 25⁰ С.
26. Определить температуру воды установившуюся после смешения 4кг воды при 72⁰ С и 20 кг воды при 18⁰ С?
27. В железном сосуде массой 100кг находится 500г воды и 200г льда при общей температуре 0⁰ С. Сколько нужно добавить воды при 100⁰ С, чтобы общая температура воды в сосуде повысилась до 32⁰ С?

РАЗДЕЛ 3. Влажность

1. Найти абсолютную и относительную влажности воздуха в помещении объем которого 140 м³, если в нем содержится 7г водяного пара при температуре 18⁰С.
2. Температура воздуха 18⁰С, а температура точки росы 10⁰ С. Определить абсолютную и относительную влажности воздуха.
3. При определении относительной влажности воздуха гигрометром было установлено, что температуре 18⁰ С соответствует точка росы 10⁰ С. Найти абсолютную и относительную влажности воздуха.
4. На сколько понизилась температура воздуха при появлении росы, если при температуре 23⁰ С относительная влажность 60%?
5. Что показывают сухой и влажный термометры психрометра, если разность их показаний равна 4⁰С, а относительная влажность 65%?
6. Какую температуры показывает влажный термометр психрометра, если в помещении при температуре 24⁰ С относительная влажность воздуха 56%?
7. На сколько понизилась температура воздуха при появлении росы, если при температуре 23⁰ С относительная влажность 60%?
8. Определить количество водяных паров в воздухе комнаты размерами 8м*6м*5м, если при температуре 19⁰ С влажность воздуха 60%.

9. В 6 м^3 воздуха с температурой 19° С содержится 51.3 кг водяного пара. Определить абсолютную и относительную влажности воздуха.
10. Вечером на берегу озера при температуре 18° С относительная влажность воздуха была 75% . При какой температуре к утру может появиться туман.
11. Какое количество воды может испариться в 1 м^3 воздуха, температура которого 20° С , а относительная влажность 60% ?
12. Какое количество воды может испариться в помещении размером 400 м^3 , если температура воздуха 22° С , а относительная влажность 70% ?
13. Относительная влажность воздуха 65% . Какова абсолютная влажность если на психрометре влажный термометр показывает температуру на 4° С меньшую чем сухой.
14. Нормальная влажность в жилом помещении должна быть от 50% до 60% . Выполняется ли это требование, если на психрометре термометры показывают 20° и 15° С ?
15. Какова относительная влажность воздуха если плотность водяных паров в нем 0.0075 кг/м^3 , а температура воздуха 10° С ; 17° С
16. В каком случае будет сильнее ощущаться сырость: В воздухе с содержанием пара 15 г/м^3 при температуре 30° С или в воздухе с содержанием 4 г/м^3 при температуре 2° С .
17. Температура воздуха 18° С , а температура точки росы 8° С . Определить абсолютную и относительную влажности воздуха.
18. Температура воздуха 23° С относительная влажность 45% . Найти абсолютную влажность воздуха и точку росы.
19. При 25° С относительная влажность воздуха в помещении равна 70% . Сколько влаги выделится из каждого кубического метра воздуха при понижении температуры до 16° С ?

РАЗДЕЛ 4. Электрическое поле

1. Напряженность поля в точке, расположенной на расстоянии 5 см от заряда, равна $1.5 \cdot 10^3\text{ Н/Кл}$. Какова напряженность в 10 см от заряда.
2. Найти заряд Земли и электрический потенциал поверхности Земли, если ее радиус 6400 км , напряженность поля 130 В/м .
3. Определить емкость Земли считая что она шар радиусом 6400 км .
4. Определить напряженность поля, образованного зарядом в $8.8 \cdot 10^{-6}\text{ Кл}$, и потенциал в точке, находящейся на расстоянии 20 см от заряда.
5. Плоский воздушный конденсатор с расстоянием между пластинами 5 мм подключили к источнику постоянного напряжения 300 В . Площадь одной пластины $3.14 \cdot 10\text{ см}^2$. Какой заряд имеет каждая пластина конденсатора?
6. В какую среду помещен точечный заряд $4.5 \cdot 10^{-7}\text{ Кл}$, если на расстоянии 5 см от него напряженность поля равна $2.0 \cdot 10^4\text{ Н/Кл}$? Определить абсолютную диэлектрическую проницаемость среды.
7. Определить электрический потенциал и радиус металлического шарика, получившего заряд $1.8 \cdot 10^{-8}\text{ Кл}$ и находящегося в глицерине. Электрическая емкость шарика равна $4.5 \cdot 10^{-4}\text{ мкФ}$.

