

Министерство образования, науки и инновационной политики Новосибирской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ПЕРЕРАБОТКИ»

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по учебно-
производственной работе
«__»____2020 _____

Комплект контрольно-оценочных средств

по учебной дисциплине

Физика

основной профессиональной образовательной программы

по профессиям СПО

19.01.09

Наладчик оборудования в производстве пищевой продукции
(по отраслям производства)

Новосибирск
2020 г.

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Физика.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего итогового контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны на основании положений:

- основной профессиональной образовательной программы по профессии: 19.01.09
Наладчик оборудования в производстве пищевой продукции (по отраслям производства)

- рабочей программы учебной дисциплины Физика

Разработчик: преподаватель ГАПОУ НСО «НКППиП» Котюк Е.О.

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Председатель ПЦК _____ /Серова О.М.

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно - оценочных средств.....	4
1.1 Область применения комплекта контрольно - оценочных средств.....	7
1.2 Система контроля и оценки освоения программы.....	7
1.3. Критерии оценивания.....	11
2. Рекомендуемая литература, Интернет – источники.....	25
3. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.....	26
Приложение 1.....	26
Приложение 2.....	30
Приложение 3.....	55
Приложение 4.....	77
Приложение 5.....	81
Приложение 6.....	84
Приложение 7.....	86
Приложение 8.....	88
Приложение 9.....	96
Приложение 10.....	108
Приложение 11.....	109
Приложение 12.....	112
Приложение 13.....	113
Приложение 14.....	125

І. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения умений и усвоения знаний по учебной дисциплине «Физика» программы подготовки квалифицированных рабочих.

Контрольно-оценочные средства (КОС) являются составной частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по подготовке квалифицированных рабочих ФГОС *по профессии 19.01.09 Наладчик оборудования в производстве пищевой продукции (по отраслям производства)*

полного образования и предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Физика» КОС разработаны на основании:

- Положения о Фонде оценочных средств (ФОС);
- Рекомендаций по разработке контрольно-оценочных средств (КОС);
- Рабочей программы учебной дисциплины.

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

1. Формирование элементов общих компетенций (ОК): Таблица 1

Общие компетенции	Основные показатели оценки результатов	Средства контроля № заданий
ОК.1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Проявление интереса к профессии в процессе учебной деятельности Участие в мероприятиях, проводимых в рамках специальности и предметных неделях. Качественное выполнение всех профессионально-ориентированных заданий	Наблюдение и оценка достижений деятельности обучающихся при выполнении заданий профессиональной направленности. Творческая работа презентация, эссе «Физика в моей профессии»

<p>ОК. 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</p>	<p>Рациональность планирования и организации собственной деятельности. Оптимальность выбора методов и способов решения задач в области различных разделов физики. Объективность оценки своей деятельности по решению задач, расчетов единиц измерения физических величин.</p>	<p>Наблюдение и оценка достижений деятельности обучающихся при выполнении самостоятельных, контрольных работ и выполнения лабораторных работ на учебных занятиях.</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартной и нестандартной ситуации и нести за них ответственность</p>	<p>Оценка ситуации в соответствии с поставленной задачей. Самостоятельность в принятии оптимальных решений в стандартных и нестандартных ситуациях. Контроль и корректировка деятельности в соответствии с нормативной технической документацией.</p>	<p>Наблюдение и оценка действий и качества самоконтроля при выполнении учебных заданий: решении задач, составлении кроссвордов, ребусов, Изготовление иллюстраций и моделей Выполнение лабораторных работ. Участие в олимпиадах по физике различного уровня</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Отбор информации для эффективного выполнения задач. Получение дополнительной информации для расширения кругозора в профессиональной деятельности и личностного развития.</p>	<p>Наблюдение и оценка достижений деятельности обучающихся по поиску и использованию учебной информации из различных источников (основная и дополнительная учебная литература, электронные</p>

		учебные пособия, Интернет-ресурсы): качество составления конспекта, тезисов, понятийного словаря; подготовки и защиты рефератов, докладов,
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Рациональность использования информационно-коммуникационных технологий для научной организации своего труда в сфере профессиональной деятельности	Оценка качества разработки и графического оформления рефератов, презентаций, учебных материалов с использованием ИК технологий в профессиональной деятельности.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Владение профессиональной лексикой, соблюдение этических норм поведения, применение приемов само регуляции поведения в процессе межличностного общения. Корректность взаимодействия с обучающимися в группе, преподавателями и мастерами в ходе освоения учебной дисциплины.	Диагностирование коммуникативных организационных способностей, и социального статуса обучающего при выполнении лабораторных работ, участие в конкурсах и олимпиадах
ОК.7. Брать на себя ответственность за работу членов команды	Стремление к повышению уровня физической подготовки, здоровому образу жизни. Активная гражданская позиция будущего военнослужащего. Занятие в спортивных секциях. Демонстрация профессиональных знаний	Наблюдение и оценка достижений деятельности обучающихся Участие в конкурсах и олимпиадах

	и умений, необходимых для исполнения воинской обязанности.	
ОК.8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием	Владение профессиональной лексикой, соблюдение этических нормам поведения Качественное выполнение всех профессионально-ориентированных заданий	Диагностирование коммуникативных организационных способностей, и социального статуса обучающего при выполнении контрольных и лабораторных работ
ОК.9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в производственной деятельности	Качественное выполнение всех профессионально-ориентированных заданий	Участие в конкурсах и олимпиадах

2. Освоение умений и усвоение знаний

Таблица 2

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
Уметь:		
У1. описывать и объяснять физические явления и свойства тел	Точность описания и объяснения движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойств газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитной индукции, распространения электромагнитных волн; волновых свойств света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффекта;	Приложение 2 Приложение 8 Приложение 5 Приложение 4 Приложение 10 Приложение 4
У2. приводить примеры практического	Обоснованность выбора и точность применения законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных	Приложение 9 Приложение 4 Приложение 5

использования физических знаний	видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров	Приложение 3 Приложение 6
У3. делать выводы на основе экспериментальных данных	Обоснованность выбора работы, правильность и точность её выполнения на основе экспериментальных данных	Приложение 2 Приложение 9 Приложение 4 Приложение 7 Приложение 6 Приложение 10
У4. определять характер физического процесса	Точность определения характера физического процесса по графику, таблице, формуле	Приложение 10 Приложение 2 Приложение 7
У5. применять полученные знания для решения физических задач	Верность определения физического закона и точность выполнения расчета задач на законы механики, термодинамики и электродинамики	Приложение 2 Приложение 9 Приложение 8 Приложение 3
Знать:		
З1. смысл понятий	Полно и точно воспроизводит основные понятия и определения физических явлений	Приложение 5 Приложение 6 Приложение 4 Приложение 3 Приложение 10 Приложение 11
З2. смысл физических величин	Четко и точно воспроизводит основные физические величины и их единицы измерений.	Приложение 8 Приложение 6 Приложение 7 Приложение 10 Приложение 2 Приложение 13
З3. смысл физических законов	Точно воспроизводит основные законы физики, расчетные формулы.	Приложение 2 Приложение 1

	Полно и точно излагает последовательность действий при решении задач, построения графиков физических процессов.	Приложение 13 Приложение 14 Приложение 1
34. вклад российских и зарубежных ученых	Полно и точно излагает достижения и вклад российских и зарубежных ученых	Приложение 10 Приложение 12

1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Общие положения

Основной целью оценки теоретического курса учебной дисциплины является оценка умений и знаний.

Оценка курса учебной дисциплины предусматривает наличие положительной оценки по всем формам контроля знаний.

1.2.1. Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Таблица 3

Учебная дисциплина	Формы промежуточной аттестации
1	2
Физика	экзамен

Промежуточная аттестация по итогам освоения программы учебной дисциплины проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде выполнения практического задания и ответа на один теоретический вопрос.

1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины

Оценка результатов освоения учебной дисциплины включает в себя: текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию обучающихся, конкретные сроки и процедура проведения которых доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Текущий контроль знаний проводится в форме проведения лабораторных и практических занятий, устного и письменного опроса, контрольных работ, составление таблиц, кроссвордов, презентаций, написание эссе...

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе изучения дисциплины, проведения теоретических и практических занятий, лабораторных, контрольных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий

Виды контроля

Таблица 4

Виды контроля	Назначение	Методы
Входной проводят в начале учебного года	Определение способностей обучающегося и его готовности к восприятию и освоению учебного материала и установление степени угасания навыков	Контрольная работа 0-среза.
Текущий осуществляется на каждом уроке, на отдельных этапах урока	Для учителя — непрерывное отслеживание для получения информации о качестве отдельных этапов учебного процесса Для ученика — внешний стимул, побуждающий его систематически заниматься.	Традиционные методы: Письменные контрольные, самостоятельные, выполнение заданий производственной направленности, диктанты, тестовые задания, устный опрос, составление сводных таблиц, подготовка докладов и сообщений, создание презентаций. Нетрадиционные методы: составление кроссвордов и ребусов; написание эссе, аукцион, домашние

		экспериментальные задания
Рубежный	Систематизировать и обобщить материал всей темы; путем повторения и проверки знаний предупредить забывание, закрепить его как базу, необходимую для изучения последующих разделов учебного предмета. Контроль усвоения системы знаний и умений всех пройденных разделов завершающий значительный отрезок учебного времени.	<i>Контрольные работы (срез знаний) для 1 и 2 курсов</i> в форме выполнения итоговой зачетной работы за 1 полугодие.
Промежуточная аттестация (Итоговый контроль)	Аттестация студента по предмету на заключительном этапе обучения	в форме устного экзамена

Типы заданий для текущего контроля и критерии оценки

Предметом оценки освоения дисциплины являются умения, знания, общие компетенции, способность применять их в практической деятельности и повседневной жизни.

Таблица 5

№ Тип (вид) задания	Цели контроля
1. Входной контроль	Установление уровня подготовленности студентов по физике с последующим устранением пробелов в знаниях. [Приложение 1]

Проводится в тестовой форме с включением задач на логику и расчет.

2.Контрольная (самостоятельная) работа	Проверки знаний и умений обучающихся по отдельной теме, курсу и умения применения знаний на практике [Приложение 8]
-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Критерии оценки письменных контрольных и самостоятельных работ

Общие критерии оценки расчетной задачи	Оценк
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) представлен схематический рисунок, схема или график, отражающий условия задачи; 2) верно записано условие задачи и единицы переведены в систему СИ; 2) верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение	5
Приведено решение, содержащее ОДИН из следующих недостатков: — в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки; — представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов;	4
Приведено решение, соответствующее ОДНОМУ из следующих случаев: — в решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчеты; — допущена ошибка в определении исходных данных по графику, рисунку, таблице и т.п., но остальное решение выполнено полно и без ошибок; — записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для	3
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в	2

4. Задания производственной направленности	определение проблемных мест в усвоении учебного материала и фиксирование внимания студентов на сложных понятиях, явлениях, процессах. <div style="text-align: right;">[Приложение 9]</div>
---------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Критерии оценки выполнения профессиональных заданий

№ п/п	Показатели	Критерии	Баллы	Весовой коэффициент	Фактическое кол-во часов

1.	Владение способами и поиска информации в различных источниках	<p>Самостоятельно и аргументировано находит способы поиска информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> Поиск информации по плану; Владение информацией из указанного учителем источника 	3 2 1	3	
2.	Систематизация, анализ и отбор информации.	<p>Самостоятельно анализирует и отбирает информацию;</p> <p>Анализирует и отбирает информацию по алгоритму;</p> <p>Анализирует и отбирает информацию предложенную учителем</p>	3 2 1	3	
3.	Критическое отношение к полученной информации.	<p>Самостоятельно предлагает способы разрешения противоречий или проверки достоверной информации;</p> <p>Самостоятельно обнаруживает противоречия;</p> <p>Поиск противоречий с помощью учителя.</p>	3 2 1	3	
4.	Умение применять информацию для решения учебных задач.	<p>Самостоятельно применяет информацию для решения учебной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> Применяет 	3	3	

	информацию с помощью учителя;	2		
	• Воспроизведение информации.	1		

5. Устные ответы	определение проблемных мест в усвоении учебного материала и фиксирование внимания студентов на сложных понятиях, явлениях, процессах. <p style="text-align: right;">[Приложение 5]</p>
-------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Критерии оценки устных ответов

Оценка «5» ставится в том случае, если студент:

- а) обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий;
- б) дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- в) технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;
- г) умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами;
- д) умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу;
- е) умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

Оценка «4» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но студент:

- а) допускает одну не грубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи учителя;
- б) не обладает достаточными навыками работы со справочной литературой.

Оценка «3» ставится в том случае, если студент правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

- а) обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- б) испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теории и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории,

Оценка «2» ставится в том случае, если студент:

- а) не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов,
- б) или имеет слабо сформулированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов,

6. Физические диктанты	Оперативно выявляют знания по данной теме, определение проблемных мест в усвоении данной темы. <div style="text-align: right;">[Приложение 6]</div>
-------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Критерии оценки физических диктантов:

Физические диктанты проверяют знание формул, понятий, единиц измерения данного раздела физики студентов.

Отметка	Процент выполнения задания
«5» отлично	100 – 90%
«4» хорошо	89 - 80%
«3» удовлетворительно	79 – 70%
«2» неудовлетворительно	69% и менее правильных ответов

7.Тесты	Оперативно выявляет знания, умения и навыки обучающихся, а также понимание их закономерностей, лежащих в основе
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

изучаемых фактов получить представление о пробелах в знаниях и помогает организовать работу по предупреждению отставания обучающихся.

[Приложение 3]

Критерии оценки ответов форме тестов:

При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Отметка	Процент выполнения задания
«5» отлично	81% и более
«4» хорошо	60-80%
«3» удовлетворительно	45-59%
«2» неудовлетворительно	0-44%

8. Заполнение сводных таблиц	<p>Выявляют умение студентов применять физические закономерности и теории в нестандартных ситуациях.</p> <p>форма работы может быть индивидуальной, парной, и групповой на уроках повторения материала, студенты могут работать с таблицами и при выполнении домашнего задания.</p> <p>[Приложение 4]</p>
-------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Критерии оценки заполнения сводных таблицы

Оценка «5» – содержание соответствует теме, в таблице заполнены все столбцы и строки, содержание столбцов и строк соответствует их названию, материал излагается кратко, последовательно, с наличием специальных терминов; таблица оформлена аккуратно карандашом и заполнена без помарок.

Оценка «4» – содержание соответствует теме, в таблице заполнены все столбцы и строки, содержание столбцов и строк соответствует их названию, материал излагается не

достаточно кратко и последовательно, с наличием не большого числа специальных терминов. В оформлении таблицы имеются пометки.

Оценка «3» – в таблице заполнены не все столбцы и строки, содержание столбцов и строк имеет некоторые отклонения от их названия, материал излагается не последовательно, специальные термины отсутствуют. Таблица оформлена ручкой.

Оценка «2» – таблица не заполнена или в таблице заполнены не все столбцы и строки, содержание столбцов и строк имеет существенные отклонения от их названия, материал излагается не последовательно, специальные термины отсутствуют. Таблица оформлена небрежно.

9. Сообщения, доклады	Умение пользоваться дополнительной литературой, выразить свое мнение, подкреплять его вескими аргументами и делать выводы.
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Критерии оценки защиты докладов и сообщений

Оценка «5» ставится в том случае, если студент:

- а) раскрыл смысл данного сообщения /доклада/;
- б) в содержании сообщения дает полное представление о его понимании;
- в) выделил одну или несколько основных идей;
- г) представил и пояснил собственную позицию понимания данной темы;
- д) сделал правильные и оригинальные выводы;

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

- а) собственная позиция понимания темы сообщения представлена без пояснения.

Оценка «3» ставится, если:

- а) студент в сообщении не раскрывает полностью представление по данной теме.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) смысл сообщения не раскрыт, содержание не дает представление о его понимании.

10.Составление презентаций	<p>Предполагает самостоятельно добывать знания, выделять нужную, полезную информацию по данной теме, учит правильно доносить информацию до слушателей, чувствовать уверенность в своих знаниях и делать свои выводы.</p> <p>Предоставляют новые возможности для творческого развития донести информацию в наглядной, легко воспринимаемой форме</p>
----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Критерии оценки презентаций.

оценка	Критерии оценивания
«5» отлично	<p>Тема презентации соответствует заданной теме. Презентация содержит достоверную информацию. Студент продемонстрировал навыки обобщения материала, правильного использования терминологии. Содержание презентации свидетельствует о ее актуальности. Материал изложен в логической последовательности. Имеются обоснованные выводы в заключении. Корректное оформление, использование цвета.</p>
«4» хорошо	<p>Тема презентации соответствует заданной тем. Студент продемонстрировал навыки обобщения материала, правильного использования терминологии. Содержание презентации свидетельствует о ее актуальности. Материал изложен в логической последовательности. Имеются выводы в заключении. Имеются недостатки в техническом оформлении (использование цвета (фон, шрифт, заголовки, картинки, схемы, рисунки). Не в полной мере выдержан объем презентации (меньше или больше рекомендуемого</p>

	объема).
«3»удовлетворительно	Тема презентации соответствует программе учебной дисциплине. Презентация содержит неточности, Нарушена логическая последовательность изложения материала. Имеются серьезные недостатки в техническом оформлении (использование цвета (фон, шрифт, заголовки, картинки, схемы, рисунки). Не соблюдены требования к объему презентации.

11. Мини-сочинение эссе	Предполагают отражение субъективной позиции студента относительно затронутой темы, рассуждение с элементами анализа, побуждение студентов к размышлению. [Приложение 12]
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Критерии оценки мини-сочинения /эссе/ по физике

Оценка «5» ставится в том случае, если студент:

- а) раскрыл смысл данного физического явления;
- б) в содержании эссе дает полное представление о его понимании;
- в) выделил одну или несколько основных идей;
- г) представил и пояснил собственную позицию понимания физического явления;
- д) сделал правильные и оригинальные выводы;

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

- а) собственная позиция понимания явления представлена без пояснения;
- б) собственные примеры физических явлений отсутствуют.

Оценка «3» ставится, если:

- а) студент в эссе не раскрывает полностью представление о физическом явлении;

б) собственная позиция понимания явления не представлена.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

а) смысл явления не раскрыт, содержание эссе не дает представление о его понимании.

12.Составление кроссвордов	Предполагают установление связей между физическими явлениями, величинами, т.е. переосмысления полученной информации. Акцентируют внимание на причинно-следственные связи между явлениями, изучаемыми в разных темах курса физики Выявляют умение студентов применять физические закономерности и теории в нестандартных ситуациях. <p style="text-align: right;">[Приложение 11]</p>
-----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Критерии оценки кроссворда:

Оценка «5» ставится если:

- все слова кроссворда соответствуют заявленной теме;
- объем кроссворда (10 – 15 слов);
- оригинальность названия и содержания кроссворда;
- четкость формулировки вопросов; отсутствие речевых, грамматических, орфографических ошибок;
- эстетичность выполнения работы.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не эстетичность выполнения работы;
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы:

- а) объем кроссворда менее 10 слов
- а) не все слова кроссворда соответствуют заявленной теме;
- б) или нет четкости в формулировке вопросов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно составлено менее половины кроссворда.

Преподаватель имеет право поставить студенту оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если студентом оригинально выполнена работа.

14.Олимпиадные задания	<p>Формирование у студентов устойчивые положительные эмоции, способствующие повышению мотивации к обучению,; развивают фантазию, воображение и творческое мышление, обучают навыкам создавать творческую продукцию, анализировать свою учебную деятельность.</p> <p style="text-align: right;">[Приложение 13]</p>
-------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Критерии оценивания олимпиадных заданий.

Баллы	Правильность (ошибочность) решения
10	Полное верное решение
8	Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение.
5-6	Решение в целом верное, однако, содержит существенные ошибки (не физические, а математические).
5	Найдено решение одного из двух возможных случаев.
2-3	Есть понимание физики явления, но не найдено одно из необходимых для решения уравнений, в результате полученная система уравнений не полна и невозможно найти решение.
0-1	Есть отдельные уравнения, относящиеся к сути задачи при отсутствии решения (или при ошибочном решении).
0	Решение неверное, или отсутствует.

Промежуточная аттестация по итогам освоения программы учебной дисциплины проводится в форме дифференцируемого зачета и экзамена.

Экзамен проводится в виде выполнения практического задания и ответа на два теоретических вопроса. Проводится экзамен и зачет в дистанционном формате. Работы отправляются вк.

Условием положительной аттестации **«отлично»** на экзамене является самостоятельное и уверенное применение знаний в практической деятельности, полное изложение полученных знаний в устной и письменной форме, в соответствии с

требованиями учебной программы, формулировка выводов и обобщений, свободное оперирование известными фактами и сведениями с использованием сведений из других

дисциплин. Допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправленные студентом.

Обучающийся, получает оценку **«хорошо»**, если при изложении полученных знаний возникают отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентом по указанию преподавателя и выполнение заданий осуществляется с незначительной помощью преподавателя.

Обучающийся, получает оценку **«удовлетворительно»**, если изложение полученных знаний неполное, что, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, допускаются отдельные существенные ошибки, исправляемые с помощью преподавателя, возникают затруднения при выделении существенных признаков изученного и формулировке выводов, недостаточная самостоятельность (студент нуждается в наводящих вопросах преподавателя).

Обучающийся, получает оценку **«неудовлетворительно»**, если изложение учебного материала неполное, бессистемное, что не позволяет усваивать последующий учебный материал, существенные ошибки, не исправляемые даже с помощью преподавателя, неумение выделить существенные признаки в изучаемом материале, неумение делать обобщения и выводы, применять знания (студент не может ответить на наводящие вопросы преподавателя, самостоятельно выполнять задания).

3. Используемая литература по контрольно-измерительным средствам

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017.
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017
3. Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017
4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2016.
5. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
6. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред.проф. образования. — М., 2015.

Оценка «3»(удовлетворительно) – с 7 до 10 баллов;

Зачетная работа за 1 семестр.

2020-2021 учебный год

1. В больнице в комнате дежурной сестры находится электрический звонок и три лампы. Начертите схему цепи, которая позволила бы вызывать сестру больным, лежащим в трех разных палатах. (2б)

2. Ножницы и карандаш, лежащие на столе, имеют одинаковую температуру. Почему же на ощупь ножницы кажутся холоднее карандаша?

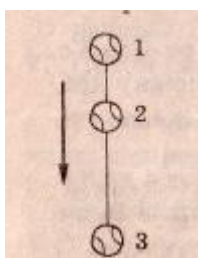
3. Приведите примеры химического действия электрического тока.

4. Из колодца глубиной 5м подняли ведро воды массой 10кг. Совершенная работа равна 1) 50Дж 2) 500Дж 3) 2Дж 4) 5000Дж

5. Велосипедист за 10с совершил работу 800Дж. Мощность равна 1) 8Вт 2) 40Вт 3) 80Вт 4) 8000Вт

6. Работа, совершаемая двигателем мощностью 400Вт за 20с, равна 1) 20Дж 2) 80Дж 3) 200Дж 4) 8000Дж

7. Тело падает из точки 1 (рис). Кинетическая энергия имеет наименьшее значение в точке

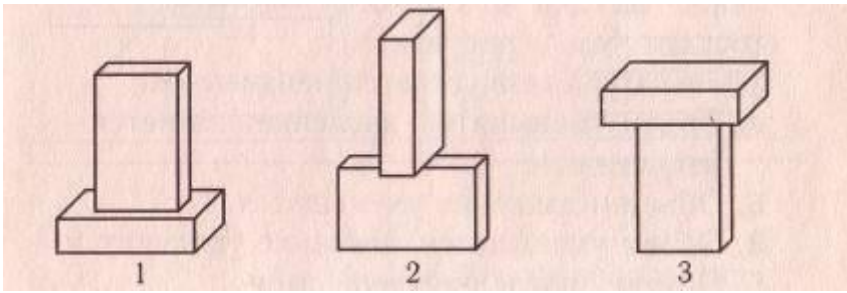


1) 1

2) 2

3) 3

8. Наибольшее давление на стол производят бруски на рисунке



- 1) 1 2) 2 3) 3

9. Найдите формулу для расчета импульса тела

- 1) ma 2) mv 3) mgh 4) kx

10. Температура тела уменьшилась, при этом скорость движения молекул

- 1) не меняется 2) Увеличивается 3) Уменьшается 4) Равна нулю

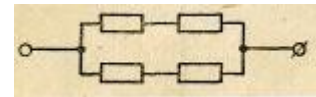
11. Дополните предложение: Сила тока на участке цепи равна отношению в цепи к ее

.....

12. Механическая энергия движущегося тела всегда:

- 1) больше кинетической; 2) положительна;
3) не равна нулю; 4) больше потенциальной.

13. Найти общее сопротивление изображенного на схеме участка цепи (все сопротивления одинаковы и равны 1Ω)



.....

14. Совокупность явлений, связанных с возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности или в объеме тел

- 1) дифракция; 2) интерференция;
3) резонанс; 4) электризация.

15. Под микроскопом наблюдают хаотическое движение

мельчайших частиц мела в капле растительного масла. Это явление называют

- 1) диффузией жидкостей; 2) испарением жидкостей;
3) конвекцией в жидкости; 4) броуновским движением

Норматив оценки: Каждое задание по 1 баллу, кроме 1 задания

Оценка «5»(отлично) – 16 баллов.

