

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Колледж
(на правах факультета непрерывного профессионального образования)

 УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа

Г.С. Талалай
18 февраля 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ПД. 10 ФИЗИКА

Специальность
35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции
(базовая подготовка)

Квалификация выпускника - технолог

Форма обучения - очная

Санкт-Петербург
2020

Автор

преподаватель


(подпись)

Поликарпова В.В.

Рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа (на правах факультета непрерывного профессионального образования) от 18 февраля 2020 г., протокол № 2.

Председатель педагогического совета


(подпись)

Талалай Г.С.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции от 22 января 2020 г., протокол № 6

Председатель УМК


(подпись)

Гвоздарев Д.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт фонда оценочных средств	4
2.	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	4
3.	Правила оформления результатов оценивания	6
4.	Комплект оценочных средств	9
5.	Литература для обучающихся	165
6.	Пакет экзаменатора	165

1 Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее — ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу общеобразовательной учебной дисциплины ПД 03 ФИЗИКА

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

ФОС разработаны в соответствии с:

- ФГОС среднего общего образования;
- рабочей программой общеобразовательной профильной учебной дисциплины ПД 03 ФИЗИКА

2 Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. Освоение содержания общеобразовательной учебной дисциплины ПД 03 ФИЗИКА обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки; готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя астрономические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения астрономических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения информации, оценивать ее достоверность; умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

предметных:

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

- владение основополагающими астрономическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование астрономической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в астрономии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать астрономические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к информации, получаемой из разных источников.

В результате освоения общеобразовательной учебной дисциплины ПД 03 ФИЗИКА обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС среднего общего образования следующими

умениями:

- У1. проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
- У2. практически использовать физические знания при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности;
- У3. выполнять преобразования единиц измерения СИ (международной системы);
- У4. оценивать достоверность естественно-научной информации;
- У5. сотрудничать в процессе совместного выполнения задач, уважительно относиться к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания;
- У6. использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

знаниями:

- 31. фундаментальные физические законы и принципы, лежащие в основе современной физической картины мира;
- 32. наиболее важные открытия в области физики, оказавшие определяющее влияние на развитие техники и технологии.

3 Правила оформления результатов оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС среднего общего образования по общеобразовательной учебной дисциплине, направленные на достижение обучающимися предметных результатов.

Оценка знаний и умений выставляется по пятибалльной системе во время проведения текущего контроля в форме устных опросов, тестирования, защиты практических работ, выполнения презентаций.

Промежуточная аттестация по общеобразовательной учебной дисциплине проводится в форме экзамена во 2 семестре.

Экзамен проводится после всех выполненных контрольных и практических работ в течение учебного года, ежемесячной аттестации, в устной форме и имеет практикоориентированный характер.

Устный опрос

На занятиях физики контроль знаний студентов осуществляется в виде фронтальной и индивидуальной проверки.

При фронтальном опросе за короткое время проверяется состояние знаний всех студентов по определенному вопросу или группе вопросов. Эта форма проверки используется для выяснения готовности группы к изучению нового материала, определения сформированности понятий, проверки домашних заданий, поэтапной или окончательной проверки учебного материала, только что разобранного на занятии, при подготовке к выполнению практических и лабораторных работ.

Индивидуальный устный опрос позволяет выявить правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, степень развития логического мышления, культуру речи студентов. Эта форма применяется для текущего и тематического учета, а также для отработки и развития экспериментальных умений студентов. Причем устную проверку считают эффективной, если она направлена на выявление осмысленности восприятия знаний и осознанности их использования, если она стимулирует самостоятельность и творческую активность студентов.

Главным в контроле знаний является определение проблемных мест в усвоении учебного материала и фиксирование внимания студентов на сложных понятиях, явлениях, процессах.

Письменный контроль

Письменная проверка позволяет за короткое время проверить знания большого числа студентов одновременно. Используется письменный контроль знаний студентов в целях диагностики умения применять знания в учебной практике и осуществляется в виде диктантов, контрольных, проверочных и самостоятельных работ, тестов, рефератов.

Формы письменного контроля:

1. Проверочная работа

Традиционная форма контроля знаний, которая по своему назначению делится на обучающую проверочную работу и контролирующую. Проверочная работа творческого характера позволяет не только оценивать определенные знания, умения, но и развивать творческие способности учащихся.

Проверочная работа является необходимым этапом любой темы. Как правило, она проводится после коллективного решения или обсуждения задач новой темы и обязательно

предшествует контрольной работе по этой теме. Работа выполняется без помощи преподавателя.

2. Контрольная работа

Контрольные работы проводятся с целью определения конечного результата в обучении по данной теме или разделу, контролировать знания одного и того же материала неоднократно. Целесообразно проводить контрольные работы различного вида.

С помощью промежуточной контрольной работы преподаватель проверяет усвоение студентами материала в период изучения темы.

Итоговая контрольная (рубежная) работа проводится с целью проверки знаний и умений студентов по отдельной теме, курсу.

3. Тест

Тест представляет собой кратковременное технически сравнительно просто составленное испытание, проводимое в равных для всех испытуемых условиях и имеющее вид такого задания, решение которого поддается качественному учету и служит показателем степени развития к данному моменту известной функции у данного испытуемого.

Различают следующие виды тестов.

Избирательный тест состоит из системы заданий, к каждому из которых прилагаются как верные, так и неверные ответы. Из них школьник выбирает тот, который считает верным для данного вопроса. При этом неверные ответы содержат такую ошибку, которую ученик может допустить, имея определенные пробелы в знаниях.

Избирательные тесты могут быть различными:

1. Многовариантные тесты, в которых среди предлагаемых ответов на вопрос приведено несколько неверных и единственный верный ответ.
2. Многовариантные тесты с несколькими верными и неверными ответами на вопрос.
3. Альтернативные тесты с двумя ответами на вопрос (один ответ верен, другой - содержит ошибку).

Закрытые тесты не содержат вариантов ответов. Учащиеся предлагают свой вариант ответа.

Имеются тесты перекрестного выбора, в которых требуется установить соответствие между элементами множества ответов.

Встречаются также тесты идентификации, в которых в качестве ответов приводятся графики, схемы, чертежи и т.д.

Тестирование является стандартизированной формой контроля в том понимании, что как процедура проведения теста, так и оценка знаний единообразна (стандартны) для всех студентов.

4 Комплект оценочных средств

Контроль и оценка освоения общеобразовательной учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 6

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль				Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З
Раздел I Механика			<i>Контрольная работа №1 «Механика»</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>
Тема 1.1 Кинематика	<i>Практическая работа №1, Практическая работа №2 Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>				
Тема 1.2 Динамика.	<i>Практическая работа №3 Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>				
Тема 1.3 Законы сохранения в механике.	<i>Практическая работа №4, Практическая работа №5 Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>				
Тема 1.4 Элементы механики твердого тела, жидкости и газа	<i>Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>				
Тема 1.5 Механические колебания и волны	<i>Практическая работа №6 Контрольная работа №1 «Механика»</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>				
Тема 1.6 Основы СТО	<i>Устный опрос</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>				
Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики			<i>Контрольная работа №2 «Молекулярная физика и термодинамика»</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>
Тема 2.1 Молекулярная физика	<i>Практическая работа №7 Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>				

Тема 2.2 Основы термодинамики	<i>Практическая работа №8 Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				
Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	<i>Практическая работа №9 Контрольная работа №2 «Молекулярная физика и термодинамика»</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				
Раздел 3 Основы электродинамики			<i>Контрольная работа №3 «Электрическое поле. Законы постоянного тока», Контрольная работа №4 «Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции»</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>
Тема 3.1 Электрическое поле	<i>Практическая работа №10 Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				
Тема 3.2 Законы постоянного тока	<i>Практическая работа №11, Практическая работа №12 Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	<i>Контрольная работа №3 «Электрическое поле. Законы постоянного тока», Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				
Тема 3.4 Магнитное поле	<i>Практическая работа №13 Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	<i>Практическая работа №14 Контрольная работа №4 «Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции»</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				

Раздел 4 Электромагнитные колебания и волны			<i>Контрольная работа №5 «Электромагнитные колебания и волны»</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>
Тема 4.1 Электромагнитные колебания и волны	<i>Тестирование Практическая работа №15</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				
Тема 4.2 Оптика	<i>Практическая работа №16, Практическая работа №17, Практическая работа №18 Тестирование Контрольная работа №5 «Оптика»</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				
Раздел 5 Элементы квантовой физики			<i>Контрольная работа №6 «Элементы квантовой физики»</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>
Тема 5.1 Квантовая оптика	<i>Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				
Тема 5.2 Физика атома	<i>Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				
Тема 5.3 Физика атомного ядра	<i>Практическая работа №19 Контрольная работа №6 «Элементы квантовой физики»</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				

4. Комплект оценочных средств

4.1. Задания для оценки знаний (З) и умений (У) (текущий контроль)

Таблица 3

1. Паспорт оценочных средств контрольной работы № 1

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатель оценки	Критерии оценки
У1	Законы механики и их использование.	В соответствии с уровнем выполнения контрольной работы: работа выполнена; работа выполнена, но с ошибками; работа не выполнена.	Правильность и полнота ответов
У2	Смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, мощность.		
У3	Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.		
У5			
У6			
З1			
З2			

2. Форма текущего контроля и процедура проведения

Контрольная работа № 1 проводится по темам раздела 1 согласно рабочей программе. Контрольная работа № 1 включает в себя 10 практических заданий по вариантам. На выполнение заданий контрольной работы отводится 45 минут во время занятия.

3. Система и критерии оценок результатов рубежной аттестации

Контрольная работа содержит 10 заданий. За каждое правильно выполненное задание ставится 10 баллов. Для успешного выполнения контрольной работы обучающимся необходимо набрать от 50-100 баллов.

Диапазон оценки в баллах	Описание оценок
90 -100	Отлично-«5» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
70-90	Хорошо-«4» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
50-70	Удовлетворительно-«3» - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
Менее 50	неудовлетворительно-«2» - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при

дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

Контрольная работа № 1 Вариант 1

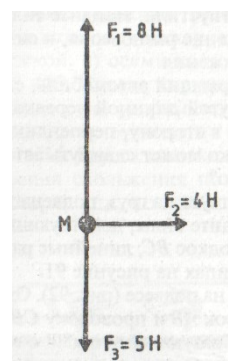
Механика

1. Начертите в тетради таблицу и распределите в ней следующие слова: свинец, гром, рельсы, пурга, алюминий, рассвет, буран, Луна, спирт, ножницы, ртуть, снегопад, стол, медь, вертолет, нефть, кипение, метель, выстрел, наводнение.

Физическое тело	Вещество	Явление

2. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м. Найдите путь и перемещение мяча.
3. Мальчик бросил вертикально вверх мячик и поймал его через 2 с. Высота на которую поднялся мяч равна (Соппротивлением воздуха можно пренебречь ($g = 10 \text{ м/с}^2$))
 А) 10м; В) 15м; С) 5м; Д) 2,5м.

4. Определите равнодействующую трех сил $F_1 = 8 \text{ Н}$, $F_2 = 4 \text{ Н}$ и $F_3 = 5 \text{ Н}$, направленных так, как показано на рисунке. Каков характер движения тела M под действием этих сил?

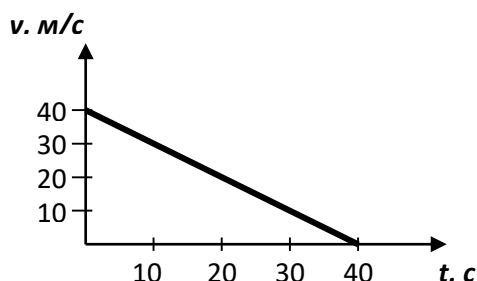


5. В каком физическом законе утверждается, что действие одного тела на другое имеет взаимный характер? Сформулируйте этот закон.

6. С какой силой упряжка собак равномерно перемещает сани с грузом массой 250 кг, если коэффициент трения скольжения 0,1?

7. При подготовке пружинного пистолета к выстрелу пружину жесткостью 5000 Н/м сжали на 5 см. Какую скорость приобретает «снаряд» массой 150 г при выстреле в горизонтальном направлении.

8. Скорость автомобиля массой 1 т при торможении изменяется в соответствии с графиком, представленным на рисунке. Чему равна кинетическая энергия автомобиля через 20 с после начала торможения?



9. Импульс тела равен 8м/с, а кинетическая энергия равна 16 Дж. Найдите массу и скорость тела.
10. Тело совершает гармоническое колебание по закону $x = 20\sin(\pi t)$. Определите амплитуду, период и частоту колебаний.

Тесты по механике

Тест 1. Основные понятия кинематики. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Раздел механики, который изучает способы описания движений и связь между величинами, характеризующими эти движения.

Составьте слово из букв:

ТЕАКИНКМАИ -> _____

Задание 2

Вопрос:

Какую систему координат необходимо выбрать, для определения положения корабля в море?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Одномерную (x)
- 2) Среди ответов нет правильного
- 3) Трёхмерную (x, y, z)
- 4) Двухмерную (x, y)

Задание 3

Вопрос:

Тело можно принять за МТ, если:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

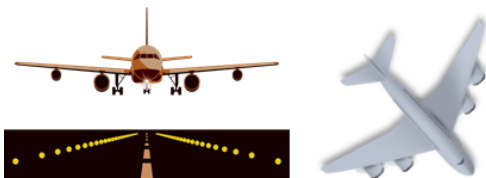
- 1) Тело движется поступательно
- 2) Размеры тела много меньше расстояния, которое оно проходит
- 3) Среди ответов нет правильного
- 4) Размеры тела много меньше расстояния до тела отсчёта

Задание 4

Вопрос:

Идеализация реального объекта или явления при сохранении основных свойств, определяющих данный объект или явление.

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Среди ответов нет правильного
- 2) Твёрдое тело
- 3) Материальная точка
- 4) Модель

Задание 5

Вопрос:

Что значит "описать движение"?

Изображение:



Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) указать способ определения момента времени.
- 2) указать способ определения его положения в пространстве.
- 3) указать способ определения его положения в пространстве в произвольный момент времени
- 4) связать с исследуемым телом систему отсчёта

Задание 6

Вопрос:

Сопоставьте величины, описывающие движение, со способом описания движения

Укажите соответствие для всех 7 вариантов ответа:

- 1) Координатный способ
 - 2) Векторный способ
 - 3) Естественный способ
- Координата
 Радиус-вектор
 Путь
 Проекция радиус-вектора
 Траектория
 Уравнение движения, вида $x = x(t)$
 Перемещение

Задание 7

Вопрос:

В некоторой инерциальной системе отсчёта материальная точка имеет координаты (3 м; 4 м).
Найдите длину радиус-вектора, описывающего положение данной точки.

Запишите число:

Длина радиус-вектора, м _____

Задание 8

Вопрос:

Тело переместилось из точки $A(4;3)$ в точку $B(7;7)$. Найдите модуль перемещения данного тела.

Запишите число:

Задание 9

Вопрос:

Модуль вектора \mathbf{a} равен 6 и вектор \mathbf{a} составляет угол 60° с осью Ox . Тогда...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Проекция вектора \mathbf{a} на ось x равна 3.
- 2) Проекция вектора \mathbf{a} на ось y равна 5,2.
- 3) Проекция вектора \mathbf{a} на ось y равна 3.
- 4) Проекция вектора \mathbf{a} на ось x равна 5,2.

Задание 10

Вопрос:

Укажите верные и неверные утверждения.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Пройденный путь — это радиус-вектор.
- Траектория — это линия, которую описывает тело при своём движении.
- Пройденный путь — это векторная величина.
- Перемещение не может быть больше пройденного пути.
- Траектория — это длина радиус-вектора.
- Перемещение — это векторная величина.
- Перемещение — это радиус-вектор.

Задание 11

Вопрос:

Физическая векторная величина, равная отношению перемещения точки к промежутку времени, в течение которого это перемещение произошло.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) время
- 2) скорость
- 3) путь
- 4) ускорение
- 5) перемещение

Задание 12

Вопрос:

Тело переместилось из точки $C(3; 5)$ (м) в точку $E(7; 10)$ (м) за 8 с. Найдите модуль скорости данного тела. Ответ округлите до десятых

Запишите число:

Скорость, м/с _____

Задание 13

Вопрос:

Кинематические уравнения движения МТ имеют вид: $x = 1 + 2t$, $y = 3 + 1.5t$. Координаты x и y выражены в метрах, а время - в секундах. Какова скорость движения материальной точки?

Запишите число:

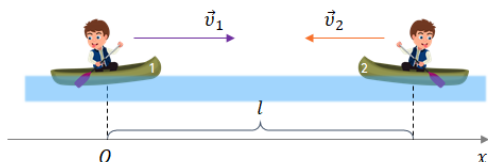
Скорость, м/с _____

Задание 14

Вопрос:

Две лодки плывут навстречу друг другу равномерно и прямолинейно. Скорость первой лодки 10 м/с, второй - 4 м/с. Определите время и координату их места встречи, если в начальный момент времени расстояние между лодками равно 250 м.

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 6,25 м/с
- 2) 41,7 м/с
- 3) 17,9 м/с
- 4) Среди ответов нет правильного

Задание 15

Вопрос:

Движение, при котором тело за любые равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Равномерное прямолинейное движение
- Равнозамедленное движение
- Равномерное движение
- Равноускоренное движение
- Движение с переменной скоростью

Тест 2. Мгновенная скорость. Ускорение. РУЦД. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Эскалатор метро спускает идущего по нему вниз человека за 1,5 мин. Если человек будет идти вдвое быстрее, то он спустится за 60 с. За какое время эскалатор спустит стоящего человека?

Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

- 1) 2 мин
- 2) 3,5 мин
- 3) 220 с
- 4) 3 мин
- 5) 96 с
- 6) 120 с
- 7) 180 с

Задание 2

Вопрос:

Сформулируйте принцип сложения скоростей Галилея.

Укажите порядок следования всех 4 вариантов ответа:

- скорость тела относительно подвижной системы отсчёта
- скорость тела относительно неподвижной системы отсчёта
- равна векторной сумме его
- скорость подвижной системы отсчёта относительно неподвижной

Задание 3

Вопрос:

Средняя скорость перемещения - это

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- показывает, какой путь в среднем проходило тело за единицу времени.
- векторная величина, равная пределу отношения перемещения к промежутку времени, в течение которого это перемещение произошло (при $\Delta t \rightarrow 0$).
- такая скорость РПД, с которой должна была бы двигаться точка, чтобы попасть из начального положения в конечное за Δt .