8. На каком расстоянии от точечного электрического заряда, равного $7.2 \cdot 10^{-6}$ Кл, помещенного в вакуум, напряженность поля равна $2.4 \cdot 10^3$ В/м. Какой электрический потенциал в этой точке.
9. Плоский воздушный конденсатор с расстоянием между пластинами 5мм подключили к источнику постоянного напряжения 300 В. Площадь одной пластины $3.14 \cdot 10^2$ см². Какой заряд имеет каждая пластина конденсатора?
10. Три конденсатора соединены по схеме.
 $C_1 = 1.5$ мкФ ; $C_2 = 3$ мкФ ; $C_3 = 4$ мкФ
 К точкам А и В подведено напряжение 250В. Определить электрический заряд накопленный всеми конденсаторами.
11. Определить емкость шара диаметром 18 см и поверхностную плотность заряда, если шару сообщили заряд равный $6.2 \cdot 10^{-7}$ Кл.
11. Определить потенциал в вакууме уединенного проводящего шара давание вопроса

Качественные вопросы на 1-й семестр.

1. На чем основана электростатическая защита?
2. Почему рыхление почвы сохраняет в ней влагу?
3. Чем объяснить появление росы и тумана?
4. Почему не бывает росы под густым деревом?
5. Как действует молниеотвод? При каких условиях он может оказаться опасным для здания?
6. За высоко летящим самолетом иногда образуется облачный след. Почему?
7. Почему во время ледохода становится холоднее?
8. Почему в плавках предохранителях свинцовая проволока, а в лампах накаливания вольфрамовая нить?
9. Как защитить детали радиоустановки от действия внешних электрических полей?
10. Почему опасно проливать ртуть?
11. Почему сильная жара труднее переносится в болотистых местностях, чем в сухих?
12. Почему нагревается велосипедный насос при накачивании им воздуха?
13. Почему облака осенью бывают ниже чем летом?
14. Статистика показывает, что вблизи промышленных центров в выходные дни туманы слабее чем в рабочие. Почему?
15. Как объясняет явление электризации ядерная модель строения атома?
16. Дайте определения основных положений молекулярно-кинетической теории и приведите примеры их опытного подтверждения.
17. Электрический ток, величина тока. Условия возникновения тока в проводнике.
18. Почему в зимнее время оконные стекла потеют, если в комнате много людей?
19. Как ведет себя диэлектрик в электрическом поле?
20. Почему стеклянные сосуды, нагреваемые до высоких температур, делают из тонкого стекла?
21. В засуху слежавшаяся почва высыхает сильно, а вспаханная слабее?
22. В Москве температура кипения чистой воды колеблется от 98.5° С до 101° С. Чем это можно объяснить?
23. Почему алюминий не удается паять оловянным припоем?
24. В каком случае используются понятия "потеря напряжения" и "падение напряжения"?

25. Заряженный медный и стальной шары одинакового радиуса приводят в соприкосновение. Как распределяются на них заряды?
26. Для чего летом лед в ледниках пересыпают солью?
27. Когда автомобиль больше расходует горючего - при езде с остановками или без остановок?

Теоретические вопросы выносимые на письменный экзамен по физике за 2-ой семестр уч. года

1. Термоэлектронная эмиссия. Работа выхода электронов из металла. Возникновение термо - ЭДС.
2. Электрический ток в электролитах. законы электролиза. Применение в технике.
3. Электрический ток в газах. Ионизация газа. несамостоятельный разряд.
4. Самостоятельный разряд в газе, виды разрядов. Электрическая дуга. Применение.
5. Электрический ток в вакууме. Электронно-вакуумные приборы. Применение.
6. Проводимость полупроводников; собственная, примесная.
7. Магнитное поле как особый вид материи. Свойства и изображения магнитного поля прямого тока, витка и соленоида.
8. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в магнитном поле. Применение.
9. Магнитная индукция и напряженность магнитного поля прямого тока, витка и соленоида, единицы измерения.
10. Магнитный поток, потокосцепление, индуктивность, единицы измерения, формулы величины.
11. Вещество в магнитном поле. Пара-, диа-, ферромагнитные вещества. Применение ферромагнетиков.
12. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Движение заряда в магнитном поле.
13. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Правило Ленца.
14. Вихревое электрическое поле. Понятие об электромагнитной теории Максвелла. Вихревые токи. Применение.
15. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции, проявление, применение.
16. Переменный ток. Генераторы переменного тока. Мгновенное, максимальное и действующее значение ЭДС, напряжение и величина тока
17. Колебательный контур. Превращение энергии в контуре. Параметры электромагнитных колебаний.
18. Отражение света на границе раздела двух сред. Законы отражения.
19. Преломление света на границе раздела двух сред. Законы преломления.
20. Полное отражение на границе раздела двух сред. Предельный угол полного отражения. Призмы полного отражения.
21. Интерференция света. Условия максимума и минимума интерференционной картины. Интерференция в природе и технике.
22. Дифракция. Дифракционный спектр. Дифракционная решетка. Применение.
23. Дисперсия света. Разложение белого света призмой. Спектры, виды спектров. Закон Кирхгофа.
24. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Свойства и применение этих излучений.
25. Внешний фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова. Законы внешнего фотоэффекта. Фотоэлементы, их применение.
26. Внутренний фотоэффект, его особенности. Фоторезисторы, применение.
27. Радиоактивность; естественная. Виды естественной радиоактивности, их характеристики.
28. Искусственная радиоактивность. Обнаружение нейтрона. Состав атомных ядер.
29. Деление тяжелых атомных ядер. Цепная реакция деления. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Ядерная энергетика.
30. Термоядерная реакция. Синтез легких ядер. Энергия Солнца и звезд.