Оценка «4»(хорошо) – с 11 до 14 баллов;

Оценка «3»(удовлетворительно) – с 7 до 10 баллов

Приложение 3

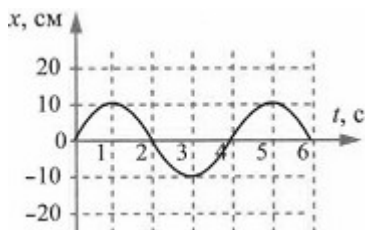
Образец задания для оценки усвоения знаний

Тема: «Механические волны» 1 вариант

1. При свободных колебаниях шар на нити проходит путь от крайнего левого положения до крайнего правого за 0,1 с. Определите период колебаний шара.

- 1) 0,1 с
- 2) 0,2 с
- 3) 0,3 с
- 4) 0,4 с

2. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Частота колебаний равна



- 1) 0,25 Гц
- 2) 0,5 Гц
- 2) 2 Гц
- 3) 4 Гц

3. Сколько полных колебаний совершит материальная точка за 10 с, если частота колебаний 220 Гц?

- 1) 22
- 2) 88
- 3) 440
- 4) 2200

4. В каких направлениях совершаются колебания в продольной волне?

- 1) Во всех направлениях
- 2) Вдоль направления распространения волны
- 3) Перпендикулярно направлению распространения волны
- 4) И по направлению распространения волны, и перпендикулярно распространению волны

5. Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 6 м. Каков период ударов волн о корпус лодки, если их скорость 3 м/с?

- 1) 0,5 с
- 2) 2 с
- 3) 12 с
- 4) 32 с

6. Человек услышал звук грома через 10 с после вспышки молнии. Определите скорость звука в воздухе, если молния ударила на расстоянии 3,3 км от наблюдателя.

- 1) 0,33 м/с
- 2) 33 м/с
- 3) 330 м/с
- 4) 33 км/с

7. В какой среде звуковые волны распространяются с минимальной скоростью?

- 1) В твердых телах
- 2) В жидкостях
- 3) В газах
- 4) Везде одинаково

8. Как называются механические колебания, частота которых меньше 20 Гц?

- 1) Звуковые
- 2) Ультразвуковые
- 3) Инфразвуковые
- 4) Среди ответов нет правильного

9. Определите длину звуковой волны в воздухе, если частота колебаний источника звука 200 Гц. Скорость звука в воздухе составляет 340 м/с.

- 1) 1,7 м
- 2) 0,59 м
- 3) 540 м
- 4) 68 000 м

10. Как изменится длина звуковой волны при уменьшении частоты колебаний ее источника в 2 раза?

- 1) Увеличится в 2 раза
- 2) Уменьшится в 2 раза

3) Не изменится

4) Уменьшится в 4 раза

11. Верхняя граница частоты колебаний, воспринимаемая ухом человека, составляет для детей 22 кГц, а для пожилых людей 10 кГц. В воздухе скорость звука равна 340 м/с. Звук с длиной волны 20 мм

1) услышит только ребенок

2) услышит только пожилой человек

3) услышит и ребенок, и пожилой человек

4) не услышит ни ребенок, ни пожилой человек

12. Эхо, вызванное оружейным выстрелом, дошло до стрелка через 2 с после выстрела. Определите расстояние до преграды, от которой произошло отражение, если скорость звука в воздухе 340 м/с.

1) 170 м

2) 340 м

3) 680 м

4) 1360 м

Эталоны ответов: 1-2, 2-1, 3-4, 4-2, 5-2, 6-3, 7-3, 8-3, 9-1, 10-1, 11-1, 12-2

Тест. Изобретение радио А.С.Попова. Принцип радиотелефонной связи.

1. Имя какого известного учёного не связано с изобретением радио?

1. Никола Тэсла

2. Эрвин Шрёдингер

3. Томас Эдисон

2. В каком виде впервые была передана информация по «беспроволочному» каналу связи?

1. Азбуки Морзе

2. Букв латинского алфавита

3. Специального военного шифра

3. Какой учёный впервые продемонстрировал передачу электрических сигналов без проводов?

1. М.В. Ломоносов

2. А.С. Попов

3. П.Л. Капица

4. Какие слова были переданы с помощью усовершенствованного радиопередатчика на расстояние 250 м?

1. Исаак Ньютон
2. Джеймс Джоуль
3. Генрих Герц

5. В какой сфере на начальном этапе развития использовалось радио в России?

1. Развлечения
2. Армия
3. Оповещение о чрезвычайных ситуациях

6. В чём заключался вклад Г.Маркони в процесс работы над беспроводной связью?

1. В усовершенствовании системы А.С.Попова
2. В рекламе нового вида связи
3. В успешной продаже радиоприёмников

7. Какое событие окончательно убедило командование военного флота оборудовать корабли радиоаппаратурой?

1. Бурное развитие радио за рубежом
2. Спасение русского броненосца «Генерал-Адмирал Апраксин»
3. Надвигающаяся война

Какие из колебаний, графики которых приведены на рис.5

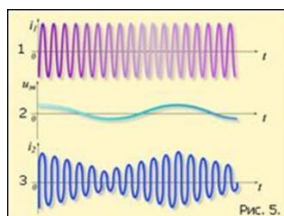
8. Хорошо излучаются, но возбуждают в антенне приемника чисто гармонические колебания и дают лишь информацию о том, работает ли передатчик?

9. Содержит нужную информацию и хорошо излучаются

10. Содержит нужную информацию, но не излучаются

11. Являются колебаниями несущей частоты

12. Модулированы по амплитуде



Эталоны ответов: 1-2, 2-1, 3-2, 4-3, 5-2, 6-1, 7-2, 8-1, 9-3, 10-2, 11-1, 12-3

Тема: «Электростатика»

Вариант 1

1. Возможно ли существование частицы без электрического заряда, а электрический заряд без частицы?

- А. Частица без заряда существует, а заряд без частицы – нет.
- Б. Частица без заряда и заряд без частицы существуют.
- В. Частица без заряда и заряд без частицы не существуют.
- Г. Частица без заряда не существуют, а заряд без частицы существует

2. Частица, обладающая наименьшим положительным зарядом, - это...

- А. Нейтрон
- Б. Электрон.
- В. Ион.
- Г. Протон

3. Если у тела количество протонов больше количества электронов, то оно

- А. Не имеет заряда.
- Б. Положительно заряжено.
- В. Отрицательно заряжено.
- Г. Может быть как положительно, так и отрицательно заряжено.

4. Капля ртути, имевшая заряд $2q$, слилась с другой каплей с зарядом $-3q$. Заряд вновь образовавшейся капли равен ...

- А. $5q$.
- Б. $-5q$,
- В. $-1q$.
- Г. $1q$

5. На небольшой капле воды не может находиться заряд (e – элементарный электрический заряд)...

- А. $+3e$.
- Б. $e/3$.
- В. $-6e$.
- Г. $9e$.

6. Алгебраическая сумма электрических зарядов в замкнутой системе остается постоянной. Приведенное выражение формулирует:

- А. Закон сохранения электрических зарядов.
- Б. Закон Кулона.
- В. Процесс электризации.
- Г. Закон сохранения энергии

7. Электрический заряд в Международной системе единиц выражается в

А. м.

Б. Н

В. Кл.

Г. А.

8. При увеличении расстояния между двумя точечными зарядами в 3 раза сила взаимодействия между ними ...

А. Уменьшилась в 9 раз.

Б. Уменьшилась в 3 раз.

В. Увеличилась в 3 раза.

Г. Увеличилась в 9 раза.

Эталоны ответов 1 – А, 2 – Г, 3 – Б, 4 – В, 5 – Б, 6 – А, 7- В, 8 – А

Тема: «Электрический ток в различных средах»

Вариант 1

1. В металлах носителями электрического тока являются частицы

А. Только электроны

Б. Электроны и протоны

В. Электроны и положительные ионы

Г. Положительные и отрицательные ионы

2. Электроны освобождаются из катода, создающие изображение в электронно-лучевой трубке телевизора, в результате

А. Действия электрического поля между катодом и анодом

Б. Электролиза

В. Термоэлектронной эмиссии

Г. Ионизации атомов электронным ударом

3. Полупроводниковые материалы с донорными примесями обладают типом проводимости

А. В основном электронной

Б. В основном дырочной.

В. В равной степени электронной и дырочной.

Г. Ионной

4. В четырехвалентный германий добавили:

1) пентавалентный фосфор,

2) трехвалентный индий.

Каким типом проводимости будет обладать полупроводник в каждом случае?

А. 1- дырочной, 2- электронной.

Б. 1- электронной, 2- дырочной

В. В обоих случаях электронной

Г. В обоих случаях дырочной

5. Вода может быть проводником и диэлектриком

А. нет

Б. нет, вода - диэлектрик

В. нет, вода - проводник

Г. да, дистиллированная вода - диэлектрик, водопроводная вода- проводник

6. Из перечисленных ниже приборов способно пропускать ток только в одном направлении

А. Электронная лампа

Б. Полупроводниковый диод

В. Раствор электролита

Г. Резистор

7. При прохождении электрического тока через раствор электролита сила тока увеличилась в 2 раза, а время его прохождения уменьшилось в 2 раза, при этом масса вещества, выделившегося на катоде, изменится

А. Увеличится в 2 раза

Б. Увеличится в 4 раза

В. Не изменится

Г. Уменьшится в 2 раза

Д. Уменьшится в 4 раза

8. Потери электроэнергии в линиях электропередач высокого напряжения в основном определяются

А. Искровым разрядом

Б. Дуговым разрядом

В. Тлеющим разрядом

Г. Коронным разрядом

9.Основной причиной возникновения дугового разряда является

А. высокое напряжение на электродах

Б. термоэлектронная эмиссия

В. фотоэффект

Г. особенности строения электродов

10. Какими носителями эл. заряда создается электрический ток в растворах или расплавах электролитов?

- А. Электронами и ионами
- Б. Только ионами
- В. Электронами и дырками
- Г. Только электронами

11. Установите соответствие и запишите ответ в виде 1-А, 2-В и т.д.

Физическая природа электропроводности в

- 1. Металлах А. Ионная
- 2. Электролитах Б. Электронная
- 3. Полупроводниках В. Электронно-ионная

12. Допишите предложение

- 1. Разряд, происходящий без постоянного действующего ионизатора, называют...
- 2. Выделение вещества на электродах при прохождении тока через электролит называется ...

Эталоны ответов

- 1 – А, 2 – В, 3 – Б, 4 – Б, 5 – Г, 6 – Б, 7- В, 8 – Г, 9 – А, 10 – Б, 11 1-Б, 2-А, 3-В,
12 1- самостоятельный газовый разряд, 2-электролиз

**Тема: «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца»
Вариант 1**

I Как изменится количество теплоты, выделяемое проводником с током, если силу тока в проводнике уменьшить в 2 раза?

- 1. Увеличится в 2 раза.
- 2. Увеличится в 4 раза.
- 3. Не изменится.
- 4. Уменьшится в 2 раза.
- 5. Уменьшится в 4 раза.

II Какую энергию расходует электрический утюг за 1 мин, если сопротивление его нагревательного элемента 100 Ом, а сила тока в нем 2 А?

- 1. 7560 Дж
- 2. 24 000 Дж

3. 36 000 Дж

4. 66 000 Дж

III В нагревательном элементе чайника при напряжении 220 В сила тока 5 А.

Какое количество теплоты выделит чайник за 5 мин?

1. 5400 Дж

2. 72 600 Дж

3. 150 000 Дж

4. 96 000 Дж

5. 330 000 Дж

IV Железная и медная проволоки одинаковых размеров соединены последовательно и подключены к источнику тока. Что можно сказать о количестве теплоты, выделяемом этими проволоками?

1. Медная проволока выделит меньшее количество теплоты.

2. Медная проволока выделит большее количество теплоты.

3. Проволоки выделяют равное количество

теплоты. V Сколько ватт в 25 кВт?

1. 250 Вт

2. 25 000 Вт

3. 2500 Вт

4. 2,5 Вт

5. 25 Вт

VI Сколько киловатт в 0,32 МВт?

1. 32 кВт

2. 3200 кВт

3. 320 кВт

4. 3,2 кВт

5. 0,0032 кВт

VII Электрическая лампа рассчитана на напряжение 220 В и силу тока 0,45 А.

Вычислите мощность тока в лампе.

1. 4100 Вт

2. 100 Вт

3. 99 Вт

4. 60 Вт

VIII На паспорте электрической плитки имеется надпись: «0,55 кВт, 220 В». Чему равна сила тока при указанном напряжении?

1. 2,5 А
2. 58,4 А
3. 0,25 А
4. 5 А
5. 4 А

Эталоны ответов

1 – 2, 2 – 4, 3 – 1, 4 – 3, 5 – 3, 6 – 3, 7- 1, 8 – 1

Тема: «Проводники и диэлектрики в электрическом поле»

1. Чем объясняется отсутствие электрического поля внутри проводников, если заряды на поверхности проводника уравновешены?

- А. наличием связанных зарядов
- Б. наличием свободных электронов

2. Чем объясняется различное расхождение листочков при электризации проводника конической формы

- А. Взаимодействием зарядов
- Б. Неравномерным распределением зарядов по поверхности этого проводника

3. Чем обусловлено различие действия электрического поля на диэлектрики и проводники? А. Отсутствием в диэлектриках свободных электронов

Б. Отсутствием в проводниках свободных электронов

В. Наличием в диэлектриках заряженных ионов

Г. Наличием в проводниках заряженных ионов

4. Что может привести к электрическому пробое

диэлектрика? А. Достаточно сильные силы связи между молекулами

Б. Достаточно сильное повышение напряженности поля

В. Силы отталкивания между молекулами

Г. Силы притяжения между молекулами

5. В чем причина ослабления электрического поля диэлектрика?

- А. В отсутствии сил притяжения между молекулами
Б. В отсутствии свободных электронов в диэлектриках
В. В отсутствии свободных ионов
Г. В поляризации диэлектрика
6. В каком направлении будут перемещаться свободные электроны в металлическом проводнике под действием сил внешнего поля?
А. По направлению напряженности внешнего поля
Б. Перпендикулярно направлению напряженности внешнего поля
В. Против направления напряженности внешнего поля
7. Если находящийся в электрическом поле проводник разделить на две части, как будут заряжены эти части?
А. Каждая часть будет электрически нейтральной
Б. Одна часть – положительно, другая – отрицательно
В. На вновь образовавшихся частях будут заряды: на одном конце части положительные, на другом конце – отрицательные
8. Если помещенный в электрическом поле диэлектрик разделить на две части, носителями каких зарядов являются эти части?
А. Одна часть – положительно, другая – отрицательно
Б. На вновь образовавшихся поверхностях обеих частей появятся заряды обоих знаков - на одном конце положительные, на другом конце – отрицательные

Эталоны ответов

1 – А, 2 – В, 3 – Б, 4 – Б, 5 – Г, 6 – Б, 7- В, 8 – Г

**Тема: «Емкость. Конденсаторы»
Вариант 2**

1. Безразмерной величиной в СИ является
А) диэлектрическая проницаемость среды В) напряженность С) электрический заряд
D) потенциал E) электрическая постоянная

2. Емкость конденсатора 6 мкФ, а заряд $3 \cdot 10^{-4}$ Кл. Энергия электрического поля конденсатора

- A) 7,5 мДж B) 7,5 Дж C) 7,5 мкДж D) 7,5 кДж E) 7,5 нДж

3. Напряжение на обкладках конденсатора 100 В. При полной разрядке конденсатора через резистор в цепи прошел заряд 10 Кл. Емкость конденсатора равна

- A) 100 Ф B) 10 Ф C) 1000 Ф D) 1 Ф E) 0,1 Ф

4. Электроемкость плоского конденсатора при двукратном увеличении площади пластин и шестикратном уменьшении расстояния между ними

- A) увеличится в 12 раз B) уменьшится в 12 раз C) увеличится в 3 раза
D) уменьшится в 3 раза E) не изменится

5. Воздушный конденсатор заряжен от источника напряжения и отключен от него. После этого расстояние между пластинами увеличили вдвое. При этом энергия электрического поля конденсатора

- A) увеличилась в 4 раза B) уменьшилась в 2 раза C) увеличилась в 2 раза
D) не изменилась E) уменьшилась в 4 раза

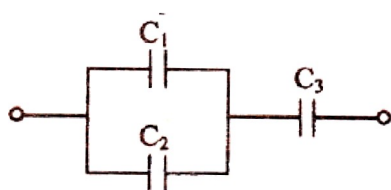
6. Энергия электрического поля, не определяется по формуле

- A) $W = \frac{q^2 2U}{2q}$ B) $W = \frac{qU}{2}$ C) $W = \frac{q^2}{2C}$ D) $W = \frac{CU}{2}$ E) $W = \frac{CU^2}{2}$

7. Конденсатор емкостью 20 мкФ заряжен до напряжения 300 В. Определите энергию, сосредоточенную в нем

- A) 0,9 Дж B) 0,5 Дж C) 0,8 Дж D) 0,6 Дж E) 0,7 Дж

8. $C_1=C_2= 1$ мкФ, $C_3= 3$ мкФ. Определить электроемкость батареи конденсаторов.



- A) 5 мкФ
B) 4 мкФ
C) 0,8 мкФ
D) 1,2 мкФ

Е) 2,4 мкФ

9. Плоский конденсатор емкостью 0,02 мкФ соединили с источником тока, в результате чего он приобрел заряд 10^{-8} Кл. Если расстояние между пластинами конденсатора 5 мм, то напряженность поля между ними равна

А) 0,1 В/м В) $4 \cdot 10^{-14}$ В/м С) 40 В/м D) 100 В/м E) 80 В/м

10. Если пространство между обкладками конденсатора заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\epsilon=2$, то энергия отсоединенного от источника конденсатора

А) увеличится в 2 раза В) не изменится С) уменьшится в 2 раза D) уменьшится в 4 раза
Е) увеличится в 4 раза

Эталоны ответов

1 – А, 2 – В, 3 – Б, 4 – Б, 5 – Г, 6 – Б, 7- В, 8 – Г, 9 – А, 10 – Б,

Тест по теме «фотоэффект» Вариант2

1). Внешний фотоэффект это явление

1. Поперечная фотоэмульсия под действием

света 2. Излучения нагретого твердого тела

3. Вырывание электронов с поверхности вещества под действием света

2). При фотоэффекте работа выхода из металла зависит от...

1. Частоты падающего света

2. Интенсивности падающего

света 3. Химической природы

металла

3). Как изменится минимальная частота света, при которой возникает внешний фотоэффект, если пластине сообщить отрицательный заряд

1. Не изменится

2. Увеличится

3. Уменьшится

4). Если A - работа выхода, h - постоянная Планка, то длина волны λ , соответствующая красной границе фотоэффекта, определяется соотношением

(A)/ h 2. h/A 3. hc/A

5). У какого из перечисленных химических элементов самая большая работа выхода

1. Цинк
2. Алюминий
3. Стронций

6). У какого из перечисленных химических элементов самая маленькая длина волны

1. Цинк
2. Алюминий
3. Стронций

7). Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов не зависит от...

1. Частоты света
2. Интенсивности света
3. Длины волны света

8). В каком случае электроскоп, заряженный отрицательным зарядом, быстрее разрядится

1. При освещении инфракрасным излучением
2. При освещении ультрафиолетовым излучением

9. Задерживающее напряжение зависит от...

1. Интенсивности света
2. Максимальной кинетической энергии
3. Длины волны света

10. Элементарная частица, лишенная массы покоя и электрического заряда, но обладающая энергией и импульсом называется

1. Электрон
2. Нейтрон
3. Фотон

Эталонные ответы 1 – 3, 2 – 1, 3 – 1, 4 – 1, 5 – 2, 6 – 2, 7- 2, 8 – 2, 9 – 3, 10 – 2.

Тема «Ядерная физика»

Вариант 1

1. Атомное ядро состоит из:
 - 1) протонов и электронов;
 - 2) нейтронов и электронов;
 - 3) протонов и нейтронов;
 - 4) протонов, нейтронов и электронов.
2. Число нейтронов, содержащихся в ядре ${}^7_3\text{Li}$, равно:
 - 1) 3; 2) 7; 3) 4; 4) 10.
3. Изотопы содержат:
 - 1) одинаковое число нуклонов;
 - 2) одинаковое число протонов;
 - 3) одинаковое число нейтронов;
 - 4) различное число нуклонов;
4. Ядерные силы по величине на много больше:
 - 1) гравитационных сил;
 - 2) кулоновских сил;
 - 3) сил магнитного взаимодействия;
 - 4) все приведённые выше ответы верны;
5. α – излучение представляет собой поток:
 - 1) электронов;
 - 2) ядер гелия;
 - 3) квантов электромагнитного излучения;
 - 4) протонов;
6. Наибольшей проникающей способностью обладает:
 - 1) β – излучение;
 - 2) γ – излучение;
 - 3) α – излучение;
 - 4) все приведённые выше излучения обладают одинаковой проникающей способностью.
7. Радиоактивный элемент ${}^A_Z\text{X}$ претерпел α – распад. Продуктом этого распада является ядро:
 - 1) ${}^{A-4}_{Z-2}\text{X}$;
 - 3) ${}^{A}_{Z+1}\text{X}$;

$$2) {}^{A-4}_Z X; \quad 4) {}^{A-2}_{Z-2} X;$$

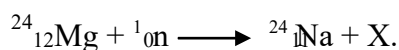
8. Какая доля исходного числа радиоактивных ядер распадётся за промежуток времени, равный двум периодам полураспада:

- 1) 0,25; 2) 0,5; 3) 0,75; 4) распадаются все ядра?

9. В случае ядерных реакций энергия:

- 1) может только поглощаться;
- 2) может только выделяться;
- 3) может выделяться или поглощаться;
- 4) не поглощается и не выделяется.

10) Ядерная схема происходит по схеме



Частица X – это:

- 1) α – частица; 2) протон; 3) электрон; 4) нейтрон.

Эталоны ответов

1 – 3, 2 – 1, 3 – 1, 4 – 1, 5 – 2, 6 – 2, 7 – 2, 8 – 2, 9 – 3, 10 – 2.

Тема «Ядерная физика»

Вариант 2

Составьте три текста из фраз А, Б, В.

А. 1. α – Излучение – это...

2. β – Излучение – это...

3. γ – Излучение – это...

Б. 1. электромагнитные волны с длиной волны, меньше рентгеновских.

2. поток ядер атомов гелия.

3. поток электронов.

В. Оно характеризуется...

1. очень большой проникающей способностью.

2. большим разбросом скоростей частиц (от очень медленных до близких к скорости света).

3. тем, что его частица, захватывая два электрона, становится нейтральными.

1) Составьте два текста из фрагментов А и Б.

В основном законе радиоактивного закона $N=N_0 2^{-t/T} \dots$

А. 1. число не распавшихся ядер исследуемого радиоактивного препарата в данный момент времени $t \dots$

2. число не распавшихся ядер исследуемого радиоактивного препарата в начале наблюдения, принимаемого за начало отсчёта времени $t=0, \dots$

Б. 1. обозначено буквой N_0 .

2. обозначено буквой N .

1. 11 и 22. 2. 12 и 21.

2) При α - распаде ...

3) При β – распаде ...

4) При γ – излучение...

Тема «Ядерная физика»

Вариант 3

1. масса ядра остаётся практически неизменной, поэтому массовое число ядра сохраняется, а его заряд увеличивается на единицу.

2. массовое число ядра убывает на четыре единицы, а его заряд уменьшается на две единицы.

3. массовое число ядра и его заряд остаются неизменными.

5) Каждая составная частица (молекула, атом, ядро) характеризуется своей энергией связи. Ниже приводятся пять утверждений об энергии связи составной частицы, одно из которых неправильно. Найдите его.

1. Энергия связи составной частицы представляет собой энергию, которая выделяется при синтезе этой частицы из её составных частей (ими являются в случае молекулы – атомы, в случае атома – ядро и электроны, в случае ядра – нуклоны, т.е. протоны и нейтроны).

2. Энергия связи составной частицы – минимальная энергия, которая необходима для полного расщепления этой частицы на отдельные частицы на отдельные частицы (в случае ядра – для расщепления на протоны и нейтроны).

3. Удельной энергией связи ядра называется энергия связи ядра, разделенная на число нуклонов.

4. Чем больше удельная энергия связи ядра, тем оно прочнее, устойчивее.

5. Чем больше удельная энергия связи ядра, тем оно менее устойчиво, легче его расщепить на части.

Тема «Ядерная физика»

Вариант 4

А. Коэффициентом размножения нейтронов называют...

1. разность между числом нейтронов в двух последовательных поколениях (последующего и предыдущего).

2. отношение числа нейтронов в каком-либо поколении к числу нейтронов в предыдущем поколении.

Б. Для протекания управляемой ядерной реакции необходимо, чтобы коэффициент размножения нейтронов был...

1. больше нуля. 2. больше единицы. 3. равен единице.

В. Укажите неверное условие.

Значение коэффициента размножения определяется...

1. Захватом нейтронов. Не сопровождающимся последующим делением.

2. вылетом нейтронов из вещества наружу.

3. энергией, выделяющейся при ядерной реакции.

4. захватом нейтронов ядрами

примесей. Г. Укажите правильный ответ.