Задание 4

Вопрос:

Сопоставьте формулы и их описание.

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

1) $\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\vec{s}}{\Delta t}$

2) $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{\Delta t}$

3) $v = \frac{s}{\Delta t}$

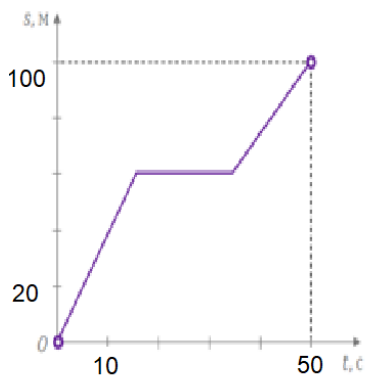
- Мгновенная скорость
- Средняя скорость перемещения
- Средняя путевая скорость

Задание 5

Вопрос:

По графику движения МТ определите её среднюю путевую скорость.

Изображение:



Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- 50 см/с
- 5 км/ч
- 5 м/с
- 1,4 м/с
- 18 км/ч

Задание 6

Вопрос:

График зависимости скорости тела от времени при равноускоренном движении будет являться...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Прямой линией, наклонённой под некоторым углом к оси времени
- 2) Горизонтальной прямой линией
- 3) Параболой
- 4) Кубической параболой

Задание 7

Вопрос:

Ядро получило начальную скорость, равную 150 м/с. Каждую секунду его скорость уменьшается на 5 м/с. Через какое время он остановится?

Изображение:



Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,5 мин
- 2) 30 с
- 3) 15 с
- 4) 300 с

Задание 8

Вопрос:

Поезд, двигаясь с горы с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$, прошёл путь 340 м и развил скорость 19 м/с. Сколько времени двигался поезд и какой была его скорость в начале отсчёта?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 15 м/с; 20 с
- 2) 43 км/ч; 17 с
- 3) 36 км/ч; 10 с
- 4) 8 м/с; 11 с

Задание 9

Вопрос:

Выберите верные утверждения.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Ускорение измеряется в м/с^2 .
- Ускорение направлено так же, как и скорость.
- Ускорение - это векторная величина.
- Ускорение направлено так же, как и вектор изменения скорости.
- Ускорение - физическая величина, характеризующая быстроту изменения скорости.

Задание 10

Вопрос:

Дано уравнение проекции перемещения для некоторого тела. По этому уравнению определите проекции начальной скорости и ускорения тела:

$$s_x = -40 - 10t^2.$$

Запишите число:

Ускорение, м/с^2 _____

Начальная скорость, м/с _____

Тест 3. Свободное падение тел. Движение тела под углом к горизонту. Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твёрдого тела

Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Что отсутствует у тела при его свободном падении?

Запишите ответ:

Задание 2

Вопрос:

Кому принадлежат данные высказывания?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

- 1) Аристотель
- 2) Галилео Галилей

Все тела падают на Землю с одинаковым ускорением.

Тело падает на Землю тем быстрее, чем больше его масса.

Задание 3

Вопрос:

Какой высоты достигнет тело, брошенное вертикально вверх с начальной скоростью 10 м/с?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 5 м
- 2) 0,5 м
- 3) 15 м
- 4) 10 м

Задание 4

Вопрос:

Какую величину можно рассчитать по этой формуле?

Изображение:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Время полёта при движении тела, брошенного под углом к горизонту.
- 2) Время полёта при движении тела, брошенного горизонтально.
- 3) Время подъёма тела, брошенного вертикально вверх, на максимальную высоту
- 4) Время полёта при свободном падении тела без начальной скорости.

Задание 5

Вопрос:

От чего зависит ускорение свободного падения?

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- От массы тела.
- От широты местности.
- От плотности воздуха.
- От радиуса планеты.
- От залежей полезных ископаемых.
- От массы планеты.
- От высоты над поверхностью планеты.
- От формы тела.

Задание 6

Вопрос:

Как направлен вектор центростремительного ускорения?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Центростремительного ускорения в природе не существует.
- 2) По касательной к траектории в каждой точке траектории.
- 3) По радиусу к центру окружности.
- 4) По радиусу от центра окружности.

Задание 7

Вопрос:

Определите линейную скорость МТ, вращающейся по окружности $R = 12$ м с центростремительным ускорением 3 м/с².

Запишите число:

Скорость, м/с _____

Задание 8

Вопрос:

Может ли тело двигаться по окружности без ускорения?

Запишите ответ:

Задание 9

Вопрос:

Какие физические величины непрерывно изменяются при движении тела по окружности?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Вектор ускорения
- 2) Радиус окружности
- 3) Время полного оборота
- 4) Вектор скорости

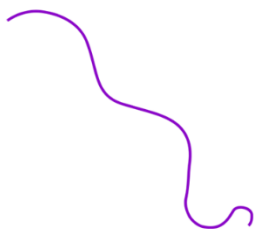
Задание 10

Вопрос:

Вставьте недостающие слова (через пробел):

Любую криволинейную траекторию можно представить в виде совокупностей ... соответствующих радиусов и ... участков.

Изображение:



Запишите ответ:

Задание 11

Вопрос:

Скорость поезда 72 км/ч. Сколько оборотов в минуту делают колеса локомотива, радиус которых 1,2 м? Ответ округлить до целого числа.

Запишите число:

Задание 12

Вопрос:

Тело движется по окружности радиусом 9 м со скоростью 18π м/с. Чему равна частота обращения?

Запишите число:

Частота, Гц _____

Задание 13

Вопрос:

Укажите верные утверждения для тела, равномерно движущегося по окружности.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Ускорение тела равно нулю
- Модуль скорости тела постоянно меняется
- Угловая скорость зависит от радиуса окружности.
- Вектор скорости в каждой точке направлен по касательной к окружности
- Тело движется с ускорением.
- Модуль скорости тела остаётся постоянным.

Задание 14

Вопрос:

Может ли тело двигаться по окружности без ускорения?

Запишите ответ:

Задание 15

Вопрос:

Тело, у которого расстояние между любыми двумя точками остаётся неизменным при его движении.

Запишите ответ:

Тест 4. Три закона Ньютона. Силы в механике. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Раздел механики, который выявляет причины, определяющие характер движения, и объясняет, каким образом они влияют на движение.

Запишите ответ:

Задание 2

Вопрос:

Сопоставьте.

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) Аристотель
- 2) Галилей
- 3) Ньютон

Прекращается действие силы - прекращается движение.

Скорость движения тела остаётся постоянной, если на тело не действуют силы или силы действуют, но они компенсируют друг друга.

Движение тела с постоянной скоростью нуждается для своего поддержания в действиях, производимых на тело извне.

Если действий со стороны других тел на данное тело нет, значит, ускорение тела равно нулю, т. е. тело будет покоиться или двигаться с постоянной скоростью.

Задание 3

Вопрос:

Продолжите предложение: изменение скорости тела (а, значит, ускорение) ...

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

происходит при изменении положения тела.

происходит само по себе.

не всегда вызывается воздействием на него каких-либо других тел.

всегда вызывается воздействием на него каких-либо других тел.

Задание 4

Вопрос:

От чего зависит движение тела?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) от его начального положения и начальной скорости.
- 2) от скорости движущегося тела
- 3) от характеристик самого тела.
- 4) от действия окружающих тел.

Задание 5

Вопрос:

Основное утверждение механики.

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1) Действие на тело других тел не способно изменить его скорость

2) Только действие со стороны другого тела способно изменить скорость данного тела.

3) Свободное тело всегда движется с постоянным ускорением или покоится.

4) Свободное тело всегда движется с постоянной скоростью или покоится.

Задание 6

Вопрос:

По прямолинейному участку дороги движется с постоянной скоростью мотоцикл. Выберите, с каким (-и) телом (-ами) можно связать ИСО.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

автобус подъезжает к остановке;

на обочине растёт дерево;

из-под колеса выскочил камень.

по дороге равномерно движется автомобиль;

Задание 7

Вопрос:

На столе лежит тетрадь. Система отсчёта связана со столом. Её можно считать инерциальной, если тетрадь

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) движется равномерно по поверхности стола
- 2) свободно падает с поверхности стола
- 3) находится в состоянии покоя или движется равномерно по поверхности стола
- 4) находится в состоянии покоя относительно стола

Задание 8

Вопрос:

Кто из учёных первым сформулировал закон инерции?

Составьте слово из букв:

АЕЛЙИГЛ -> _____

Задание 9

Вопрос:

Выберите верное (-ые) утверждение (-я):

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

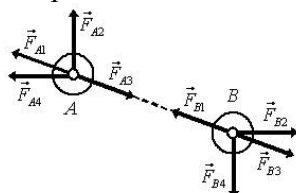
- движению по инерции — это равномерное движение тела по окружности
- в состоянии инерции тело покоится или движется прямолинейно и равномерно
- в состоянии инерции у тела нет ускорения.
- в состоянии инерции тело увеличивает свою скорость.

Задание 10

Вопрос:

Два тела взаимодействуют друг с другом. На рисунке указаны силы, действующие на тело А, и указаны силы, действующие на тело В. Определите, какие из сил могли возникнуть из-за взаимодействия двух этих тел.

Изображение:



Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) F_{A1} и F_{B3}
- 2) F_{A3} и F_{B1}
- 3) F_{A4} и F_{B2}
- 4) F_{A2} и F_{B4}

Задание 11

Вопрос:

Какие из величин (скорость, сила, перемещение, ускорение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Сила и скорость
- Скорость и ускорение
- Сила и перемещение
- Сила и ускорение

Задание 12

Вопрос:

Скорость автомобиля изменяется по закону $v_x = 0,5 \cdot t$. Найдите модуль результирующей силы, действующей на него, если масса автомобиля 1,0 т.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 500 Н
- 2) 1075 Н
- 3) 50 Н
- 4) 250 Н

Задание 13

Вопрос:

Равнодействующая сила, действующая на тело прямо пропорциональна...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Массе этого тела
- 2) Ускорению тела
- 3) Плотности этого тела
- 4) Скорости этого тела

Задание 14

Вопрос:

Спустившись с горки, лыжник начинает тормозить с ускорением $1,5 \text{ м/с}^2$. Определите величину тормозящей силы, если масса лыжника 70 кг.

Запишите число:

F, Н _____

Задание 15

Вопрос:

Сила 100 Н сообщает телу ускорение $0,85 \text{ м/с}^2$. Какая сила сообщит этому телу ускорение 3 м/с^2 ? Ответ дайте с точностью до целых.

Запишите число:

F, Н _____

Задание 16

Вопрос:

Укажите истинность высказываний.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Не бывает одностороннего действия одного тела на другое.
- Не всегда действие тел друг на друга носит характер взаимодействия.
- Бывает одностороннее действие одного тела на другое.
- Любое действие тел друг на друга носит характер взаимодействия.

Задание 17

Вопрос:

Какая формула правильно отражает смысл третьего закона Ньютона?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$
- 2) $\vec{F}_{12} = \vec{F}_{21}$
- 3) $F_{12} = -F_{21}$
- 4) $F_{12} = F_{21}$

Задание 18

Вопрос:

Могут ли уравнивать друг друга силы, возникающие при взаимодействии тел?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Среди ответов нет правильного.
- 2) Нет, т.к. они приложены к разным телам.

3) Нет, т.к. они противоположно направлены.

4) Да, т.к. они направлены в одну сторону.

Задание 19

Вопрос:

Силы, с которыми взаимодействующие тела действуют друг на друга, направлены по одной прямой, равны по модулю и противоположны по направлению.

Запишите ответ:

Задание 20

Вопрос:

Найдите ошибку в рассуждении: «при взаимодействии двух тел возникают силы равные по величине, но противоположные по направлению, поэтому равнодействующая этих сил равна нулю.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

1) В данном рассуждении ошибки нет

2) Равнодействующую этих сил искать нельзя, т.к. они приложены к разным телам.

Задание 21

Вопрос:

Выберите верные утверждения

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

Вес тела равен произведению массы тела и ускорения свободного падения.

Вес — это скалярная величина.

Сила тяжести, действующая на тело, равна произведению массы тела и ускорения свободного падения.

Вес — это сила, действующая на опору или подвес.

Задание 22

Вопрос:

Ускорение, сообщаемое телам гравитационным полем Земли, называется ускорением ...

Запишите ответ:

Задание 23

Вопрос:

Укажите, к каким силам относятся приведённые взаимодействия.

Укажите соответствие для всех 6 вариантов ответа:

1) Гравитационные силы

2) Ядерные силы

3) Слабые взаимодействия

4) Электромагнитные силы

Изменение направления полёта пули при её пролёте около одного из полюсов магнита.

Радиоактивные превращения

Взаимодействие точечных зарядов

Вес тела.

Сила тяжести.

Взаимодействие протона и электрона в атоме водорода.

Задание 24

Вопрос:

Тело с помощью каната равноускоренно поднимается с Земли вертикально вверх из состояния покоя. Сила сопротивления воздуха равна 1 Н, а сила натяжения каната - 61 Н. Определите массу тела, если за первые 3 с движения оно было поднято на высоту 9 м. $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Запишите число:

m, кг _____

Задание 25

Вопрос:

Галилей утверждал, что все тела, начав падать одновременно ...

Изображение:



Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) движутся с одинаковой скоростью
- 2) движутся с одинаковым ускорением
- 3) движутся с разным ускорением
- 4) движутся с разной скоростью

Задание 26

Вопрос:

Средний радиус планеты 2420 км, а ускорение свободного падения 3,72 м/с². Найдите массу планеты.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 3,27 x 10²⁷ кг
- 2) 3,27 x 10²³ кг
- 3) 2,27 x 10²³ кг
- 4) 2,27 x 10²⁵ кг
- 5) 3,27 x 10⁻²³ кг

Задание 27

Вопрос:

Выберите формулу, выражающую математическую запись закона всемирного тяготения.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $F = ma$
- 2) $F = Gm_1m_2/r^2$
- 3) $F = \mu N$
- 4) $F = -kx$

Задание 28

Вопрос:

Кто впервые сформулировал закон всемирного тяготения?

Запишите ответ:

Задание 29

Вопрос:

Выберете верные утверждения.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Сила тяготения обратно пропорциональна квадрату расстояния между телами.
- Гравитационное взаимодействие между телами всегда проявляется в виде взаимного притяжения.
- Закон всемирного тяготения универсален и может быть применён с высокой точностью к любой паре тел.
- Сила тяготения пропорциональна массам тел.

Задание 30

Вопрос:

Выберете величины, от которых зависят первые две космические скорости данной планеты.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Радиус
- Масса
- Период обращения вокруг своей оси
- Среднее расстояние от планеты до звезды
- Период обращения вокруг своей звезды

Задание 31

Вопрос:

Находится ли Земля в состоянии невесомости?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Нет
- 2) Да
- 3) В зависимости от выбора системы отсчёта

Задание 32

Вопрос:

На доске покоится брусок массой 1233 г. Доску поднимают вместе с бруском и отпускают. Найдите силу (в Н) с которой брусок будет действовать на доску во время полёта.

Запишите число:

F, Н _____

Задание 33

Вопрос:

Человек массой 50 кг качается на качелях, которая крепится с помощью двух одинаковых верёвок. Длина каждой из верёвок равна 2 м. Вес человека в момент, когда он проходит нижнюю точку траектории своего движения, равен 1,2 кН. Найдите максимальную линейную скорость человека.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание 34

Вопрос:

Машина переезжает через мост. При этом, её вес увеличивается. Что можно сказать про этот мост?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Выгнут вверх
- 2) Недостаточно информации, чтобы делать какие-либо выводы
- 3) Прямой
- 4) Выгнут вниз

Задание 35

Вопрос:

Сопоставьте ситуацию со следствием этой ситуации.

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) Пилот испытывает перегрузку
 - 2) Сила тяжести, действующая на пилота не равна его весу
 - 3) Сила тяжести, действующая на пилота равна его весу
 - 4) Пилот испытывает невесомость
- Самолёт летит с горизонтальным ускорением
 - Самолёт уходит в штопор

- Самолёт выходит из пике
- Самолёт летит с вертикальным ускорением

Задание 36

Вопрос:

При малых деформациях графиком зависимости силы упругости от абсолютного удлинения тела является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) прямая линия
- 2) парабола
- 3) гипербола
- 4) экспонента

Задание 37

Вопрос:

Когда на пружину подвесили груз массой 3 кг, её длина увеличилась на 30 см. Найдите коэффициент жёсткости данной пружины ($g = 10 \text{ м/с}^2$).

Запишите число:

k, Н/м _____

Задание 38

Вопрос:

Закончите предложение: жёсткость является характеристикой данного тела и зависит от...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) химического состава и строения вещества, из которого тело изготовлено.
- 2) скорости движения тела.
- 3) вида взаимодействия, в котором участвует тело.
- 4) поперечных и продольных размеров тела.

Задание 39

Вопрос:

Сопоставьте понятия и определения.



Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

- 1) Изменение объёма или формы, после которого тело возвращается к исходному объёму и форме.
- 2) Изменение объёма или формы, после которого тело не возвращается к исходному объёму и форме.
- 3) Изменение объёма или формы тела.
- 4) Явление, при котором расстояние между молекулярными слоями уменьшается.
- 5) Модуль силы упругости, возникающей при малых деформациях сжатия или растяжения тела, прямо пропорционален величине абсолютного удлинения.

- Деформация
- Пластичная деформация
- Упругая деформация
- Деформация сжатия
- Закон Гука

Задание 40

Вопрос:

Силы упругости возникают...

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) При попытке изменить массу тела
- 2) При попытке изменить объём тела
- 3) При попытке сжать газ
- 4) При попытке изменить форму жидкости
- 5) При попытке изменить размер тела

Задание 41

Вопрос:

Сопоставьте определения и понятия.

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) сила, возникающая между двумя контактирующими телами и препятствующая возникновению относительного движения.
 - 2) сила, возникающая при движении одного тела по поверхности другого тела.
 - 3) сила, возникающая в том случае, если одно тело катится по поверхности второго.
 - 4) сила сопротивления, возникающая при движении тела в жидкости или газе.
- Сила трения покоя
 Сила трения скольжения
 Сила трения качения
 Сила вязкого трения

Задание 42

Вопрос:

По какому закону можно определить максимальное значение силы трения покоя?