**Задачи выносимые на письменный экзамен по физике
за 2-ой семестр уч. года**

1. Определить потенциал ионизации атомов лития, если для их ионизации необходима энергия $8,6 \cdot 10^{-19}$ Дж.
2. Будут ли атомы азота ионизироваться электронами, кинетическая энергия которых $2,2 \cdot 10^{-18}$ Дж. Потенциал ионизации атомов азота 14,47 В.
3. Два параллельных проводника с одинаковыми токами, находящиеся на расстоянии 8,7 см друг от друга, притягиваются с силой $2,5 \cdot 10^{-2}$ Н. Определить величину тока в проводниках, если длина каждого из них 320 см.
4. Найти напряженность индукцию магнитного поля в центре кругового тока с радиусом 6,4 см, если величина тока равна 12,4 А.
5. На прямолинейный проводник с током 14,5 А. В однородном магнитном поле с индукцией 0,34 Т действует сила 1,65 Н. Определить длину проводника, если он расположен под углом 38° к силовым линиям.
6. Найти напряженность и магнитную индукцию поля в точке, которая находится в воздухе на расстоянии 9,2 см от прямолинейного проводника с током 13,2 А.
7. Напряженность магнитного поля в центре кругового тока величиной 11 А оказалась 120 А/м. Определить диаметр окружности, по которой течет ток, и индукцию магнитного поля в центре.
8. Прямолинейный проводник длиной 0,9 м расположен перпендикулярно к силовым линиям однородного магнитного поля. Чему равна магнитная индукция этого поля, если на проводник действует сила 1,6 Н при токе 23 А.
9. Соленоид без сердечника длиной 0,85 м содержит 750 витков. Определить индукцию и напряженность магнитного поля внутри соленоида при токе 5,6 А в нем. Диаметр соленоида мал по сравнению с его длиной.
10. Два параллельных проводника с токами по 100 А в каждом находятся в вакууме. Определить расстояние между ними, если вследствие их взаимодействия на отрезок проводника длиной 75 см действует сила $5 \cdot 10^{-2}$ Н.
11. Определить магнитный поток в соленоиде без сердечника длиной 1,6 м, по виткам которого течет ток 6,3 А. соленоид имеет 1400 витков и радиус 4,8 см.
12. Какая работа совершается при перемещении проводника длиной 0,4 м с током 21 А в однородном магнитном поле с индукцией 1.2 Т на 0,25 м ? Движение идет перпендикулярно силовым линиям поля.
13. Электрон движется в однородном магнитном поле в вакууме перпендикулярно к силовым линиям по окружности радиусом 0,1 м. Определить скорость движения электрона, если напряженность поля $1,6 \cdot 10^2$ А/м.
14. Протон движется в однородном магнитном поле с напряженностью 100 А/м в плоскости, перпендикулярной к силовым линиям. Определить траекторию протона, если оно происходит в вакууме со скоростью $1,2 \cdot 10^3$ м/с.
15. В катушке возникает магнитный поток 0,015 Вб, когда по её виткам проходит ток 5 А. Сколько витков содержит катушка, если её индуктивность 60 мГн ?
16. Определить энергию магнитного поля катушки, в которой при токе 7,5 А магнитный поток равен $2,3 \cdot 10^{-3}$ Вб. число витков в катушке 120.
17. Определить индуктивность катушки, если при токе 6,2 А ее магнитное поле обладает энергией 0,32 Дж.
18. Рамка, содержащая 25 витков, находится в магнитном поле. Определить ЭДС индукции, возникающую в рамке при изменении магнитного потока в ней от 0,098 Вб до 0,013 Вб за 0.16 с.
19. Прямолинейный проводник длиной 0.9 м движется в однородном магнитном поле с индукцией $2,5 \cdot 10^{-2}$ Т со скоростью 14 м/с. Определить угол между векторами скорости и индукции поля, если в проводнике возникает ЭДС 0,12 В.
20. Определить индуктивность катушки, если при ослаблении в ней тока на 2,8 А за 62 мсек в катушке появляется средняя ЭДС самоиндукции 14 В.