1. Число делющихся ядер прямо пропорционально площади поверхности вещества, а число нейтронов, теряемых при утечке, - его объёму.

2. Число делющихся ядер прямо пропорционально объёму вещества, а число нейтронов при утечке – площади его поверхности.

Д. Критической называется масса урана, в которой коэффициент размножения нейтронов...

1. равен единице.

2. равен нулю.

3. достигает наибольшего значения.

Тест «Методы регистрации заряженных частиц»

Вариант 2

Составьте тесты из фраз А, Б, В.

А. 1. Действие счётчика Гейгера...

2. Действие камеры Вильсона...

3. Действие пузырьковой камеры...

4. Метод фотоэмульсий...

Б. основан (о) на

1. расщеплении молекул бромистого серебра движущейся заряженной частицей.

2. возникновении пара на ионах, образующихся при движении быстрой заряженной частицы в перегретой жидкости.

3. ударной ионизации атомов газа заряженной частицей при её движении в промежутке между катодом и анодом.

4. конденсации пересыщенного пара на ионах, образующихся вдоль траектории заряженной частицы.

В. Он (а) используется для регистрации...

1. преимущественно электронов и α -квантов при сравнительно небольшом потоке частиц, причём фиксируется лишь сам факт прохождения частиц.

2. превращений частиц и вызываемых ими реакций, фиксируются даже очень быстрые длиннопробежные частицы, застревающие в устройстве благодаря большой плотности рабочего вещества.

3. реакций между частицами и ядрами, позволяет наблюдать очень редкие явления благодаря высокой тормозящей способности рабочего вещества и его непрерывному суммирующему действию.

4. как факта прохождения частицы, так и определения её энергии (по длине трека), скорости (по толщине трека) и заряда (в магнитном поле).

Тест «Законы постоянного тока»

Задание 1

Вопрос: Что такое электрический ток?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1) Электрический ток представляет собой упорядоченное движение свободных электронов.

2) Электрический ток представляет собой упорядоченное движение заряженных частиц.

3) Электрический ток представляет собой упорядоченное движение свободных ионов и электронов.

4) Электрический ток представляет собой беспорядочное движение заряженных частиц.

5) Электрический ток представляет собой беспорядочное движение электронов и ионов.

Эталон ответа:2

Задание 2

Вопрос: Сформулируйте закон Ома.

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1) Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.

2) Сила тока в участке цепи прямо обратно пропорциональна напряжению на концах этого участка и прямо пропорциональна его сопротивлению.

3) Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и прямо пропорциональна его сопротивлению.

Эталон ответа:1

Задание 3

*Вопрос :*От чего зависит сопротивление проводника?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1) от рода вещества

2) от длины проводника

3) от площади поперечного сечения проводника

4) от плотности

вещества Эталон

ответа:1,2,3 **Задание 4**

Вопрос: Для чего предназначен реостат?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) Для изменения силы тока в цепи

2) Для изменения напряжения в цепи

3) Для увеличения длины проводника

4) Для уменьшения площади поперечного сечения

проводника Эталон ответа:1

Задание 5

Вопрос: Какие физические величины характеризуют электрический ток?

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1) Сила тока

2) Напряжение

3) Плотность

4) Скорость

5) Сопротивление

Эталон ответа:1,2,5

Задание 6

Вопрос: Каким прибором измеряется сила тока?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1) Вольтметром

2) Весами

3) Амперметром

4) Ареометром

5) Спидометром

Эталон ответа:3

Задание 7

Вопрос: Каким прибором измеряется напряжение?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1) Амперметром

2) Вольтметром

3) Спидометром

4) Динамометром

5) Весами

Эталон ответа:2

Задание 8

Вопрос: Чему равно напряжение?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) $U = IR$

2) $I = q / t$

3) $U = A / q$

4) $Q = Lm$

Эталон ответа:3

Задание 9

Вопрос: Что нужно создать в проводнике, чтобы в нём возник и существовал ток?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Электрическое поле
- 2) Заряженные частицы
- 3) Свободные частицы
- 4) Иметь источник тока
- 5) Взять проводник определенной

Эталон ответа: 1

Задание 10

Вопрос Чему равна сила тока?

Выберите один из 4 вариантов ответа:


- 1) $Q = cm(t_2 - t_1)$
- 2) $I = U / R$
- 3) $I = q / t$ 4) $Q = Lm$ Эталон ответа: 3

Задание: тема «Связь физики и устройства автомобиля»

1. Определить соответствие физических законов и явлений в данной таблице.
2. Дописать таблицу.

Выделение теплоты и свечение спиралей от проходящего по ним тока в лампах освещения и сигнальных лампах автомобилей	Ток в газах
Ток, идущий через электролит при зарядке аккумуляторов	Электромагнитная индукция
Воспламенение горючей смеси в цилиндре от электрической искры свечи	Закон Джоуля—Ленца
Получение токов низкого и высокого напряжения с помощью магнето трактора, в катушке системы зажигания, в генераторе автомобиля	Закон электромагнитной индукции
Используется в действии генератора постоянного тока автомобиля и индукционной катушки. При возрастании частоты вращения коленчатого вала увеличивается и частота вращения якоря генератора, а проводники обмотки с большей скоростью пересекают магнитное поле	Электрическое поле
Между электродами свечи в системе зажигания двигателей внутреннего сгорания периодически возникает электрическое поле	Электрический ток в жидкостях
?	Электризация
?	Конденсатор

Задание: Заполнить правую часть таблицы тема «Магнитное поле»

Электрическое поле	Магнитное поле
Источники поля	
Электрически заряженные тела	
Индикаторы поля	
Мелкие листочки бумаги	
Электрическая гильза	
Электрический султан	
Опытные факты	
Опыты Кулона по взаимодействию электрически заряженных тел	
Графическая характеристика	
<p>Линии напряженности электрического поля: в случае неподвижных зарядов имеют начало и конец (потенциальное поле); могут быть визуализированы (кристаллы хинина в масле)</p> 	
Силовая характеристика	
<p>Вектор напряженности электрического поля E. Величина: $E = \frac{F}{q}$.</p> <p>Направление: $E \uparrow \uparrow F$</p>	
Энергетическая характеристика	
<p>Работа электрического поля неподвижных зарядов (кулоновской силы) равна нулю при обходе по замкнутой траектории</p>	
Действие поля на заряженную частицу	
Сила всегда отлична от нуля: $F = qE$	
Вещество и поле	

$\epsilon = \frac{E_d}{E_0}$ Проводники: $\epsilon \rightarrow \infty$ Диэлектрики. Электреты: $\epsilon \gg 1$. Сегнетоэлектрики: $\epsilon > 1$	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Задание: Заполнить таблицу тема «Электромагнитные волны»

Вид излучения	Источники	Свойства	Применение
1. Низкочастотные волны			
2. Радиоволны.			
3. Инфракрасное излучение.			
4. Видимые лучи.			
5. Ультрафиолетовое излучение.			
6. Рентгеновские лучи.			
7. Гамма-лучи.			

Заполнить таблицу Задание: Определить физические законы и явления, наблюдаемые при работе автомобиля

Колебания и волны. Оптика. Квантовая физика	
Например: Вынужденные механические колебания	<p>а) Колебательное движение поршней, клапанов, толкателей, коромысла клапана двигателя внутреннего сгорания, плунжеров топливного насоса.</p> <p>б) Колебания стрелки спидометра, гусеницы трактора, кабины и кузова автомобиля</p>
	<p>а) Значительная разница в массе поршней может привести к ненужной вибрации (колебаниям) кривошипно-шатунного механизма.</p> <p>б) Чтобы не возникало биений коленчатого вала и маховика, их тщательно уравнивают, балансируют.</p>
	<p>а) Глухой звук характерен для коренных и шатунных подшипников, звонкий — для поршневых пальцев и клапанов (в случае неисправности кривошипно-шатунного механизма).</p> <p>б) Звуковой сигнал вибрационного типа. Он состоит из корпуса, электромагнита с обмоткой, якорька, мембраны, диска. Постоянный ток прерывается, якорек вместе с мембраной колеблется со звуковой частотой</p>
	Ток, вырабатываемый генератором. Генератор трехфазный, синхронный (мощностью 1000 Вт, напряжение 12 В)
	Переменный ток генератора трактора К-700 выпрямляется селеновым выпрямителем. Селеновый столбик собран из 18 селеновых шайб диаметром 100—200 мм по схеме трехфазного моста
	Высокое напряжение для зажигания рабочей смеси в карбюраторном двигателе получается преобразованием тока низкого напряжения с помощью индукционных катушек, имеющих, как и в трансформаторе, две обмотки. Индукционная катушка
	В системе зажигания. В системе освещения. При пуске двигателя внутреннего сгорания с помощью стартера. электроавтомобили
	Аккумуляторы соединяются в батарею последовательно

Контрольные вопросы по теме «Ядерная физика»

Критерии оценки:

Задания, выполненные с №1 по №20 –«3»

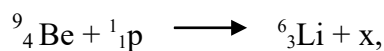
Задания, выполненные с №21 по № 45 –«4»

Задания, выполненные с №46 по №67 –«5»

- 1) Что называют радиоактивным излучением? радиоактивностью? естественной радиоактивностью?
- 2) Почему радиоактивность является внутриядерным процессом?
- 3) Опишите основные особенности α -, β -, γ – излучения.
- 4) Перечислите как можно больше различий между α -, β -, γ – излучения.
- 5) Какое из трёх видов радиоактивных излучений обладает наибольшей проникающей способностью? Наименьшей проникающей способностью?
- 6) Назовите, пояснив, основные методы экспериментального наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и заряженных частиц.
- 7) Какую из камер (пузырьковую или Вильсона) нужно использовать для изучения частиц с высокой энергией? Почему?
- 8) Какие характеристики частиц можно определить по кривизне треков в камере Вильсона, помещённые в магнитное поле?
- 9) Перечислите известные вам трековые детекторы. В чём их общность и различие?
- 10) Почему в фотоэмульсиях треки очень короткие?
- 11) Что представляют собой стопы? Для чего они используются?
- 12) На каком принципе работают газоразрядные счётчики?
- 13) Каков принцип работы полупроводникового счётчика?
- 14) Перечислите известные вам счётчики для регистрации заряженных частиц. В чём их общность и различие?
- 15) В чём преимущество использования искровых камер?
- 16) Что называют радиоактивным распадом? материнским ядром? дочерним ядром?
- 17) Почему радиоактивный распад подчиняется статистическим закономерностям?
- 18) Запишите, пояснив, закон радиоактивного распада.
- 19) Что называют периодом полураспада? Средней продолжительностью жизни радиоактивного ядра?
- 20) Выведите связь между периодом полураспада и постоянной радиоактивного распада.

- 21) Какие частицы образуют атомное ядро? Охарактеризуйте их.
- 22) Что называют зарядом атомного ядра? зарядовым числом? массовым числом?
- 23) Что определяет порядковый номер химического элемента в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева?
- 24) Что определяет заряд ядра?
- 25) Определите для ядра атома ${}_{92}^{238}\text{U}$ число протонов; число нейтронов; число нуклонов.
- 26) Что называют изотопами? Изобарами? Приведите примеры, не упомянутые в книге.
- 27) Приведите примеры двух изотопов и изобар, не упомянутых в книге, и запишите для них число протонов и нейтронов.
- 28) Что называют ядерными силами? Каковы их свойства?
- 29) Сравните силы, которые действуют между двумя нейтронами, двумя протонами и нейтроном и протоном.
- 30) Как связаны между собой удельная энергия связи и энергия связи?
- 31) Приведите, пояснив, формулы, определяющие дефект массы.
- 32) Что можно сказать о массе ядра и массе составляющих его нуклонов?
- 33) Поясните, зависимость удельной энергии связи от массового числа.
- 34) Поясните, почему деление тяжёлых ядер сопровождается выделением большого количества энергии.
- 35) Почему энергетически выгодно слияние самых лёгких ядер в более тяжёлые?
- 36) Что называют α - распадом?
- 37) Запишите правило смещения для α - распада.
- 38) Приведите схему распада α - радиоактивного изотопа ${}_{84}^{211}\text{Po}$.
- 39) Каков энергетический спектр α - частиц? Какие выводы можно сделать на этом основании?
- 40) Что называют β - распадом?
- 41) Запишите правило смещения для β - распада.
- 42) Приведите схему распада β - радиоактивного изотопа ${}_{81}^{207}\text{Tl}$.
- 43) Известно, что в ядре электронов нет. Откуда «появляется» электрон при β - распаде?
- 44) Какие трудности возникли при объяснении β - распада и как их удалось преодолеть?
- 45) Ядра радиоактивного изотопа ${}_{90}^{232}\text{Th}$ претерпевают последовательно α - распад, два β - распада и α - распад. Каков конечный продукт деления?
- 46) Что представляет собой γ – излучение? Каковы его основные свойства?

- 47) Отклоняется ли γ – излучение электрическим и магнитным полями? Почему?
- 48) Изменяется ли химическая природа элемента при испускании γ – кванта? Поясните ответ.
- 49) Каковы возможные применения γ – излучения?
- 50) Что называют поглощённой дозой излучения? Какова её единица?
- 51) Что называют экспозиционной дозой излучения? Какова её единица?
- 52) Каково биологическое воздействие радиоактивных излучений на живые организмы? Приведите примеры.
- 53) Что подразумевается под предельно допустимой дозой облучения. Каков порядок её величины?
- 54) Что называют ядерными реакциями? Какие законы выполняются при их протекании?
- 55) Запишите схематически ядерную реакцию. Приведите какой – либо пример.
- 56) Поясните, как можно классифицировать ядерные реакции? Почему эта классификация является условной?
- 57) Что такое искусственная радиоактивность? Сравните её с естественной радиоактивностью.
- 58) Определите зарядовое число Z и массовое число A частицы, обозначенной буквой x в символической записи реакции



и вновь запишите реакцию.

- 59) Воспользовавшись Периодической системой элементов, определите, какое ядро образуется в результате ядерной реакции



- 60) Вспомните историю открытия нейтрона.
- 61) Что называют реакцией деления ядра? Нейтронами деления?
- 62) Приведите примеры реакций деления ядра.
- 63) Объясните, почему при делении тяжёлых ядер выделяется огромная энергия?
- 64) Что называют цепной ядерной реакцией?
- 65) Что определяет коэффициент k размножения нейтронов? При каких k возможна цепная ядерная реакция?
- 66) Что такое активная зона? Каковы её критические размеры? Какова критическая масса ядерного горючего?
- 67) Поясните механизм протекания цепной ядерной реакции.


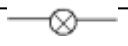



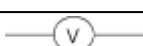
Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний





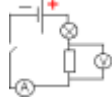
Физические диктанты

Электрическое поле

№	Вопросы	Правильные ответы
1	Какие два рода зарядов вы знаете?	+ и -
2	+ + Что происходит?	заряды отталкиваются
3	- - Что происходит?	заряды отталкиваются
4	+ - Что происходит?	заряды притягиваются
5	Заряд электрона равен ...	$e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл
6	Вокруг заряженных тел существует ...	электрическое поле
7	Заряд обозначают буквой ...	q
8	Единица заряда в СИ:	Кл
9	Запишите формулу закона Кулона	$F =$
10	Чему равен коэффициент К в формуле закона Кулона?	$K = 9 \cdot 10^9$
11	Как изменится сила взаимодействия 2-х зарядов, если величину одного из них уменьшить в 2 раза?	уменьшится в 2 раза

Соединение проводников

	Вопросы	Правильные ответы
	Зарисуйте обозначение приборов на схемах электрических цепей:	
1	Источник тока	
2	Лампа	
3	Резистор	
4	Реостат	
5	Амперметр	
6	Вольтметр	

7	Звонок	
8	Ключ	
9	Изобразите 3 лампы, соединенные последовательно.	
10	Изобразите 3 резистора, соединенные параллельно.	
11	Нарисуйте схему цепи, состоящей из источника тока, лампы, резистора, амперметра, вольтметра и ключа.	

Работа и мощность электрического тока

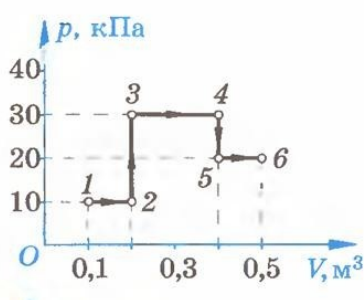
	Вопросы	Правильные ответы
1	Работа электрического тока обозначается буквой...	A
2	Запишите формулу для расчета работы тока.	$A = qU = IUt$
3	Единица работы в СИ:	Дж
4	Что такое Дж?	$Дж = A \cdot B \cdot c = Кл \cdot c$
5	Мощность в цепи электрического тока обозначается буквой...	P
6	Запишите формулу для расчета мощности тока.	$P = IU =$
7	Единица мощности в СИ?	Вт
8	Что такое ватт?	$Вт = A \cdot B$
9	Запишите формулу закона Джоуля-Ленца.	$Q = I^2 R t = IUt =$
10	Переведите в СИ: 5 кВт, 20 МДж, 4,5 мА.	5000 Вт; 20 000 000 Дж; 0,0045А.

Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний

Самостоятельная работа по теме «Молекулярная физика»

Вариант 1

1. Определите массу воздуха в классе, где вы занимаетесь, при температуре 20°C и нормальном атмосферном давлении. Молярную массу воздуха принять равной $0,029$ кг/моль.
2. Определите работу, совершаемую гелием при переходе из состояния 1 в состояние 4.



3. Сколько молекул газа содержится в CH_4 массой 2 г?
4. Как изменится давление газа при уменьшении в 4 раза его объема и увеличении температуры в $1,5$ раза?

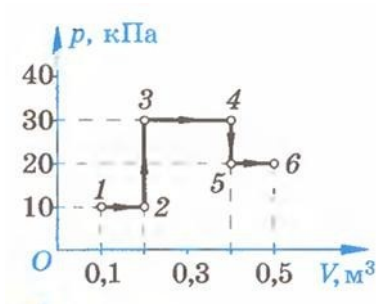
Вариант 2

1. В баллоне вместимостью $0,04$ м³ находится газ под давлением $1,35 \cdot 10^6$ Па при температуре 435°C . Какой объем занимал бы этот газ при нормальных условиях ($t_0=0^{\circ}\text{C}$, $p=101325$ Па)?
2. Азот массой $m = 0,56$ кг нагревается изобарно от температуры $T_1 = 290$ К до температуры $T_2 = 490$ К. Какую работу совершает газ при этом нагревании?
3. Какова средняя квадратичная скорость движения молекул газа, если, имея массу 6 кг, он занимает объем 5 м³ при давлении 200 кПа?
4. Как изменится давление газа при уменьшении в 2 раза его объема и увеличении температуры в 3 раза?

Самостоятельная работа по теме «Молекулярная физика»

Вариант 3

1. Высота пика Ленина на Памире равна 7134 м. Атмосферное давление на этой высоте равно $3,8 \cdot 10^4$ Па. Определите плотность воздуха на вершине пика при температуре 0°C , если плотность воздуха при нормальных условиях $1,29 \text{ кг/м}^3$.
2. Определите работу, совершаемую гелием при переходе из состояния 1 в состояние 6.



3. Найти концентрацию молекул кислорода, если при давлении 0.6 МПа средняя квадратичная скорость его молекул равна 800 м/с.
4. Как изменится давление газа при увеличении в 4 раза его объема и уменьшении температуры в 1,5 раза?

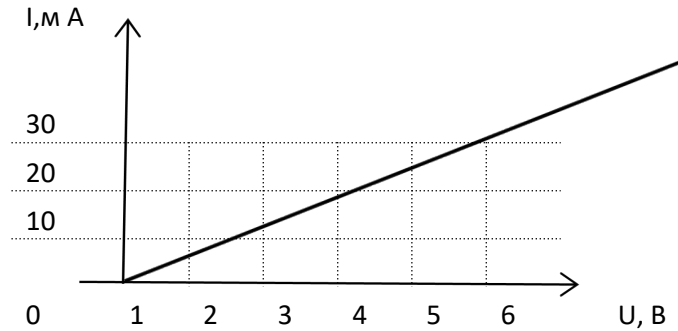
Вариант 4

1. Найти число атомов в алюминиевом предмете массой 265 г
2. Кислород массой $m = 0,32 \text{ кг}$ нагревается изобарно от температуры $T_1 = 250 \text{ К}$ до температуры $T_2 = 390 \text{ К}$. Какую работу совершает газ при этом нагревании?
3. Определите массу воздуха в классе площадью 36 м^2 и высотой 2,5 м при температуре 25°C и нормальном атмосферном давлении. Молярную массу воздуха принять равной $0,029 \text{ кг/моль}$.
4. Как изменится давление газа при уменьшении в 2 раза его объема и увеличении температуры в 4,5 раза?

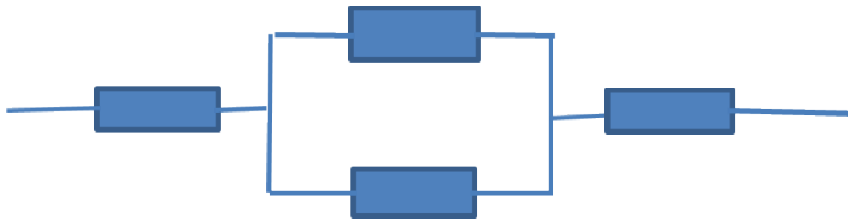
Годовая контрольная работа

Вариант №1

1. На рисунке изображен график зависимости силы тока от напряжения на одной из секций телевизора. Каково сопротивление этой секции?



2. Найдите период свободных электромагнитных колебаний в контуре с параметрами $C=50$ мкФ $L=50$ Гн.
3. В цепи, схема которой изображена на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно 2 Ом. Найдите общее сопротивление цепи.



4. Сила тока в первичной обмотке трансформатора 0,5 А, напряжение на ней 120 В, коэффициент трансформации равен 5. Найдите напряжение и силу тока во вторичной обмотке. Потерями пренебречь.
5. Построить изображение в собирающей линзе, если предмет находится перед фокусом.
6. Самолёт летит горизонтально со скоростью 1080 км/ч. Найдите разность потенциалов между концами его крыльев (размах крыльев 30 м), если модуль вертикальной составляющей индукции магнитного поля Земли $B=5 \cdot 10^{-4}$ Тл.
7. Капля бензина, упавшая на поверхность воды, растекается на большую площадь и переливается всеми цветами радуги. Каким свойством света можно объяснить это явление?

1) дисперсией света

2) дифракцией света

3) поляризацией света

4) интерференцией света

8. Как изменится кинетическая энергия тела при увеличении его массы в 4 раза?

1) Увеличится в 4 раза

2) Уменьшится в 4 раза

3) Увеличится в 2 раза

Нормы оценивания:

5(отлично) - 5 любых правильно выполненных заданий

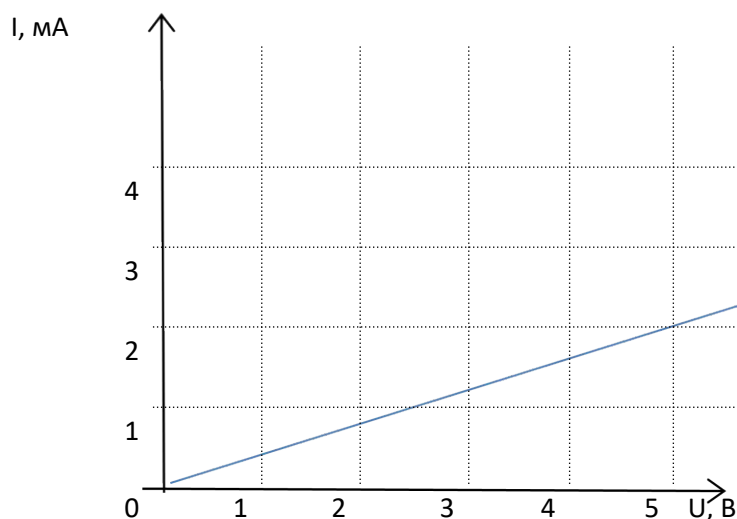
4(хорошо) - 4 любых правильно выполненных заданий

3(удовлетворительно) - 3 любых правильно выполненных заданий

2(плохо) - менее 3 правильно выполненных заданий

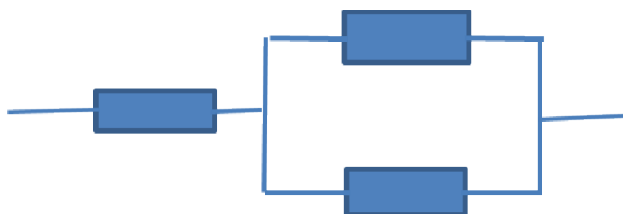
Вариант №2

1. На рисунке изображен график зависимости силы тока от напряжения. Найдите сопротивление резистора



2. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 2 пФ и катушки с индуктивностью 0,5 мкГн. Какова частота колебаний в контуре?

3. В цепи, схема которой изображена на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно 1,5 Ом. Найдите общее сопротивление цепи.