Составьте слово из букв:

НТ-ОА УОНЛОААКНМ -> _____

Задание 43

Вопрос:

Как связаны между собой коэффициенты трения стекла по пластмассе (m_1) и пластмассы по стеклу (m_2)?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $m_1 = m_2$
- 2) $m_1 > m_2$
- 3) Для ответа на этот вопрос не хватает данных
- 4) $m_1 < m_2$

Задание 44

Вопрос:

Выберете верные утверждения.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Сила трения всегда препятствует движению.
 Сила трения пропорциональна силе нормальной реакции опоры.
 Коэффициент трения покоя не может быть меньше коэффициента трения скольжения.
 Сила трения между двумя телами зависит от площади соприкосновения тел.
 Сила трения прямо пропорциональна силе тяжести.

Задание 45

Вопрос:

Если учитывать сопротивление воздуха, то при движении тела, брошенного вертикально вверх с начальной скоростью $v_0 < 25$ м/с, время t_1 подъёма до наивысшей точки траектории и время t_2 падения от наивысшей точки траектории до Земли связаны между собой соотношением:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $t_1 \gg t_2$

- 2) $t_1 = t_2$
- 3) $t_1 > t_2$
- 4) $t_1 < t_2$
- 5) $t_1 \ll t_2$

Тест 5. Законы сохранения в механике. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Самолёт массой 120 т при разгоне набирает скорость 360 км/ч. Чему равен импульс силы, действующей на самолёт?

Запишите число:

Ft, МН х с _____

Задание 2

Вопрос:

Движение тела описывается уравнением $x = 12 - 15t + 3t^2$ (м). Определите импульс тела через 5 с после начала отсчёта времени, если масса тела равна 2 кг.

Запишите число:

p, кг х м/с _____

Задание 3

Вопрос:

Свободно падающий мяч массой 200 г ударился о пол со скоростью 5 м/с и подпрыгнул на высоту 80 см. Чему равен модуль изменения импульса шарика при ударе? (Ответ дать с точностью до десятых)

Изображение:



Запишите число:

p, кг х м/с _____

Задание 4

Вопрос:

Импульс тела зависит от

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) веса тела.
- 2) скорости движения тела.
- 3) массы тела.
- 4) формы тела.
- 5) ускорения, с которым движется тело.

Задание 5

Вопрос:

Медный и свинцовый шары одинакового объёма движутся по гладкой горизонтальной поверхности в одну сторону с одинаковыми скоростями. У какого из этих шаров импульс больше?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Для ответа на вопрос не хватает данных.
- 2) Их импульсы равны.
- 3) У свинцового шара.
- 4) У медного шара.

Задание 6

Вопрос:

Мощность двигателя, приводящего в движение транспортёр, 1,8 кВт. Определите массу железной руды, которую транспортёр поднимает за сутки с поверхности Земли на высоту 5 м, если КПД транспортёра равен 70 %.

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) 118 ц
- 2) 118×10^2 ц
- 3) $2,2 \times 10^6$ кг
- 4) 2,2 кт
- 5) 2,2 т

Задание 7

Вопрос:

Выберете верные утверждения.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Работа — это величина, количественно характеризующая воздействие силы на тело.
- Работа зависит от направления вектора приложенной к телу силы.
- Мощность — это скалярная величина.
- Работа — это векторная величина.
- Работа изменяется в джоулях.

Задание 8

Вопрос:

Грузовой лифт массой 2 т поднимается с ускорением 2 м/с^2 . Мощность, развиваемая двигателем подъёмного механизма к концу второй секунды, равна:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 70 кВт
- 2) 94 кВт
- 3) 82 кВт
- 4) 88 кВт

Задание 9

Вопрос:

Какую работу надо совершить, чтобы поднять землю на поверхность при рытье колодца, если его глубина 10 м, а поперечное сечение 2 м^2 . Средняя масса одного кубометра земли 2 т. Считать, что вынимаемый грунт рассыпается тонким слоем по поверхности Земли. (Ответ округлите до целого числа; $g = 9,8 \text{ м/с}^2$)

Запишите число:

Работа, МДж _____

Задание 10

Вопрос:

Выберете единицы измерения мощности

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Киловатт-час
- 2) Мегаватт
- 3) Гигаватт
- 4) Ватт-час
- 5) Лошадиная сила

Задание 11

Вопрос:

Определите работу, которую совершает двигатель автомобиля при разгоне, если автомобиль движется с ускорением 2 м/с^2 в течение 10 с, а его масса 1,5 т. Коэффициент сопротивления движению 0,02. Ответ округлите до целого числа.

Запишите число:

А, кДж _____

Задание 12

Вопрос:

Во сколько раз возрастёт тормозной путь автомобиля, если скорость движения увеличить в 3 раза?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Тормозной путь не изменится
- 2) В 3 раза
- 3) В 9 раз
- 4) Для ответа на вопрос не хватает данных.

Задание 13

Вопрос:

Укажите, какое тело какими видами энергии обладает

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) Обладает кинетической энергией
- 2) Обладает кинетической и потенциальной энергией
- 3) Обладает потенциальной энергией
- 4) Не обладает ни кинетической, ни потенциальной энергией, если уровень земли принят за нулевой.

___ Сжатая пружина

___ Бегущий человек

___ Камень, лежащий на земле

___ Летящая птица

Задание 14

Вопрос:

Сопоставьте, от чего зависит и не зависит потенциальная энергия тела?

Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

- 1) Зависит
 - 2) Не зависит
- ___ От его скорости движения.
- ___ От его температуры.
- ___ От его массы.
- ___ От наличия сил сопротивления.
- ___ От его положения относительно других тел (или от взаимного расположения частей тела относительно друг друга).

Задание 15

Вопрос:

Выберете верные утверждения

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- ___ Механическая энергия — это скалярная величина.
- ___ Существует только один вид энергии, который сохраняется.
- ___ Энергия показывает, какую работу может совершить тело.
- ___ Физический смысл имеет только изменение энергии
- ___ Механическая энергия зависит от температуры тела.
- ___ Энергия — это векторная величина.

Задание 16

Вопрос:

Чему равно изменение кинетической энергии материальной точки при её перемещении?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Работе потенциальных сил, действующих на МТ.
- 2) Работе результирующей всех сил, действующих на МТ.
- 3) Работе непотенциальных сил, действующих на МТ.
- 4) Работе равнодействующей всех сил, действующих на МТ.

Задание 17

Вопрос:

Физическая величина, являющаяся функцией состояния системы и характеризующая её способность совершать работу.

Запишите ответ:

Задание 18

Вопрос:

Сопоставьте силы.

Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

- 1) Консервативная
 - 2) Неконсервативная
- ___ Сила упругости
 - ___ Сила тяжести
 - ___ Сила трения
 - ___ Сила кулоновского (электростатического) взаимодействия
 - ___ Сила сопротивления

Задание 19

Вопрос:

Груз массой 10 кг поднимают равномерно по наклонной плоскости с углом наклона 45° . Если коэффициент трения тела о плоскость равен 0,2, то чему равен КПД наклонной плоскости?

Ответ дайте с точностью до процента.

Запишите число:

Задание 20

Вопрос:

На земле лежат 5 кирпичей. Высота каждого из них 6,5 см, а масса 3,5 кг. какую минимальную работу надо совершить, чтобы уложить все кирпичи один на другой? Ответ дайте с точностью до десятых.

Запишите число:

А, Дж _____

Задание 21

Вопрос:

Пуля массой 12 г, летящая со скоростью 350 м/с, попадает в ящик с песком массой 3,5 кг. Если жёсткость пружины, удерживающей ящик (трение отсутствует) равна 1230 Н/м, то пружина сожмётся на:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 7 см
- 2) 6 см
- 3) 5 см
- 4) 4 см

Задание 22

Вопрос:

С каким телом нужно связать систему отсчёта, что бы в ней самолёт обладал как кинетической, так и потенциальной энергиями?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) С самолётом.
- 2) Такой системы отсчёта не существует.
- 3) С капитаном воздушного судна.
- 4) С Землёй.

Задание 23

Вопрос:

Тело брошено вертикально вверх со скоростью 12 м/с. Если принять потенциальную энергию в точке бросания за ноль, то кинетическая энергия тела будет больше его потенциальной энергии в 2 раза на высоте, равной... (ответ дать с точностью до десятых)

Запишите число:

Высота, м _____

Задание 24

Вопрос:

Пружина детского пистолета имеет в свободном состоянии длину 15 см. Сила, необходимая для сжатия пружины на 10^{-2} м, равна 2 Н. Какова будет максимальная высота подъёма шарика массой 10 г, если им зарядить пистолет, сжав пружину до 5 см? Пистолет расположен вертикально. Сопротивление воздуха не учитывайте. ($g = 9,8 \text{ м/с}^2$; если в результате вычислений получается не целое число, то округлите его до целого)

Запишите число:

Высота, м _____

Задание 25

Вопрос:

В каких случаях механическая энергия тела не сохраняется.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Если в системе происходят упругие соударения.
- Если в системе происходят неупругие соударения.
- Если в системе действуют консервативные силы.
- Если в системе действуют неконсервативные силы.
- Если в системе действуют потенциальные силы.

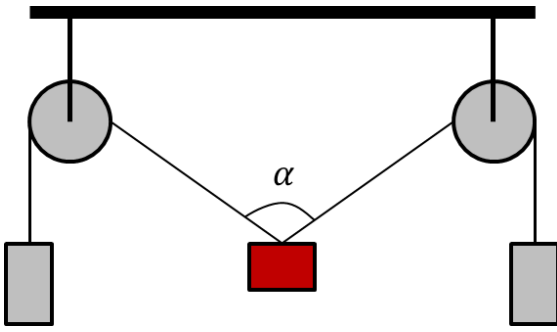
Тест 6. Статика. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

К концам нити, перекинутой через два блока, подвешены два одинаковых груза массами 5 кг каждый. Чтобы при равновесии угол α был равен 120° , к нити между блоками нужно подвесить груз массой:

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 5 кг
- 2) 10 кг
- 3) 7,1 кг
- 4) 14 кг
- 5) 7,5 кг

Задание 2

Вопрос:

С помощью стержня длиной 1,5 м приподнимали шкаф весом 450 Н, который опирался на него так, что плечо этой силы было равно 0,5 м. Какой силой пришлось действовать на другой конец стержня?

Запишите число:

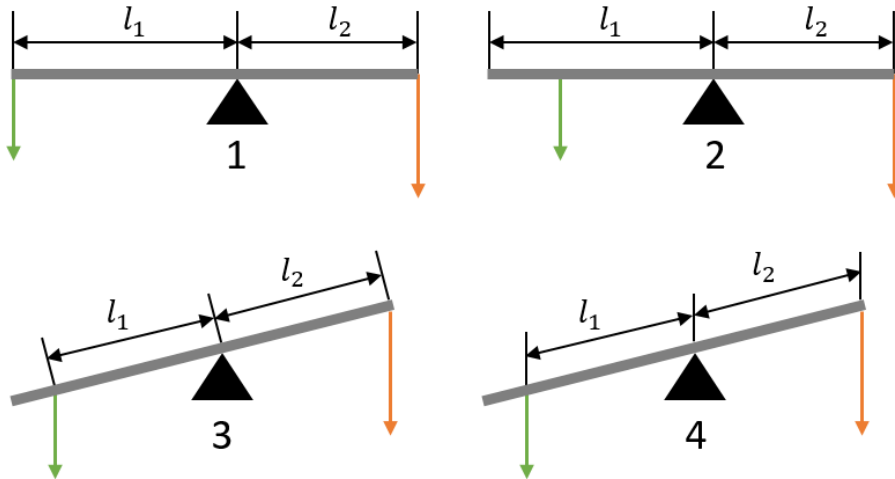
F, Н _____

Задание 3

Вопрос:

На каком рисунке плечи сил обозначены правильно?

Изображение:



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) ни на каком
- 2) 4
- 3) 3
- 4) 1
- 5) 2

Задание 4

Вопрос:

Укажите условия равновесия твёрдого тела.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Наличие сил сопротивления в системе.
- Алгебраическая сумма моментов всех внешних сил должна быть равна нулю.
- Геометрическая сумма всех внешних сил должна быть равна нулю.
- Геометрическая сумма всех сил должна быть равна нулю.

Задание 5

Вопрос:

Что можно сказать о моменте силы?

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Момент силы равен произведению модуля силы на её плечо.
- 2) Скалярная величина.
- 3) Характеризует поступательное действие силы.
- 4) Характеризует вращательное действие силы.
- 5) Векторная величина.

Задание 6

Вопрос:

Рычаг находится в равновесии. Сила, вращающая рычаг по часовой стрелке, равна 6 Н, а её плечо 20 см. Чему равно плечо силы 12 Н, вращающей рычаг против часовой стрелки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

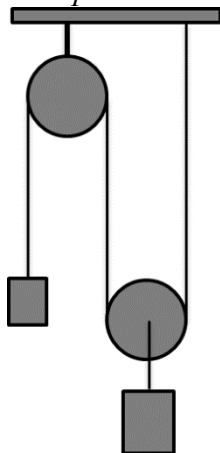
- 1) 0,15 м
- 2) 0,01 м
- 3) 0,1 м
- 4) 0,2 м

Задание 7

Вопрос:

На рисунке изображена система грузов, находящаяся в равновесии. Массы тел соответственно равны 0,4 кг и 0,7 кг. Определите силу натяжения нити. Считать нить и блоки идеальными.

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 5,9 Н
- 2) 3,7 Н
- 3) 2,4 Н
- 4) 9,8 Н

Задание 8

Вопрос:

Под каким наименьшим углом к горизонту может стоять прислонённая к стене лестница, если известно, что коэффициент трения между лестницей и стеной равен 0,4, а между лестницей и полом - 0,5? (Ответ округлите до целого числа)

Запишите число:

Задание 9

Вопрос:

Труба длиной 16 м лежит горизонтально на двух опорах, расположенных на расстояниях 4 и 2 м от её концов. Какую минимальную силу надо приложить поочерёдно к каждому концу трубы, чтобы приподнять её за тот или другой конец, если на трубу действует сила тяжести 21 кН? (Ответ выразить в кН, округлив его до целого числа)

Запишите число:

F1, кН _____

F2, кН _____

Задание 10

Вопрос:

Сопоставьте виды равновесия с их определениями.

Укажите соответствие для всех 6 вариантов ответа:

1) Устойчивое равновесие.

2) Неустойчивое равновесие.

3) Безразличное равновесие.

___ Центр тяжести тела занимает на низшее из всех близких положений.

___ При отклонении тела от положения равновесия возникают силы или моменты сил, стремящиеся увеличить это отклонение.

___ Высота центра тяжести максимальна и потенциальная энергия максимальна по отношению к другим близким положениям тела.

___ Потенциальная энергия всех близких состояний неизменна, а высота центра тяжести в них одинакова.

___ Смещение тела в любом направлении не вызывает изменения действующих на него сил.

___ При отклонении тела от положения равновесия возникают силы или моменты сил, стремящиеся вернуть тело в положение равновесия.

Устный опрос. Постулаты теории относительности

Задание 1

Вопрос:

А. Эйнштейн преодолел противоречия, возникающие при применении механического принципа относительности к законам электродинамики, утверждением:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) Принцип относительности и уравнения Максвелла справедливы, а преобразования Галилея имеют приближенный характер

2) Принцип относительности справедлив, а преобразования Галилея и уравнения Максвелла имеют приближенный характер

3) Принцип относительности и преобразования Галилея носят приближенный характер, а уравнения Максвелла справедливы

4) Эйнштейн не смог преодолеть эти противоречия

Задание 2

Вопрос:

Какие процессы в различных инерциальных системах отсчета протекают одинаково?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) только механические и тепловые

2) только механические и электромагнитные

3) только механические

4) все процессы, происходящие в природе

Задание 3

Вопрос:

Относительно ИСО, связанной со звездами, навстречу друг другу с одинаковыми скоростями 180 000 км/с движутся две частицы. Чему равна скорость света, испущенного одной частицей относительно другой

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 480 000 км/с
- 2) 360 000 км/с
- 3) 120 000 км/с
- 4) 300 000 км/с

Задание 4

Вопрос:

Кто создал специальную теорию относительности?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Минковский
- 2) Эйнштейн
- 3) Лоренц
- 4) Планк

Задание 5

Вопрос:

В чем отличие первого постулата теории относительности в релятивистской физике от принципа относительности в классической физике?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Принцип относительности в классической физике распространяется на все явления природы, а в релятивистской - только на механические явления
- 2) Принцип относительности в одинаковой степени распространяется как на релятивистскую, так и на классическую физику
- 3) Никаких отличий нет
- 4) Релятивистский принцип относительности распространяется на все явления природы, а классический принцип относительности распространяется только на механические явления

Задание 6

Вопрос:

Со скоростью, большей скорости света в вакууме

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) может двигаться протон в ускорителе элементарных частиц
- 2) может двигаться мю-мезон космического излучения
- 3) не может двигаться ни один объект в природе
- 4) может двигаться электрон в атоме

Задание 7

Вопрос:

Одинаковые опыты по наблюдению явления электромагнитной индукции выполняются в одинаковых лабораториях - на Земле и на космическом корабле, движущимся относительно Земли с постоянной скоростью. Результаты наблюдений в данных опытах будут

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) зависеть от скорости корабля относительно Земли
- 2) одинаковыми
- 3) отличаться друг от друга, но не значительно
- 4) сильно отличаться друг от друга

Задание 8

Вопрос:

Скорость света в вакууме относительно различных инерциальных систем отсчета

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) различна и не зависит от скорости источника и скорости приемника
- 2) различна и зависит от скорости источника и скорости приемника
- 3) одинакова и не зависит от скорости источника и скорости приемника
- 4) одинакова и зависит от скорости источника и скорости приемника

Задание 9

Вопрос:

Из уравнений Максвелла следует, что скорость распространения электромагнитных волн, в частности световых, в вакууме по всем направлениям:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Различна по величине
- 2) Одинакова
- 3) Зависит от цвета
- 4) Зависит от длины волны

Задание 10

Вопрос:

Кто впервые пришел к выводу о зависимости свойств времени и пространства от движения материальных объектов, которыми связываются инерциальные системы отсчета?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Максвелл
- 2) Галилей
- 3) Ньютон
- 4) Эйнштейн

Задание 11

Вопрос:

Промежуток времени, измеренный в системе, которая условно принята за неподвижную, называется:

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) Релятивистским временем
- 2) Собственным временем

Задание 12

Вопрос:

Длина тела в системе отсчета, относительно которой оно находится в покое:

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) Является собственной длиной
- 2) Является релятивистской длиной

Задание 13

Вопрос:

Первый космический корабль стартует с Земли со скоростью $v_1 = 0,68 c$. Второй космический корабль стартует с первого космического корабля в том же направлении со скоростью $v_2 = 0,86 c$. Вычислите скорость второго космического корабля относительно Земли.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) c
- 2) $1,54 c$
- 3) $0,97 c$
- 4) $0,20 c$