21. Какая ЭДС самоиндукции возникает в катушке с индуктивностью 68 мГн, если ток 3,8 А исчезает в ней за 0,012 с ?
22. Сколько витков должна иметь катушка, чтобы при изменении магнитного потока внутри ее от 0,024 Вб до 0,056 Вб за 0,32 с в ней создавалась средняя ЭДС 10 В.
23. В катушке, состоящей из 75 витков, магнитный поток равен $4,8 \cdot 10^{-3}$ Вб. За сколько времени должен исчезнуть этот поток, чтобы в катушке возникла средняя ЭДС индукции 0,74 В ?
24. Величина тока выражается формулой $I = 6,5(A_0 \cdot \sin 3,14 \cdot t \cdot \text{эфф} ?; \text{макс} ?$
25. Напряжение в катушке изменяется по формуле $U = 60(B) \cdot \sin(3,14 \cdot t + \frac{\pi}{4})$. Определить начальную фазу, максимальное значение напряжения в цепи.
26. Напряжение в катушке изменяется по формуле $U = 60(B) \cdot \sin(3,14 \cdot t + \frac{\pi}{4})$. Определить период и частоту его изменения
27. Величина тока в катушке изменяется по формуле $I = 15(A) \cdot \sin 3,14 \cdot t$. Определить начальную фазу тока, его максимальное значение и частоту изменения.
28. На какой диапазон длин волн рассчитан приемник, если индуктивность приемного контура 1,5 мГн, а емкость может изменяться от 75 пФ до 650 пФ. Активным сопротивлением пренебречь.
29. Определить период собственных колебаний в контуре при емкости 2,5 мкФ и индуктивности 0,5 мГн.
30. Чему равна частота собственных колебаний в контуре, состоящем из конденсатора емкостью 2,2 мкФ и катушки индуктивностью 0,12 мГн ?
31. Чему равен период собственных колебаний в контуре, если индуктивность равна 2,5 мГн, а емкость 1,5 мкФ ?
32. Колебательный контур создает в вакууме электромагнитные волны длиной 150 м. Какая емкость включена в контур, если индуктивность его равна 0,25 мГн? Активным сопротивлением пренебречь.
33. Определить радиус земного шара, если свет проходит в вакууме расстояние, равное длине экватора Земли, за 0,139 сек.
34. Излучение состоит из фотонов с энергией по $6,4 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определить частоту колебаний и длину волны в вакууме для этого излучения.
35. Чему равна энергия фотона красного света, имеющего в вакууме длину волны 720 нм.
36. Чему равна энергия фотона зеленого излучения с длиной волны 620 нм в вакууме.
37. Длина волны желтого света в вакууме равна 0,589 мкм. Какова частота колебаний в таком световом луче ?
38. В глаз человека проникает электромагнитное излучение с частотой $9,5 \cdot 10^{14}$ Гц. Воспримет ли это излучение человек как свет?. Какова длина волны этого излучения в вакууме?
39. Определить силу света лампы накаливания, если свет от нее падает перпендикулярно на рабочее место и создает освещенность в 25 лк на расстоянии 1,2 м.
40. Чему равен полный световой поток лампы, сила света которой равна 150 кд ?
41. Какой световой поток падает на поверхность стола, если его средняя освещенность 9500 лк, а площадь 1,6 м²?
42. Определить постоянную дифракционной решетки, если при ее освещении светом с длиной волны 656 нм второй спектр виден под углом 15°.
43. Принимая температуру накала 2500 К, определить длину волны, на которую приходится максимум энергии в спектре излучения.
44. Определить длину волны, на которую приходится максимум энергии в спектре звезды, имеющей температуру 30000 К.
45. Работа выхода электронов из серебра составляет $7,55 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определить длину волны границы фотоэффекта для серебра.
46. Работа выхода электронов из ртути 4,53 эВ. Возникает ли фотоэффект, если на поверхность ртути падает излучение, длина волны которого 450 нм ?
47. Поверхностный скачок потенциала для алюминия 4,25 В. Определить частоту границы фотоэффекта.

48. В какое вещество превращается ${}_{82}\text{Pb}^{210}$ после трех последовательных β -распадов и одного α -распада.
49. Во что превращается изотоп тория ${}_{90}\text{Th}^{210}$, ядра которого претерпевают три последовательных α -распада ?
50. Во что превратится ${}_{92}\text{U}^{238}$ после α -распада и двух β -распадов ?
51. Ядро изотопа ${}_{83}\text{Bi}^{211}$ получилось из другого ядра после последовательных α и β -распадов. Что это за ядро ?
52. Определить во сколько раз энергия, нужная для ионизации атомов водорода, больше соответствующей энергии для атомов натрия. Потенциалы ионизации для этих атомов 13,54 В и 5,12 В.