4. Сила тока в первичной обмотке трансформатора 0,5 А, напряжение на ней 220 В, коэффициент трансформации равен 30. Найдите напряжение и силу тока во вторичной обмотке. Потерями пренебречь.
5. Построить изображение в собирающей линзе, если предмет находится между фокусом и линзой.
6. Электрон движется в вакууме в однородном магнитном поле с индукцией 5Тл; его скорость равна $1 \cdot 10^4$ км / с и направлена перпендикулярно к линиям индукции. Определите силу, действующую на электрон, и радиус окружности, по которой он движется.
7. Высказываются следующие утверждения:
 А. Электромагнитные волны распространяются со скоростью света. Б. Электромагнитные волны могут отражаться, преломляться на границе раздела сред.
 В. Электромагнитные волны являются поперечными.
- Верны:
 1) только А и В 2) только В 3) только Б и В 4) и А, и Б, и В
8. Как изменится кинетическая энергия тела при увеличении его скорости в 2 раза?
 1) Увеличится в 4 раза 2) Уменьшится в 4 раза 3) Увеличится в 2 раза

Нормы оценивания:

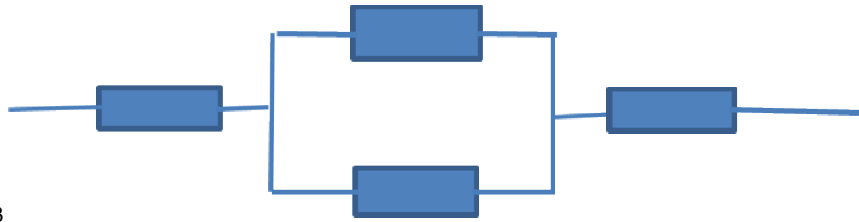
- 5(отлично) - 5 любых правильно выполненных заданий
 4(хорошо) - 4 любых правильно выполненных заданий
 3(удовлетворительно) - 3 любых правильно выполненных заданий
 2(плохо) - менее 3 правильно выполненных заданий

Эталоны ответов

Вариант 1

1) Дано: J = 30 мА U = 6В	СИ $30 \cdot 10^{-3}$ А	Решение: $I = \frac{U}{R}; R = \frac{U}{I};$ $R = \frac{6}{30 \cdot 10^{-3}} = 0,5 \cdot 10^2 = 50 \text{ Ом}$
Найти: R - ?		Ответ: 50 Ом
2) Дано: C = 50 мкФ L = 50Гн	СИ $50 \cdot 10^{-6}$ Ф	Решение: T = $2\pi \sqrt{LC}$ – формула Томсона $T = 2\pi \sqrt{50 \cdot 50 \cdot 10^{-6}} = 2\pi \sqrt{25 \cdot 10^{-4}} = 0,3 \text{ с}$
Найти: R - ?		Ответ: 0,3 с

3)



$R = R_1 \quad R_2 = 2 \text{ Ом};$

$R = R_1 + \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} +$

$\frac{2 \cdot 2}{2+2} + 2 = 2 + 1 + 2 = 5 \text{ Ом}$

Ответ: 5 Ом

4)

Дано:

$I_1 = 0,5 \text{ А}$

$U_1 = 120 \text{ В}$

$K = 5$

Найти: $U_2 - ?$

$I_2 - ?$

Решение:

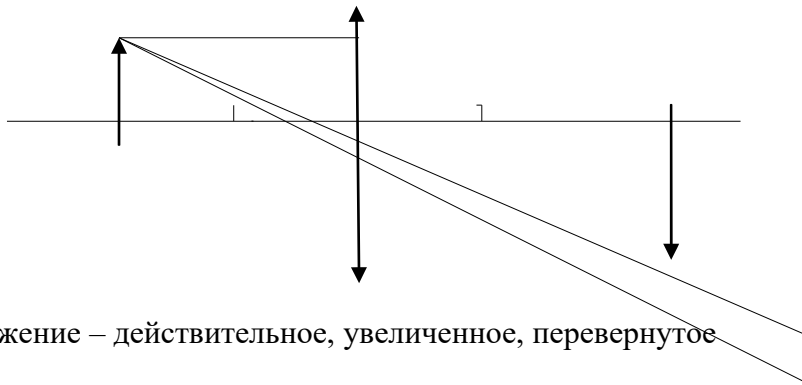
$\frac{U_1}{U_2} = K; \quad I_2 = \frac{U_1 \cdot I_1}{U_2};$

$U_2 = \frac{U_1}{K}; \quad U_2 = \frac{120}{5} = 24 \text{ В}$

$I_2 = \frac{120 \cdot 0,5}{24} = 2,5 \text{ А}$

Ответ: 24 В, 2,5 А

5)



Изображение – действительное, увеличенное, перевернутое

6)

Дано:

$v = 1080$

км/ч

$B = 0,5 \cdot 10^{-4} \text{ Тл}$

$L = 30 \text{ м}$

Найти: $U - ?$

СИ
 300 м/с

Решение:

$E_{\text{Г}} = U = B \cdot L \cdot v$

$U = 300 \cdot 30 \cdot 0,5 \cdot 10^{-4} = 0,45 \text{ В}$

Ответ: 0,45 В

7) Ответ: 4 – интерференция

8) $E = \frac{mv^2}{2}$; при увеличении массы в 4 раза, кинетическая энергия увеличится так же в 4 раза. Ответ: 1

Дано:
 $I = 2 \text{ мА}$
 $U = 5 \text{ В}$

Найти: $R - ?$

СИ
 $2 \cdot 10^{-3} \text{ А}$

Решение:

$$I = \frac{U}{R}; \quad R = \frac{U}{I};$$

$$R = \frac{5}{2 \cdot 10^{-3}} = 2,5 \cdot 10^3 = 2500 \text{ Ом}$$

Ответ: 2500 Ом

2)

Дано:
 $C = 2 \text{ пФ}$
 $L = 0,5 \text{ мкГн}$

Найти: $R - ?$

СИ
 $2 \cdot 10^{-12} \text{ Ф}$
 $0,5 \cdot 10^{-6} \text{ Гн}$

Решение:

$$T = 2\pi \sqrt{LC} \text{ — формула Томсона}$$

$$\omega = 2\pi\gamma; \quad \gamma =$$

$$\omega = \frac{1}{LC};$$

$$\omega = \frac{1}{2 \cdot 10^{-12} \cdot 0,5 \cdot 10^{-6}} = \frac{1}{10^{-9}} = 1 \cdot 10^9 \text{ Гц};$$

Ответ: $1 \cdot 10^9 \text{ Гц}$

3)

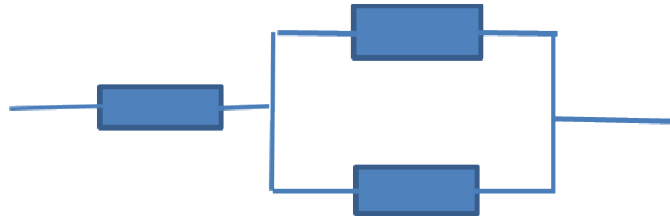
$$R = R_1 = 1,5 \text{ Ом};$$

$$R = R_1 +$$

$$R = 1,5 +$$

$$1,5 + 0,75$$

Ответ: 2,25 Ом



$$= R_2 = R_3$$

$$\frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3};$$

$$\frac{1,5 \cdot 1,5}{1,5 + 1,5} =$$

$$= 2,25 \text{ Ом}$$

4)

Дано:
 $I_1 = 0,5 \text{ А}$ $U_1 = 220 \text{ В}$ $K = 30$

Найти: $U_2 - ?$
 $I_2 - ?$

Решение:

$$\frac{U_1}{U_2} = ;$$

$$U_2 = \frac{U_1}{K}; \quad I_2 = \frac{I_1}{K}; \quad U_2 = 7,3 \text{ В}$$

$$I_2 = \frac{0,5}{30} = 15,1 \text{ А}$$

Ответ: 7,3 В, 15,1 А

$$\frac{220 \cdot 0,5}{7,3}$$

5)

Изображение – мнимое, увеличенное, прямое

6)

Дано:
 $V = 1 \cdot 10^4 \text{ км/ч}$
 $B = 5 \text{ Тл}$
 $\alpha = 90^\circ$ □
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

Найти: F_L ?
 R ?

СИ
 10^7 м/с

Решение:

$F_L = e \cdot B \cdot V \cdot \cos \alpha$ – сила Лоренца

$$F_L = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл} \cdot 5 \text{ Тл} \cdot 10^7 \text{ м/с} \cdot 1 = 8 \cdot 10^{-12} \text{ Н}$$

$$R = \frac{mV}{e}; \quad R = \frac{9 \cdot 10^{-31} \cdot 1 \cdot 10^7}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 5} = 1,1 \cdot 10^{-5} \text{ м}$$

Ответ: $8 \cdot 10^{-12} \text{ Н}$; $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ м}$

7) Ответ: 4

8) $E = \frac{mV^2}{2}$; при увеличении скорости в 2 раза, кинетическая энергия увеличится в 4 раза.

Ответ: 1

Задачи с производственным содержанием

Осуществлению профессиональной направленности в процессе преподавания курса физики в СПО служат задачи с производственным содержанием. При их решении студенты также применяют физические знания. Содержание таких задач отражает использование физических принципов и закономерностей в конкретном, известном студентам материале профессионально-технического характера, и для решения их достаточно одних физических знаний. Ниже приводится примерный перечень подобных задач по некоторым темам курса физики *для профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей*

Тепловые явления

1. Горелка потребляет 10 г водорода в 1 ч. На сколько времени хватит водорода, находящегося в баллоне емкостью 10 л, если давление водорода 2-Ю7 Па, а температура 0° С? (Ответ: примерно 20 ч.)
2. Как изменится давление газа в цилиндре, если уменьшить объем газа, переместив поршень на 1/3 высоты цилиндра? Температура газа постоянна. (Ответ: увеличится в 1,5 раза.)
3. Всегда ли газ при охлаждении отдает такое же количество теплоты, какое было затрачено для его нагревания?
4. Частота вращения авиационного четырехтактного 10-цилиндрового бензинового двигателя 15 с⁻¹. Диаметр поршня в цилиндре 400 мм, а ход поршня 120 мм. Кпд двигателя 80%. Найти эффективную мощность, если среднее давление 50 Н/см². (Ответ: примерно 442 кВт.)
5. Среднее давление газа в цилиндре 120 Н/см². Площадь поршня 300 см², длина хода 50 см. Определить, на сколько уменьшится внутренняя энергия газа за один ход поршня. Процесс адиабатический. (Ответ: 18 КДж.)
6. Почему любой режущий инструмент при работе нагревается?
7. Почему при выпуске газа из баллона вентиль покрывается росой или даже инеем?
8. В цилиндре двигателя внутреннего сгорания давление в конце такта сжатия равно 11*10⁵ Па, а температура 350° С. Каким станет давление после сгорания газовой смеси, если температура при этом достигнет 2000° С? (Объем газа постоянен. (Ответ: ~4*10⁶Па.)

9. Перед тактом сжатия давление в цилиндре двигателя равно $0,8 \cdot 10^5$ Па, а температура 50°C . Определить температуру смеси в конце такта сжатия, (если при этом объем ее уменьшился в 5 раз, а давление увеличилось до $7 \cdot 10^1$) (Ответ: 300°C .)
10. Внутренний объем цилиндра двигателя равен 0,93 л. Какой объем займут при нормальных условиях выхлопные газы, выбрасываемые за один ход поршня, если к моменту открытия выпускного клапана температура газа в цилиндре составит 1000°C , а давление $5 \cdot 10^5$ Па? (Ответ: примерно 1 л или $1 \cdot 10^4$ м³.)
11. В металлическом цилиндре газ медленно сжали поршнем. Изменилась ли внутренняя энергия газа?
12. Как изменится КПД теплового двигателя, если температура нагревателя повышается, а температура холодильника понижается? Приведите примеры.
13. Станет ли КПД теплового двигателя равным 100%, если трение между деталями двигателя свести к нулю?
14. Найти КПД дизеля мощностью 73,6 кВт, потребляющего в час 20 кг солянки. (Ответ: примерно 29%.)
15. Подъемный автокран должен за 8 ч рабочего дня поднять 3000 т строительных материалов на высоту 9 м. Определить мощность двигателя крана, если КПД установки 60%. (Ответ: примерно 15,5 кВт.)
16. Для чего зимой на радиатор автомашины надевают утеплительный чехол?
17. Почему при недостаточном смазывании выплавляются шатунные и коренные подшипники трактора, автомашины?
18. Часть энергии двигателя автомобиля расходуется на преодоление сопротивления воздуха. В какой вид энергии она при этом превращается?
19. Когда автомобиль больше расходует топлива — при езде без остановок или с остановками?
20. Чем объясняется нагрев автопокрышек автомобиля во время длительной езды?
21. Какие из четырех тактов в цикле двигателя можно считать адиабатическими?
22. Почему бензин, поступающий в цилиндр двигателя, полностью испаряется не во время такта впуска, а во время такта сжатия?
23. Для чего у компрессоров внешнюю поверхность цилиндров делают ребристой?
24. В восьми баллонах газобаллонного автомобиля содержится газ (топливо для двигателя) под давлением $2 \cdot 10^7$ Па, емкость каждого баллона 50 л.

25. Сколько килограммов газа было израсходовано за время поездок, если давление в баллонах понизилось до 107 Па? Температура равна 0°C . Плотность топлива при нормальных условиях $0,6\text{ кг/м}^3$. (Ответ: 20 кг.)
26. При быстром сжатии горючей смеси в цилиндре двигателя внутреннего сгорания температура смеси повышается. Можно ли сказать, что внутренняя энергия смеси увеличилась, смесь нагрелась? что смеси сообщена теплота? что над смесью совершена работа?
27. Емкость системы охлаждения автомобиля «Москвич» 6 л. В радиатор влили 2 л теплой воды при 40°C , а затем дополнили систему водой температурой 85°C . Определить температуру смеси, если известно, что теплоемкость системы снижает ее по сравнению с расчетной на 14%. Почему систему не сразу заполняют горячей водой, а в зимнее время не заполняют холодной? (Ответ: примерно 60°C .)
28. Почему во время работы двигателя внутреннего сгорания нужно осуществлять непрерывный контроль за температурой воды в системе охлаждения и масла в масляной магистрали?
29. Для чего у некоторых двигателей внутреннего сгорания делаются тонкие и широкие металлические ребра?
30. Молот массой 10 т падает с высоты 2,5 м на железную болванку массой 200 кг. Сколько раз он упал, если температура болванки поднялась на 40°C ? На нагревание болванки идет 60% теплоты, выделенной при ударах. (Ответ: 25 раз.)
31. В двигателе внутреннего сгорания (дизеле) 25% энергии топлива уносится с выхлопными газами, 35% — с охлаждаемой водой и 20% расходуется на преодоление трения и нагревание воздуха. Сколько полезной механической работы дает каждый килограмм сгоревшего дизельного топлива? (Ответ: примерно 8 мДж.)
32. Сравнить КПД двигателя автомобиля ЗИЛ-150 и дизеля автомобиля МАЗ-200, если удельный расход топлива для первого составляет $349\text{ г/кВт}\cdot\text{ч}$ бензина, а для второго — $280\text{ г/кВт}\cdot\text{ч}$. (Ответ: $\text{КПД}=0,8$).
33. Определить КПД тракторного двигателя, если расход дизельного топлива составляет 293 г на $1\text{ кВт}\cdot\text{ч}$. (Ответ: примерно 30%-)
34. Мощность двигателя автомобиля 50 кВт. Определить расход бензина в 1 ч, если КПД двигателя 0,25. (Ответ: примерно 20 л/ч.)
35. Определить среднюю мощность двигателя автомобиля, если расход бензина составляет 38 л на 100 км пути при средней скорости движения 35 км/ч ; КПД двигателя 22,5%. (Ответ: примерно 26,5 кВт.)

36. Емкость бензобака автомобиля 55 л. На сколько километров пути хватит топлива при равномерном движении, если масса автомобиля равна 1500 кг, а КПД 17%? Коэффициент сопротивления 0,04. (Ответ: 500 км.)
37. Приведите примеры применения двигателей внутреннего сгорания.
38. Сколько вспышек происходит за 4 оборота коленчатого вала четырехтактного двигателя внутреннего сгорания?
39. Сколько вспышек горючей смеси происходит за 1 с в цилиндре четырехтактного двигателя, частота вращения вала которого 50 с^{-1} ?

Свойства твердых тел

40. Почему шатуны цилиндров двигателя изготавливают из стальных стержней двутаврового сечения?
41. Для подъема ковша с углем массой 10 т служит трос, свитый из 206 железных проволок. Каков диаметр каждой проволоки, если коэффициент запаса прочности равен 5? Предел прочности 35-Ю7 Н/м². (Ответ: $3 \cdot 10^{-3}$ м.)
42. Найти напряжение в шейке крюка подъемного крана при полной нагрузке, если диаметр шейки крюка 28 мм, а грузоподъемность крана 3 т. (Ответ: 50-106 Н/м².)
43. Каким (преимущественно) деформациям подвергаются ведущие и ведомые валы, оси, тросы, заклепки?
44. Почему коленчатый вал для двигателя автомобиля или самолета коуют, а не отливают?

Тепловое расширение твердых и жидких тел

45. Как изменятся наружный и внутренний диаметры металлического кольца при его нагревании?
46. Нефть хранится в цилиндрическом баке с радиусом основания бака 5 м и высотой 8 м. При температуре -5°C уровень нефти не доходит до верхнего края бака на 20 см. Выльется ли нефть при повышении температуры до $+30^\circ \text{C}$? Расширением бака пренебречь. (Ответ: выльется.)
47. Тепловой зазор у впускного и выпускного клапанов различен, у которого клапана он больше и почему?
48. Для чего между поршнем и цилиндром оставляют зазор? У двигателя Д-54 этот зазор составляет 0,13—1,17 мм. Почему не бывает утечки газов через зазор?

Электродинамика

49. В цилиндрах двигателя для пробоя искрового промежутка между электродами запальной свечи напряженность электрического поля должна быть

не менее 20 кВ/мм. Какое напряжение должно быть подано на электроды, если расстояние между ними 0,5 мм? (Ответ: 10 кВ).

50. Автомобильный электродвигатель — стартер — в течение 3 с работал от батареи аккумуляторов при токе 150 А. Когда автомобиль двинулся в путь, генератор стал подзаряжать аккумуляторы током 4,5 А. За какое время восстановится разделение зарядов на батарее (Ответ: 100 с.)

51. ЭДС батареи аккумуляторов 6 В, внутреннее сопротивление 0,5 Ом, внешнее сопротивление цепи 11,5 Ом. Определить ток и падение напряжения на внешней и внутренних частях цепи. (Ответ: 0,5 А; 5,75 В; 0,25 В.)

52. Внутреннее сопротивление аккумулятора 0,02 Ом, напряжение на зажимах 1,1 В, разрядный ток 7,5 А. Найти ЭДС аккумулятора. (Ответ: 1,25 В.)

53. Каковы недостатки и преимущества кислотных и щелочных аккумуляторов?

54. Почему щелочные аккумуляторы не применяют в автомобилях?

55. ЭДС аккумулятора 2 В. Напряжение на зажимах при токе в цепи 2 А равно 1,84 В. Найти внутреннее сопротивление аккумулятора и сопротивление внешней цепи. К кислотному или щелочному аккумулятору относятся данные задачи? (Ответ: 0,08; 0,92 Ом).

56. Два аккумулятора с ЭДС 1,3 и 2 В и внутренним сопротивлением 0,1 и 0,25 Ом соответственно соединены параллельно. Найти ток в батарее и напряжение на ее зажимах. (Ответ: 2 А; 1,5 В.)

57. Батарея аккумулятора с ЭДС 4 В и внутренним сопротивлением 1,2 Ом подключена для зарядки к источнику с напряжением 10 В. Какое добавочное сопротивление следует включить в цепь, чтобы зарядный ток был равен 1 А? (Ответ: 4,8 Ом.)

58. Почему гораздо опаснее прикасаться к электрическим проводам' мокрыми руками, чем сухими?

59. Зачем на электроды свечи в цилиндре двигателя подается высокая напряжение (до 20000 В)?

60. Объясните устройство и принцип действия генератора постоянного тока.

61. Объясните устройство и принцип действия амперметров автотракторного типа.

62. Объясните устройство и принцип действия электрических термометров терморезисторного типа.

Механическое движение

63. Гусеничный трактор движется со скоростью 5 м/с. С какой скоростью движется относительно земли: а) верхняя часть гусеницы, б) нижняя часть гусеницы? Каковы скорости этих частей гусеницы относительно трактора? (Ответ: а) 10 м/с; б) 0 м/с).
64. Для чего служит шатунно-кривошипный механизм?
65. Автомобиль «Волга» развивает скорость 120 км/ч. Выразить эту скорость в метрах в секунду (м/с).
66. Автомобиль «Лада» за 1 с проходит 25 м. Чему равна его скорость в километрах в час (км/ч)?
67. Участок пути автомашина прошла со скоростью 40 км/ч в одном направлении. Тот же участок в обратном направлении она прошла со скоростью 60 км/ч. Определить среднюю скорость движения автомобиля. (Ответ: 48 км/ч).
68. Расстояние между двумя городами 180 км. Одновременно из городов начали двигаться навстречу друг другу два автомобиля — первый со скоростью 40 км/ч, второй со скоростью 20 км/ч. Построить графики их движения и по графикам определить время их встречи и расстояние места встречи от первого города. (Ответ: через 3 ч; 120 км.)

Законы Ньютона

69. Почему при резком повороте автомобиля пассажира прижимает к боковой стенке?
70. Что нужно сделать, если колеса автомобиля буксуют в снегу?
71. Каково назначение махового колеса в двигателях внутреннего сгорания?
72. Почему опасно стоять в кузове движущегося автомобиля и прыгать с его подножки?
73. Почему невозможна мгновенная остановка автомобиля, трактора и других видов машин?
74. В автомобилях применяют тормоза, которые действуют либо на все колеса, либо только на задние. Почему не применяется торможение только передних колес?
75. Как установится поверхность бензина в цистерне (баке) при равномерном, ускоренном и замедленном движении автомобиля?
76. В правилах уличного движения говорится: «Граждане! Не переходите улицу перед близко идущим транспортом. Помните, что транспорт мгновенно остановить нельзя». На чем основано данное правило?
77. С каким ускорением трактор ведет прицеп, если сопротивление движению равно 1,5 кН, масса прицепа 0,5 т, а сила тяги на крюке трактора 1,6 кН? (Ответ: 0,2 м/с².)
78. Почему автомобили иногда буксуют?

79. Автомобиль массой 1 т движется по горизонтальной дороге со скоростью 20 км/ч. Через какое время после выключения двигателя автомобиль остановится, если сила трения 200 Н? (Ответ: «30 с.)
80. Почему скорость автомобиля при движении по горизонтальному пути не возрастает бесконечно, хотя сила тяги действует непрерывно?
81. Автомобиль массой 4,5 т при торможении движется с ускорением 3 м/с². Определить силу торможения. (Ответ: 3- 105 кН.)
82. Трос выдерживает нагрузку 2,5 кН. С каким наибольшим ускорением можно поднимать груз массой 0,2 т, чтобы канат не разорвался? Допустимо ли при подъеме грузов такое ускорение? (Ответ: «2,7 м/с².)
83. Автодрезина, везет равноускоренно две платформы. Сила тяги 1,78 кН. Масса первой платформы 12 т, второй 8 т. С какой силой натянуто сцепление между платформами? Трением пренебречь. (Ответ: «793 Н.)
84. Какая сила требуется, чтобы автомобилю массой 2 т сообщить ускорение 0,20 м/с² при коэффициенте трения 0,02? (Ответ: «793 Н.)
85. Почему разница в массе отдельных шатунов и поршней для одного комплекта двигателя трактора ДТ-54 не должна превышать 10 г?
86. Для чего внутри автомобильных топливных баков делаются перегородки?
87. Почему инерционные воздухоочистители не справляются с отделением от воздуха очень мелкой пыли?
88. Автомобиль массой 4 т движется по горизонтальной дороге со скоростью 20 км/ч. Водитель выключил двигатель. Через какое время остановится автомобиль, если сила трения 800 Н? (Ответ: 30 с.)
89. Тормозной путь для транспортных машин зависит от скорости перед началом торможения. Докажите, что при прочих равных условиях тормозной путь прямо пропорционален квадрату этой скорости.
90. Автомобиль движется со скоростью 36 км/ч. Перед препятствием водитель затормозил так, что колеса перестали вращаться (юз). Какой путь пройдет автомобиль до полной остановки, если коэффициент трения скольжения 0,2? (Ответ: 26 м.)
91. Автомобиль с грузом имеет массу 8 т и движется со скоростью 36 км/ч. Чему равен тормозной путь на горизонтальном участке? Чему равен тормозной путь при движении вверх и вниз по уклону? Тормозящая сила во всех случаях равна 24 500 Н. Уклон равен 0,07. (Ответ: 16 м; 13 м; 21 м.)