Задание 14

Вопрос:

Скорость космического корабля увеличилась от 0 до $0,5 c$. Как изменились масса и импульс тела для наблюдателя в системе отсчета, связанной с Землей?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Масса и импульс увеличились
- 2) Масса и импульс не изменились
- 3) Масса не изменилась, импульс увеличился
- 4) Масса увеличилась, импульс не изменился

Задание 15

Вопрос:

Важнейшим отличием теории относительности в классической механике от теории относительности в нерелятивистской механике является то, что если массивное тело покоится, т. е. $v = 0$, $p = 0$, то его энергия:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) равна нулю
- 2) отлична от нуля
- 3) ответ не однозначен

Задание 16

Вопрос:

По классическому закону сложения скоростей скорость света в вакууме в подвижной инерциальной системе отсчета и неподвижной:

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) Различна
- 2) Одинакова

Задание 17

Вопрос:

Как изменится скорость космического корабля относительно Земли, которая принята за неподвижную систему отсчета, если ход времени на корабле замедлится в 2 раза с позиции земного наблюдателя?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Уменьшится
- 2) Ответ не однозначен
- 3) Увеличится
- 4) Не изменится

Задание 18

Вопрос:

Два космических корабля стартуют с Земли в противоположных направлениях. Каждый имеет скорость 0,50 с относительно Земли. Чему равна скорость одного космического корабля относительно другого?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,8с
- 2) 0,5с
- 3) с
- 4) 0

Задание 19

Вопрос:

Для наблюдателя, находящегося на Земле, линейные размеры космического корабля по направлению его движения сократились в 4 раза. Как идут часы на корабле относительно хода часов наблюдателя?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Быстрее в 4 раза
- 2) Быстрее в 16 раз
- 3) Медленнее в 4 раза
- 4) Медленнее в 16 раз

Задание 20

Вопрос:

Представьте себе, что вы находитесь на борту космического корабля, летящего от некоторой звезды. С какой скоростью должен лететь корабль, чтобы обгонять свет от этой звезды?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $v > c$
- 2) Корабль не может достичь скорости, которая была бы равна или больше скорости света
- 3) $v < c$
- 4) $v = c$

1. Паспорт оценочных средств контрольной работы № 2

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатель оценки	Критерии оценки
У1	Применение полученных знаний по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ	В соответствии с уровнем выполнения контрольной работы: работа выполнена; работа выполнена, но с ошибками; работа не выполнена.	Правильность и полнота ответов
У2			
У4			
У5			
У6	использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды		
31	Знания свойств газов, жидкостей и твердых тел Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие молекулярной физики и термодинамики.		
32	Смысл физических величин: термодинамическая температура, давление, молярная масса, внутренняя энергия, количество теплоты, фазовые переходы, тепловые и холодильные машины		

2. Форма текущего контроля и процедура проведения

Контрольная работа № 2 проводится по темам раздела 2 согласно рабочей программе. Контрольная работа № 2 включает в себя 10 практических заданий по вариантам. На выполнение заданий контрольной работы отводится 45 минут во время занятия.

3. Система и критерии оценок результатов рубежной аттестации

Контрольная работа содержит 10 заданий. За каждое правильно выполненное задание ставится 10 баллов. Для успешного выполнения контрольной работы обучающимся необходимо набрать от 50-100 баллов.

Диапазон оценки в баллах	Описание оценок
90 -100	Отлично- «5» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
70-90	Хорошо-«4» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
50-70	Удовлетворительно-«3» - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
Менее 50	неудовлетворительно-«2» - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

Контрольная работа № 2 Вариант 1

Молекулярная физика и термодинамика

1. Баллон вместимостью $V_1 = 0,02\text{ м}^3$, содержащий воздух под давлением $p_1 = 4 \cdot 10^5\text{ Па}$, соединяют с баллоном вместимостью $V_2 = 0,06\text{ м}^3$, из которого воздух выкачан. Найти давление p_2 , установившееся в сосудах. Температура постоянна.

- A) 10^{-4} Па .
- B) 10^{-5} Па .
- C) $2 \cdot 10^5\text{ Па}$.
- D) 10^4 Па .
- E) 10^5 Па

2. Укажите условие плавания тела (F_a – Архимедова сила).

- A) $mg > F_a$;
- B) $mg < F_a$;
- C) $mg = F_a$.
- D) $mg \ll F_a$;
- E) $mg \gg F_a$

3. В некотором процессе давление идеального газа уменьшилось в 3 раза, а объем увеличился в 2 раза. Масса газа – const. При этом температура газа

- A) увеличилась в 2 раза;
- B) уменьшилась в 3 раза;
- C) уменьшилась в 1,5 раза;
- D) увеличилась в 1,5 раза;

Е) уменьшилась в $\sqrt{6}$ раз.

4. Газ в количестве 1 кмоль при давлении 1 МПа и температуре 127⁰С занимает объем ($R=8,31$ Дж/моль·К)

А) 0,1055 м³;

В) 0,3324 м³;

С) 0,3 м³;

Д) 1,055 м³;

Е) 3,324 м³.

5. Плот, сделанный из 10 бревен объемом по 0,6 м³ каждое (700 кг/м³, $\rho_{\text{вода}}=1000$ кг/м³), имеет максимальную подъемную силу

А) 17 кН;

В) 42 кН;

С) 60 кН;

Д) 19 кН;

Е) 18 кН.

6. В 5 кг газа содержится $15 \cdot 10^{25}$ молекул. Молярная масса газа равна ($N_A=6,02 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹)

А) $30 \cdot 10^{-3}$ кг/моль;

В) $10 \cdot 10^{-3}$ кг/моль;

С) $20 \cdot 10^{-3}$ кг/моль;

Д) $50 \cdot 10^{-3}$ кг/моль;

Е) $40 \cdot 10^{-3}$ кг/моль.

7. Чтобы при постоянном давлении газа его температура уменьшилась в 3 раза, объем газа нужно

А) увеличить в 6 раз;

В) не изменять;

С) уменьшить в 3 раза;

Д) уменьшить в 6 раз;

Е) увеличить в 3 раза.

8. Для нагревания 100 г свинца от 15 до 35⁰С надо сообщить телу 260 Дж теплоты. Определить его удельную теплоемкость.

А) 260 Дж/(кг·К);

В) 1,3 Дж/(кг·К);

С) 0,26 Дж/(кг·К);

Д) 0,13 Дж/(кг·К);

Е) 130 Дж/(кг·К).

9. Если массы молекул различных идеальных газов различаются в 4 раза, а температуры газов одинаковы, то средние значения квадратов скоростей молекул

А) одинаковы;

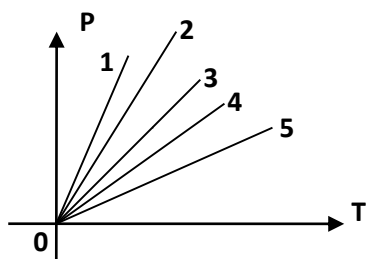
В) отличаются в 2 раза;

С) отличаются 8 раз;

Д) отличаются в 4 раза;

Е) отличаются в 16 раз.

10. В координатах P, T изображены изохоры (масса газа одинакова во всех процессах). Максимальному объему соответствует график



- A) 4;
- B) 1;
- C) 2;
- Д) 3;
- E) 5.

Тест 7. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Вариант 1 Задание 1

Вопрос:

В каком состоянии при нормальных условиях расстояния между молекулами больше всего?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Водяной пар.
- 2) Лёд.
- 3) Независимо от состояния, расстояние между молекулами сохраняется, т.к. речь идет об одном и том же веществе.
- 4) Вода.

Задание 2

Вопрос:

Мельчайшая частица вещества, сохраняющая его химические, но не сохраняющая физические свойства.

Составьте слово из букв:

ЛОКУАЛЕМ -> _____

Задание 3

Вопрос:

Мельчайшая частица химического элемента, сохраняющая его химические свойства.

Запишите ответ:

Задание 4

Вопрос:

Сопоставьте.

Укажите соответствие для всех 7 вариантов ответа:

- 1) Количество вещества
- 2) Закон Авогадро
- 3) Число Авогадро
- 4) Молярная масса
- 5) 1 моль
- 6) Молекулярная масса
- ___ Масса вещества, взятая в количестве 1 моля.
- ___ $6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
- ___ Величина, показывающая, во сколько раз масса молекулы (атома) больше атомной единицы массы.
- ___ физическая величина, характеризующая количество частиц (молекул, атомов, ионов и пр.), содержащихся в веществе.

___ В равных объёмах различных газов, взятых при одинаковых температуре и давлении, содержится одно и то же количество молекул.

___ Количество вещества, в котором содержится столько же молекул или атомов, сколько атомов содержится в углероде массой 12 г.

___ Физическая величина, численно равная количеству частиц в 1 моле любого вещества.

Задание 5

Вопрос:

Укажите учёного (-ых), являющихся основоположниками МКТ.

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Ж. Гей-Люссак
- 2) М. В. Ломоносов
- 3) Дж. Дальтон
- 4) Д. Бернулли
- 5) И. Ньютон

Задание 6

Вопрос:

«Взвешенные» частицы - это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) частицы, плотность вещества которых меньше плотности среды, в которой они находятся.
- 2) частицы, плотность вещества которых больше плотности среды, в которой они находятся.
- 3) частицы, плотность вещества которых сравнима с плотностью среды, в которой они находятся.
- 4) частицы, входящие в состав любых макротел.

Задание 7

Вопрос:

Сопоставьте состояние тела с соотношением потенциальной и кинетической энергий его молекул.

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

- 1) Потенциальная энергия значительно больше кинетической.
- 2) Кинетическая энергия значительно больше потенциальной.
- 3) Кинетическая энергия сравнима с потенциальной.

___ Газообразное

___ Твёрдое

___ Жидкое

Задание 8

Вопрос:

В каких телах наблюдается беспорядочное движение молекул?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) В жидких
- 2) В твёрдых, жидких и газообразных
- 3) В твёрдых
- 4) В газообразных

Задание 9

Вопрос:

Что является главным доказательством молекулярно-кинетической теории?

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Размеры молекул
- 2) Диффузия
- 3) Броуновское движение
- 4) Существование субатомных частиц
- 5) Масса молекул

Задание 10

Вопрос:

Сопоставьте состояние тела с расстоянием между молекулами.

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

- 1) Меньше размеров молекул
- 2) Намного больше размеров молекул
- 3) Сравнимо с размерами молекул

Жидкое
 Твёрдое
 Газообразное

Тест 8. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Физические величины, которые характеризуют некоторое количество идеального газа как макроскопическую систему

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Термодинамические параметры
- 2) Микроскопические параметры состояния идеального газа
- 3) Механическая система
- 4) Макроскопические параметры состояния идеального газа

Задание 2

Вопрос:

Укажите основные положения МКТ.

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) между частицами преобладают гравитационные силы взаимодействия
- 2) между частицами действуют силы молекулярного взаимодействия
- 3) частицы находятся в непрерывном тепловом движении
- 4) частицы находятся в постоянном покое
- 5) все вещества состоят из частиц
- 6) между частицами не действуют силы молекулярного взаимодействия

Задание 3

Вопрос:

Укажите макро- и микропараметры газа

Укажите соответствие для всех 7 вариантов ответа:

- 1) Макропараметры
 - 2) Микропараметры
- Давление
 Объём
 Кинетическая энергия
 Средняя скорость
 Температура
 Масса молекулы
 Импульс

Задание 4

Вопрос:

Концентрация газа равна $3 \cdot 10^{27} \text{ м}^{-3}$, а средняя кинетическая энергия его молекул составляет $6 \cdot 10^{-22} \text{ Дж}$. Какое давление оказывает газ на стенки сосуда?

Запишите число:

p, МПа _____

Задание 5

Вопрос:

Газ оказывает давление на стенки сосуда, равное 200 кПа. Найдите среднюю силу воздействия газа на стенки сосуда, если площадь стенок равна 0,01 м².

Запишите число:

F, кН _____

Задание 6

Вопрос:

Идеальная газовая шкала температур - это

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) температурная шкала, в которой за ноль градусов принята температура самой холодной зимы 1709 года в Голландии.
- 2) температурная шкала, в которой температура тела здорового человека равна 98 градусам.
- 3) температурная шкала, основанная на изменении давления разреженного газа при постоянном.
- 4) температурная шкала, основанная на изменении объёма газа при постоянном давлении.

Задание 7

Вопрос:

Выберите правильное (-ые) утверждение (-я):

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Силы взаимодействия между молекулами газа велики.
- Молекулы и атомы находятся в непрерывном беспорядочном движении, интенсивность которого зависит от температуры вещества.
- Температура - мера средней кинетической энергии молекул.
- Твёрдые тела сохраняют свою форму, но не сохраняют объём.
- Действие термометра основано на увеличении скорости движения молекул при увеличении температуры.

Задание 8

Вопрос:

Физическая величина, характеризующая степень нагретости тел.

Составьте слово из букв:

МТТРЕАРУПАЕ -> _____

Задание 9

Вопрос:

Чем отличаются молекулы холодной воды от молекул горячей?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) они имеют разные массы
- 2) ничем
- 3) они различаются цветом
- 4) они имеют разные размеры

Задание 10

Вопрос:

Температура тела равна 100 К. Каково значение температуры в °С?

Запишите число:

t, °С _____

Задание 11

Вопрос:

Заполните пропуски в предложении (слова записывать строго через один пробел без знаков препинания):

При одинаковых значениях ... и концентрации частиц ... любых газов одинаковы, независимо от того, из каких частиц они состоят.

Запишите ответ:

Задание 12

Вопрос:

Температура в кельвинах отличается от температуры в градусах Цельсия на

Запишите число:

Задание 13

Вопрос:

Найдите среднее расстояние между центрами молекул ИГ в сосуде объёмом $0,1 \text{ м}^3$ при температуре $-41 \text{ }^\circ\text{C}$ и давлении $0,4 \text{ МПа}$. (Ответ округлите до целого числа)

Запишите число:

l , нм _____

Задание 14

Вопрос:

Температурная шкала, не зависящая от рода вещества.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

___ Термодинамическая шкала температур

___ Абсолютная шкала температур

___ Шкала Фаренгейта

___ Шкала Цельсия

___ Шкала Кельвина

Задание 15

Вопрос:

Если средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул тела равна $6,64 \cdot 10^{-21}$ Дж, то какова температура тела (с точностью до градуса Цельсия)?

Запишите число:

t , $^\circ\text{C}$ _____

Тест 9. Уравнение состояния идеального газа. Вариант 1**Задание 1**

Вопрос:

В закрытом горизонтальном цилиндрическом сосуде постоянного сечения находится газ под давлением 200 кПа . Сосуд разделён подвижным поршнем в отношении $2 : 3$. Температура в обеих частях сосуда 300 К . В каком отношении поршень будет делить сосуд, если его меньшую часть нагреть на 50 К , а большую охладить на 67 К ?

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

___ $11 : 9$

___ $1 : 1$

___ $4 : 5$

___ $3 : 4$

___ $12 : 8$

Задание 2

Вопрос:

Как изменится давление идеального газа, если его температура увеличилась в три раза, а объём - в 2 раза?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) Уменьшится в 1,5 раза

2) Увеличится в 6 раз

3) Увеличится в 1,5 раза

4) Уменьшится в 6 раз

Задание 3

Вопрос:

Азот находится в баллоне при температуре 90 °С. Предполагая, что плотность азота при данных условиях равна 7,5 кг/м³, найдите давление азота на стенки баллона.

Изображение:

Запишите число:

p, Па _____

Задание 4

Вопрос:

Как называется уравнение, связывающее температуру, давление и объём идеального газа в состоянии теплового равновесия.

Запишите ответ:

Задание 5

Вопрос:

воздушный пузырёк поднимается со дна водоёма, где температура 279 К. Объём воздуха в пузырьке у поверхности воды в 4 раза больше, чем на дне. Определите глубину водоёма (с точностью до метра), если атмосферное давление равно 100 кПа, а температура у поверхности 289 К.

Запишите число:

h, м _____

Задание 6

Вопрос:

Укажите верные формулировки законов для изопрцессов.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

___ Закон Бойля - Мариотта: при неизменной температуре, постоянной массе и постоянном химическом составе газа произведение давления на объём есть величина постоянная.

___ Закон Гей-Люссака: если при переходе из начального состояния в конечное масса газа и его химический состав не изменяются, то отношение объёма газа к температуре остаётся постоянным.

___ Закон Шарля: если при переходе из начального состояния в конечное масса и молярная масса газа не изменяются, то отношение давления газа к температуре линейно изменяется со временем.

___ Закон Бойля - Мариотта: при постоянной температуре, неизменной массе и неизменном химическом составе газа произведение давления на объём есть величина постоянная.

___ Закон Гей-Люссака: если при переходе из начального состояния в конечное масса газа и его химический состав изменяются, то отношение объёма газа к температуре остаётся постоянным.

___ Закон Шарля: если при переходе из начального состояния в конечное масса и молярная масса газа не изменяются, то отношение давления газа к температуре остаётся постоянным.

Задание 7

Вопрос:

Воздушный шарик, который не пропускает воздух, находится в комнате при температуре 20 °С. Предполагая, что процесс охлаждения шарика происходит при постоянном давлении, определите, до какой температуры нужно остудить шарик, чтобы его объём уменьшился вдвое?

Запишите число:

T, К _____

___ Состояние системы, при котором температура и давление во всех точках объёма одинаковы.

___ Процесс изменения состояния газа при постоянной температуре.

___ Процесс изменения состояния газа при постоянном давлении.

___ Количественные зависимости между двумя параметрами газа при неизменном значении третьего.

___ Процесс изменения состояния газа при постоянном объёме.

Задание 8

Вопрос:

В цилиндре под поршнем находится газ. Масса поршня 6 кг, площадь сечения поршня 20 см², а атмосферное давление 100 кПа. С какой добавочной силой надо действовать на поршень, чтобы объём газа в цилиндре уменьшился втрое? ($g = 10 \text{ м/с}^2$)

Запишите число:

Ф, Н _____

Задание 9

Вопрос:

Отношение давления идеального газа к его температуре остаётся постоянным. Тогда, речь идёт об...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Изохорном процессе
- 2) Адиабатном процессе
- 3) Изобарном процессе
- 4) Изотермическом процессе

Задание 10

Вопрос:

Процессы, протекающие при фиксированном значении одного из макропараметров.