***Качественные вопросы выносимые на письменный экзамен
по физике за 2-ой семестр учебного года***

1. Почему гораздо опаснее прикасаться к электрическим проводам мокрыми руками, чем сухими?
2. Исследуя спектр Луны, можно судить о составе ее поверхности. Почему ?
3. Почему при заземлении нужно пластины закапывать во влажный слой почвы
4. Электрическую лампу накаливают постепенно. Какие изменения в спектре лампы при этом наблюдают?
5. Красный платок осветили синим светом. Каким будет цвет платка?
6. Почему провода предназначенные для сырых помещений просмолены снаружи?
7. Почему ощущается кисловатый вкус, если прикоснуться кончиком языка одновременно к обоим полюсам батарейки для карманного фонаря ?
8. Объясните происхождение цвета синего стекла, синей бумаги, синего моря.
9. Почему для гальванического покрытия изделия чаще всего употребляется никель или хром?
10. Если комета видна на небе с вечера, то в какую сторону направлен ее хвост ?
11. Почему в комнатных условиях заряженный электроскоп обязательно разрядится ?
12. Почему фотографические снимки проявляют при красном освещении ?
13. Возникает ли ток в телах птиц сидящих на голых проводах высоковольтной линии электропередач?
14. Почему серебрят стеклянный баллон термоса ?
15. Какими способами можно размагнитить железный брусок?
16. Почему зрачок человека кажется черным?
17. Для чего в телеграфном аппарате Морзе на полюсах сердечника электромагнита имеются медные напайки?
18. Почему в тени дерева всегда прохладнее?
19. Как построить сильный электромагнит, если поставлено условие, чтобы ток в обмотке был сравнительно слабым?
20. При безоблачном небе ночи обычно холоднее, чем при облачном. Почему?
21. Как изготовить электромагнит, подъемную силу которого можно было бы регулировать?
22. Почему летом облачные дни холоднее безоблачных?
23. Как при помощи магнитной стрелки определить, намагничен ли стальной стержень?
24. В какой части неба может появиться радуга ранним утром?
25. Почему стальные оконные решетки со временем намагничиваются?
26. Если, прищурив глаз, смотреть на нить лампочки накаливания, то нить кажется окаймленной светлыми бликами. Почему?
27. В каком месте Земли магнитная стрелка обоими концами показывает на юг?
28. Чем объясняется расцветка крыльев насекомого: стрекоз, жуков и прочих?
29. В кольцо из диэлектрика вдвигают магнит. Какое возникает явление?
30. Почему частицы размером 300 нм в микроскоп (оптический) неразличимы?
31. Почему телефонные провода не следует подвешивать на столбах с проводами переменного тока?
32. Почему днем не видно звезд?
33. В какой момент искрит рубильник: при замыкании или размыкании цепи? Как ослабить

искру?

34. В средних широтах после заката солнца темнеет не сразу а наступают сумерки. Почему?
35. Почему не применяется для освещения переменный ток с частотой 10-15 Гц ?
36. Любой водоем, дно которого хорошо видно, всегда кажется мельче, чем в действительности. Почему?
37. Первичная катушка трансформатора подсоединена к генератору тока, вторичная катушка разомкнута. Потребляется ли в трансформаторе электроэнергия?
38. В каком случае угол отражения равен углу падения?
39. Почему замирает или совсем прекращается радиоприем в автомобилях при проезде их под мостом или в тоннели?
40. Если поверхность воды колеблется, то изображения предметов в воде принимают причудливые формы. Почему?
41. Какова причина помех приемнику от проходящего вблизи трамвая?
42. Зимой, когда земля покрыта снегом, лунные ночи бывают светлее чем летом. Почему?
43. Чем отличаются друг от друга свободные колебания в двух контурах с одинаковыми параметрами, если конденсаторы контуров были заряжены от батарей с неодинаковыми ЭДС?
44. Луч прожектора хорошо виден в тумане, а хуже в ясную погоду. Почему?
45. Для чего серебрят провод идущий на изготовление коротковолновых ультра коротковолновых контурных катушек?
46. Почему весной снег начинает таять на южных склонах гор, сугробов, крыш?
47. Почему во время грозы в радиоприемнике слышен треск?
48. Как от одной и той же палки получить темь различной длины?
49. Почему в парниках температура заметно выше, чем у окружающего воздуха, даже при отсутствии отопления и удобрений?
50. Почему разрежение газа улучшает его проводимость? Во всех ли случаях это верно?
51. Почему полярные сияния становятся чаще и интенсивнее в периоды наибольшей солнечной активности?
52. Почему масляные пятна на поверхности воды имеют радужную окраску?

Рассмотрено на заседании ПЦК Радиотехнических дисциплин

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2020 г.

Председатель ПЦК _____
(подпись)

« _____ » _____ 2020 г.

Комплекты экзаменационных заданий для студентов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «ФИЗИКА»	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина
--	--	---

Теоретические задания:

1. В чём заключаются основные положения (молекулярно-кинетической теории) МКТ и их опытное обоснование?