92. Автомобиль при движении со скоростью 30 км/ч останавливается торможением в течение 2 с. Какое ускорение сообщают автомобилю тормоза и какое расстояние он проходит до остановки? (Ответ: 4,2 м/с², 8,3 м.)
93. Через сколько секунд от начала движения автомобиль достигнет скорости 36 км/ч при ускорении движения 0,2 м/с²? (Ответ: 50 с.)
94. Автомобиль при торможении движется с ускорением 0,5 м/с² и останавливается через 20 с от начала торможения. Какую скорость имел автомобиль в момент начала торможения? Какой путь он прошел при торможении? (Ответ: 10 м/с; 100 м.)
95. Один автомобиль движется равномерно ускоренно с начальной скоростью 3 м/с и ускорением 0,25 м/с², а другой — равномерно замедленно с начальной скоростью 15 м/с и ускорением 1,25 м/с². Построить график их движения и определить, через какое время они будут иметь одинаковую скорость и какую именно? Какой путь пройдет за это время каждый автомобиль?
96. Грузовой автомобиль массой 12,5 т трогается с места и в течение 3 с достигает скорости 15 км/ч. Какую силу тяги развивает при этом двигатель, если считать движение равномерно ускоренным и силу сопротивления принять равной 0,02 массы автомобиля? (Ответ: 19,6х10⁴ Н.)
97. Автомобиль идет со скоростью 10 м/с по гладкой горизонтальной дороге. Пройдя с выключенным двигателем расстояние 150 м, автомобиль остановился. Сколько времени автомобиль двигался с выключенным двигателем и каков коэффициент трения при его движении? (Ответ: 30 с; 0,034.)
98. Кран поднимает сваю за один конец. При этом свая оказывается под действием четырех сил. Назовите эти силы и сделайте рисунок.
99. Автомобиль, пройдя с постоянным ускорением некоторое расстояние от остановки, достиг скорости 20 м/с. Какова была его скорость на половине этого расстояния? (Ответ: около 14 м/с.)
100. Почему расходуется больше бензина при движении автомобиля с ускорением, чем при езде с постоянной скоростью?
101. Почему колеса нагруженного автомобиля буксуют на плохой дороге меньше, чем колеса порожнего?
102. Почему рессоры смягчают толчки?
103. Почему не рекомендуется водителю на автомобиле спускаться с горы с выключенным двигателем?
104. Почему тяжелая автомашина должна иметь более мощные тормоза, чем легкая?.

Действие сил

105. Под каким углом нужно наклонить кузов автомобиля-самосвала (или прицепа), чтобы грунт, находящийся в нем, высыпался? Максимальный коэффициент трения покоя для грунта о стальное дно кузова 0,70. (Ответ: 35 град.)
106. Гаечным ключом отвинчивают гайку. Длина рукоятки 400 мм. Сила, приложенная под углом 90° к концу рукоятки, 50 Н. Чему равен момент силы? Каков будет момент, если силу приложить к середине рукоятки? Как изменится при этом сила? (Ответ: 2,0 нм; 10 нм; сила должна увеличиться в два раза.)
107. Почему грузоподъемность крана при вылете стрелы 20 м равен $1,5 \times 10^4$ Н, а при вылете стрелы— 3×10^4 Н. Начертить схему крана.
108. Почему подъемный кран не опрокидывается- в сторону поднимаемого груза? Почему без груза кран не опрокидывается в сторону противовеса? Каким образом у разных кранов обеспечивается устойчивость?
109. К трактору прицепляют машину так, чтобы точки прицепа трактора и машины были на одной высоте. Что произойдет, если точка прицепа машины окажется выше или ниже точки прицепа трактора?
110. Почему автокран не должен поднимать грузы при косом натяжении троса? Какая сила действует на стрелу, если трос отвести на угол 60° от вертикали и попытаться поднять груз массой 5 т? (Ответ: $9,8 \times 10^4$ Н).
111. Масса автомобиля 2400 кг. Определить давление каждой колесной пары на дорогу, если вертикаль, проведенная через центр тяжести автомобиля, делит расстояние между осями на- отрезки, находящиеся в отношении 1 : 3? (Ответ: 17,64 кН/м²; 5,88 кН/м².)
112. Автомобиль массой 1 т спускается притормаживая по склону с постоянной скоростью. Уклон составляет 1 м на каждые 10 м пути. Определить силу трения при торможении. (Ответ: $9,8 \times 10^2$ Н.)
113. Почему водитель при подъеме в гору переключает автомобиль на меньшую скорость?
114. Автомобиль массой 1,5 т может удержаться тормозами на склоне горы с подъемом 0,2. На каком расстоянии остановится автомобиль с помощью тормозов при движении по горизонтальной дороге со скоростью 43,2 км/ч? (Ответ: 37 м.)
115. Определить давление поршня на стенку цилиндра двигателя, если давление на поршень 4000 Н, а угол, образуемый шатуном и осью цилиндра, равен 30° . (Ответ: 2000 Н.)

Вращательное движение

116. Шкив диаметром 30 см делает 600 оборотов за 30 с. Определить период вращения, угловую и линейную скорость точек на окружности шкива. (Ответ: 0,05 с; 125,6 7с; 18,8 м/с.)

117. Какова скорость гусеничного трактора, если средний диаметр ведущей звездочки 652 мм, а частота вращения 1,075 с-1. (Ответ: 4,40 м/с.)

118. Вал двигателя автомобиля вращает шкивы электрогенератора и вентилятора с помощью клиноременной передачи. С какой угловой скоростью вращаются шкивы, если диаметры вала и шкивов соответственно равны 9,0 см, 7,0 см, 6,2 см? Угловая скорость вала двигателя 180 рад/с. Какова частота вращения вала и шкивов? (Ответ: 231 рад/с; 261 рад/с.)

Уклон — это отношение высоты наклонной плоскости к пути.

119. При движении дисковой бороны каждый диск вращается вследствие трения о почву. Объясните, почему высота и дальность полета частичек земли различна. Сделайте рисунок (схему).

120. Автомобиль массой 1 т движется по кривой радиусом 100 м. Определить центростремительную силу при скорости автомобиля 18 и 36 км/ч. Какие колеса автомобиля больше деформируются при этом. (Ответ: 2,5 кН, 10 кН.)

121. В сельском хозяйстве применяются дисковые разбрасыватели удобрений. Какой должна быть наименьшая частота вращения диска, чтобы удобрение, поступающее на диск в 10 см от оси, разбрасывалось по полю? Коэффициент трения 0,9. (Ответ: 1,5 с-1.)

122. С какой наименьшей скоростью может двигаться автомобиль на повороте с радиусом закругления 150 м, чтобы его не «занесло», если коэффициент трения скольжения шин о дорогу равен 0,42? (Ответ: 89 км/ч.)

123. Автомобиль массой 5 т проходит по выпуклому мосту со скоростью 21,6 км/ч. С какой силой давит он на середину моста, если радиус кривизны моста 50 м? (Ответ: 45,4 кН.)

124. За счет чего уравнивается коленчатый вал при балансировке? Мощность. Работа. Энергия

125. Какую силу тяги развивает тепловоз, если его мощность «на крюке» (т. е. мощность, расходуемая на движение состава) составляет 1200 кВт и расстояние 200 м он проходит с постоянной скоростью за 10 с? (Ответ: 58,8 кН.)

126. Во сколько раз большую мощность должны развить двигатели теплохода, чтобы увеличить его скорость в 2 раза, если сопротивление воды движению теплохода растет пропорционально квадрату скорости? (Ответ: в 8 раз большую.)

127. Буксирный пароход тянет за собой баржу со скоростью 12 км/ч. При этом натяжение буксирного каната равно 90 000 Н. Какую мощность должна развивать машина буксира, если известно, что без баржи для движения с той же скоростью машина буксира должна развивать мощность в 73,6 кВт? (Ответ: 368 кВт.)
128. При равномерном движении со скоростью 30 км/ч автомобиль развивает силу тяги 2,446 кН. Определить развиваемую мощность двигателя. (Ответ: 22,08 кВт.)
129. Двигатель с полезной мощностью 14,72 кВт, поставленный на автомобиле, может сообщить ему при движении по хорошей дороге скорость 90 км/ч. Тот же двигатель, поставленный на моторной лодке, может сообщить ей скорость не более 15 км/ч. Определить сопротивление движению автомобиля и моторной лодки при данных скоростях. (Ответ: 588 Н; 3528 Н.)
130. Струя воды выбрасывается из гидромонитора со скоростью 90 м/с. За 7 ч выбрасывается 3500 м³ воды. Найти мощность гидромонитора (без учета потерь). (Ответ: — 600 кВт.)
131. Какова мощность четырехцилиндрового двигателя при частоте вращения коленчатого вала 5 с⁻¹, если среднее давление 5 кг/см², ход поршня 0,3 м, площадь поршня 120 см²? (Ответ: 17,664 кВт.)
132. В течение 3 с подъемный кран приподнял за один конец рельс, лежащий горизонтально на земле. Определить полезную работу, если масса рельса 1 т, а скорость подъема его 30 м/мин. (Ответ: 7,4 кДж.)
133. Ширина захвата косилки 10 м. Сопротивление движению косилки 490 Н/м. Сколько рабочего времени потребуется для уборки травы с площади 10,8 га, если косилка движется равномерно со скоростью 5,4 км/ч? Определить произведенную работу. (Ответ: 2ч;50 мДж.)
134. В каком случае двигатель автомобиля должен совершить большую работу: на сообщение покоящемуся автомобилю скорости 5 м/с или на увеличение его скорости от 5 м/с до 10 м/с? Работу по преодолению сил сопротивления при движении в обоих случаях считать одинаковой. (Ответ: во втором случае.)
135. Автомобиль массой 2 т трогается с места и едет в гору с подъемом 0,02. Пройдя расстояние 100 м, он развивает скорость 32,4 км/ч. Коэффициент трения равен 0,05. Определить среднюю мощность, развиваемую двигателем. (Ответ: 9,57 кВт.)
136. На каждом километре пути дорога в гору поднимается на 60 м. При движении по горизонтальному пути со скоростью 45 км/ч двигатель автомобиля развивает мощность 7,36 кВт. Какую мощность должен развить он при движении с той же скоростью в гору,

если масса автомобиля 1,5 т? Что произойдет, если мощность двигателя будет меньше? Сопротивление в обоих случаях считать одинаковым. (Ответ: 18,4 кВт; автомобиль будет подниматься с меньшей скоростью.)

Составление кроссворда

Кроссворды можно составить традиционным способом. Для этого Вам понадобится бумага в клетку, карандаш и ластик. Сначала определяем тему кроссворда и составляем список слов, которые должны войти в кроссворд. Затем располагаем эти слова на листе бумаги в клетку (одна клетка - одна буква) по горизонтали и вертикали, начиная с самых длинных и приписывая к ним более короткие. При этом желательно, чтобы большинство слов (особенно длинных) пересекались между собой как минимум в двух местах.

Задание: составить кроссворд

Тема: Термодинамика

Испарение, конденсация, двигатель, Дизель, Ванкель, карбюратор, теплоёмкость, цилиндр, нагреватель, холодильник, работа, газ, смачивание,

Задание: Разгадать и составить кроссворд

Тема Физика и устройство автомобиля.

По горизонтали

5. Справа - дверца! Слева - дверца! И бензиновое сердце ...
8. Резиновый или железный обруч на ободе колес
9. Четыре братца Уговорились гоняться. Как ни бегут, Друг друга не догонят.
11. Это разновидность несущей системы автомобиля, для крепления кузова и агрегатов.
Что это такое? Ответ: ".а. а" (Точки - это пропущенные буквы)
12. Гнутая упругая стальная полоса (или несколько таких полос, соединённых скобами) между осью и кузовом экипажа, автомобиля, смягчающая, как пружина, толчки при езде.

По вертикали

1. Круглый (как правило), свободно вращающийся или закреплённый на оси диск, позволяющий поставленному на него телу катиться
2. Комфорт и для взрослых, И для карапузов. Большая и важная часть Это ...

3. Это сердце любого авто. Приводит в движение Машину легко.

Источник энергии – Сверх повелитель. Что за деталь? Конечно же...

4. Совокупность деталей, узлов и механизмов, играющих роль соединительного звена между кузовом автомобиля и дорогой

5. Устройство для гашения колебаний (демпфирования) и поглощения толчков и ударов подвижных элементов (подвески, колёс), а также корпуса самого транспортного средства, посредством превращения механической энергии движения (колебаний) в тепловую.

6. Что представляет собой жесткую пустотелую балку, на концах которой на подшипниках установлены ступицы ведущих колес, а внутри размещены главная передача, дифференциал и полуоси? Ответ: "М..т" (Точки - это пропущенные буквы)

7. Часть машины, предназначенная для размещения человека-оператора и создания ему условий для жизнедеятельности и работы

10. Много механизмов в согласии живут, Они момент крутящий легко передают.

Двигатель – колёса. Давай, авто, гони .Что это за конструкция

**Задания I тура олимпиады по дисциплине «Физика»
2020-2021 учебный год**

Максимальное количество баллов – 15

Задание 1. Выберите один правильный ответ из возможных (по 1 баллу за каждый правильный ответ)

1. Аморфными называют тела,

- 1) атомная структура которых имеет ближний порядок и не имеет дальнего порядка;
- 2) которые находятся в твердом состоянии и представляют собой один большой кристалл;
- 3) которые находятся в твердом состоянии и состоят из большого числа хаотически расположенных мелких кристаллов;
- 4) которые находятся в жидком состоянии.

2. Брусок скользит по наклонной плоскости вниз без трения. Что происходит при этом с его потенциальной энергией?

- 1) увеличилась;
- 2) уменьшилась;
- 3) не изменилась.

3. В сосуде под поршнем находится идеальный газ. Если при нагревании газа его давление остается постоянным, то как изменится плотность?

- 1) увеличилась;
- 2) уменьшилась;
- 3) не изменилась.

4. Как изменится сила тока в цепи, если напряжение увеличить в 3 раза, а сопротивление уменьшить в 3 раза?

- 1) Увеличится в 9 раз;
- 2) Увеличится в 3 раза;
- 3) Не изменится;
- 4) Уменьшится в 3 раза;
- 5) Уменьшится в 9 раз.

5. При последовательном соединении проводников общее напряжение на участке цепи...

- 1) Такое же, как и на отдельных проводниках.

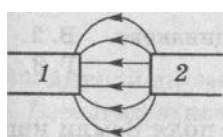
2) Равно сумме напряжений на отдельных проводниках.

- 3) Равно сумме обратных величин напряжений на отдельных проводниках.
- 4) Меньше, чем напряжение на отдельных проводниках.
- 5) Больше, чем напряжение на отдельных проводниках.

6. Работа электрического тока на участке цепи равна произведению...

- 1) Напряжения на концах этого участка на время прохождения тока.
- 2) Сопротивления этого участка на напряжение на его концах и на время.
- 3) Сопротивления этого участка на силу тока и на время.
- 4) Силы тока на напряжение на концах этого участка.
- 5) Напряжения на концах этого участка на силу тока и на время.

7. Какие магнитные полюса изображены на рисунке?



- 1) 1 — северный, 2 — южный;
- 2) 1 — южный, 2 — южный;
- 3) 1 — южный, 2 — северный;
- 4) 1 — северный, 2 — северный.

8. Одинаковы ли масса тела и его вес при измерениях на Юпитере и на Земле?

- 1) Масса и вес одинаковы;
- 2) И масса, и вес различны;
- 3) Масса различна, вес одинаков;
- 4) Масса одинакова, вес различен;
- 5) Результат зависит от времени года.

9. Ультрафиолетовое излучение имеет частоты:

- 1) меньше, чем частоты инфракрасного диапазона;
- 2) больше, чем частоты инфракрасного диапазона;
- 3) меньше, чем частоты видимого диапазона;
- 4) больше, чем частоты рентгеновского диапазона.

10. Квантовую природу света доказывает:

- 1) явление поляризации;
- 2) явление дифракции;
- 3) эффект Комптона;
- 4) давление света.

11. Чем можно объяснить, что через некоторое время после открытия в комнате флакона с духами их запах ощущается по всему помещению?

1) Диффузией газов;

- 2) Теплопроводностью стенок флакона;
- 3) Духи могут действовать на рецепторы носа на расстоянии;
- 4) Духи в открытом флаконе испускают излучение, улавливаемое рецепторами носа.

12. Какова температура кипения воды при нормальном атмосферном давлении по абсолютной шкале температур?

- 1) 100 К;
- 2) 173 К;
- 3) 273 К;
- 4) 373К.

13. Каким образом человек, стоящий обеими ногами на полу, может быстро удвоить давление, производимое на опору?

- 1) приподнять одну из ног и стоять на второй ноге;
- 2) прыгнуть с силой;
- 3) сесть на пол.

14. Капля, имеющая положительный заряд $+e$, при освещении потеряла один электрон. Каким стал заряд капли?

- 1) 0;
- 2) $-2e$;
- 3) $+2e$;
- 4) $+e$.

15. Если положить в воду кусок мела, из него во всех направлениях начнут выходить пузырьки. Объясните явление.

- 1) проникающая по капиллярам вода вытесняет из мела воздух;
- 2) мел вступает в химическую реакцию с водой и выделяется газ.

Максимальное количество баллов – 20

Задание II. Решите задачи.

1. Найти молекулярную формулу некоторого соединения С с O_2 , если известно, что масса 1 кг этого вещества в газообразном состоянии создает в сосуде с объемом 1 м^3 при температуре 27° С и давлении $0,56 \cdot 10^6\text{ Па}$.

2. Определить число последовательно соединённых элементов с ЭДС=1,2 В и внутренним сопротивлением 0,1 Ом каждый, если известно, что при подключении полученной батареи к двум параллельно соединённым сопротивлениям величиной 6 и 9 Ом в цепи ток 3 А.

Итого максимальное количество баллов - 35

II ТУР ОЛИМПИАДЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

2020-2021

Задание I. Выберите один правильный ответ из возможных (по 1 баллу за каждый правильный ответ)

Количество баллов – 40.

1. Самолет летит по окружности в горизонтальной плоскости с постоянной по модулю скоростью. Как направлен вектор ускорения самолета?
 - 1) вертикально вверх
 - 2) к центру окружности
 - 3) от центра окружности
 - 4) вертикально вниз
2. Мяч подбросили вверх (этап 1). Некоторое время мяч летит в воздухе (этап 2) и затем ударяется о землю (этап 3). На каком этапе движения мяч находился в состоянии, близком к невесомости?
 - 1) на 1 этапе
 - 2) на 2 этапе
 - 3) на 3 этапе
 - 4) ни на одном из перечисленных этапов
3. Брусок скользит по наклонной плоскости вниз без трения. Что происходит при этом с его потенциальной энергией?
 1. увеличилась;
 2. уменьшилась;
 3. не изменилась.
4. Аморфными называют тела,
 - 1) атомная структура которых имеет ближний порядок и не имеет дальнего порядка
 - 2) которые находятся в твёрдом состоянии и представляют собой один большой кристалл
 - 3) которые находятся в твёрдом состоянии и состоят из большого числа хаотически расположенных мелких кристаллов
 - 4) которые находятся в жидком состоянии

5. В сосуде под поршнем находится идеальный газ. Если при нагревании газа его давление остается постоянным, то как изменится его плотность?

- 1) увеличилась;
- 2) уменьшилась;
- 3) не изменилась.

6. Совокупность явлений, связанных с возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности или в объеме тел

- 1) дифракция
- 2) интерференция
- 3) резонанс
- 4) электризация

7. Явление резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты внешнего переменного напряжения с собственной частотой колебательного контура

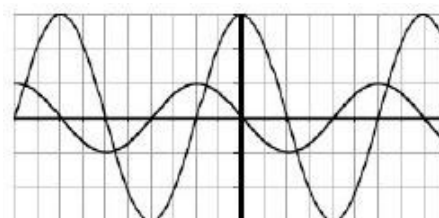
- 1) дифракция
- 2) интерференция
- 3) резонанс
- 4) электризация

8. Чем можно объяснить, что через некоторое время после открытия в комнате флакона с духами их запах ощущается по всему помещению?

- 1) Диффузией газов
- 2) Теплопроводностью стенок флакона
- 3) Духи могут действовать на рецепторы носа на расстоянии
- 4) Духи в открытом флаконе испускают излучение, улавливаемое рецепторами носа

9. На рисунке приведены осциллограммы напряжений на двух различных элементах электрической цепи переменного тока. Колебания этих напряжений имеют

- 1) одинаковые периоды, но различные амплитуды
- 2) различные периоды и различные амплитуды
- 3) различные периоды, но одинаковые амплитуды



4) одинаковые периоды и одинаковые амплитуды

10. Под микроскопом наблюдают хаотическое движение

мельчайших частиц мела в капле растительного масла. Это явление называют

- 1) диффузией жидкостей
- 2) испарением жидкостей
- 3) конвекцией в жидкости
- 4) броуновским движением

11. Сложение в пространстве когерентных волн, при котором

образуется постоянное во времени пространственное распределение амплитуд результирующих колебаний, называется

- 1) интерференция
- 2) поляризация
- 3) дисперсия
- 4) преломление

12. Почему при густой облачности ночью роса не выпадает?

- 1) Слой облаков препятствует охлаждению поверхности Земли
- 2) Температура воздуха не понижается
- 3) Влага находится в воздухе в виде тумана

13. Расстояние между соседними частицами вещества в среднем во много раз превышает размеры самих частиц. Это утверждение соответствует

- 1) только модели строения газов
 - 2) только модели строения аморфных тел
 - 3) модели строения газов и жидкостей
 - 4) модели строения газов, жидкостей и твердых тел
- модели строения газов, жидкостей и твердых тел

14. Инфракрасное излучение испускают

- 1) электроны при их направленном движении в проводнике
- 2) атомные ядра при их превращениях
- 3) любые заряженные частицы
- 4) любые нагретые тела

15. Центростремительная сила –

- 1) внешняя сила, направленная к центру системы
- 2) сумма всех сил, действующих на тело при его равномерном движении по окружности

- 3) сила атмосферного давления при нормальных условиях
- 4) сила упругости, действующая на тело по нормали к его поверхности

16. Сила нормального давления –

- 1) внешняя сила, направленная к центру системы
- 2) сумма всех сил, действующих на тело при его равномерном движении по окружности
- 3) сила атмосферного давления при нормальных условиях
- 4) сила упругости, действующая на тело по нормали к его

поверхности 17. Вертолет поднимается вертикально вверх. Какова траектория

движения точки на конце лопасти винта вертолета в системе отсчета, связанной с винтом?

- 1) точка
- 2) прямая
- 3) окружность
- 4) винтовая линия

18. Какова температура кипения воды при нормальном атмосферном давлении по абсолютной шкале температур?

- 1) 100 К
- 2) 173 К
- 3) 273 К
- 4) 373 К

19. При плавлении твёрдого парафина энергия

- 1) выделяется
- 2) поглощается
- 3) не выделяется и не поглощается
- 4) может как выделяться, так и поглощаться

20. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта выражает собой

- 1) закон сохранения импульса для падающего фотона и выбиваемого им электрона
- 2) закон сохранения электрического заряда для падающего фотона и выбиваемого электрона
- 3) закон сохранения энергии для падающего фотона и выбиваемого им электрона

4) все три перечисленных закона для падающего фотона и выбиваемого им

электрона

21. Высказывается предположение о том, что длительное непрерывное использование мобильного телефона может принести вред человеческому организму. Такое предположение основано на том факте, что

- 1) мобильный телефон снабжен приемником радиоволн сверхвысокой частоты. Прием этих волн может принести вред живому организму
- 2) мобильный телефон снабжен передатчиком радиоволн сверхвысокой частоты. Эти волны от передатчика при определенной дозе облучения приносят вред живому организму
- 3) мобильный телефон снабжен приемником лазерного излучения, а это излучение вредно человеческому организму
- 4) мобильный телефон является слабым источником рентгеновского излучения

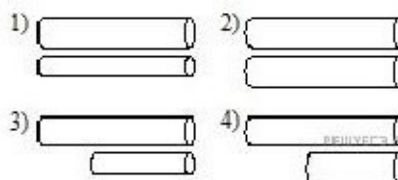
22. При понижении температуры газа в запаянном сосуде давление газа уменьшается. Это уменьшение давления объясняется тем, что

- 1) уменьшается объём сосуда за счет остывания его стенок
- 2) уменьшается энергия теплового движения молекул газа
- 3) уменьшаются размеры молекул газа при его охлаждении
- 4) уменьшается энергия взаимодействия молекул газа друг с другом

23. Проводники изготовлены из разных материалов.

Какую пару проводников нужно выбрать, чтобы на опыте обнаружить зависимость сопротивления проводника от его удельного сопротивления?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



24. Каким образом человек, стоящий обеими ногами на полу, может быстро удвоить давление, производимое на опору?

- 1) приподнять одну из ног и стоять на второй ноге
- 2) прыгнуть с силой

3) сестъ на пол

25. Почему человек, выходя из реки, даже в жаркий летний день испытывает ощущение холода?

- 1) Вода, испаряясь с поверхности тела человека, отбирает у кожи некоторое количество теплоты. Вследствие этого внутренняя энергия кожи человека уменьшается и происходит ее охлаждение.
- 2) Ветер обдувает кожу и понижает ее температуру
- 3) Прослойка воды защищает от нагрева кожу, и ее температура остается ниже температуры окружающей среды

26. Если положить в воду кусок мела, из него во всех направлениях начнут выходить пузыри. Объясните явление.

- 1) Проникающая по капиллярам вода вытесняет из мела воздух.
- 2) Мел ступает в химическую реакцию с водой и выделяется газ

27. Иногда снег скрипит под ногами, но это бывает лишь в те дни, когда

температура воздуха существенно ниже нуля. Что создает звук?