Составьте слово из букв:

ОССЫЕПЗРИОЦ -> _____

Тест 10. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Внутренняя энергия — это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сумма кинетической энергии тела и его потенциальной энергии.
- 2) такой энергии не существует
- 3) разность между кинетической энергии теплового движения частиц, из которых состоит тело, и потенциальной энергии их взаимодействия.
- 4) сумма кинетической энергии теплового движения частиц, из которых состоит тело, и потенциальной энергии их взаимодействия.

Задание 2

Вопрос:

Укажите истинность утверждений.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- ___ если тело совершает работу, то его внутренняя энергия увеличивается;
- ___ внутренняя энергия тела не изменяется при совершении работы;
- ___ если тело совершает работу, то его внутренняя энергия уменьшается;
- ___ если тело совершает работу, то его внутренняя энергия уменьшается;

Задание 3

Вопрос:

Разгадайте ребус.

Изображение:



Запишите ответ:

Задание 4

Вопрос:

Изменить внутреннюю энергию тела можно...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) теплопередачей.
- 2) внутреннюю энергию тела изменить нельзя.
- 3) путём совершения механической работы.
- 4) среди ответов нет правильного.

Задание 5

Вопрос:

Внутренняя энергия тела не зависит:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) от скорости движения молекул в теле.
- 2) от температуры тела.
- 3) от его механического движения.
- 4) от его взаимодействия с другими телами.

Задание 6

Вопрос:

При изобарном процессе температура идеального газа уменьшается в два раза. Если первоначальную температуру газа поднять вдвое, то работа, совершенная над газом:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) уменьшится в 2 раза
- 2) увеличится в 3 раза
- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) не изменится
- 5) увеличится в 2 раза

Задание 7

Вопрос:

Чему равна работа, совершаемая 1 молем идеального газа при его изобарном нагревании на 1 К.

Ответ дайте с точностью до сотых.

Запишите число:

Задание 8

Вопрос:

В двух одинаковых цилиндрах под невесомыми поршнями находятся одинаковые массы водорода и азота. Оба газа изобарно расширяются, причём начальные и конечные температуры у них одинаковые. Чему равно отношение работы, совершенной водородом, к работе, совершенной азотом?

Запишите число:

Задание 9

Вопрос:

Определите работу, совершаемую силой давления идеального газа определённой массы при его изобарном нагревании от 290 К до 355 К, если давление газа и его начальный объём соответственно равны 200 кПа и 0,1 м³. Ответ дайте с точностью до десятых.

Запишите число:

А, кДж _____

Задание 10

Вопрос:

Два моля идеального газа нагревают так, что температура газа увеличивается на 50 К прямо пропорционально квадрату давления газа. Какую работу при этом совершил газ?

Запишите число:

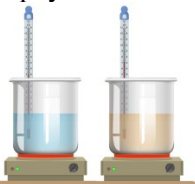
А, Дж _____

Тест 11. Первый закон термодинамики. Уравнение теплового баланса. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Для нагревания двух разных жидкостей одинаковой массы потребовалось одинаковое количество теплоты. Если первую жидкость нагрели на большее количество градусов, значит



Изображение:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Объём первой жидкости больше.
- 2) Удельная теплоёмкость первой жидкости меньше.
- 3) На нагревание на одинаковое количество градусов потребуются больше энергии для второй жидкости.
- 4) Вторая жидкость более плотная.

Задание 2

Вопрос:

Вставьте недостающее (-ие) слово (-а):

При теплообмене абсолютное значение количества теплоты, которое отдало более нагретое тело, ... количеству (-а) теплоты, которое было получено более холодным телом.

Запишите ответ:

Задание 3

Вопрос:

В калориметр, содержащий 0,4 кг льда при температуре -53°C , налили 100 г воды при температуре 15°C . Какая температура (с точностью до градуса) установится в калориметре?

Запишите число:

$t, ^{\circ}\text{C}$ _____

Задание 4

Вопрос:

Количество теплоты зависит от

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- ___ массы тела.
- ___ рода вещества.
- ___ начальной температуры.
- ___ времени нагревания.
- ___ разность конечной и начальной температур.

Задание 5

Вопрос:

Что такое количество теплоты?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Часть внутренней энергии, которую теряет или получает тело при теплопередаче.
- 2) Правильного ответа нет.
- 3) Внутренняя энергия тела при данной температуре.
- 4) Энергия, необходимая для нагревания тела на 1°C .

Задание 6

Вопрос:

Укажите следствие (-я) первого начала термодинамики.

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) При неизменной внутренней энергии, газом не может быть совершена работа.
- 2) Изменить внутреннюю энергию газа можно только путём теплопередачи или совершения работы.

- 3) Количество теплоты, отданное телом всегда больше, чем уменьшение внутренней энергии этого тела.
4) Невозможно создать вечный двигатель.

Задание 7

Вопрос:

Разгадайте ребус.

Изображение:



Запишите ответ:

Задание 8

Вопрос:

Для нагревания некоторого количества газа с молярной массой $M = 28$ г/моль на $\Delta T = 14$ К при $p = \text{const}$ требуется количество теплоты $Q = 10$ Дж. Чтобы охладить его на ту же ΔT при $V = \text{const}$ требуется отнять $Q = 8$ Дж. Определить массу газа. (Ответ дать с точностью до сотых)

Запишите число:

Масса газа, г _____

Задание 9

Вопрос:

При расширении идеального одноатомного газа его объём изменяется от 1 л до 5 л, а давление линейно уменьшается как функция объёма от 3 МПа до 1 МПа. Вычислите работу, совершённую газом, изменение его внутренней энергии, а также полученное количество теплоты. Если в результате вычислений получается не целое число, то округлите его до целого.

Запишите число:

U, кДж _____

A, кДж _____

Q, кДж _____

Задание 10

Вопрос:

Толстостенный сосуд объёмом 0,5 л и теплоёмкостью 100 Дж/К содержит 2 моль гелия. На сколько изменилось давление газа, если системе сообщили 300 Дж теплоты? Ответ округлите до целого числа.

Запишите число:

p, кПа _____

Задание 11

Вопрос:

Для изменения внутренней энергии газа при изохорном процессе...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Газ должен совершить работу
- 2) Газ обязательно должен получить или отдать некоторое количество теплоты
- 3) Газ должен быть идеальным
- 4) Газ обязательно должен быть одноатомным

Задание 12

Вопрос:

Для нагревания некоторого количества газа с молярной массой $M = 28$ г/моль на $\Delta T = 14$ К при $p = \text{const}$ требуется количество теплоты $Q = 10$ Дж. Чтобы охладить его на ту же ΔT при $V = \text{const}$ требуется отнять $Q = 8$ Дж. Определить массу газа. (Ответ дать с точностью до сотых)

Запишите число:

Масса газа, г _____

Задание 13

Вопрос:

Сопоставьте процессы и удельные теплоёмкости газов в этих процессах.

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) Изотермический процесс

- 2) Изохорный процесс
- 3) Изобарный процесс
- 4) Адиабатный процесс

Удельная теплоёмкость газа стремится к бесконечности.

$c = 2,5R/M$

Удельная теплоёмкость газа стремится к нулю.

$c = 1,5R/M$

Задание 14

Вопрос:

При изотермическом процессе газ совершил работу 1000 Дж. На сколько увеличится внутренняя энергия этого газа, если ему сообщить количество теплоты вдвое больше, чем в первом случае, а процесс проводить при постоянном объёме?

Запишите число:

U, кДж _____

Задание 15

Вопрос:

Укажите истинность утверждений.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

Удельная теплоёмкость газа при изохорном процессе больше, чем при изобарном процессе.

Удельные теплоёмкости жидкостей и твёрдых тел слабо зависят от характера процесса.

Удельные теплоёмкости жидкостей и твёрдых тел сильно зависят от характера процесса.

Удельная теплоёмкость газа при постоянной температуре стремится к бесконечности.

Удельная теплоёмкость газа при изохорном процессе меньше, чем при изобарном процессе.

Тест 12. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Укажите верную (-ые) формулировку (-и) второго начала термодинамики.

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1) Можно перевести тепло от более холодной системы к более горячей при отсутствии других одновременных изменений в обеих системах или окружающих телах.

2) Невозможно перевести тепло от более горячей системы к более холодной при отсутствии других одновременных изменений в обеих системах или окружающих телах.

3) Можно перевести тепло от более холодной системы к более горячей при одновременных изменениях в обеих системах или окружающих телах.

4) Невозможно перевести тепло от более холодной системы к более горячей при отсутствии других одновременных изменений в обеих системах или окружающих телах.

Задание 2

Вопрос:

Укажите верные определения.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

Тепловые двигатели - устройства, которые увеличивают внутреннюю энергию тела за счёт совершения над ним работы.

Обратимый процесс - процесс, который может проходить как в прямом, так и в обратном направлении, проходя через одинаковые промежуточные состояния, причём система возвращается в исходное состояние без затрат энергии.

Необратимый процесс - процесс, который может проходить как в прямом, так и в обратном направлении, проходя через одинаковые промежуточные состояния, причём система возвращается в исходное состояние без затрат энергии.

Тепловые двигатели - устройства, которые совершают механическую работу за счёт внутренней энергии топлива.

Задание 3

Вопрос:

Для работы теплового двигателя необходимо...

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Наличие термометра
- 2) Наличие рабочего тела
- 3) Цикличность процессов, происходящих в двигателе
- 4) Наличие паровой турбины
- 5) Наличие холодильника

Задание 4

Вопрос:

Укажите основные элементы теплового двигателя по порядку.

Укажите порядок следования всех 3 вариантов ответа:

- Нагреватель
- Холодильник
- Рабочее тело

Задание 5

Вопрос:

Укажите основные принципы действия тепловых двигателей.

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) необходимо наличие нагревателя
- 2) необходимо наличие холодильника
- 3) цикличность (непрерывность) работы
- 4) сжатие газа должно происходить при более низкой температуре, чем его расширение
- 5) сжатие газа должно происходить при более высокой температуре, чем его расширение

Задание 6

Вопрос:

Для работы теплового двигателя необходимо...

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Наличие рабочего тела
- 2) Наличие паровой турбины
- 3) Наличие холодильника
- 4) Цикличность процессов, происходящих в двигателе
- 5) Наличие термометра

Задание 7

Вопрос:

Может ли КПД тепловой машины быть равным 123 %?

Запишите ответ:

Задание 8

Вопрос:

Исследуя цикл Карно, можно определить...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Максимальный КПД теплового двигателя
- 2) Средний КПД теплового двигателя
- 3) Минимальный КПД теплового двигателя
- 4) Наиболее точный КПД теплового двигателя

Задание 9

Вопрос:

У тепловой машины, работающей по циклу Карно, температура нагревателя в $n = 1,6$ раз больше температуры холодильника. За один цикл машина производит работу $A = 12$ кДж.

Какая работа затрачивается на изотермическое сжатие рабочего вещества? Если в результате вычислений получается не целое число, то округлите его до целого.

Запишите число:

Работа, кДж _____

Задание 10

Вопрос:

Укажите основные принципы действия тепловых двигателей.

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) сжатие газа должно происходить при более высокой температуре, чем его расширение
- 2) необходимо наличие холодильника
- 3) сжатие газа должно происходить при более низкой температуре, чем его расширение
- 4) необходимо наличие нагревателя
- 5) цикличность (непрерывность) работы

Тест 13. Агрегатные состояния вещества. Насыщенный пар. Кипение. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Испарение это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Парообразование, происходящее со свободной поверхности жидкости.
- 2) Процесс перехода жидкости в газообразное состояние.
- 3) Один из этапов кипения.

Задание 2

Вопрос:

Как называется процесс парообразования, идущий по всему объёму жидкости при определённой температуре?

Запишите ответ:

Задание 3

Вопрос:

Сколько энергии необходимо для превращения в пар воды массой 2,0 кг, взятой при температуре:

а) 100 °С; б) 20 °С?

Ответ округлить до десятых.

Запишите число:

а) Q, МДж _____

б) Q, МДж _____

Задание 4

Вопрос:

Удельная теплота парообразования это:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Количество теплоты, требуемое для нагревания одного килограмма пара.
- 2) Количество теплоты, требуемое на то, чтобы один килограмм жидкости полностью перевести в газообразное состояние.
- 3) Количество теплоты, соответствующее внутренней энергии пара.
- 4) Количество теплоты, требуемое на то, чтобы один килограмм жидкости, находящейся при температуре кипения полностью перевести в газообразное состояние.
- 5) Количество теплоты, требуемое для перехода из жидкого состояния в газообразное.

Задание 5

Вопрос:

При конденсации первого вещества выделилось в 10 раз больше энергии, чем при конденсации второго вещества. Масса второго вещества была вдвое меньше, чем масса первого. Чему равно

отношение удельной теплоты парообразования первого вещества к удельной теплоте парообразования второго вещества?

Запишите число:

Задание 6

Вопрос:

О какой влажности воздуха нам сообщают в прогнозе погоды?

Изображение:



Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) Об абсолютной
- 2) Об относительной

Задание 7

Вопрос:

Разгадайте ребус.

Изображение:



Запишите ответ:

Задание 8

Вопрос:

В закрытом сосуде находится воздух при температуре $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $3,5\%$.

Какой станет относительная влажность воздуха, если сосуд охладить до температуры $29\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Давление насыщенного пара при $29\text{ }^{\circ}\text{C}$ равно 30 мм рт. ст.

Запишите число:

$\varphi\%$ _____

Задание 9

Вопрос:

В психрометре сухой термометр показывает температуру $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, а влажный - $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какова влажность воздуха?

Изображение:

Показания сухого термометра, °C	Разность показаний сухого и влажного термометров, °C									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Относительная влажность, %										
0	81	63	45	28	11	—	—	—	—	—
5	86	72	58	45	32	19	6	—	—	—
10	88	76	65	54	44	34	24	14	5	—
15	90	80	71	61	52	44	36	27	20	12
20	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24
25	92	84	77	70	63	57	50	44	38	33
30	93	86	79	73	67	61	55	50	44	39

Запишите число:

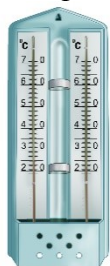
φ , % _____

Задание 10

Вопрос:

Какой прибор изображён на рисунке?

Изображение:



Запишите ответ:

Тест 14. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Физическая скалярная величина, определяющая способность тел принимать участие в электромагнитном взаимодействии.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Электрический заряд
- 2) Положительный (отрицательный) ион
- 3) Протон
- 4) Электрон

Задание 2

Вопрос:

Алгебраическая сумма зарядов, возникающих при любом электрическом процессе, на всех телах, участвующих в процессе, всегда остаётся постоянной.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) это закон сохранения электрического заряда.
- 2) это закон возникновения электрического заряда.
- 3) это закон неизменности электрического заряда.
- 4) это закон сохранения импульса тел.

Задание 3

Вопрос:

Сопоставьте:

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) они существуют в них до опыта.
- 2) перераспределяются.
- 3) размеров взаимодействующих тел.
- 4) массы взаимодействующих тел
- 5) заземление.

___ Распределение заряда зависит от

___ Ни положительные, ни отрицательные заряды в телах не создаются:

___ Электрическое соединение предмета из проводящего материала с Землёй.

___ При электризации заряды

Задание 4

Вопрос:

Что вы знаете про элементарный электрический заряд?

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

___ физическая скалярная величина, определяющая способность тел принимать участие в электромагнитном взаимодействии.

___ $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

___ фундаментальная физическая постоянная, минимальная порция (квант) электрического заряда, наблюдающегося в природе у свободных долгоживущих частиц.

___ Значение элементарного заряда установлено в опытах Р. Милликена

___ Значение элементарного заряда установлено в опытах А. Иофе.

___ $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

Задание 5

Вопрос:

Укажите свойства электризации трением.

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) при трении электризуются оба тела.
- 2) появляющиеся на телах заряды не отличаются друг от друга: они одноимённые.
- 3) модули появляющихся на телах зарядов отличаются друг от друга.
- 4) появляющиеся на телах заряды принципиально отличаются друг от друга: они разноимённые.
- 5) появляющиеся на телах заряды равны по модулю.

Задание 6

Вопрос:

В вершинах правильного шестиугольника со стороной 10 см помещены друг за другом заряды $q, q, q, -q, -q, -q$, где $q = 1$ нКл. Определите силу, действующую на заряд q , помещённый в центре шестиугольника. Ответ округлите до десятых.

Запишите число:

F, мкН _____

Задание 7

Вопрос:

Сопоставьте:

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) они существуют в них до опыта.
- 2) перераспределяются.
- 3) размеров взаимодействующих тел.
- 4) массы взаимодействующих тел
- 5) заземление.

- Распределение заряда зависит от
- При электризации заряды
- Электрическое соединение предмета из проводящего материала с Землёй.
- Ни положительные, ни отрицательные заряды в телах не создаются:

Задание 8

Вопрос:

Фамилия французского учёного, в честь которого была названа единица электрического заряда.

Запишите ответ:

Задание 9

Вопрос:

Первый шарик имеет заряд 100 нКл, а второй шарик имеет заряд -260 нКл. Шарик абсолютно одинаковые. При их соприкосновении, какой заряд окажется на втором шарике?

Запишите число:

q_2 , нКл _____

Задание 10

Вопрос:

Найдите модуль силы взаимодействия между зарядами 2 мкКл и 3 мкКл, если расстояние между ними равно 40 см. Ответ округлите до сотых.

Запишите число:

F, Н _____

Тест 15. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Сопоставьте определения и понятия.

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) переменное электрическое поле
- 2) постоянное электрическое поле
- 3) пробный заряд
- 4) точечный заряд

электрическое поле, которое изменяется с течением времени.

электрическое поле, которое не изменяется с течением времени.

заряд, сосредоточенный на теле, размерами которого можно пренебречь по сравнению с расстоянием до других тел или до рассматриваемой точки поля.

заряд, модуль которого достаточно мал и собственное поле не меняет существенно распределения остальных зарядов, создающих исследуемое поле.

Задание 2

Вопрос:

Модули сил взаимодействия двух неподвижных точечных заряженных тел в вакууме прямо пропорциональны произведению модулей зарядов этих тел и обратно пропорциональны квадрату расстояния между ними. Это формулировка

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Закона Франклина
- 2) Закона всемирного тяготения
- 3) Закона Ампера
- 4) Закона Кулона

Задание 3

Вопрос:

Как называется электрическое поле, созданное неподвижным электрическим зарядом, относительно рассматриваемой инерциальной системы отсчёта.