2. Назначение, устройство и принцип работы однофазного трансформатора?

Практическое задание:

Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____	Экзаменационный билет № 2 по дисциплине «ФИЗИКА»	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина
--	--	---

Теоретические задания:

1. Расскажите о массе и размере молекул. Что подразумевается под количеством вещества? Число Авогадро?

2. Трёхфазная четырёхпроводная сеть, где нагрузка соединена по схеме «звезда»? Соотношение фазных и линейных напряжений. Роль нулевого провода?

Практическое задание:

Сколько молекул воды содержится в капле массой 0,2 г ?

Преподаватель: _____ А. Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____</p>	<p>Экзаменационный билет № 3 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	--	---

Теоретические задания:

1. Сформулируйте и поясните уравнение Менделеева –Клапейрона.
2. Назначение, устройство и принцип работы электромагнитного реле?

Практическое задание:

Определите массу водорода взятого в количестве 1000 моль .

$$\mu_{H_2} = 1 \times 2 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-3} \text{ кг/моль.}$$

Преподаватель: _____ А. Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____</p>	<p>Экзаменационный билет № 4 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	--	---

Теоретические задания:

1. Поясните изотермический процесс. Сформулируйте и поясните изотермический закон. Изобразите графики изотермического процесса.
2. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.

Практическое задание:

На прямой проводник длиной 0,5 м, расположенный перпендикулярно силовым линиям поля с индукцией 0,02 Тл, действует сила 0,15 Н. Рассчитайте силу тока, протекающего по проводнику.

Преподаватель: _____ А. Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____</p>	<p>Экзаменационный билет № 5 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	--	---

Теоретические задания:

1. Расскажите об изобарном процессе. Сформулируйте изобарный закон.

Изобразите графики изобарного процесса.

2. Устройство и принцип работы генератора переменного тока?

Практическое задание:

Два одинаковых точечных заряда взаимодействуют в вакууме с силой 0,1 Н. Расстояние между зарядами равно 6 м. Рассчитайте величину этих зарядов.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____</p>	<p>Экзаменационный билет № 6 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	--	---

Теоретические задания:

1. Расскажите об изохорном процессе. Сформулируйте изохорный закон. Изобразите график изохорного процесса.

2. Режимы работы однофазного трансформатора? Какие потери энергии определяются при работе трансформатора в этих режимах?

Практическое задание:

Начертите электрическую схему включения лампы, рассчитанную на напряжение питания 36 В от переменного напряжения 220 В.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинок</p>	<p>Экзаменационный билет № 7 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	--	---

Теоретические задания:

1. Понятие температуры? Связь температуры с энергией?
2. Сформулируйте первый закон Кирхгофа.

Практическое задание:

Проводник какого сопротивления надо включить во внешнюю цепь генератора с ЭДС 220 В и внутренним сопротивлением 0,1 Ом, чтобы на его зажимах напряжение оказалось равным 210 В?

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинок</p>	<p>Экзаменационный билет № 8 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	--	---

Теоретические задания:

1. Глаз и оптические приборы?
2. Цепь переменного тока с активным сопротивлением? Начертите электрическую схему. Постройте и поясните векторную диаграмму.

Практическое задание:

В цепи, состоящей из параллельно соединенных четырех резисторов $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 5 \text{ Ом}$, $R_3 = 8 \text{ Ом}$, $R_4 = 20 \text{ Ом}$ был измерен ток первого резистора $I_1 = 11 \text{ А}$. Определить токи в каждой ветви.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинок</p>	<p>Экзаменационный билет № 9 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	--	---

Теоретические задания:

1. Виды теплопередач? Удельная теплоёмкость вещества?
2. Цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением? Начертите электрическую схему. Постройте и поясните векторную диаграмму.

Практическое задание:

Через проводник длиной 12 м и сечением 0,1 мм², находящийся под напряжением 220В, протекает ток 4 А. Определите удельное сопротивление проводника.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинок</p>	<p>Экзаменационный билет № 10 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	---

Теоретические задания:

1. Опишите процесс испарения и процесс конденсации.
2. Цепь переменного тока с ёмкостным сопротивлением? Начертите электрическую схему. Постройте и поясните векторную диаграмму.

Практическое задание:

Какое нужно приложить напряжение к проводнику сопротивлением 0,25 Ом, чтобы в проводнике была сила тока 30 А?

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинокоев</p>	<p>Экзаменационный билет № 11 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
---	---	---

Теоретические задания:

1. Опишите процесс кипения. Удельная теплота парообразования?
2. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений? Резонанс напряжений? Начертите электрическую схему. Постройте и поясните векторную диаграмму.