- 1) Это трескается снег, который имеет низкую температуру и не тает под ногами
- 2) Звук связан с трением снега об обувь, и в морозном воздухе звук распространяется лучше
- 3) На холоде снег быстро превращается в лед, который так скрипит

28. На поверхности воды в ведре плавает пустая медная кружка.

Изменится ли уровень воды в ведре, если кружку утопить?

- 1) Уровень воды в ведре повысится, так как, плавающая, кружка вытесняла меньше воды
- 2) Уровень воды в ведре понизится, так как, плавающая, кружка вытесняла больше воды
- 3) Уровень воды в ведре не изменится, так как связан с массой кружки, которая не изменилась

29. Разъясните народную примету: «Если луна ясная – жди мороза».

- 1) Это означает, что атмосфера чиста и безоблачна и поверхность земли быстро охлаждается.
- 2) Это означает, что в верхних слоях атмосферы воздух более холодный и вскоре опустится на землю

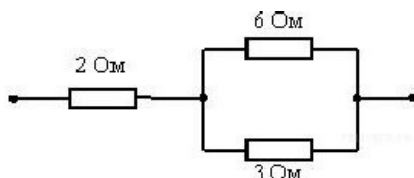
3) Примета не имеет объяснения с точки зрения физики

30. Из сухой доски или набухшей доски легче выдернуть гвоздь?

- 1) Из сухой, так как коэффициент трения сухой древесины меньше
- 2) Из сухой, так как силы нормального давления значительно меньше
- 3) Из мокрой, так как вода сыграет роль смазки
- 4) Из мокрой, так как коэффициент трения сырой древесины меньше

31. Сопротивление цепи на рисунке равно

- 1) 11 Ом
- 2) 6 Ом
- 3) 4 Ом
- 4) 1 Ом

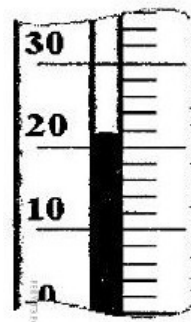


32. Материальная точка движется вдоль оси Ox . Её координата изменяется с течением времени t по закону $x(t)=3+3t-3t^2$ (все величины заданы в СИ). В момент времени $t=2$ с проекция скорости материальной точки на ось Ox будет

- 1) положительной
- 2) отрицательной
- 3) равна нулю
- 4) может иметь любой знак

33. На рисунке показана часть шкалы комнатного термометра (проградуированного в градусах Цельсия). Определите абсолютную температуру воздуха в комнате.

- 1) 21 °C
- 2) 23 °C
- 3) 275 K
- 4) 295 K



34. Модуль напряженности однородного электрического поля равен 100 В/м. Каков модуль разности потенциалов между двумя точками, расположенными на одной силовой линии поля на расстоянии 5 см?

- 1) 5 В
- 2) 20 В
- 3) 500 В
- 4) 2 000 В

35. Тело движется по прямой в одном направлении. Под действием постоянной силы за 3 с импульс тела изменился на $6 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$.

Каков модуль силы?

- 1) $0,5 \text{ Н}$
- 2) 2 Н
- 3) 9 Н
- 4) 18 Н

36. Какова разность потенциалов между точками поля, если при перемещении заряда 12 мкКл из одной точки в другую поле совершает работу $0,36 \text{ мДж}$?

- 1) $0,3 \text{ В}$
- 2) 3 В
- 3) 30 В
- 4) 300 В

37. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними уменьшить в 3 раза?

- 1) увеличится в 3 раза
- 2) уменьшится в 3 раза
- 3) увеличится в 9 раз
- 4) уменьшится в 9 раз

38. Капля, имеющая положительный заряд $+e$, при освещении потеряла один электрон. Каким стал заряд капли?

- 1) 0
- 2) $-2e$
- 3) $+2e$
- 4) $+e$

39. Санки массой m тянут в гору с постоянной скоростью. Когда санки поднимутся на высоту h от первоначального положения, их полная механическая энергия

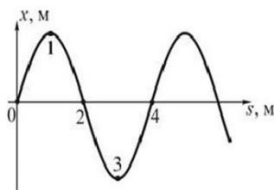
- 1) не изменится
- 2) увеличится на mgh
- 3) будет неизвестна, т. к. не задан наклон горки
- 4) будет неизвестна, т. к. не задан коэффициент трения

40 На рисунке показан профиль бегущей волны в некоторый момент

времени. Разность фаз колебаний точек 1 и 3 равна

1) 2π

2) π



3) $\pi/4$

4) $\pi/2$

Задание II. Решите задачи:

Количество баллов – 40.

№1

Радиолобителю нужен резистор сопротивлением 1 Ом. Но у него оказалось четыре резистора сопротивлениями 0,5 Ом, 2 Ом, 3,5 Ом, 4 Ом, из которых он собрал цепь.

Нарисуйте схему соединения резисторов и определите силу тока в каждом резисторе, если полученная цепь подключена к батарее с ЭДС=12В.

Максимальная оценка – 10 баллов

№2

Точечные заряды $1,0 \cdot 10^{-8}$ Кл и $2,0 \cdot 10^{-8}$ Кл закреплены на расстоянии 1 м друг от друга в вакууме. На прямой, соединяющей эти заряды, на одинаковом расстоянии от каждого из них, помещено маленькое тело, несущее заряд $3,0 \cdot 10^{-9}$ Кл. Каковы модуль и направление силы, действующей на тело?

Максимальная оценка – 10 баллов

№ 3.

Санки с седоком общей массой 100 кг съезжают с горы высотой 8 м и длиной 100 м.

Какова средняя сила сопротивления движению, если в конце горы сани достигли скорости 10 м/с, начальная скорость равна 0.

Максимальная оценка – 10 баллов

№ 4.

В комнате площадью 20 м^2 и высотой 2,5 м температура воздуха повысилась с 150С до 200С. Давление постоянно и равно 100 кПа. На какую величину уменьшилась масса воздуха в комнате?

Максимальная оценка – 10 баллов

Максимальное количество баллов за работу – 80 баллов

Перечень вопросов для промежуточной аттестации

1. Механическое движение. Относительность движения. Система отчета.
2. Материальная точка. Траектория. Путь. Перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное движение.
3. Взаимодействие тел. Сила. Второй закон Ньютона
4. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение в природе и технике
5. Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость
6. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. 7. Правило Ленца
8. Ядерные реакции. Деление ядра урана. Цепная реакция. Термоядерная реакция. Применение ядерной энергии.
9. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механических процессах
10. Опытные обоснования основных положений молекулярно-кинетической теории строения вещества.
11. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро
12. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха
13. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
14. Температура и ее измерения. Абсолютная температура
15. Уравнения состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона).
16. Изотермический, изобарный, изохорный процессы
17. Кристаллические и аморфные тела. Упругие и пластические деформации твердых тел.
18. Состав ядра атома. Изотопы. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия связи ядра.
19. Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта.
20. Взаимодействие заряженных частиц. Закон сохранения электрического заряда.
21. Работа и мощность в цепи постоянного тока.
22. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
23. Магнитное поле, условие его существования. Действие магнитного поля на электрический заряд и опыты, иллюстрирующие это действие.

24. Магнитная индукция.
25. Применение первого закона термодинамике к изопроцессам. Адиабатный процесс.
26. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсатора.
27. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.
28. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле
29. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур и превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Частота и период колебаний
30. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи. И примеры их практического использования.
31. Состав ядра атома. Изотопы. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия связи ядра.
32. Развитие представления о строении атома. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа частиц.
33. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора.
34. Экспериментальные методы регистрации ионизирующих излучений. Радиоактивность.
35. Виды радиоактивных излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений.
36. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики

Перечень задач для промежуточной аттестации

1. Задача на капиллярные явления.

Каким должен быть радиус капиллярной трубы, чтобы при полном смачивании вода

в капилляре поднялась на 10 см. $\delta = 7,0 \cdot 10^{-2} \text{ Н/м}$

$$\rho = 10^3 \text{ кг/м}^3$$

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

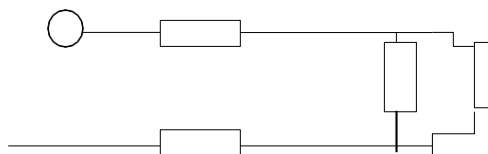
2. Задача на применение формулы работы электрического тока.

Какую работу совершил электрический ток, если при напряжении 120 В вода в электрочайнике вскипела через 10 минут? Потребляемый ток 2А

3. Задача на применение закона Ома для полной цепи.

Батарейка карманного фонарика с ЭДС 4В и внутренним сопротивлением 1 Ом питает лампочку сопротивлением $R = 7 \text{ Ом}$. Определить ток в цепи

4. Задача на расчет электрической цепи с последовательным и параллельными соединениями проводников. Вычислить общее сопротивление цепи и показание амперметра, если напряжение $U = 110\text{В}$



5. Задача на радиоактивные превращения.

Ядро урана ${}_{92}^{235}\text{U}$, захватив один нейтрон, разделилось на два осколка, при этом освободелось два нейтрона. Один из осколков ксенона ${}_{54}^{140}\text{Xe}$.

Каков второй осколок? Написать уравнение реакции.

6. Задача на определение основных параметров гармонических колебаний по графику или уравнению.

Дано уравнение гармонического колебания $X=0,4\sin 5\pi t$. Определить амплитуду и период колебаний.

7. Задача на применение уравнения Менделеева – Клапейрона.

Газ неон массой 4 кг занимает объем 1 м^3 при температуре 0^0С . Под каким давлением находится газ?

$$R = 8,31 \text{ Дж/К моль}$$

$$M = 20 \cdot 10^{-3} \text{ кг /моль}$$

8. Задача на первый закон термодинамики.

Стальной осколок массой 1 кг упал с высоты 460 м. на землю. На сколько градусов он нагрелся при трении, если на его нагревание израсходовано 50% энергии. $c=460 \text{ Дж/кгК}$

9. Задача на применение формулы Томсона.

На какой частоте работает приемник, если его емкость $C = 60 \cdot 10^{-12} \text{ Ф}$, а индуктивность $L = 50 \cdot 10^{-6} \text{ Гн}$.

10. Задача на расчет напряженности точечного заряда.

На заряд $q = 2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$, помещенный в электрическое поле, действует сила $4 \cdot 10^{-6} \text{ Н}$.

Определить напряженность поля в данной точке

11. Задача на закон Кулона.

На каком расстоянии друг от друга надо расположить заряды $q_1 = q_2 = 5 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$, чтобы в керосине $\epsilon = 2$ сила взаимодействия между ними оказалась $F = 0,5 \text{ Н}$.

12. Задача на определение массы, импульса, энергии фотона.

Какой энергией обладает фотон инфракрасных лучей с

частотой

$$\nu = 1 \cdot 10^{13} \text{ Гц}$$

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$$

13. Задача на применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.

Найдите кинетическую энергию и скорость фотоэлектронов, вырываемых с поверхности цинка ультрафиолетовым излучением с длиной волны 200 нм. $A_{\text{в}} = 3,7 \text{ В}$

14. Задача на применение закона сохранения импульса.

Поезд массой 2000 т, двигаясь прямолинейно увеличивал скорость от 36 до 72 км/ч. Найти изменение импульса.

15. Задача на закон сохранения энергии.

Камень брошен вертикально вверх со скоростью $U = 10 \text{ м/с}$. На какой высоте кинетическая энергия камня равна его потенциальной

Министерство образования Новосибирской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ПЕРЕРАБОТКИ»

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по
учебно-производственной
работе Чупина А.В.

« ___ » _____ 2021 г.

**Комплект контрольно-измерительных материалов
по учебной дисциплине**

ОУД 10 Физика

основной профессиональной образовательной программы
по профессиям СПО

19.01.09 Наладчик оборудования в производстве пищевой продукции (по
отраслям производства)

Комплект контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии СПО 19.01.07 Кондитер сахаристых изделий, программы учебной дисциплины ОУД.10 Физика.

Разработчик: преподаватель ГАПОУ НСО «НКППиП» Котюк Е.О.

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии
общеобразовательных, математических и общих естественно-научных
дисциплин

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2021 г.

Председатель ПЦК _____ /О.М. Серова

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) (ККИМ, ККОС).....	с.4
1.1. Область применения.....	с. 4
1.2. Место учебной дисциплины в ППКРС.....	с. 4
1.3. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке...с.5-7	
1.4. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.....	с.8-15
1.5. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных мероприятий.....	с.16
2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний.....	с. 17
2.1. Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины.	с. 18
2.2. Типы заданий для текущего контроля и критерии оценки.....	с. 18
2.3. Критерии оценивания.....	с.19-21
3. Литература.....	с. 22

Приложения:

Приложения 1. Задания для диагностика подготовки обучающихся по школьному курсу физика.....	с. 23-26
Приложения 2. Задания для текущего и рубежного контроля.....	с. 26- 41
Приложение 3. Задания для промежуточной аттестации.....	с. 42-67
Приложения 4. Перечень практических работ.....	с. 68-69

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (ККИМ)

1.1 Область применения

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Физика.

КИМ включают контрольные материалы для проведения текущего итогового контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КИМ разработаны на основании:

- программы подготовки специалистов рабочей специальности по профессиям СПО:

19.01.09 Наладчик оборудования в производстве пищевой продукции (по отраслям производства)

- программы учебной дисциплины ОУД10 Физика

В результате освоения учебной дисциплины **ОУД 10 Физика** обучающийся должен обладать умениями, знаниями и общими компетенциями, предусмотренными ФГОС специалистов рабочей специальности по профессиям СПО:

19.01.09 Наладчик оборудования в производстве пищевой продукции (по отраслям производства).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППКРС

Учебная дисциплина ОУД 10 Физика является учебным предметом обязательной предметной области «Физика» ФГОС среднего общего образования. В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС). В учебных планах ППКРС учебная дисциплина «Физика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО соответствующего профиля профессионального образования.

1.3. Результаты освоения учебной дисциплины (МДК), подлежащие проверке.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Знать, понимать:

31. Смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

32. Смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

33. Смысл физических законов: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

34. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

Уметь:

У1. Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

У.2 Определять характер физического процесса по графику, таблице, формул

У.3 Отличать гипотезы от научных теорий;

У4. Вводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

У.5 Применять полученные знания для решения физических задач

У.6 Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

У.7 Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий; позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

У.8 Приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров.

У.9 Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных.

У.10 Измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;

Развивать способности для формирования общих компетенций:

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

Формой аттестации по учебной дисциплине является письменный экзамен.

1.4. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;	<ul style="list-style-type: none"> - решение задач на вычисление скорости; расстояния, масс небесных тел; - решение практических задач на основе свойства газов и жидкостей; - вычисление коэффициента прочности твердых тел; - решение производственных задач на основе закона электромагнитной индукции; - вычисление длины электромагнитных волн, на которых работают радиоприемники; 	Самостоятельная работа, устный опрос
У.2 определять характер физического процесса по графику, таблице, формул	<ul style="list-style-type: none"> - решение задач на расчет длин световых волн с помощью дифракционной решетки; - представление спектрального анализа, его практического применения; 	Практические работы, устный опрос

	- представление лазерной установки и практического применения.	
У.3 отличать гипотезы от научных теорий;	- сопоставление научных фактов экспериментов с действительностью; - выдвижение гипотез и построение моделей.	Устный опрос
У.4 делать выводы на основе экспериментальных данных;	- выполнение экспериментальных задач; - защита практических и лабораторных работ; - выполнение тестирования;	Практические работы
У.5 применять полученные знания для решения физических задач	- решение контрольных работ; - выполнение докладов, сообщений, рефератов.	Контрольные работы, практические работы, самостоятельные работы
У.6 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:		Практическая работа, контрольная работа, устный опрос
У.7 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий; позволяют проверить	- оценка обзора информации по Интернет- ресурсам, в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; - подготовка проектов, их защита; - подготовка презентаций, их	Устный опрос

<p>истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</p>	<p>защита</p>	
<p>У.8 приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - планирование проведения опыта - сборка установки по схеме - проведение наблюдения - снятие показаний с физических приборов - составление таблиц зависимости величин и построение графиков - составление отчета и создание вывода по проделанной работе 	<p>Практическая работа, устный опрос</p>
<p>У.9 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценка обзора информации по Интернет-ресурсам, в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях - подготовка проектов, их 	<p>Устный опрос</p>

популярных статьях.	защита. -подготовка презентаций, их защита	
У.10 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	- вычисление погрешности измерений	Практическая работа
Знать:		
З.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	-представление понятий физических явлений и свойств веществ; - отличие гипотезы от научных теорий; - формулировка законов физики и объяснение на их основе различных явлений в природе и технике; - определение смысла, способа и единиц измерения основных физических величин получение переменного тока при равномерном вращении витка в однородном магнитном поле; - создание действующих значений ЭДС, напряжения и силы переменного тока; - преобразование переменного тока с помощью	Устный опрос

	<p>трансформатора;</p> <ul style="list-style-type: none"> - возникновение электрического резонанса в цепи, содержащей катушку и конденсатор; - производство, передача и потребление электроэнергии; - превращение энергии в закрытом колебательном контуре; - получение электромагнитных волн и применение их в радиосвязи и телевидении; - объяснение поглощения и испускания света атомом, квантования энергии; - использование лазера; - описание состава атомного ядра; - представление радиоактивных излучений и их воздействий на живые организмы; - представление строения Солнца, планет и звезд; - объяснение эволюции звезд, большого взрыва, эффекта Доплера и «разбегания галактик»; - представление возможных сценарий эволюции 	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	Вселенной, образования планетных систем, Солнечной системы.	
<p>3.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц</p> <p>вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определение характеристик механического движения: перемещения, скорости, ускорения; - формулировка определений массы, силы, импульса, работы; - представление энергетических характеристик: механической и внутренней энергии, средней кинетической энергии частиц вещества, количества теплоты; - формулировка понятия абсолютной температуры; - представление величины элементарного электрического заряда. 	Контрольная работа, самостоятельная работа, устный опрос.
<p>3.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - формулировка законов Ньютона и применение их для описания механических процессов; - представление закона всемирного тяготения и объяснение взаимодействия физических тел; - перечисление и формулировка законов сохранения: энергии, импульса, электрического 	Контрольная работа, самостоятельная работа, устный опрос

	<p>заряда;</p> <p>- формулировка 1 и 2 законов термодинамики и их применение для объяснения тепловых процессов;</p> <p>- формулировка закона электромагнитной индукции и применение его в работе электрических машин</p> <p>- формулировка 3-х законов фотоэффекта и объяснение квантовой теории света.</p>	
<p>3.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</p>	<p>- представление современной физической картины мира на основе важных открытий ученых, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии.</p>	<p>Устный опрос</p>
<p>Общие компетенции</p>		
<p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>планирует деятельность по решению задачи в рамках заданных (известных) технологий, в том числе выделяя отдельные составляющие технологии</p>	<p>Контрольная работа, практическая работа</p>
<p>ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных</p>	<p>осуществляет текущий контроль своей деятельности по заданному алгоритму;</p>	<p>Контрольная работа, самостоятельная</p>

ситуациях и нести за них ответственность.		работа, устный опрос.
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<p>выделяет из содержащего избыточную информацию источника информацию, необходимую для решения задачи;</p> <p>самостоятельно находит источник информации по заданному вопросу, пользуясь электронным или бумажным каталогом, справочно-библиографическими пособиями, поисковыми системами Интернета;</p> <p>выделяет в источнике информации вывод и \ или аргументы, обосновывающие определенный вывод</p>	Контрольная работа, практическая работа, устный опрос.
ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	участвует в групповом обсуждении, высказываясь в соответствии с заданной процедурой и по заданному вопросу	Практическая работа, устный опрос.

1.5. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных занятий

Контрольно-оценочные мероприятия проводятся в учебном кабинете.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест учебного кабинета:

- рабочие столы;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект разноуровневых тестовых, практических и контрольных заданий по темам;
- наглядные пособия, макеты, стенды.

2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний

2.1 Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элемент учебной дисциплины	Формы контроля и оценивания	
	Текущий контроль	Итоговый контроль
Тема 1. Механика.	Опрос, тестирование, практическая работа, контрольная (самостоятельная) работа	
Тема 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.	Опрос, тестирование, практическая работа, контрольная (самостоятельная) работа	
Тема 3. Электродинамика.	Опрос, тестирование, практическая работа, контрольная (самостоятельная) работа	

Тема 4. Колебания и волны.	Опрос, тестирование, практическая работа, контрольная (самостоятельная) работа	
Тема 5. Оптика.	Опрос, тестирование, практическая работа, контрольная (самостоятельная) работа	
Тема 6. Элементы квантовой физики.	Опрос, тестирование, практическая работа, контрольная (самостоятельная) работа	
Тема 7. Эволюция Вселенной.	Опрос, тестирование.	
Итог		Письменный экзамен

2.2 Типы заданий для текущего контроля и критерии оценки

Предметом оценки освоения дисциплины являются умения, знания, общие компетенции, способность применять их в практической деятельности и повседневной жизни.

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	Знание основ физики	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов
2	Устные ответы	Знание основ физики	Устные ответы на вопросы должны соответствовать критериям оценивания устных ответов.
3	Контрольная (самостоятельная)	Знание основ физики в	«5» - 100 – 90% правильных ответов

) работа	соответствии с пройденной темой и умения применения знаний на практике	«4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов
4	Практические работы	Умение применять полученные знания на практике.	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов
5	Составление конспектов, рефератов, творческих работ.	Умение ориентироваться в информационном пространстве, составлять конспект. Знание правил оформления рефератов, творческих работ.	Соответствие содержания работы, заявленной теме, правилам оформления работы.

2.3 Критерии оценивания

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения обучающимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений обучающихся по математике являются письменная контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование, устный опрос.

3. При оценке письменных и устных ответов преподаватель в первую очередь учитывает показанные обучающимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных обучающимися.

Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что обучающийся не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного обучающимся задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная обучающимися погрешность может рассматриваться преподавателем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

4. Задания для устного и письменного опроса обучающихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа обучающегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

6. Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Критерии ошибок

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание обучающимися формул, правил, основных законов, незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К негрубым ошибкам относятся: неправильное округление в ответе;

К недочётам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Оценка устных ответов

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если обучающийся:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к подготовке обучающихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Отметка «1» ставится, если:

- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

3. Литература.

1. Дмитриев В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. –М: И.Ц. «Академия», 2020.

Дополнительные источники:

1. Громов С.В., Шаронова Н.В. Физика 10-11 кл; книга для учителя- М.,2019.
2. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-11 кл.: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений.-М.,2020.
3. Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. М., 2019.
4. Мякишев Г.Я. Физика: учебник для 10 кл. общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфеньевой.- 17 изд., перераб. И доп.- М.: Просвещение, 2018
5. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учеб. Для общеобразовательных учреждений: базовый и профил. Уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М. Чаругин; под редакцией В.И. Николаева, Н.А. Парфеньевой. – 17 изд., перераб. И доп. – М.: Просвещение, 2018.
6. Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике: 10 класс. – М.: Вако, 2007.
7. Волков В.А. Поурочные разработки по физике: 11 класс. – М.: Вако, 2019.
8. Рымкевич А.П. Задачник: сборник для учащихся общеобразовательных учреждений. М.:«Дрофа», 2018.

Типовые задания для оценки усвоения учебной дисциплины.

«Стартовая диагностика подготовки обучающихся по школьному курсу физики»

Входная контрольная работа проводится с целью проверки освоения обучающимися содержания образования по физике. Форма работы обеспечивает полноту проверки за счет включения заданий, составленных на материале основных разделов предмета «Физика» в школе

I вариант.

1. На покоящее тело массой 1 кг действует в течение 2 с сила 0,1 Н. какую скорость приобретает тело и какой путь пройдет оно за указанное время?
2. С каким ускорением движется тележка массой 20 кг под действием силы 20 Н? 3. Вычислить работу, произведенную силой 0,2 кН, если расстояние, пройденное телом по направлению действия этой силы, равно 10 м.
4. Тело массой 10 кг свободно падает с высоты 20 м из состояния покоя. Чему равна кинетическая энергия в момент удара о Землю? В какой точке траектории кинетическая энергия больше потенциальной? Сопротивлением воздуха пренебречь.
5. Маятник состоит из стального шара диаметром 4 см подвешенный на легкой нити длиной 98 см. Определить ускорение свободного падения, если период колебания маятника 2 с.

II вариант.

1. Тело массой 3 кг падает с высоты 14 м над Землей. Вычислить кинетическую энергию тела в момент, когда оно находится на высоте 10 м над Землей, и в момент падения на Землю.
2. На покоящееся тело массой 0,2 кг действует в течении 5с сила 0,1 Н. Какую скорость приобретает тело и какой путь пройдет оно за указанное время?
3. Вычислить работу, которую необходимо совершить, чтобы поднять

гирю массой 4 кг на высоту 0,7 м.

4. Чему равна мощность двигателя мотороллера, движущегося со скоростью 64 км/ч, при силе тяги 245 Н?

5. Тело массой 10 г на высоте 100 см. Вычислить какой потенциальной энергией будет обладать тело.

Время на подготовку и выполнение: 90 минут

Шкала оценки образовательных достижений.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.

- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Приложение 2

Задания для текущего и рубежного контроля

•Контрольные работы.

Критерии оценки контрольной работы

Основные требования к выполнению заданий контрольной работы:

- ход решения грамотный и понятный;
- представленный ответ верный;
- метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
- выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

I курс

1.Контрольная работа по теме

Контрольная работа по разделу «Механика.