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Электростатическое поле
- 2) Электрическое поле
- 3) Электромагнитное поле
- 4) Магнитное поле

Задание 4

Вопрос:

Сопоставьте две теории.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

- 1) Теория дальнего действия
- 2) Теория ближнего действия

___ Действие тел друг на друга на расстоянии всегда должно объясняться присутствием некоторых промежуточных агентов, передающих действие от точки к точке.

___ Теория, которая предполагала, что действие одного тела на другое происходит мгновенно на сколь угодно большие расстояния без участия какой-либо среды.

Задание 5

Вопрос:

Раздел физики, в котором изучают свойства и закономерности поведения электромагнитного поля, с помощью которого осуществляется взаимодействие между электрически заряженными телами или частицами.

Запишите ответ:

Задание 6

Вопрос:

Правила построения силовых линий электрического поля.

Выберите несколько из 8 вариантов ответа:

- 1) Касательная к линии напряжённости в каждой точке обязательно должна совпадать с направлением вектора напряжённости.
- 2) Линии напряжённости ЭСП - незамкнутые линии: они начинаются на поверхности положительных зарядов и оканчиваются на поверхности отрицательных зарядов (или в бесконечности).
- 3) Линии напряжённости не должны пересекаться, так как в каждой точке поля вектор напряжённости имеет лишь одно направление.
- 4) Линии напряжённости проводят с определённой густотой: их рисуют гуще там, где модуль напряжённости поля больше, и реже - где он меньше.
- 5) Касательная к линии напряжённости в каждой точке должна совпадать с направлением вектора напряжённости.
- 6) Линии напряжённости ЭСП - замкнутые линии: они начинаются на поверхности положительных зарядов и оканчиваются на поверхности отрицательных зарядов (или в бесконечности).
- 7) Линии напряжённости проводят с определённой густотой: их рисуют реже там, где модуль напряжённости поля больше, и гуще - где он меньше.
- 8) Линии напряжённости ЭСП - незамкнутые линии: они начинаются на поверхности отрицательных зарядов и оканчиваются на поверхности положительных зарядов (или в бесконечности).

Задание 7

Вопрос:

Заряженный шарик, радиусом 10 см, находится в среде, диэлектрическая проницаемость которой равна 2,5. Найдите напряжённость поля внутри шарика и в точке, удалённой от его поверхности на 5 см, если заряд шарика равен 5 пКл.

Запишите число:

E , В/м _____

E в центре шара, В/м _____

Задание 8

Вопрос:

Первый заряд равен 100 мкКл, а второй заряд равен 400 мкКл. Если через центры этих зарядов провести прямую, то на каком расстоянии от первого заряда находится точка на этой прямой, напряжённость поля в которой равна нулю?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) На расстоянии, равном $1/3$ от расстояния между центрами зарядов
- 2) На расстоянии, в 4 раза меньшем, чем расстояние от второго заряда
- 3) Правильного ответа нет
- 4) На расстоянии втрое меньшем, чем от второго заряда

Задание 9

Вопрос:

Укажите верную формулировку принципа суперпозиции электрических полей.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Напряжённость в любой точке электрического поля системы зарядов равна геометрической разности напряжённостей полей, создаваемых в этой точке каждым из зарядов в отдельности.
- 2) Напряжённость в любой точке электрического поля системы зарядов равна алгебраической сумме напряжённостей полей, создаваемых в этой точке каждым из зарядов в отдельности.
- 3) Напряжённость в любой точке электрического поля системы зарядов равна геометрической сумме напряжённостей полей, создаваемых в этой точке каждым из зарядов в отдельности.
- 4) Напряжённость в любой точке электрического поля системы зарядов равна алгебраической разности напряжённостей полей, создаваемых в этой точке каждым из зарядов в отдельности.

Задание 10

Вопрос:

Воображаемые направленные линии, касательные к которым в каждой точке поля совпадают по направлению с напряжённостью электрического поля в той же точке.

Запишите ответ:

Задание 11

Вопрос:

Укажите единицу измерения диэлектрической проницаемости среды.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Безразмерная величина
- 2) Н/Кл
- 3) Кл/Н
- 4) Ф/м

Задание 12

Вопрос:

Разгадайте ребус.

Изображение:



Запишите ответ:

Задание 13

Вопрос:

Сопоставьте явление с его следствием

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

- 1) Ослабление электрического поля внутри диэлектрика.
- 2) Возникновение электрического тока при изменении магнитного потока через контур.
- 3) Ослабление электрического поля внутри проводника.

Электростатическая индукция

Поляризация

Электромагнитная индукция

Задание 14

Вопрос:

Укажите истинность утверждений.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

Электрический диполь - система двух равных по модулю и противоположных по знаку зарядов, расположенных на некотором расстоянии друг от друга.

У неполярных диэлектриков центры распределения зарядов совпадают.

Смещение положительных и отрицательных связанных зарядов диэлектрика в противоположные стороны называется поляризацией.

У полярных диэлектриков центры распределения зарядов не совпадают.

У полярных диэлектриков центры распределения зарядов совпадают.

Задание 15

Вопрос:

Сопоставьте так, чтобы получились верные утверждения

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

1) на внешней поверхности проводника

2) равен нулю и не влияет на распределение зарядов на его поверхности и на напряжённость поля внутри проводника.

3) существовать не может

4) перпендикулярны поверхности

5) параллельны поверхности

6) больше нуля и влияет на распределение зарядов на его поверхности и на напряжённость поля внутри проводника.

Возле поверхности проводника силовые линии ЭСП всегда

Заряды, сообщённые проводнику, располагаются

Суммарный заряд любой внутренней области проводника

Электростатическое поле в проводнике

Тест 16. Потенциал. Напряжение. Работа электрического поля. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Отрицательный заряд, модуль которого равен 0,50 нКл, переместили в однородном электростатическом поле, модуль напряжённости которого равен 2 кВ/см, на расстояние 10 см в направлении линий напряжённости. Определите работу силы поля, совершённую при перемещении заряда, и изменение потенциальной энергии взаимодействия заряда с полем.

Ответ дайте с точностью до целого числа.

Запишите число:

A, мкДж _____

W, мкДж _____

Задание 2

Вопрос:

Составьте символы так, чтобы получилась формула для работы ЭСП.

Составьте слово из букв:

$Q = EAD \rightarrow$ _____

Задание 3

Вопрос:

От чего зависит потенциальная энергия заряженного тела в ЭСП?

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Выбора конечного уровня.
- 2) Напряжённости ЭСП.
- 3) Выбора нулевого уровня.
- 4) Величины переносимого заряда.
- 5) Выбора максимального уровня.

Задание 4

Вопрос:

Вставьте пропущенные слова (слова):

Точечный электрический заряд, находящийся в любой точке электростатического поля, обладает взаимодействия с этим полем.

Запишите ответ:

Задание 5

Вопрос:

Точечный заряд 5,0 нКл перемещают в однородном электростатическом поле, модуль напряжённости которого 40 кВ/м. Перемещение, модуль которого 8,0 см, образует угол 60° с направлением линий напряжённости поля. Определите работу силы поля, изменения потенциальной и кинетической энергий заряда, если внешняя сила обеспечивает только прямолинейность перемещения заряда. Ответ дайте с точностью до целого числа.

Запишите число:

Wк, мкДж _____

A, мкДж _____

Wп, мкДж _____

Задание 6

Вопрос:

От чего зависит работа сил электростатического поля?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) конечного положения заряда
- 2) модуля перемещаемого заряда
- 3) вида траектории
- 4) начального положения заряда

Задание 7

Вопрос:

Учёный, в честь которого названа единица напряжения в СИ.

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) И. Ньютон
- 2) Дж. Максвелл

- 3) А. Ампер
- 4) Н. Тесла
- 5) А. Вольта

Задание 8

Вопрос:

Точечные заряды 1, 2 и 3 мкКл находятся в вершинах правильного треугольника со стороной 0,1 м. Чему равна потенциальная энергия этой системы зарядов? Ответ округлите до целого числа.

Запишите число:

W, Дж _____

Задание 9

Вопрос:

От чего, в общем случае, зависит работа сил электрического поля?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) модуля перемещаемого заряда
- 2) вида траектории
- 3) конечного положения заряда
- 4) начального положения заряда

Задание 10

Вопрос:

Разгадайте ребус.

Изображение:



Запишите ответ:

Задание 11

Вопрос:

Сопоставьте.

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) Эквипотенциальная поверхность
- 2) Потенциальная поверхность
- 3) Ноль
- 4) Разность потенциалов
- 5) Перпендикулярны

___ Воображаемая поверхность, в каждой точке которой потенциал одинаков.

___ Скалярная физическая величина, численно равная отношению работы сил поля по перемещению заряда между данными точками поля к величине этого заряда.

___ Разность потенциалов между двумя любыми точками эквипотенциальной поверхности.

___ Линии напряжённости электростатического поля и эквипотенциальные поверхности.

Задание 12

Вопрос:

Укажите формулу, связывающую напряжённость и разность потенциалов

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) $E = U/d$
- 2) $E = \Delta\phi/d$
- 3) $E = Ud$
- 4) $E = -\Delta\phi d$

5) $E = -\Delta\varphi/d$

Задание 13

Вопрос:

Что называется потенциалом ЭСП в данной точке пространства.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Отношение потенциальной энергии пробного заряда, помещённого в данную точку поля, к величине этого заряда.
- 2) Произведение потенциальной энергии пробного заряда, помещённого в данную точку поля, и величины этого заряда.
- 3) Произведение величины пробного заряда, помещённого в данную точку поля, к его потенциальной энергии.
- 4) Отношение величины пробного заряда, помещённого в данную точку поля, к его потенциальной энергии.

Задание 14

Вопрос:

Напряжённость однородного электростатического поля, образованного двумя эквипотенциальными поверхностями, равна 15 кВ/м. Определите расстояние между этими поверхностями, если потенциал одной из них равен 350 В, а второй - -100 В.

Запишите число:

d, см _____

Задание 15

Вопрос:

От чего зависит работа сил электростатического поля?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) модуля перемещаемого заряда
- 2) начального положения заряда
- 3) конечного положения заряда
- 4) вида траектории

Тест 17. Электроёмкость. Конденсаторы. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Укажите особенности соединения конденсаторов

Укажите соответствие для всех 6 вариантов ответа:

- 1) Последовательное соединение
 - 2) Параллельное соединение
- ___ электроёмкость батареи конденсаторов равна сумме электроёмкостей отдельных конденсаторов
- ___ напряжение на полюсах батареи равно сумме напряжений на отдельных конденсаторах
- ___ заряд батареи конденсаторов равен заряду каждого конденсатора
- ___ полный заряд батареи конденсаторов равен сумме зарядов отдельных конденсаторов
- ___ напряжение на полюсах батареи конденсаторов равно напряжению на каждом конденсаторе
- ___ величина, обратная электроёмкости (эластанс) батареи, равна сумме величин, обратных электроёмкостям отдельных конденсаторов

Задание 2

Вопрос:

Энергия заряженного конденсатора...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Сосредоточена в электрическом поле
- 2) Нигде не сосредоточена

- 3) Сосредоточена на пластинах конденсатора
4) Рассредоточена вокруг него

Задание 3

Вопрос:

В конденсаторе с ёмкостью 20 пкФ используются обкладки площадью 5 мм². Найдите диэлектрическую проницаемость используемого диэлектрика, если расстояние между обкладками равно 0,1 мм. Ответ дайте с точность до целого числа.

Запишите число:

Задание 4

Вопрос:

Сопоставьте.

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) Зарядка конденсатора
- 2) Разрядка конденсатора
- 3) Заряд конденсатора
- 4) Плоский конденсатор

___ Процесс нейтрализации зарядов при соединении обкладок конденсатора проводником.

___ Конденсатор, обкладками которого являются две одинаковые параллельные друг другу пластины.

___ Процесс накопления зарядов на обкладках конденсатора.

___ Модуль заряда, находящегося на одной из обкладок конденсатора.

Задание 5

Вопрос:

В некоторых видах клавиатур используются конденсаторы для регистрации нажатия на клавишу. Какое свойство конденсаторов для этого используется?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Изменение ёмкости при изменении расстояния между обкладками
- 2) Наличие диэлектрика между обкладками
- 3) Изменение ёмкости при изменении площади обкладок
- 4) Способность быстрой разрядки

Задание 6

Вопрос:

Плоский воздушный конденсатор, состоящий из двух обкладок площадью 100 см² каждая, поместили в диэлектрик с $\epsilon = 6$. Заряд на пластине конденсатора равен 3 нКл. Определите силу притяжения между пластинами. Ответ округлите до десятых.

Запишите число:

F, мкН _____

Задание 7

Вопрос:

Укажите формулы, по которым можно рассчитать энергию ЭСП заряженного конденсатора.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

___ $2C/q^2$

___ $qU/2$

___ $CU^2/2$

___ $q^2/2C$

___ $2U/C^2$

Задание 8

Вопрос:

Энергия конденсатора — это

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) энергия, которой обладает ЭСП, образованное зарядами на обкладках заряженного конденсатора.
- 2) энергия, которой обладает магнитное поле, образованное зарядами на обкладках заряженного конденсатора.
- 3) энергия, которой обладает ЭСП, образованное зарядами на обкладках разряженного конденсатора.
- 4) энергия, которой обладает электрическое поле, образованное зарядами на обкладках заряженного конденсатора.

Задание 9

Вопрос:

Энергия заряженного конденсатора...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Нигде не сосредоточена
- 2) Сосредоточена в электрическом поле
- 3) Рассредоточена вокруг него
- 4) Сосредоточена на пластинах конденсатора

Задание 10

Вопрос:

Выберите верные утверждения.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Электроёмкость — это отношение заряда тела к его объёму.
- Электроёмкость характеризует способность тела накапливать заряд.
- Электроёмкость двух проводников — это отношение напряжённости поля между ними к модулю заряда на одном из них.
- Электроёмкость конденсаторов определённого типа может являться переменной.

1. Паспорт оценочных средств контрольной работы № 3

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатель оценки	Критерии оценки
У1	Практическое использование физических знаний электродинамики в энергетике.	В соответствии с уровнем выполнения контрольной работы: работа выполнена; работа выполнена, но с ошибками; работа не выполнена.	Правильность и полнота ответов
У2	Смысл физических величин: напряженность электрического поля, электрический заряд, напряжение, электроёмкость,		
У4	электрическая энергия, сила тока, электрическое сопротивление, работа и мощность тока		
У5	Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие электродинамики.		
У6			
З1	.		
З2			

2. Форма текущего контроля и процедура проведения

Контрольная работа № 3 проводится по темам 3.1-3.3 раздела 3 согласно рабочей программе. Контрольная работа № 3 включает в себя 20 практических заданий по вариантам. На выполнение заданий контрольной работы отводится 60 минут во время занятия.

3. Система и критерии оценок результатов рубежной аттестации

Контрольная работа содержит 20 заданий. За каждое правильно выполненное задание ставится 5 баллов. Для успешного выполнения контрольной работы обучающимся необходимо набрать от 50-100 баллов.

Диапазон оценки в баллах	Описание оценок
90 -100	Отлично- «5» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
70-90	Хорошо-«4» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
50-70	Удовлетворительно-«3» - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
Менее 50	неудовлетворительно-«2» - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

Контрольная работа № 3 Вариант 1 **Электрическое поле. Законы постоянного тока.**

1. Для протекания электрического тока необходимы следующие условия:

- а) проводник нужно поместить в электрическое поле;
- б) в проводнике должны существовать свободные заряженные частицы;
- в) проводник должен двигаться прямолинейно и равномерно;
- г) ответ иной;

2. За положительное направление электрического тока принимают:

- а) направление движения положительно заряженных частиц;
- б) направление движения отрицательно заряженных частиц;
- в) направление перпендикулярное вектору скорости движения заряженных частиц;
- г) ответить на этот вопрос не представляется возможным;

3. Если бы удалось зарядить одно тело до заряда $+1\text{Кл}$, а другое тело до заряда -1Кл , и соединить эти тела проводником, и время перераспределения заряда равнялось бы 0.1с , то сила тока, протекшего через проводник равнялась бы:

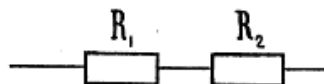
- а) 1А ;

- б) 10А;
 в) 2А;
 г) 20А;
 4. Если напряжение на участке цепи увеличить вдвое при неизменном электрическом сопротивлении, то сила тока:

- а) возрастёт вдвое;
 б) уменьшится вдвое;
 в) не изменится;
 г) возрастёт в четыре раза;

5. Сопротивление проводника не зависит:

- а) от среды, в которой находится проводник;
 б) от температуры проводника;
 в) от площади поперечного сечения проводника;
 г) от формы проводника;



6. При уменьшении площади поперечного сечения проводника вдвое, сопротивление этого проводника:

- а) уменьшится вдвое;
 б) увеличится вдвое;
 в) не изменится;
 г) увеличится в 4 раза;

7. Для данного участка цепи (рис.1) сопротивление элементов R_1 и R_2 равны соответственно 12 Ом и 14 Ом, чему равно полное сопротивление участка цепи?

- а) 26 Ом;
 б) 2 Ом;
 в) менее 12 Ом;
 г) ответ иной;

рис.1

8. Для данного участка (рис.2) напряжение на элементе R_1 равно 12 В, чему равно напряжение на элементе R_2 ?

- а) 12 В
 б) менее 12 В;
 в) ответить на этот вопрос не представляется возможным;

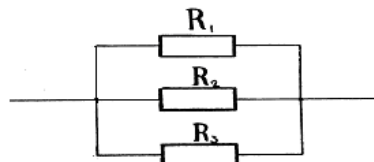


рис.2

9. Имеется некоторое число лампочек, рассчитанных на напряжение 12 В каждая, как нужно соединить лампочки, чтобы полученную цепь можно было подключать к источнику тока с напряжением 120 В?