Практическое задание:

Нарисуйте электрическую схему простейшего зарядного устройства 5 В от переменного напряжения 220 В.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинокоев</p>	<p>Экзаменационный билет № 12 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
---	---	---

Теоретические задания:

1. Изобретение радио и принцип радиосвязи?
2. Цепь переменного тока, где параллельно соединены активное, индуктивное и ёмкостное сопротивления? Резонанс токов? Начертите электрическую схему. Постройте и поясните векторную диаграмму.

Практическое задание:

Луч света падает на зеркало под углом 35° к его поверхности. Чему равен угол между падающим и отражённым лучами? Чему равен угол отражения? Сделайте чертёж.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинок</p>	<p>Экзаменационный билет № 13 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	---

Теоретические задания:

1. Влажность? Насыщенный пар? Приборы для определения влажности?
2. Назначение, устройство и принцип работы трёхфазного генератора переменного тока?

Практическое задание: Какой объем занимает 50 моль кислорода?

$\mu = 32 \times 10^{-3} \text{ кг/моль.}$

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинок</p>	<p>Экзаменационный билет № 14 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	---

Теоретические задания:

1. Опишите свойства жидкостей. Капилляры?
2. Назначение, устройство, принцип работы и применение электромагнитов?

Практическое задание:

На поверхность воды выливают каплю оливкового масла массой 0,08 мг, которая, растекаясь образует масляную пленку – круг площадью 200 см².

Принимая во внимание, что диаметр молекулы масла- величина того же порядка, что и толщина пленки, вычислить её значение.

$\rho = 9,2 \times 10^{-2} \text{ кг/м}^3$.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинок</p>	<p>Экзаменационный билет № 15 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	---

Теоретические задания:

1. Закон преломления света? Показатель преломления?
2. Электрический заряд? Закон Кулона?

Практическое задание:

Сопротивления в электрической цепи соединены последовательно.

$R_1 = 100 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$, $R_3 = 25 \text{ Ом}$. Вычертите электрическую цепь.

Проведите расчёт $R_{\text{общ}}$.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинок</p>	<p>Экзаменационный билет № 16 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	---

Теоретические задания:

1. Генерирование и излучение радиоволн?
2. Назначение полупроводникового выпрямителя переменного тока, простейшая схема выпрямителя? Графики выпрямленного напряжения?

Практическое задание:

Сопротивления в электрической цепи соединены параллельно,

$R_1 = 100 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$, $R_3 = 25 \text{ Ом}$. Начертите электрическую цепь, проведите расчёт $R_{\text{общ}}$.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинокоев</p>	<p>Экзаменационный билет № 17 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
---	---	---

Теоретические задания:

1. Законы геометрической оптики?
2. Назначение, виды и устройство конденсаторов?

Практическое задание:

Определить электроёмкость конденсатора для изготовления, которого использовали ленту алюминиевой фольги длиной 157 см, шириной 90 мм.

Толщина парафиновой бумаги 0,1 мм. Какая энергия запасена в конденсаторе, если он заряжен до рабочего напряжения 4×10^2 В ?

$\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}$ - диэлектрическая постоянная. $\epsilon = 1$ - диэлектрическая проницаемость.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинокоев</p>	<p>Экзаменационный билет № 18 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
---	---	---

Теоретические задания:

1. Планетарная модель атома? Опыт Резерфорда?
2. Фотоэлектрический эффект? Законы фотоэффекта?

Практическое задание:

Аккумулятор с ЭДС $E = 6,0$ В с внутренним сопротивлением $R_{вн} = 0,1$ Ом, питает внешнюю цепь сопротивлением $R = 11,9$ Ом. Какое количество теплоты выделится во всей цепи за время $t = 10$ мин?

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинок</p>	<p>Экзаменационный билет № 19 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	---

Теоретические задания:

1. Принцип Гюйгенса? Отражение и преломление волн?
2. Примесная электропроводимость в полупроводниках?

Практическое задание:

Сопротивление алюминиевого провода длиной 0,9 км и сечением 10 мм² равно 2,5 Ом. Определите его удельное сопротивление.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинок</p>	<p>Экзаменационный билет № 20 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	---

Теоретические задания:

1. Интерференция света?
2. Закон электромагнитной индукции?

Практическое задание:

Для линии электропередачи использован медный провод сечением 0,5 мм² и длиной 120 км. Удельное сопротивление медного провода $\rho = 0,0175 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$. Определить сопротивление линии при температуре 20⁰С.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинок</p>	<p>Экзаменационный билет № 21 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	---

Теоретические задания:

1. Дифракция света?
2. Электрический ток в жидкостях?

Практическое задание:

На цоколе лампочки для карманного фонарика написано: 3,5 В, 0,28 А.
Найти сопротивление в рабочем режиме и потребляемую мощность.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинок</p>	<p>Экзаменационный билет № 22 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	---

Теоретические задания:

1. Электрический ток в газах?
2. Назначение, устройство и принцип работы асинхронного двигателя?