I вариант.

1.На покоящее тело массой 1 кг действует в течение 2 с сила 0,1 Н. какую скорость приобретает тело и какой путь пройдет оно за указанное время?

2.С каким ускорением движется тележка массой 20 кг под действием силы 20 Н? 3.Вычислить работу, произведенную силой 0,2 кН, если расстояние, пройденное телом по направлению действия этой силы, равно 10 м.

4.Тело массой 10 кг свободно падает с высоты 20 м из состояния покоя. Чему равна кинетическая энергия в момент удара о Землю? В какой точке траектории кинетическая энергия больше потенциальной? Сопротивлением воздуха пренебречь.

5.Маятник состоит из стального шара диаметром 4 см подвешенный на легкой нити длиной 98 см. Определить ускорение свободного

падения, если период колебания маятника 2 с.

II вариант.

1. Тело массой 3 кг падает с высоты 14 м над Землей. Вычислить кинетическую энергию тела в момент, когда оно находится на высоте 10 м над Землей, и в момент падения на Землю.

2. На покоящееся тело массой 0,2 кг действует в течение 5с сила 0,1 Н. Какую скорость приобретает тело и какой путь пройдет оно за указанное время?

3. Вычислить работу, которую необходимо совершить, чтобы поднять гирию массой 4 кг на высоту 0,7 м.

4. Чему равна мощность двигателя мотороллера, движущегося со скоростью 64 км/ч, при силе тяги 245 Н?

5. Тело массой 10 г на высоте 100 см. Вычислить какой потенциальной энергией будет обладать тело.

Время на подготовку и выполнение: 90 минут

Шкала оценки образовательных достижений.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,

г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,

д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),

- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Контрольная работа по разделу «Основы молекулярной физики и термодинамики».

I вариант.

1. Какова масса воздуха, занимающего объем $0,9 \text{ м}^3$ при температуре 300 К и давление

$1,7 \cdot 10^5 \text{ Па}$?

2. Какое давление будет оказывать газ на стенки цилиндра при температуре 800 К и концентрации молекул $3,7 \cdot 10^{26} \text{ м}^{-3}$?

Вариант	Газ	$p, \text{ Па}$	$n, \text{ м}^{-3}$	$\bar{v}^2, \text{ м}^2/\text{с}^2$	$m, \text{ кг}$
3	CO_2	?	$1,7 \cdot 10^{26}$	$8 \cdot 10^4$	$6,3 \cdot 10^{-26}$
4	O_2	$1,8 \cdot 10^5$	10^{24}	?	$5,3 \cdot 10^{-26}$
5	H_2	$4 \cdot 10^4$?	$2,5 \cdot 10^5$	$3,3 \cdot 10^{-27}$

II вариант.

1. Под каким давлением находится газ в сосуде, если средний квадрат

скорости \bar{v}

молекул $\bar{v}^2 \cdot 10^6 \text{ м}^2/\text{с}^2$, концентрация молекул $n = 3 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$, масса каждой молекулы m_0

$= 5 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$?

2. В баллоне объемом $0,03 \text{ м}^3$ находится газ давлением $1,35 \cdot 10^6 \text{ Па}$ при температуре 455°С . Какой объем занимает этот газ при нормальных условиях (температура 273 К , давление 101300 Па).

Вариант	m, кг	M, кг/моль	p, Па	V, м ³	T, К
3	?	$3,2 \cdot 10^{-2}$	$1,5 \cdot 10^6$	0,83	300
4	2,4	$4 \cdot 10^{-2}$?	0,4	200
5	0,3	$2,8 \cdot 10^{-2}$	$8,3 \cdot 10^5$?	280

Время на подготовку и выполнение: 90 минут

Шкала оценки образовательных достижений:

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,

- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Контрольная работа по разделу «Электродинамика».

I вариант

1. На расстоянии нужно расположить два заряда $5 \cdot 10^{-9}$ Кл и $6 \cdot 10^{-9}$ Кл, чтобы они отталкивались друг от друга с силой $12 \cdot 10^{-5}$ Н?
2. Какое количество теплоты выделится за 10 с в проводнике сопротивлением 1 Ом при силе тока 1 А?
3. Сила тока в цепи 2 А. Сопротивление лампы равно 14 Ом. Чему равно напряжение на лампе?
4. Обмотка реостата изготовлена из никелиновой проволоки длиной 50 см и сечением 1 мм^2 . Ток в обмотке равен 6 А. Определите напряжение на зажимах реостата.
5. Определите мощность тока силой 0,5 А на участке цепи, напряжение на котором 220 В.

II вариант

1. Два одинаковых положительных заряда находятся на расстоянии 10 мм друг от друга. Они взаимодействуют силой $7,2 \cdot 10^{-4}$ Н. Как велик заряд каждого шарика.
2. Как велико количество теплоты, выделяющееся в течении 1 ч в 100 В электролампе?
3. Сопротивление обмотки амперметра 0,02 Ом. Вычислите напряжение на зажимах амперметра, если он показывает силу тока 5А.

4. Определите общее сопротивление 100 м отрезка проводника, имеющего сопротивление 0,2 Ом на 1 м длины.

5. Вычислите работу, совершаемую за 20 мин током мощностью 25 Вт.

Время на подготовку и выполнение: 90 минут

Шкала оценки образовательных достижений:

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Контрольная работа по разделу «Электродинамика» (2 курс)

I вариант

1.

Физическая величина	Магнитный поток
Что характеризует	
Условное обозначение	
Единица в СИ	
Связь с другими величинами	
Векторная или скалярная	
Способ измерения	

2. В катушке индуктивностью 5 мГн создается магнитный поток $2 \cdot 10^{-2}$ Вб. Чему равна сила тока в катушке?

3. Первичная обмотка трансформатора содержит 50 витков, вторичная – 500. Напряжение на вторичной обмотке 600 В. Чему равно напряжение на первичной обмотке?

4. Найти скорость изменения магнитного потока на соленоиде из 2000 витков при возбуждении в нем ЭДС индукции 120 В.

5. В катушке с индуктивностью 0,01 Гн проходит ток 20 А. Определите ЭДС самоиндукции, возникающей в катушке при исчезновении в нем тока за 0,002 с.

II вариант

1.

Физическая величина	Индуктивность
---------------------	---------------

Что характеризует	
Условное обозначение	
Единица в СИ	
Связь с другими величинами	
Векторная или скалярная	
Способ измерения	

2. Определите индуктивность катушки, если при силе тока 0,4 А ее магнитное поле обладает энергией $3,2 \cdot 10^{-2}$ Дж*с.

3. Магнитный поток через контур проводника сопротивлением $3 \cdot 10^{-2}$ Ом за 2 с изменился на $1,2 \cdot 10^{-2}$ Вб. Найдите силу тока в проводнике, если изменение магнитного потока происходило равномерно.

4. С какой силой действует магнитное поле с индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока составляет 50 А, если длина активной части проводника составляет 0,1 м. Поле и ток взаимно перпендикулярны.

5. Трансформатор в первичной обмотке содержит 300 витков, во вторичной – 160 витков. Чему равна сила тока во вторичной обмотке, если сила тока в первичной обмотке 3 А.

Время на подготовку и выполнение: 90 минут

Шкала оценки образовательных достижений:

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,

- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,

- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенные весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Контрольная работа по разделу «Элементы квантовой физики»

I вариант

1. На какой угол отклонится луч от первоначального направления, упав из воздуха под углом 45° на поверхность стекла?

2. Вычислить предельный угол полного отражения для алмаза и плексигласа. 3. Электрон движется со скоростью $0,6c$. Определить импульс электрона. 4. Определить энергию фотонов, соответствующих наиболее длинным ($\lambda=0,75$ мкм) и наиболее коротким ($\lambda=0,40$ мкм) волнам видимой части спектра.

5. Работа выхода для электронов цезия $1,9$ эВ. Найти красную границу фотоэффекта для цезия.

II вариант

1. На какой угол отклонится луч от первоначального направления, упав из воздуха под углом 45° на поверхность алмаза?

2. Предельный угол полного внутреннего отражения для спирта на границе с воздухом равен 47° . Найти абсолютный показатель преломления спирта.

3. Скорость распространения света в алмазе 124000 км/с. Вычислить показатель преломления алмаза.

4. Какое давление производит световое излучение на 1 м^2 черной поверхности, если каждую секунду эта поверхность получает 500 Дж энергии?

5. Красная граница фотоэффекта вольфрама определяется длиной волны 405 нм. Определите работу выхода электрона из вольфрама.

Время на подготовку и выполнение: 90 минут

Шкала оценки образовательных достижений:

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Задания для промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к дифференцируемому зачету за первый семестр.

Теоретические:

1. Знать законы Ньютона.
2. Знать виды движений.
3. Знать закон Гука.
4. Знать формулу силы тяжести, силы упругости.
5. Знать силу трения.
6. Знать, что такое амплитуда, период, частота.
7. Знать массу и размер молекул.
8. Знать определение массы молекул.
9. Знать модель идеального газа.
10. Знать газовые законы, изопроцессы в газах.
11. Знать кристаллы и аморфные тела.
12. Знать второй закон термодинамики.

Практические:

1. Уметь определять скорость, ускорение, пройденного пути для равнопеременного движения.
2. Уметь решать задачи на виды движения.
3. Уметь решать задачи на движение тел по окружности.
4. Уметь применять законы Ньютона к решению задач.
5. Уметь определять амплитуду, период, частоту и фазу в механических колебаниях.
6. Уметь решать задачи на колебательное движение.
7. Уметь определять массу молекул.
8. Уметь применять первого закона термодинамики в задачах.
9. Уметь решать задачи на газовые законы.
10. Уметь решать задачи на влажность воздуха.
11. Уметь решать задачи на кипение.
12. Уметь находить характеристики жидкого состояния вещества.
13. Уметь решать задачи на закон Гука.
14. Уметь описывать поверхностного слоя жидкости.
15. Уметь описывать характеристики твердого состояния вещества.

Условия выполнения заданий.

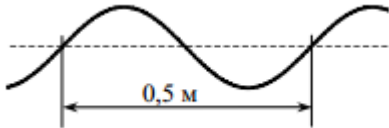
Количество вариантов для обучающихся – 1

Время выполнения -90 минут

Вариант 1

№ п/п	Задание (вопрос)										
	<p><i>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</i></p> <table border="1" data-bbox="564 965 1216 1122"><thead><tr><th data-bbox="564 965 890 1043"><i>№ задания</i></th><th data-bbox="890 965 1216 1043"><i>Вариант ответа</i></th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="564 1043 890 1122"><i>1</i></td><td data-bbox="890 1043 1216 1122"><i>1-А, 2- Б,3-В.</i></td></tr></tbody></table> <p><u>Обратите внимание один вариант ответа лишний.</u></p>	<i>№ задания</i>	<i>Вариант ответа</i>	<i>1</i>	<i>1-А, 2- Б,3-В.</i>						
<i>№ задания</i>	<i>Вариант ответа</i>										
<i>1</i>	<i>1-А, 2- Б,3-В.</i>										
1.	<p>Установите соответствие между понятием и определением.</p> <table border="1" data-bbox="368 1272 1485 2058"><thead><tr><th data-bbox="368 1272 794 1323">Понятие</th><th data-bbox="794 1272 1485 1323">Определение</th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="368 1323 794 1480">1) Механическое движение</td><td data-bbox="794 1323 1485 1480">А) Длина траектории.</td></tr><tr><td data-bbox="368 1480 794 1816">2) Путь</td><td data-bbox="794 1480 1485 1816">Б) Векторная величина, показывающая, на сколько изменяется вектор скорости тела при его движении за единицу времени.</td></tr><tr><td data-bbox="368 1816 794 1973">3) Равномерное движение</td><td data-bbox="794 1816 1485 1973">В) Изменение положения тела относительно других тел с течением времени.</td></tr><tr><td data-bbox="368 1973 794 2058">4) Ускорение</td><td data-bbox="794 1973 1485 2058">Г) Вектор, проведенный из</td></tr></tbody></table>	Понятие	Определение	1) Механическое движение	А) Длина траектории.	2) Путь	Б) Векторная величина, показывающая, на сколько изменяется вектор скорости тела при его движении за единицу времени.	3) Равномерное движение	В) Изменение положения тела относительно других тел с течением времени.	4) Ускорение	Г) Вектор, проведенный из
Понятие	Определение										
1) Механическое движение	А) Длина траектории.										
2) Путь	Б) Векторная величина, показывающая, на сколько изменяется вектор скорости тела при его движении за единицу времени.										
3) Равномерное движение	В) Изменение положения тела относительно других тел с течением времени.										
4) Ускорение	Г) Вектор, проведенный из										

	<p>начального положения движущейся материальной точки в ее конечное положение</p> <p>Д) <u>Механическое движение</u>, при котором тело за любые равные отрезки времени проходит одинаковое расстояние.</p>																								
2	<p>Турист прошел 8 км на север, а затем 6 км на запад. Какое перемещение он совершил и какой прошел путь?</p> <p>А. 14км;10км</p> <p>Б. 10км;14км</p> <p>В. 15км;10км</p> <p>Г. 17 км; 5км</p>																								
3	<p>Чему равна длина звуковой волны в воде, если частота колебаний в ней 440 Гц. Скорость распространения звука в воде равна 1460м/с.</p> <p>А. 150 км</p> <p>Б. 0,77 м</p> <p>В. 1,29 м</p> <p>Г. 3,3 м</p>																								
4	<p>В таблице показано, как изменялась координата тела с течением времени, при его свободных колебаниях. Определите амплитуду колебаний.</p> <table border="1" data-bbox="379 1585 1027 1686"> <tr> <td>t, с</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>x, см</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>-5</td> <td>-7</td> <td>-5</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>А. 7см</p> <p>Б. 5см</p> <p>В. 0см</p> <p>Г. -5см</p>	t, с	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x, см	7	5	0	-5	-7	-5	0	5	7	5	0
t, с	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
x, см	7	5	0	-5	-7	-5	0	5	7	5	0														

5	<p>Автомобиль начинает движение после остановки и разгоняется до 20 м/с. Проекция ускорения на ось, направленную по вектору начальной скорости автомобиля:</p> <p>А. отрицательна</p> <p>Б. положительна</p> <p>В. равна 0</p> <p>Г. может быть любой по знаку</p>
Блок Б.	
<p><i>Инструкция по выполнению заданий В соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</i></p>	
6	<p>К пружине школьного динамометра подвешен груз массой 0,1 кг. При этом пружина удлинилась на 2,5 см. Определите удлинение пружины при добавлении ещё двух грузов по 0,1 кг.</p>
7	<p>Учитель продемонстрировал опыт по распространению волны по длинному шнуру. В один из моментов времени форма шнура оказалась такой, как показано на рисунке. Скорость распространения колебаний по шнуру равна м/с. Определите частоту колебаний.</p> 
8	<p>Относительная влажность воздуха в сосуде, закрытом поршнем, равна 30%.</p> <p>Какова будет относительная влажность, если перемещением поршня объём</p>

	сосуда при неизменной температуре уменьшить в 3 раза? Ответ запишите в %.
9	<p>Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями $V_1 = 108$ км/ч</p> <p>и $V_2 = 54$ км/ч соответственно. Их массы соответственно $m_1 = 1000$ кг</p> <p>и $m_2 = 3000$ кг. На сколько импульс грузовика больше импульса легкового автомобиля?</p>

Критерии оценки за экзамен

Задания	Баллы	Примечание
1 – 5	8	Каждый правильный ответ 1 балл
14-20	12	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **20 баллов.**

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	18-20
« 4 » (хорошо)	15-17
« 3 » (удовлетворительно)	10-14
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 9

Ответы

1	2	3	4	5
1-В, 2-А,3-Д,4-Б	1-А,2-В	1-Б,2-В	1-В,2-Б	Б

6	7	8	9
7,5м	4Гц	90%	на15000

Вопросы для подготовки к экзамену за третий семестр.

Теоретические:

Знать

1. Виды механических движений. Скорость и ускорение при прямолинейном и равноускоренном движении.
2. Шкалу электромагнитных излучений. Свойства и применение этих излучений.
3. Законы Ньютона. Их проявление, учет и использование.
4. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.
5. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Температура – мера средней кинетической энергии молекул.
6. Развитие представлений о природе света.
7. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
8. Развитие представлений о развитии атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.
9. Непрерывный и линейчатый спектры излучения. Спектры поглощения. Спектральный анализ и его применение.
10. Электрический ток в металлах. Сопротивление металлических проводников. Удельное сопротивление проводника.
11. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
12. Природа электрического тока в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Применение вакуумных приборов.
13. Потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения энергии в механических процессах.
14. Природа электрического тока в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
15. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева - Клапейрона). Связь между параметрами состояния газа в изопроцессах.
16. Принцип радиотелефонной связи. Амплитудная модуляция и детектирование. Развитие средств связи в стране.
17. Внутренняя энергия и способы её изменения. Первый закон термодинамики.
18. Свободные и вынужденные механические колебания. Смещение, амплитуда смещения, период, частота и фаза колебаний.
19. Закон сохранения электрических зарядов. Закон Кулона.
20. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука.
21. Электрическое поле и его материальность. Напряженность электрического поля. Разность потенциалов.
22. Распространения колебаний в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения волны.

23. Електроемкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсатора в технике.
24. Поверхностное натяжение. Смачивание и капиллярность, их учет и использование.
25. Природа электрического тока в электролитах. Закон электролиза Фарадея. Применение электролиза.
26. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и их свойства.
27. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
28. Деление ядер урана. Цепная реакция.
29. Магнитное поле и его материальность. Индукция магнитного поля.
30. Законы отражения и преломления света.
31. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции.
32. Дисперсия света. Спектроскоп.
33. Свободные электрические колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний.
34. Основные положения молекулярно – кинетической теории и их опытные обоснования.
35. Электрический ток в газах. Виды самостоятельного разряда и их использование.
36. Устройство и принцип действия трансформатора. Получение, передача и использование электроэнергии.
37. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта и их объяснение на основе квантовых представлений.
38. Деформация тел. Виды деформаций. Закон Гука. Применение деформации в технике.
39. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи ядра и атома.
40. Кристаллические и аморфные тела и их свойства.

Практические

Уметь решать задачи на:

1. На определение сопротивления в цепи.
2. На молекулярную физику.
3. На работу в механике.
4. На первый закон термодинамики.
5. На закон преломления.
6. На закон Ома для полной цепи.
7. На соединения проводников.
8. На нахождение частоты колебательного контура.

9. На нахождение массы фотона.
10. На силу Ампера.
11. На поверхностное натяжение.
12. На формулу Томсона.
13. На законы фотоэффекта.
14. На определение внутренней энергии газа.
15. На уравнение колебания.

Экзаменационное задание в форме билетов.

Экзаменационный билет № 1

1. Виды механических движений. Скорость и ускорение при прямолинейном и равноускоренном движении.
2. Шкала электромагнитных излучений. Свойства и применение этих излучений.
3. Задача на определение сопротивления в цепи.
Каково сопротивление проводника в цепи, если ток силой 0,3А в течение 60с совершает работу 580 Дж.

Экзаменационный билет № 2

1. Законы Ньютона. Их проявление, учет и использование.
2. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.
3. Задача на молекулярную физику.
Какова масса углекислого газа в баллоне, если количество молекул в нем $1,5 \cdot 10^{23}$ $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ 1/моль.

Экзаменационный билет №3

1. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Температура – мера средней кинетической энергии молекул.
2. Развитие представлений о природе света.
3. Задача на работу в механике.
Какой путь прошло тело, если при перемещении под действием силы 300Н направленной под углом 30° была совершена работа 900Дж.

Экзаменационный билет №4

1. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
2. Развитие представлений о развитии атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.
3. Задача на сопротивление проводника.
Определите сопротивление замкнутого проводника, при прохождении через заряда $5 \cdot 10^{-4}$ Кл магнитный поток равномерно увеличился с $17 \cdot 10^{-4}$ Вб до $23 \cdot 10^{-4}$

Вб.

Экзаменационный билет № 5

1. Непрерывный и линейчатый спектры излучения. Спектры поглощения. Спектральный анализ и его применение.
2. Электрический ток в металлах. Сопротивление металлических проводников. Удельное сопротивление проводника.
3. Задача молекулярную физику.
Какое количество вещества содержится в газе, если при давлении 250кПа и температуре 370К его объем равен 80 л.

Экзаменационный билет №6

1. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
2. Природа электрического тока в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Применение вакуумных приборов.
3. Задача на первый закон термодинамики.
Идеальный газ совершил работу 1,2кДж, на сколько изменилась его внутренняя энергия? Количество теплоты 2,4кДж.

Экзаменационный билет №7

1. Потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения энергии в механических процессах.
2. Природа электрического тока в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
3. Задача на закон преломления.
Каков показатель преломления прозрачной среды, если при угле падения 60° угол преломления 30° ?

Экзаменационный билет № 8

1. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева - Клапейрона). Связь между параметрами состояния газа в изопроцессах.
2. Принцип радиотелефонной связи. Амплитудная модуляция и детектирование. Развитие средств связи в стране.
3. Задача на закон Ома для полной цепи.
ЭДС источника тока 24В, его внутреннее сопротивление 2 Ом, внешнее сопротивление 32 Ом. Определите силу тока для полной цепи.

Экзаменационный билет №9

1. Внутренняя энергия и способы её изменения. Первый закон термодинамики.
2. Свободные и вынужденные механические колебания. Смещение, амплитуда смещения, период, частота и фаза колебаний.

3. Задача соединения проводников.

Три сопротивления 15 Ом, 25 Ом, 35 Ом соединены последовательно и подключены тока напряжением 5В. Определите силу тока в цепи.

Экзаменационный билет № 10

1. Закон сохранения электрических зарядов. Закон Кулона.

2. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука.

3. Задача на нахождение частоты колебательного контура.

Определите частоту в колебательном контуре, если его индуктивность равна 4мГн, а емкость 70 пФ.

Экзаменационный билет №11

1. Электрическое поле и его материальность. Напряженность электрического поля. Разность потенциалов.

2. Распространения колебаний в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения волны.

3. Задача на силу Ампера.

Сила тока в проводнике 2А, длина активной части проводника 0,3м, магнитное поле действует на проводник с силой 0,2Н. Определите индукцию магнитного поля, если линия индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.

Экзаменационный билет №12

1. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсатора в технике.

2. Поверхностное натяжение. Смачивание и капиллярность, их учет и использование.

3. Задача на уравнение колебания.

Колебательное движение происходит согласно уравнению $x=0,07\sin 9\pi t$. Вычислить амплитуду, частоту, циклическую частоту и период колебаний.

Экзаменационный билет № 13

1. Природа электрического тока в электролитах. Закон электролиза Фарадея. Применение электролиза.

2. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и их свойства.

3. Задача. Найти массу окиси углерода при температуре 310К и давлении $2,4 \cdot 10^5$ Па в баллоне объемом 26л.

Экзаменационный билет №14

1. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

2. Деление ядер урана. Цепная реакция.

3. Задача формулу Томсона.

Найти период свободных колебаний в контуре, если индуктивность катушки 25мГн и емкость конденсатора $3 \cdot 10^{-6}$ Ф.

Экзаменационный билет №15

1. Магнитное поле и его материальность. Индукция магнитного поля.
2. Законы отражения и преломления света.
3. Задача на определение внутренней энергии газа.

В цилиндре под поршнем находится 3кг азота. Для его нагревания 60° при постоянном давлении было затрачено количество теплоты. Вычислить изменение внутренней энергии, если молярная масса азота $0,014$ кг/моль.

Экзаменационный билет № 16

1. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции.

2. Дисперсия света. Спектроскоп.

3. Задача на поверхностное натяжение.

В капиллярной трубке радиусом $2 \cdot 10^{-3}$ м. Каково поверхностное натяжение жидкости, если плотность 1000 кг/м³, высота поднятия жидкости $2,3 \cdot 10^{-3}$ м.

Экзаменационный билет №17

1. Свободные электрические колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний.

2. Основные положения молекулярно – кинетической теории и их опытные обоснования.

3. Задача на нахождение массы фотона.

Какова масса фотона видимого излучения жёлтого цвета длиной волны $5,3 \cdot 10^{-7}$ м? Постоянная Планка $6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж*с.

Экзаменационный билет №18

1. Электрический ток в газах. Виды самостоятельного разряда и их использование.

2. Устройство и принцип действия трансформатора. Получение, передача и использование электроэнергии.

3. Задача на напряженность поля.

Найти напряженность электрического поля на расстоянии 5м от заряда величиной 45 нКл в воздухе. Коэффициент $\kappa = 9 \cdot 10^9$ Н*м²/Кл².

Экзаменационный билет № 19

1. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта и их объяснение на основе квантовых представлений.

2. Деформация тел. Виды деформаций. Закон Гука. Применение деформации в технике.

3. Задача на закон электролиза.

Какова масса кислорода при электролизе воды ток силой 4А за 2 часа, если электрохимический эквивалент кислорода $0,08$ мг/Кл?

Экзаменационный билет №20

1. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи ядра и атома.

2. Кристаллические и аморфные тела и их свойства.

3. Задача на законы фотоэффекта.