- а) параллельно;
 б) последовательно;
 в) смешанно;
 г) ответ иной;

10. Количество теплоты, выделяемое на участке цепи, зависит:

- а) от времени протекания электрического тока;
 б) от теплопроводности проводника;
 в) от сопротивления участка;
 г) от площади поверхности проводника;

11. Если при постоянном сопротивлении, напряжение, приложенное к участку цепи увеличить вдвое, то выделяемое количество теплоты:

- а) увеличиться вдвое;
 б) увеличиться в 4 раза;

- в) уменьшится в 4 раза;
 - г) не изменится;
12. Принципиальное отличие полной цепи от участка цепи в том, что:
- а) сопротивление полной цепи всегда больше, нежели у участка цепи;
 - б) полная цепь всегда содержит смешанное соединение проводников;
 - в) полная цепь, в отличие от участка цепи содержит источник электрического тока;
 - г) ответ иной;
13. Если ЭДС источника тока (рис.3) равна 12 В, а сопротивление нагрузки R равно 10 Ом, то сила тока в данной цепи будет:
- а) равна 1.2 А;
 - б) равна 120 А;
 - в) менее 1.2 А;
 - г) ответ иной;

рис.3

14. Если металлический проводник заставить двигаться с большой скоростью, а затем резко остановиться, то с проводником произойдут следующие изменения:
- а) проводник деформируется;
 - б) проводник нагреется;
 - в) в проводнике потечёт электрический ток;
 - г) ответ иной
15. Какой из амперметров (рис.4), 1 или 2, покажет большую силу тока:
- а) амперметр 1;
 - б) амперметр 2;
 - в) показания амперметров будут одинаковыми;
 - г) ответить на этот вопрос не представляется возможным;

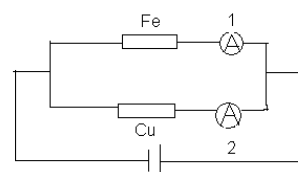
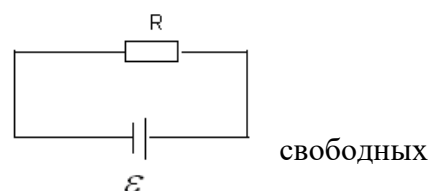


рис.4

16. Электролитами называют:
- а) водные растворы любых веществ;
 - б) водные растворы солей;
 - в) водные растворы щелочей;
 - г) водные растворы кислот;
17. Масса вещества, выделившегося на электроде, в результате протекания электрического тока через электролит тем больше, чем больше:
- а) сила тока, протекающего через электролит;
 - б) валентность растворенного вещества;
 - в) площадь электрода, на котором выделяется вещество;
 - г) время протекания электрического тока;
18. Электрическая проводимость полупроводников обусловлена:
- а) наличием в полупроводнике большого количества электронов;
 - б) разрывом ковалентных связей в кристаллах под действием температуры и как следствие появлением свободных электрических зарядов;
 - в) способностью полупроводников распадаться на ионы при взаимодействии с молекулами воздуха;
 - г) ответ иной;



свободных

19. Зависимость силы тока, протекающего через полупроводниковый диод, от напряжения описывает график (рис.5): а; б; в;

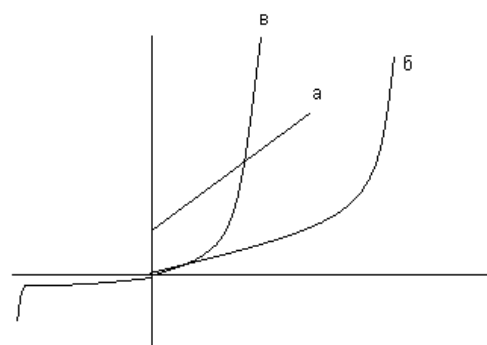


рис.5

20. Газовым разрядом принято называть:

- а) разрядку воздушного конденсатора при помещении огня между обкладками;
- б) разрядку конденсатора при воздействии на него химически активным газом;
- в) процесс протекания тока через газ;
- г) ответ иной.

Тест 18. Электрический ток. Сопротивление. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

В каких из перечисленных приборов используется тепловое действие тока?

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- телевизор
- утюг
- кофеварка
- лампа накаливания
- холодильник

Задание 2

Вопрос:

Закончите предложение: чем больше электрический заряд, перенесённый частицами через поперечное сечение проводника за некоторый промежуток, тем

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) быстрее движутся электроны.
- 2) интенсивнее действие тока.
- 3) слабее действие тока.
- 4) среди ответов нет правильного.

Задание 3

Вопрос:

В фотовспышке заряд, равный 0,24 Кл, проходит через специальную лампу за 0,002 с. Чему равна средняя сила тока в лампе-вспышке?

Запишите число:

I, А _____

Задание 4

Вопрос:

Физическая величина, численно равная электрическому заряду, протекающему через поперечное сечение проводника за единицу времени.

Запишите ответ:

_____ Проявляется в основном у жидкостей.

Проявляется в том, что при его прохождении через растворы солей, кислот или щелочей на электродах выделяется вещество.

Наблюдается в твёрдых тела, жидкостях и газах, но отсутствует у сверхпроводников.

Проявляется в том, что среда, в которой протекает ток, нагревается.

Универсально и проявляется в создании магнитного поля при протекании тока в среде.

Наблюдается в твёрдых тела, жидкостях и газах.

Проявляется в том, что при протекании электрического тока в среде возникает световое излучение.

Задание 5

Вопрос:

За 10 с сила тока в проводнике линейно увеличилась с 2 А до 6 А. Какой заряд прошёл через поперечное сечение проводника за это время?

Запишите число:

q, Кл _____

Задание 6

Вопрос:

1 Ом — это сопротивление такого проводника, в котором

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

при напряжении на концах 1 В работа тока равна 1 Дж.

при напряжении на концах 1 В сила тока равна 1 А.

при силе тока на концах 1 А, напряжение равно 1 В.

при работе тока 1 Дж сила тока равна 1 А.

Задание 7

Вопрос:

При подключении к источнику тока с напряжением 6 В никелинового проводника поперечным сечением $0,3 \text{ мм}^2$ по нему прошёл ток силой 0,3 А. Какова длина проводника?

Запишите число:

l, м _____

Задание 8

Вопрос:

Проводник длиной 100 м изготовлен из неизвестного металла. Площадь его поперечного сечения равна 3 мм^2 . Когда в нём измерили силу тока она оказалось равной 10 А, а измерив напряжение на концах этого проводника, получили 1 кВ. Найдите удельное сопротивление материала (с точностью до целого числа), из которого изготовлен проводник.

Запишите число:

ρ , мкОм*м _____

Задание 9

Вопрос:

Какое напряжение нужно подать на проводник сопротивлением $R = 20 \text{ Ом}$, чтобы создать в нём ток силой $I = 50 \text{ мкА}$?

Запишите число:

U, мВ _____

Задание 10

Вопрос:

График зависимости силы тока от напряжения называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) вольтамперной характеристикой.

2) графиком силы тока

3) графиком напряжения

4) характеристикой проводника.

Задание 11

Вопрос:

Параллельное соединение — это такое соединение, при котором

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) проводники имеют по две общие точки.
- 2) проводники имеют по одной общей точки.
- 3) проводники имеют по три общие точки.
- 4) проводники не имеют общих точек.

Задание 12

Вопрос:

Где применяется параллельное соединение проводников?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) квартиры
- 2) промышленность
- 3) бытовые помещения
- 4) ёлочная гирлянда

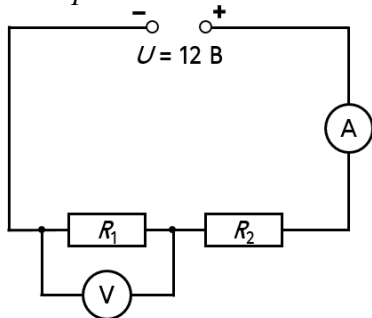
Задание 13

Вопрос:

Определите показания приборов в цепи, схема которой представлена на рисунке.

Сопротивления резисторов $R_1 = 40 \text{ Ом}$, $R_2 = 60 \text{ Ом}$.

Изображение:



Запишите число:

I, A _____

U1, В _____

Задание 14

Вопрос:

Укажите особенности последовательного и параллельного соединения проводников.

Укажите соответствие для всех 9 вариантов ответа:

- 1) Последовательное соединение
 - 2) Параллельное сопротивление
- Ток в неразветвленной части цепи равен сумме токов в ветвях.
- Величина, обратная сопротивлению разветвлённого участка, равна сумме величин, обратных сопротивлению отдельных проводников.
- Ток во всех частях последовательно соединённой цепи в каждый данный момент времени одинаков.
- Общее сопротивление участка цепи равно сумме сопротивлений отдельных проводников.
- Полное напряжение на обоих проводниках равно сумме напряжений на отдельных проводниках.
- Напряжения на проводниках пропорциональны их сопротивлениям
- Токи в отдельных ветвях разветвлённой части цепи обратно пропорциональны их сопротивлениям.
- Напряжение на каждом проводнике одинаково и равно напряжению на всём разветвлённом участке цепи.

___ Общее сопротивление участка цепи, состоящего из n проводников с одинаковым сопротивлением, в n раз меньше сопротивления одного из них.

Задание 15

Вопрос:

Сколько лампочек сопротивлением 150 Ом нужно взять для ёлочной гирлянды, питаемой напряжением 220 В, если каждая лампочка рассчитана на силу тока 50 мА?

Запишите число:

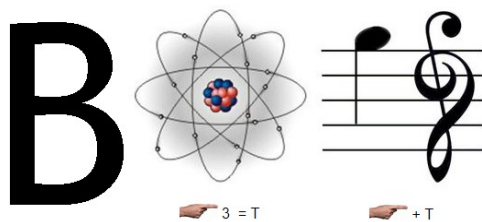
Тест 19. Работа и мощность электрического тока. Закон Ома для полной цепи. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Разгадайте ребус.

Изображение:



Запишите ответ:

Задание 2

Вопрос:

Определите, какую работу совершает электродвигатель за 12 ч работы, если его КПД равен 70 %. Сопротивление цепи электродвигателя 44 Ом, а напряжение на его клеммах 220 В.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 33 МДж
- 2) 33 ГДж
- 3) 33 Дж
- 4) 33 кДж

Задание 3

Вопрос:

С помощью электронагревателя сопротивлением 81 Ом воду в объёме 2,0 л нагревают от температуры 20 °С до кипения за время 20 мин. Определите КПД нагревателя, если напряжение в сети 220 В. Ответ дайте с точностью до процента

Запишите число:

% _____

Задание 4

Вопрос:

В лампе накаливания 90 % энергии идёт на нагревание. За какое время лампочка, мощностью 100 Вт, выделит 900 Дж теплоты?

Запишите число:

t , с _____

Задание 5

Вопрос:

Сопоставьте величины и единицы измерения

Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

- 1) Мощность
- 2) Работа
- 3) Скорость

4) Сила

Лошадиная сила

Киловатт-часы

Киловатты

Джоули

Ньютоны

Задание 6

Вопрос:

При коротком замыкании, верно, следующее:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1) Внешнее сопротивление цепи близко к нулю.

2) Сила тока в цепи многократно превышает силу тока при нормальной работе этой цепи.

3) Напряжение на источнике тока многократно превышает напряжение при нормальной работе.

4) Внутреннее сопротивление источника тока близко к нулю.

Задание 7

Вопрос:

Сопоставьте.

Укажите соответствие для всех 6 вариантов ответа:

1) Внешний участок цепи

2) Внутренний участок цепи

соединительные провода

участок цепи, на котором носители заряда движутся под действием сторонних и электрических сил.

источник тока

участок цепи, на котором носители заряда движутся под действием только электрических сил.

нагрузка

ключ

Задание 8

Вопрос:

Укажите верную формулировку закона Ома для полной цепи

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

Сила тока в полной электрической цепи прямо пропорциональна ЭДС источника тока и обратно пропорциональна полному сопротивлению цепи.

Сила тока в полной электрической цепи прямо пропорциональна полному сопротивлению цепи и обратно пропорциональна ЭДС источника тока.

$I = (R + r)/E$

$I = E/(R + r)$

Задание 9

Вопрос:

Выберите верные утверждения.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

Электродвижущая сила - это пример сторонней силы.

Электродвижущая сила - это разность между работой сторонних сил и работой кулоновских сил.

Электродвижущая сила - это отношение работы сторонних сил при перемещении заряда по замкнутому контуру к величине этого заряда.

Электродвижущая сила измеряется в вольтах.

Задание 10

Вопрос:

ЭДС источника тока равна 36 В. Когда к нему подключили резистор, равный 50 Ом, сила тока в цепи составила 0,7 А. Чем равно внутреннее сопротивление источника? Ответ дайте с точностью до десятых.

Запишите число:

г, Ом _____

Задание 11

Вопрос:

Вещества, занимающие промежуточное положение между проводниками и диэлектриками.

Составьте слово из букв:

ОИУЛПДКПОВРОИН -> _____

Задание 12

Вопрос:

Что является носителем электрического тока в металлах

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) отрицательные ионы
- 2) электроны
- 3) протоны
- 4) положительные ионы

Задание 13

Вопрос:

Классическая электронная теория проводимости металлов П. Друде и Х. Лоренца позволяет объяснить.

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Сопротивление проводника.
- 2) Закон Ома для участка цепи.
- 3) Существование электрического тока в металлах.
- 4) Закон Ома для полной цепи.

Задание 14

Вопрос:

Состояние газа в сосуде, при котором длина свободного пробега заряженных частиц превышает размеры сосуда.

Запишите ответ:

Задание 15

Вопрос:

Учёный (-ые), первым (-и) высказавший (-е) предположение о том, что в металлах свободными носителями зарядов являются электроны, которые перемещаются между узлами кристаллической решётки, образованной ионами металла.

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Э. Рикке
- 2) Н. Папалекси
- 3) Л. Мальденштам
- 4) Р. Толмен
- 5) Т. Стюарт

Задание 16

Вопрос:

При температуре 20 °С сопротивление платиновой проволоки 20 Ом, а при температуре 500 °С сопротивление равно 59 Ом. Найдите значение температурного коэффициента сопротивления платины. Ответ дайте с точностью до тысячных К⁻¹.

Запишите число:

Задание 17

Вопрос:

Какие частицы являются носителями электрического тока в металлах?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

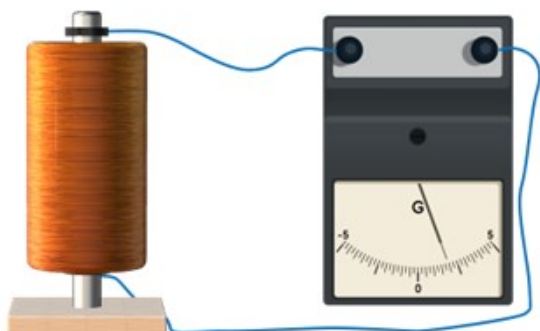
- 1) отрицательные ионы
- 2) положительные ионы
- 3) протоны
- 4) электроны

Задание 18

Вопрос:

О чём свидетельствовало направление отклонения стрелки гальванометра в опытах Л. И. Мандельштама и Н. Д. Папалекси?

Изображение:



Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

Любой металлический проводник — это физическая система, состоящая из двух подсистем: свободных электронов и положительно заряженных ионов, колеблющихся около положений равновесия.

электрический ток создаётся отрицательно заряженными частицами.

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

электрический ток создаётся положительно заряженными частицами.

Задание 19

Вопрос:

Как называется явление падения до нуля сопротивления проводника при определённой температуре?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) суперпроводимость
- 2) эффект Мейснера
- 3) сверхпроводимость
- 4) мегапроводимость

Задание 20

Вопрос:

Разгадайте ребус.

Изображение:



Запишите ответ:

Тест 20. Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Ток в вакууме и газах. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Примеси, поставляющие в полупроводники свободные электроны без возникновения равного им количества дырок.

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Электронные примеси
- 2) Акцепторные примеси
- 3) Дырочные примеси
- 4) Донорные примеси

Задание 2

Вопрос:

Проводимость, обусловленная наличием примесей в полупроводнике.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Примесная проводимость
- 2) Собственная проводимость
- 3) Электронная проводимость
- 4) Дырочная проводимость

Задание 3

Вопрос:

Укажите основные свойства полупроводников.

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Удельное сопротивление полупроводников увеличивается при освещении его поверхности.
- 2) Удельное сопротивление полупроводников уменьшается при освещении его поверхности.
- 3) Добавление примесей приводит к резкому уменьшению сопротивления полупроводника.
- 4) Удельное сопротивление полупроводников с увеличением температуры достаточно резко уменьшается.
- 5) Удельное сопротивление полупроводников с увеличением температуры достаточно резко увеличивается.

Задание 4

Вопрос:

Контакт двух полупроводников с разным типом проводимости.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Электронно-дырочный переход
- x-z-переход
- Электронно-позитронный переход
- n-p-переход

Задание 5

Вопрос:

Укажите особенности прямого и обратного включения p-n-перехода

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) Прямой переход
 - 2) Обратный переход
- Внешнее напряжение создаёт в переходе поле, которое противоположно по направлению внутреннему диффузионному полю.
 - При таком подключении полупроводник способен проводить электрический ток.
 - Внешнее напряжение создаёт в переходе поле, которое совпадает по направлению внутреннему диффузионному полю.

___ При таком подключении полупроводник неспособен проводить электрический ток.

Задание 6

Вопрос:

Разгадайте ребус.

Изображение:



Запишите ответ:

Задание 7

Вопрос:

В электролитической ванне с раствором сульфата цинка сила тока изменяется по закону $I = 2 + 0,02t$. Определите массу выделившегося на катоде цинка за 300 с после начала изменения силы тока, если электрохимический эквивалент цинка равен $0,34 \times 10^{-6}$ кг/Кл.

Запишите число:

m, мг _____

Задание 8

Вопрос:

Какие частицы являются носителями тока в жидкостях?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Термоэлектроны
- 2) Отрицательные ионы
- 3) Электроны
- 4) Положительные ионы

Задание 9

Вопрос:

При электролизе подкислённой воды через ванну прошёл заряд в 2500 Кл. Если выделившийся кислород ($k = 1,66 \times 10^{-7}$ кг/Кл) находится в объёме 500 см^3 под давлением 101 кПа, то какова его абсолютная температура? Ответ дайте с точностью до градуса.

Запишите число:

T, K _____

Задание 10

Вопрос:

Какой проводимостью обладают электролиты?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

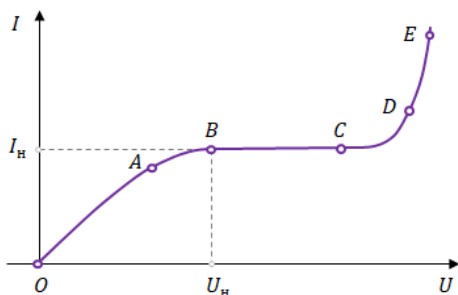
- 1) электронной
- 2) электронно-ионной
- 3) ионной
- 4) жидкости не проводят электрический ток

Задание 11

Вопрос:

Сопоставьте участки графика.