Практическое задание:

Чему равен коэффициент трансформации трансформатора, если число витков вторичной обмотки: а) в 10 раз меньше, чем в первичной;
б) в 5 раз больше, чем в первичной.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинок</p>	<p>Экзаменационный билет № 23 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	---

Теоретические задания:

1. Циклическое перемагничивание? Петля гистерезиса?
2. Соединение трёхфазной цепи переменного тока в «треугольник»?

Соотношение фазных и линейных напряжений? Начертите электрическую схему.

Практическое задание:

Начертите электрическую схему включения светодиодной лампы, работающей в цепи постоянного напряжения 24 В, если необходимо её запитать от сети переменного напряжения 220 В.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинок</p>	<p>Экзаменационный билет № 24 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	---

Теоретические задания:

1. Электрический ток в газах?
2. Передача электрической энергии на большие расстояния? Потери энергии при этом? Коэффициент мощности и пути его повышения?

Соотношение фазных и линейных напряжений? Начертите электрическую схему.

Практическое задание:

Определите молярную массу ацетилен C_2H_2 .

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинокоев</p>	<p>Экзаменационный билет № 25 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
---	---	---

Теоретические задания:

1. Строение атома?
2. Цепь переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями?
Начертите электрическую схему. Постройте векторную диаграмму.

Практическое задание:

Конденсаторы в электрической цепи соединены параллельно,
 $C_1 = 100 \text{ мкФ}$, $C_2 = 10 \text{ мкФ}$, $C_3 = 25 \text{ мкФ}$. Начертите электрическую цепь,
вычислите величину $C_{\text{общ.}}$.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____ Г.А. Одинокоев</p>	<p>Экзаменационный билет № 26 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
---	---	---

Теоретические задания:

1. Электрический ток в вакууме?
2. Назначение и устройство конденсатора? Применение в электрических схемах, условное графическое обозначение?

Практическое задание:

Какой заряд пройдет через поперечное сечение замкнутого провода сопротивлением $R = 20 \text{ Ом}$, если при этом было изменение магнитного потока $\Phi_1 = 15 \text{ мВб}$ и $\Phi_2 = 5 \text{ мВб}$?

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ___ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ___ _____</p>	<p>Экзаменационный билет № 27 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР «___» _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	--

Теоретические задания:

1. Тепловые излучения? Законы фотоэффекта?
2. Цепь переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями?

Начертите электрическую схему. Постройте векторную диаграмму.

Практическое задание:

Конденсаторы в электрической цепи соединены параллельно, $C_1 = 100 \text{ мкФ}$, $C_2 = 10 \text{ мкФ}$, $C_3 = 25 \text{ мкФ}$. Начертите электрическую цепь, вычислите величину $C_{\text{общ.}}$.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией « ___ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ___ _____</p>	<p>Экзаменационный билет № 28 по дисциплине «ФИЗИКА»</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР «___» _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	--

Теоретические задания:

1. Строение атомного ядра? Естественная радиоактивность?
2. Назначение, устройство и принцип действия трёхфазного трансформатора, схемы соединения обмоток?

Практическое задание:

Начертите электрическую схему включения резистора $R_{\text{НАГР}} = 15 \text{ Ом}$ от источника постоянного тока напряжением $U = 12 \text{ В}$. Вычислите ток в электрической цепи.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____	Экзаменационный билет № 29 по дисциплине «ФИЗИКА»	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина
--	---	---

Теоретические задания:

1. Давление света? Опыты П.Н. Лебедева? Диалектическое единство волновых и корпускулярных свойств электромагнитного излучения?
2. Однополупериодная схема выпрямителя? Расчётные формулы?

Практическое задание:

ЭДС источника питания $E = 12$ В, внутренне сопротивление источника питания $R_{вн} = 0,2$ Ом, ток в цепи $I = 1$ А. Что покажет вольтметр на нагрузке?

Начертите схему измерения напряжения на нагрузке вольтметром.

Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

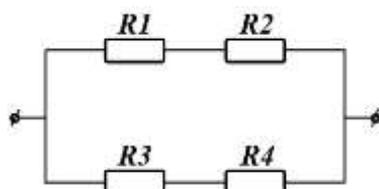
Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ 2020 г. Председатель ПЦК Радиотехнических дисциплин протокол № ____ _____	Экзаменационный билет № 30 по дисциплине «ФИЗИКА»	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР « ____ » _____ 2020 г. _____ Н.А. Коклюгина
--	---	---

Теоретические задания:

1. Назначение и единицы измерения сопротивления в электрических цепях? Обозначение сопротивления на электрических схемах?
2. Переменный ток? Параметры переменного синусоидального тока?

Практическое задание

Определите $R_{общ}$, если известны $R_1 = 8$ Ом, $R_2 = 12$ Ом, $R_3 = 24$ Ом, $R_4 = 6$ Ом



Преподаватель: _____ А.Ф. Мурашов