Какова работа выхода электронов из металла, если на металл падает свет частотой $1,3 \cdot 10^{15}$ Гц, а кинетическая энергия фотоэлектронов $2 \cdot 10^{-19}$ Дж? Постоянная Планка $6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж*с.

Критерий выставления оценок:

- оценка «3» выставляется за ответ на один вопрос;
- оценка «4» выставляется за ответы на два вопроса;
- оценка «5» выставляется за правильное решение задачи и ответа на два вопроса.

В особых случаях преподаватель может изменить оценку, учитывая правильный ход мышления и полученный неправильный ответ в результате незначительной ошибки.

Ответы:

Билет 1

1. Разделяют два основных вида движения – это прямолинейное и криволинейное движение. Если траектория тела – это прямая линия, то движение называется прямолинейным. Если тело движется по параболе или по любой другой кривой – то криволинейном движении.

Ускорением тела при прямолинейном равноускоренном движении называется векторная физическая величина, равная отношению изменения скорости к промежутку времени, за который это изменение произошло.

2. Шкала электромагнитных излучений — совокупность всех диапазонов частот электромагнитного излучения. В большей части электромагнитного излучения используют : длину волны, частоту колебаний , энергию фотона.

1. Радиоволны , Применения: радиовещание – передача речи и музыки; телевидение – передача речи, музыки и изображения; радиолокация – обнаружение, распознавание и определение точного местонахождения объекта.

2. Инфракрасное (тепловое) излучение Применения: сушка древесины, продуктов; обогрев помещений; ночное видение.

3. Ультрафиолетовое излучение Применения: медицина, дезинфекция помещений, солярии.

4. Рентгеновское излучение изучение внутренней структуры организма;
5. Гамма-излучение (γ -излучение) гамма-терапия – разрушение инородных образований в организме; получение новых сортов растений.
6. Видимое излучение Свойства: видимое для глаза человека. Применения: передача и приём информации.

Билет № 2

1.1 закон- Тело движется равномерно и прямолинейно или покоится, если действие на него других тел компенсируется.

2 закон- Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна произведению массы тела на сообщаемое ускорение.

F- сила (Н), m- масса (кг), a- ускорение (м/с²).

3 закон- Два тела действуют друг на друга силами равными по величине, но противоположными по направлению, или действие равно противодействию.

Из них могут быть выведены уравнения движения механических систем. Однако не все законы механики можно вывести из законов Ньютона. Например, закон всемирного тяготения или закон Гука не являются следствиями трёх законов Ньютона.

2. Испарение — парообразование, происходящее при любой температуре со свободной поверхности жидкости. Конденсация — процесс перехода вещества из газообразного состояния в жидкое. Вещество в газообразном состоянии, находящееся в динамическом равновесии с жидкостью, называют насыщенным паром. Пар, находящийся при давлении ниже насыщенного, называют ненасыщенным. Влажность воздуха — это величина, характеризующая содержание водяных паров в атмосфере. Для определения влажности воздуха используются приборы, которые называются гигрометрами и психрометрами.

Билет 3

Идеальный газ - это физическая модель газа, взаимодействие между молекулами которого пренебрежительно мало.

В молекулярно-кинетической теории температура – это мера средней кинетической энергии движения молекул, из которых состоит система.

Основное уравнение МКТ, которое выражает зависимость давления газа (p) от концентрации молекул (n) и температуры (T):

$$p = n k T$$

Температура — мера средней кинетической энергии молекул. абсолютная температура есть мера средней кинетической энергии движения молекул.

2. Развитие представлений о природе света. Первые представления о природе света возникли у древних греков и египтян. По мере изобретения и совершенствования различных оптических приборов (параболического зеркала, микроскопа, зрительной трубы) эти представления развивались и трансформировались.

Билет 4

1. Закон всемирного тяготения: Все тела притягиваются друг к другу с силой прямо пропорциональной произведению масс этих тел и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.

где F — сила всемирного тяготения, m_1 , m_2 – массы тел, R – расстояние между телами. Коэффициент пропорциональности G одинаков для всех тел в природе. Его называют гравитационной постоянной.

Сила тяжести – это сила, с которой Земля притягивает тело, находящееся на её поверхности или вблизи этой поверхности.

Вес тела (сила веса) – это сила, с которой тело действует на горизонтальную опору или растягивает.

Состояние тела, в котором его вес равен нулю, называется невесомостью.

2. Первые прямые эксперименты по исследованию внутренней структуры атомов были выполнены Э. Резерфордом и его сотрудниками Э. Марсденом и Х. Гейгером в 1909–1911 годах. Резерфорд предложил применить зондирование атома с помощью α -частиц, которые возникают при радиоактивном распаде радия и некоторых других элементов. Масса α -частиц приблизительно в 7300 раз больше массы электрона, а положительный заряд равен удвоенному элементарному заряду.

ОПЫТ: В своих опытах Резерфорд использовал α -частицы с кинетической энергией около 5 МэВ (скорость таких частиц очень велика – порядка 10^7 м/с, но все же значительно меньше скорости света). α -частицы – это полностью ионизированные атомы гелия. Они были открыты Резерфордом в 1899 году при изучении явления радиоактивности. Этими частицами Резерфорд бомбардировал атомы тяжелых элементов (золото, серебро, медь и др.).

Бор-Первый постулат (постулат стационарных состояний): в атоме электроны могут двигаться только по определенным, так называемым разрешенным, или стационарным, круговым орбитам, на которых они, несмотря на наличие у них ускорения, не излучают электромагнитных волн (поэтому эти орбиты названы стационарными). Электрон на каждой стационарной орбите обладает определенной энергией E_n .

Второй постулат (правило частот): атом излучает или поглощает квант электромагнитной энергии при переходе электрона с одной стационарной орбиты на другую:

$$h\nu = E_1 - E_2,$$

где E_1 и E_2 – энергия электрона соответственно до и после перехода.

Третий постулат Бора, или правило квантования, утверждает, что электроны в ядре и сами ядра в молекулах двигаются по определенным орбитам.

Билет 5

1. Непрерывные (применительно к описанию визуальной картины спектра обозначает наличие всех длин волн видимого спектра, что определяет другое название такого вида спектра — сплошной);

Линейчатые (обозначает наличие в спектре визуального изображения света с конкретной длиной волны (частотой));

полосатые (обозначает наличие на визуальной картине спектра совокупности большого числа близко расположенных полос).

Спектр поглощения — зависимость показателя поглощения вещества от длины волны (или частоты, волнового числа, энергии кванта и т. п.) излучения. Он связан с энергетическими переходами в веществе. Для различных веществ спектры поглощения различны.

Спектральный анализ — чувствительный метод и широко применяется в аналитической химии, астрофизике, металлургии, машиностроении, геологической разведке, археологии и других отраслях науки.

В теории обработки сигналов, спектральный анализ означает анализ распределения энергии сигнала (например, звукового) по частотам, волновым числам и т. п.

2. Электрический ток в металлах это упорядоченное движение электронов под действием электрического поля.

Электрическое сопротивление — физическая величина, характеризующая свойство проводника препятствовать прохождению электрического тока и равная отношению напряжения на концах проводника к силе тока, протекающего по нему.

Под удельным сопротивлением проводника понимают его сопротивление при длине, равной 1 метру, и площади поперечного сечения 1мм^2 .

Билет 6

1. Закон сохранения импульса-Суммарный импульс системы тел до взаимодействия равен суммарному импульсу этой системы тел после взаимодействия. $p_{\text{сум}} \rightarrow = p_1 \rightarrow + p_2 \rightarrow + \dots + p_n \rightarrow$.

Реактивное движение – это движение тела, возникающее при отделении некоторой его части с определенной скоростью относительно него.

2. Вакуум - пространство, свободное от вещества. В наиболее общем смысле, вакуум - это пустота. В физике и технике под вакуумом подразумевается газообразная среда при давлении в сотни раз ниже атмосферного. Электрический ток в физике - это направленное движение носителей заряда. Вакуум - диэлектрик, и ток не может возникнуть в нем сам по себе. Условие протекания электрического тока в вакууме - наличие в нем достаточного количества свободных заряженных частиц. Например, электронов.

Термоэлектронная эмиссия (эффект Ричардсона, эффект Эдисона) — это излучение электронов из твёрдого тела, металла и полупроводников в свободное пространство (обычно в вакуум или разреженный газ).

Электровакuumные приборы находят незаменимое применение в спутниковых передатчиках, в самолетах, на кораблях и в центрах связи на Земле. Только электровакuumные приборы способны обеспечить

сверхвысокие частоты с высокой стабильностью и огромными мощностями, транзисторы этого не умеют.

Билет 7

1. Кинетическая энергия тела равна половине произведения массы тела на квадрат его скорости. $E_K = m v^2 / 2$ $E_K = mv^2/2$.

Кинетическая энергия - энергия движения тела. При нулевой скорости она равна нулю.

Потенциальная энергия - часть полной механической энергии системы, находящейся в поле консервативных сил. Потенциальная энергия зависит от положения точек, составляющих систему.

Закон сохранения механической энергии: В изолированной системе, в которой действуют консервативные силы, механическая энергия сохраняется. $E = E_K + E_P = \text{const}$. Закон сохранения механической энергии является частным случаем общего закона сохранения энергии: энергия не создается и не разрушается, а преобразуется из одной формы в другую.

2. Как и в металлах, электрический ток в полупроводниках связан с дрейфом носителей заряда. Но если в металлах наличие свободных электронов обусловлено самой природой металлической связи, то появление носителей заряда в полупроводниках определяется рядом факторов, важнейшими из которых являются химическая чистота материала и температура. Проводимость полупроводников обусловлена наличием свободных электронов и дырок. В чистом кристалле электроны и дырки присутствуют в равном количестве. Такой полупроводник обладает собственной проводимостью.

При наличии примесей в полупроводниках возникает примесная проводимость.

Билет 8

1. Идеальный газ - это газ, взаимодействие между молекулами которого пренебрежительно мало. $pR = \nu RT = m/M RT$

Уравнение Клапейрона-Менделеева (1834 г) устанавливает связь между объемом V ,

давлением P и абсолютной температурой T для газа:

$$PV = nRT,$$

где:

n – число молей газа ;

P – давление газа, Па;

V – объем газа, м³;

T – абсолютная температура газа, К;

R – универсальная газовая постоянная 8,314 Дж/моль×К.

Количественные зависимости между двумя параметрами газа при фиксированном значении третьего параметра называют газовыми законами (изопроцессами).

2. Принцип радиотелефонной связи заключается в следующем: в передающей антенне создается высокочастотный переменный электрический ток, этот ток вокруг передающей антенны создает переменное электромагнитное поле, которое распространяется в виде электромагнитных волн.

Амплитудная модуляция и детектирование Модуляция - процесс наложения сигнала низкой частоты на электромагнитные волны или процесс управления колебаниями высокой частоты при передаче речи, музыки или телевизионных сигналов.

Развитие средств связи. В нашей стране создается единая автоматизированная система связи. Для этого развиваются, совершенствуются и находят новые области применения различные технические средства связи. Еще недавно междугородняя телефонная связь осуществлялась исключительно по воздушным линиям связи; при этом на надежность связи влияли грозы и возможность обледенения проводов.

Билет 9

1. Внутренняя энергия – это сумма кинетической энергии хаотичного теплового движения молекул и потенциальной энергии их взаимодействия. Существует два способа изменить внутреннюю энергию тела или системы тел. Первый способ – это совершение работы. Второй способ – теплопередача. Если работу совершает само тело, то его внутренняя энергия уменьшается. Если работу совершают над телом, то внутренняя энергия тела увеличивается.

Первый закон термодинамики: приращение внутренней энергии термодинамической системы при переходе из одного состояния в другое равно алгебраической сумме работы, совершённой внешними силами, и количества теплоты, полученного (или отданного) системой при взаимодействии с внешними телами.

2. Колебания, происходящие под действием внутренних сил в колебательной системе, называют свободными. Вынужденные колебания – это колебания, происходящие под действием внешней периодически меняющейся силы.

1. Смещение - отклонение колеблющейся точки от положения равновесия в данный момент времени (м).

2. Амплитуда - наибольшее смещение от положения равновесия (м). Если колебания незатухающие, то амплитуда постоянна.

3. Период T — время, за которое совершается одно полное колебание. Выражается в секундах (с).

4. Частота n — число полных колебаний за единицу времени. В СИ измеряется в герцах (Гц). Частота колебаний равна одному герцу, если за 1 секунду совершается 1 полное колебание. $1 \text{ Гц} = 1 \text{ с}^{-1}$.

5. Фаза колебания - φ - физическая величина, определяющая смещение x в данный момент времени. Измеряется в радианах (рад). Фаза колебания в начальный момент времени ($t=0$) называется начальной фазой (φ_0).

Билет 10

1. Закон сохранения электрического заряда.

Закон Кулона- Сила взаимодействия двух точечных неподвижных заряженных тел в вакууме прямо пропорциональна произведению модулей заряда и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.

2. При распространении звуковой волны в пространстве распространяются сжатия и разрежения среды. Любое тело, колеблющееся со звуковой частотой, создаёт в окружающей среде звуковую волну. Скорость звука- это дистанция, пройденная звуковой волной за временной промежуток через эластичную среду.

Амплитуда характеризует громкость звука. Частота определяет тон, высоту звука.

Билет 11

1. Электростатическое поле — поле, созданное неподвижными в пространстве и неизменными во времени электрическими зарядами (при отсутствии электрических токов). Электрическое поле представляет собой особый вид материи, связанный с электрическими зарядами и передающий действия зарядов друг на друга. Самая существенная особенность электрического поля — это его материальность. То есть электрическое поле — это особый вид материи, посредством которой взаимодействуют электрически заряженные тела или частицы. Напряженность— векторная величина, является силовой характеристикой электрического поля, направлена в ту же сторону, куда и сила электростатического взаимодействия. Разность потенциалов— это разность потенциалов в начальной и конечной точках траектории заряда.

2. Механические колебания, распространяющиеся в упругой среде (твёрдой, жидкой или газообразной), называются механическими или упругими волнами.

Процесс распространения колебаний в сплошной среде называется волновым процессом или волной. Частицы среды, в которой распространяется волна, не вовлекаются волной в поступательное движение. Они лишь совершают колебания около своих положений равновесия.

Продольные - это те волны, у которых колебание происходит вдоль направления распространения волны. Дрожание окон во время грома или сейсмические волны (землетрясения) — это пример продольных волн. Поперечные — волны, у которых колебание происходит поперек направления распространения волны

Скорость волны определяется свойствами среды, в которой эта волна распространяется. При переходе волны из одной среды в другую ее скорость изменяется.

Билет 12

1. Емкость — это скалярная величина, характеризующая способность проводника накапливать электрический заряд. Конденсатор представляет собой систему из двух проводников, разделенных слоем диэлектрика, толщина которого мала по сравнению с размерами проводников. Энергия конденсатора равна половине произведения заряда конденсатора на напряжённости поля и расстояния между пластинами конденсатора: $W = Ed$. Эта энергия равна работе, которую совершит электрическое поле при

сближении пластин, это поле совершает положительную работу. Конденсаторы применяются для накопления электрической энергии и использования ее при быстром разряде (фотовспышка), для разделения цепей постоянного и переменного тока, в радиотехнике: колебательный контур, выпрямитель и других радиоэлектронных устройствах.

2. Поверхностное натяжение - это стремление жидкости сократить свою свободную поверхность, т.е. уменьшить избыток своей потенциальной энергии на границе раздела с газообразной фазой.

Если силы притяжения между молекулами жидкости и твердого тела больше сил притяжения между молекулами жидкости, то жидкость будет растекаться по поверхности твердого тела -это явление называют смачиванием.

Капиллярные явления – это подъем или опускание жидкости в капиллярах по сравнению с уровнем жидкости в широких трубках.

Билет 13

1. Электрический ток в электролитах представляет собой перемещение ионов обоих знаков в противоположных направлениях. Положительные ионы движутся к отрицательному электроду (катоде), отрицательные ионы – к положительному электроду (аноду).

Согласно первому закону Фарадея масса вещества m , выделившегося на каждом из электродов при прохождении электрического тока I , прямо пропорциональна количеству электричества, прошедшему через электролит. Количество электричества $Q = It$, если I не зависит. Т2.

Электролиз находит применение в очистке сточных вод (процессы электрокоагуляции, электроэкстракции, электрофлотации). Применяется для получения многих веществ (металлов, водорода, хлора и др.), при нанесении металлических покрытий (гальваностегия), воспроизведении формы предметов (гальванопластика).

2. Радиоактивность – способность некоторых атомных ядер самопроизвольно превращаться в другие ядра, испуская при этом различные частицы.

Радиоактивное излучение бывает трёх видов: альфа-, бета-, гамма - лучи.

Альфа-лучи– это поток положительных частиц, представляющих собой ядра атома гелия. Бета - лучи– это поток электронов.

Гамма-лучи– это электромагнитные волны высокой частоты.

Билет 14

1. Электродвижущая сила или сокращено ЭДС – это способность источника тока или по-другому питающий элемент, создавать в электрической цепи разность потенциалов. Элементами питания являются аккумуляторы или батареи.

Закон ОМА для полной цепи- сила тока пропорциональна ЭДС и обратно пропорциональна сумме внутреннего и внешнего сопротивления.

2. Деление ядер – расщепление ядра на два (реже три) ядра с близкими массами, которые называют осколками деления. Цепная реакция– это такая реакция деления ядер урана, в процессе которой образуются нейтроны, которые будут далее взаимодействовать с другими ядрами урана, т.о. количество распадающихся ядер будет лавинообразно увеличиваться.

Билет 15

1. Магнитное поле- это особая форма материи, которая существует реально, независимо от нас и наших знаний о нем. Основные свойства магнитного поля: порождается электрическим током (движущимися зарядами); обнаруживается по действию на ток; действует только на подвижные заряды с определенной силой.

Магнитная индукция-это силовая характеристика магнитного поля

где, \mathbf{B} — вектор магнитной индукции, F — максимальная сила действующая на проводник с током, I — сила тока в проводнике, l — длина проводника.

2. Законы отражения света - падающий луч, перпендикуляр к границе раздела двух сред в точке падения и отраженный луч лежат в одной плоскости, причем угол падения равен углу отражения. Если световые волны достигают границы раздела двух сред и проникают в другую среду, то направление их распространения также изменяется — происходит преломление света. Преломление света — это изменение направления распространения световой волны при переходе из одной прозрачной среды в другую.

Билет 16

1. Электромагнитная индукция — явление возникновения ЭДС индукции в контуре, который либо покоится в изменяющемся во времени магнитном поле, либо движется в постоянном магнитном поле так, что магнитный поток

через поверхность, ограниченную контуром, меняется. Закон электромагнитной индукции (закон Фарадея) звучит так: ЭДС индукции в замкнутом контуре равна и противоположна по знаку скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную контуром.

2. Дисперсия света представляет собой явление разложения луча белого света на цветные лучи. Это происходит при прохождении света через трёхгранную призму. Спектроскоп- оптический прибор, предназначенный для визуального наблюдения видимого спектра излучения. Он позволяет быстро провести спектральный анализ вещества.

Билет 17

1. Свободные электромагнитные колебания в контуре — это периодические изменения заряда на обкладках конденсатора, силы тока и напряжения в контуре, происходящие без потребления энергии от внешних источников. Превращение энергии- В колебательном контуре энергия электрического поля заряженного конденсатора периодически превращается в энергию магнитного поля тока. Если бы сопротивления не было, то полная энергия электромагнитного поля осталась бы неизменной. Собственная частота — это такая частота f при которой колебательная система колеблется свободно после однократного возбуждения (собственные колебания). Она зависит только от характеристик самой колебательной системы.

2. Молекулярно-кинетическая теория - теория, объясняющая тепловые явления в макроскопических телах и свойства этих тел на основе их молекулярного строения. Основные положения молекулярно-кинетической теории: вещество состоит из частиц - молекул и атомов, разделенных промежутками, эти частицы хаотически движутся, частицы взаимодействуют друг с другом. Масса и размеры молекул. Массы молекул и атомов очень малы.

Билет 18

1. Электрический ток в газах — это направленное движение ионов и электронов.

В зависимости от давления газа, напряжения, приложенного к электродам, формы и характера расположения электродов различают следующие типы самостоятельного разряда: тлеющий, коронный, дуговой и искровой.

Тлеющий разряд наблюдается при пониженных давлениях газа, Искровой разряд, часто наблюдаемый в природе, — молния, Дуговой разряд можно

наблюдать при следующих условиях: если после зажигания искрового разряда постепенно уменьшать сопротивление цепи, то сила тока в искре будет увеличиваться, Коронный разряд наблюдается при сравнительно высоких давлениях газа (например, при атмосферном давлении).

2. Трансформаторы – статические электромагнитные устройства, предназначенные для преобразования величин переменного напряжения и тока.

Принцип действия электромагнитного трансформатора основан на преобразовании энергии электрического поля в энергию магнитного поля и обратном преобразовании последней.

Производится электроэнергия на электрических станциях в основном с помощью электромеханических индукционных генераторов. Существует два основных типа электростанций: тепловые и гидроэлектрические.

Передача электроэнергии - связана с заметными потерями., т.к электрический ток нагревает провода линий электропередачи. В соответствии с законом Джоуля — Ленца энергия , расходуемая на нагрев проводов линии, определяется формулой

Где R — сопротивление линии, U — передаваемое напряжение , P — мощность источника тока.

Билет 19

1. Фотоэффект – явление испускания электронов из вещества под действием света. Явление фотоэффекта было открыто Г.Герцем в 1887 г. и тщательно исследовано А.Г. Столетовым в 1888 г.

Первый закон фотоэффекта: фототок насыщения - максимальное число фотоэлектронов, вырываемых из вещества за единицу времени, - прямо пропорционален интенсивности падающего излучения.

Второй закон фотоэффекта: максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов не зависит от интенсивности падающего излучения и линейно возрастает с увеличением частоты падающего излучения.

E -Максимальная кинетическая энергия электронов , e - заряд электронов,
 U_3 - задерживающее напряжение

Третий закон фотоэффекта: для каждого вещества существует граничная частота такая, что излучение меньшей частоты не вызывает фотоэффекта, какой бы ни была интенсивность падающего излучения. Эта минимальная частота излучения называется красной границей фотоэффекта.

2. Деформация - это изменение формы и размеров тела (или части тела) под действием внешних сил. Виды деформации тела разделяют: растяжение-сжатие; сдвиг; изгиб; кручение.

Закон Гука: Сила упругости, возникающая при растяжении или сжатии тела, пропорциональна его удлинению.

$$F_{упр} = kx$$

$F_{упр}$ - сила упругости, Н; k - коэффициент жесткости; x - удлинение тела

В технике примеры деформации данного типа используют для экономии материалов, а также для уменьшения веса возводимых конструкций. Сплошные брусья и стержни заменяют трубами, рельсами, двутавровыми балками

Билет 20

1. Ядро атома состоит из нуклонов, которые подразделяются на протоны и нейтроны. Символическое обозначение ядра атома: A - число нуклонов, т.е. протонов + нейтронов (или атомная масса). Z - число протонов (равно числу электронов). N - число нейтронов (или атомный номер) $N = A - Z$. ядерные силы - действуют между всеми нуклонами в ядре;

-Химические вещества, занимающие одно и то же место в таблице Менделеева, но имеющие разную атомную массу, называются изотопами.

Энергия связи - минимальная энергия, которую необходимо затратить для полного расщепления ядра на отдельные нуклоны или энергия, выделяющаяся при слиянии свободных нуклонов в ядро.

2. Основными свойствами кристаллических тел являются: определенность температуры плавления, упругость, прочность, зависимость свойств от порядка расположения атомов, т. е. от типа кристаллической решетки.

Аморфными называют вещества, у которых отсутствует порядок расположения атомов и молекул по всему объему этого вещества. В отличие от кристаллических веществ аморфные вещества изотропны. Это значит, что свойства одинаковы по всем направлениям.

Приложения 4.

Перечень практических работ I курс.

- ПР.1. Определение скорости, ускорения, пройденного пути для равнопеременного движения.
- ПР.2. Решение задач на виды движения.
- ПР.3. Движение тел по окружности.
- ПР.4. Применение законов механики Ньютона к решению практических задач.
- ПР.5. Применение законов динамики Ньютона.
- ПР.6. Механические колебания. Амплитуда, период колебаний.
- ПР.7. Решение задач на колебательное движение.
- ПР.8. Определение массы молекул, количества вещества.
- ПР.9-10. Применение первого закона термодинамики.
- ПР.11. Применение газовых законов.
- ПР.12. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.
- ПР.13. Кипение. Перегретый пар.
- ПР.14. Характеристика жидкого состояния вещества.
- ПР.15. Закон Гука.
- ПР.16. Поверхностный слой жидкости.

ПР.17.Характеристики твердого состояния вещества.

ПР.18. Механические свойства твердых тел.

Перечень практических работ II курс.

ПР.1 Решение задач.

ПР.2 Решение задач.

ПР.3. Превращение энергии при колебательном движении.

ПР.4 Вынужденные механические колебания

ПР.5. Поляризация света.

ПР.6. Дисперсия света.

ПР.7. Внешний и внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов

ПР.8. Ядерный реактор. Решение задач

ПР.9. Ядерный реактор. Решение задач

ПР.10. Получение радиоактивных изотопов и их применение.