Изображение:



Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

- 1) Выполнение закона Ома
- 2) Ток достигает насыщения
- 3) Лавина
- 4) Нарушение закона Ома
- 5) Ударная ионизация

___ BC
 ___ DE
 ___ AB
 ___ OA
 ___ CD

Задание 12

Вопрос:

Как называется процесс прохождения электрического тока в газе?

Запишите ответ:

Задание 13

Вопрос:

Потенциал ионизации атома ртути составляет 10,4 В. какова минимальная скорость электрона, необходимая для ударной ионизации атомов ртути? Ответ округлите до целого числа

Запишите число:

v , км/с _____

Задание 14

Вопрос:

Процесс, в результате которого некоторые атомы (или молекулы) газа теряют электроны и превращаются в положительно заряженные ионы.

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) диссоциация
- 2) рекомбинация
- 3) газовый разряд
- 4) ионизация

Задание 15

Вопрос:

Электрический пробой в воздухе при нормальном атмосферном давлении наступает, когда скорость электронов достигает значения $1 \cdot 10^6$ м/с. Длина свободного пробега электрона в воздухе при нормальном атмосферном давлении равна 5 мкм. Определите напряжённость электрического поля, при которой наступает электрический пробой. Ответ округлите до целого числа.

Запишите число:

E , МВ/м _____

Тест 21. Магнитное поле. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Какое вещество совсем не притягивается магнитом?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Сталь
- 2) Стекло
- 3) Никель
- 4) Железо

Задание 2

Вопрос:

Можно ли пользоваться компасом на Луне для ориентирования на местности?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Можно, но только на равнинах
- 2) Можно, но только в кратерах
- 3) Нельзя
- 4) Можно

Задание 3

Вопрос:

Магнитные линии - это воображаемые линии, вдоль которых расположились бы маленькие

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Среди ответов нет правильного
- 2) положительно заряженные частицы, помещенные в магнитное поле
- 3) магнитные стрелки, помещенные в магнитном поле
- 4) отрицательно заряженные частицы, помещенные в магнитное поле

Задание 4

Вопрос:

Магнит создает вокруг себя магнитное поле. Где будет проявляться действие этого поля наиболее сильно?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Среди ответов нет правильного
- 2) Действие магнитного поля проявляется равномерно в каждой точке магнита.
- 3) В центре магнита.
- 4) Около полюсов магнита.

Задание 5

Вопрос:

Какой полюс появится у заостренного конца гвоздя, если к его шляпке приблизить южный полюс магнита?

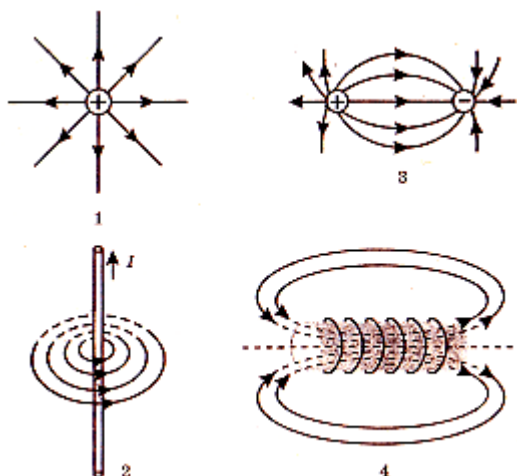
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Южный
- 2) Нельзя определить
- 3) Среди ответов нет правильного
- 4) Северный

Задание 6

Вопрос:

На рисунке изображены электрические и магнитные поля с помощью силовых линий. На каких рисунках изображены магнитные поля?



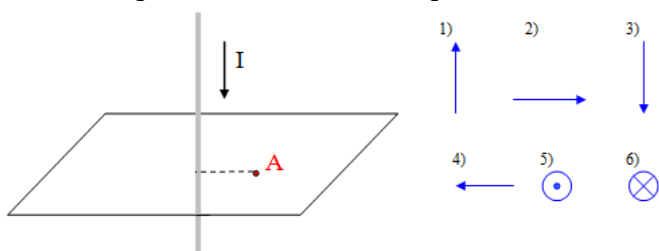
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Только на рисунке 3
- 2) На рисунках 1 и 3
- 3) Только на рисунке 1
- 4) На рисунках 2 и 4

Задание 7

Вопрос:

Какое направление имеет вектор магнитной индукции в точке А?



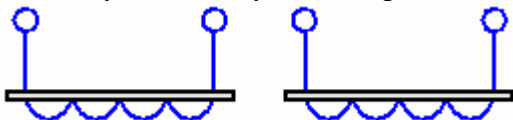
Выберите один из 6 вариантов ответа:

- 1) 5
- 2) 6
- 3) 3
- 4) 1
- 5) 4
- 6) 2

Задание 8

Вопрос:

Как ведут себя катушки с сердечниками, изображенные на рисунке.



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Отталкиваются.
- 2) Не взаимодействуют.
- 3) Притягиваются
- 4) Поворачиваются.

Задание 9

Вопрос:

Почему рамка с током, помещенная между полюсами постоянного магнита вращается?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Среди ответов нет правильного
- 2) Из-за действия магнитного поля магнита на заряд в витке.
- 3) Из-за действия электрического поля рамки на магнит.
- 4) Из-за взаимодействия магнитных полей рамки и магнита.

Задание 10

Вопрос:

Силовой характеристикой магнитного поля служит...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

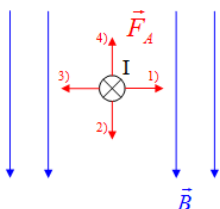
- 1) работа
- 2) потенциал
- 3) магнитная проницаемость
- 4) магнитная индукция

Тест 22. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Направлению силы Ампера, действующей на проводник с током соответствует:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание 2

Вопрос:

Прямой проводник с током помещен в однородное магнитное поле. Угол между проводником и силовыми линиями вектора магнитной индукции изменяют с 60° до 30°. Модуль силы, действующей на проводник:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) не изменится
- 2) увеличится в $\sqrt{3}$ раз
- 3) уменьшится в $\sqrt{2}$ раз
- 4) уменьшится в $\sqrt{3}$ раз

Задание 3

Вопрос:

Два параллельных провода, по которым протекают токи в разных направлениях

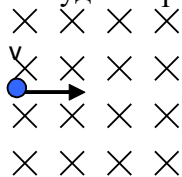
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Не взаимодействуют
- 2) Сначала притягиваются, а потом отталкиваются
- 3) Притягиваются
- 4) Отталкиваются

Задание 4

Вопрос:

1. Куда направлена сила, действующая со стороны магнитного поля, на протон?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Вверх
- 2) Влево
- 3) Вниз
- 4) Вправо

Задание 5

Вопрос:

Два параллельных провода, по которым протекают токи в одном направлении

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Отталкиваются
- 2) Сначала притягиваются, а потом отталкиваются
- 3) Не взаимодействуют
- 4) Притягиваются

Задание 6

Вопрос:

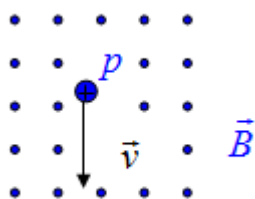
Силовые линии векторов напряженности и индукции однородных электростатического и магнитного полей совпадают по направлению. Электрон, движущийся в том же направлении, будет:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) увеличивать свою скорость
- 2) отклоняться влево
- 3) скорость электрона останется неизменной по величине и направлению
- 4) уменьшать свою скорость
- 5) отклоняться вправо

Задание 7

Электрон движется в однородном магнитном поле так, как показано на рисунке. Линии магнитной индукции направлены к наблюдателю. Как направлена сила, действующая на электрон со стороны магнитного поля?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) влево
- 2) вправо
- 3) вниз
- 4) вверх

Задание 8

Вопрос:

Сила Лоренца, действующая на заряд q , движущийся со скоростью v в однородном магнитном поле...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

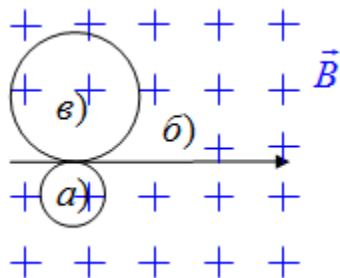
- 1) не зависит от v
- 2) пропорциональна v^2
- 3) обратно пропорциональна v
- 4) пропорциональна v

Задание 9

Вопрос:

Протон, нейтрон и электрон с одинаковыми скоростями влетают в однородное магнитное поле.

На рисунке траектории частиц:



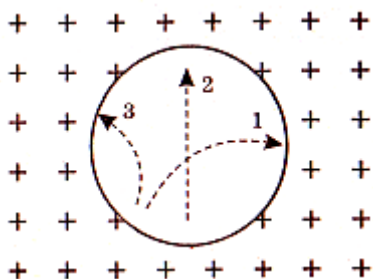
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) а - электрона, б - протона, в - нейтрона
- 2) а - электрона, б - нейтрона, в - протона
- 3) а - нейтрона, б - электрона, в - протона
- 4) а - протона, б - нейтрона, в - электрона

Задание 10

Вопрос:

Три частицы влетели в однородное магнитное поле. На рисунке траектории их движения показаны штриховой линией. Линии магнитной индукции направлены от наблюдателя. Какая из частиц имеет отрицательный заряд?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 2
- 2) 3
- 3) Все частицы имеют одинаковый заряд
- 4) 1

Тест 23. Явление ЭМИ. Магнитный поток. Закон ЭМИ. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Кто открыл явление электромагнитной индукции?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Ш. Кулон
- 2) Х. Эрстед
- 3) М. Фарадей
- 4) А. Вольта

Задание 2

Вопрос:

Как называется единица измерения магнитного потока?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Тесла
- 2) Вебер
- 3) Фарад
- 4) Гаусс

Задание 3

Вопрос:

Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружит возникновение ЭДС электромагнитной индукции в катушке?

- 1) В катушку вставляется постоянный магнит.
- 2) Из катушки вынимается постоянный магнит.
- 3) Постоянный магнит вращается вокруг своей продольной оси внутри катушки

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) В случаях 1 и 2
- 2) Только в случае 1
- 3) Только в случае 3
- 4) Только в случае 2

Задание 4

Вопрос:

Магнитный поток через контур за $5 \cdot 10^{-2}$ с равномерно уменьшился от 10 мВб до 0 мВб. Каково значение ЭДС в контуре в это время?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание 5

Вопрос:

Каким из приведенных ниже выражений определяется ЭДС индукции в замкнутом контуре?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $BS \cos \alpha$.
- 2) $qvBI$.
- 3) $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$.
- 4) $qvB \sin \alpha$.

Задание 6

Вопрос:

При внесении магнита в катушку, замкнутую на гальванометр, в ней возникает индукционный ток. направление тока в катушке зависит

А: от скорости движения магнита

Б: от того, каким полюсом вносят магнит в катушку

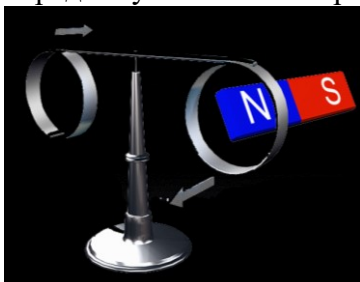
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Ни А, ни Б
- 2) Только А
- 3) И А, и Б
- 4) Только Б

Задание 7

Вопрос:

На рисунке запечатлен тот момент демонстрации правила Ленца, когда все предметы неподвижны. Северный полюс магнита находится вблизи сплошного кольца. Если теперь передвинуть магнит вперед, то ближайшее к нему кольцо будет



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) удаляться от магнита
- 2) совершать колебания
- 3) перемещаться навстречу магниту
- 4) оставаться неподвижным

Задание 8

Вопрос:

Постоянный магнит вводят в замкнутое алюминиевое кольцо. При этом

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) остается неподвижным
- 2) среди ответов нет правильного
- 3) кольцо притягивается к магниту
- 4) кольцо отталкивается от магнита

Задание 9

Вопрос:

Всякое изменение магнитного потока через замкнутый контур порождает...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ЭДС индукции
- 2) ЭДС самоиндукции
- 3) Гравитационное поле
- 4) Силу трения

Задание 10

Вопрос:

Правило Ленца является следствием...

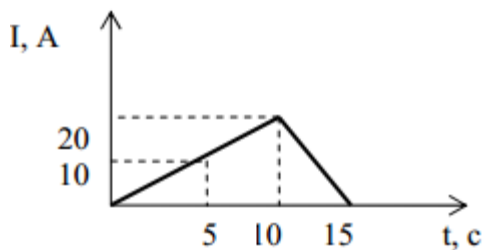
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Закона Всемирного тяготения
- 2) Закона Ома
- 3) Закона сохранения энергии
- 4) Законов Ньютона

Задание 11

Вопрос:

Найдите максимальное значение ЭДС самоиндукции в контуре с индуктивностью 20 мГн, если ток меняется по закону



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,008 В
- 2) 0,8 В
- 3) 8 В
- 4) 0,08 В

Задание 12

Вопрос:

По катушке индуктивностью $L_1=0,6$ Гн течет ток $I_1=15$ А, а по катушке с индуктивностью $L_2=15$ Гн течет ток $I_2=0,6$ А. Сравните энергии магнитного поля этих катушек.

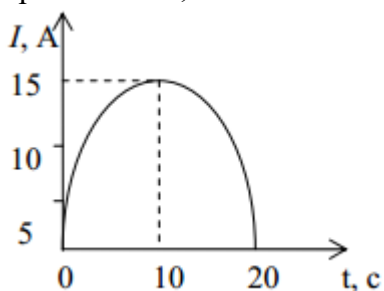
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $W_1=W_2=0$
- 2) $W_1>W_2$
- 3) $W_1<W_2$
- 4) $W_1=W_2$

Задание 13

Вопрос:

Найдите значение ЭДС самоиндукции в соленоиде, индуктивность которого $0,5$ Гн, в момент времени 10 с, если ток меняется по закону



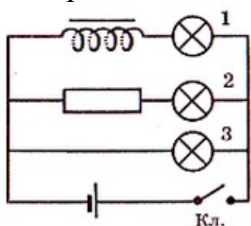
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,01 В
- 2) 3,2 В
- 3) 0 В
- 4) 10 В

Задание 14

Вопрос:

На рисунке изображена схема электрической цепи. В какой последовательности зажигаются электрические лампочки при замыкании цепи?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1, 2, 3
- 2) 3, 2, 1
- 3) 2 и 3 одновременно, а 1 с запозданием
- 4) Все лампочки зажигаются одновременно

Задание 15

Вопрос:

Размерность какой из перечисленных величин выражается через основные единицы в СИ как $\text{кг} \cdot \text{м}^2 / \text{А}^2 \cdot \text{с}^2$?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Электромагнитная индукция
- 2) Ток самоиндукции
- 3) Магнитный поток
- 4) Индуктивность контура

1. Паспорт оценочных средств контрольной работы № 4

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатель оценки	Критерии оценки
У1	Примеры практического применения изученных явлений электродинамики.	В соответствии с уровнем выполнения контрольной работы: работа выполнена; работа выполнена, но с ошибками; работа не выполнена.	Правильность и полнота ответов
У2	Смысл физических величин: магнитная индукция, индуктивность, энергия магнитного поля.		
У3			
У4	Принцип действия электродвигателя. генератора электрического тока и электроизмерительных приборов, действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.		
У5			
У6	Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, на проводник с током. Роль магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.		
31	Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие электродинамики, энергетики.		
32			

2. Форма текущего контроля и процедура проведения

Контрольная работа № 4 проводится по темам 3.4-3.5 раздела 3 согласно рабочей программе. Контрольная работа № 4 включает в себя 10 практических заданий по вариантам. На выполнение заданий контрольной работы отводится 45 минут во время занятия.

3. Система и критерии оценок результатов рубежной аттестации

Контрольная работа содержит 10 заданий. За каждое правильно выполненное задание ставится 10 баллов. Для успешного выполнения контрольной работы обучающимся необходимо набрать от 50-100 баллов.

Диапазон оценки в баллах	Описание оценок
90 -100	Отлично- «5» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.

70-90	Хорошо-«4» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
50-70	Удовлетворительно-«3» - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
Менее 50	неудовлетворительно-«2» - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

Контрольная работа № 4 Вариант 1
Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции.

1. Направление силы, действующей на магнитную стрелку, расположенную вблизи проводника с током зависит:
 - а) от среды, в которой находятся проводник и стрелка;
 - б) от величины силы тока в проводнике;
 - в) от положения стрелки относительно проводника;
 - г) от направления тока протекающего в проводнике;
2. Величина силы взаимодействия между двумя параллельными проводниками с током зависит:
 - а) от длины проводников, участвующих во взаимодействии;
 - б) от силы тока в одном и другом проводнике;
 - в) от удельного сопротивления проводников;
 - г) от направления тока в проводниках;
3. При наблюдении взаимодействия двух проводников с электрическим током, силу тока в одном из проводников и расстояние до другого проводника уменьшают вдвое, сила взаимодействия при этом:
 - а) не изменится;
 - б) уменьшится вдвое;
 - в) увеличится вдвое;
 - г) уменьшится в 4 раза;
4. Величина силы Ампера зависит:
 - а) от силы тока в проводнике;
 - б) от расстояния между проводником и источником магнитного поля;
 - в) от материала, из которого изготовлен проводник;
 - г) от времени взаимодействия;
5. На проводник длиной 40 см, расположенный под углом 30° к линиям индукции магнитного поля, действует сила 0,4 Н, когда в проводнике сила тока равна 2 А. Чему равна индукция магнитного поля?
6. Сила Лоренца зависит:
 - а) от скорости движения заряженной частицы;
 - б) от среды, в которой находится частица;
 - в) от массы частицы;
 - г) от рода источника, порождающего магнитное поле;

7. Сила Лоренца действует на заряженную частицу так, как показано на рисунке 1, направление движения частицы совпадает с направлением: а; б; в;
г) ответить на этот вопрос не представляется возможным;

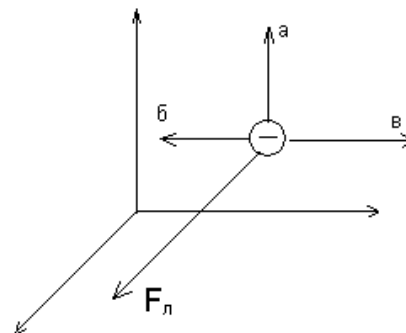


рис.1

8. Определите ЭДС индукции в контуре при равномерном уменьшении магнитного потока на $0,4 \text{ мВб}$ за $0,2 \text{ с}$.
9. При равномерном изменении силы тока от 1 до 6 А за $0,1 \text{ с}$ в катушке возникает ЭДС самоиндукции 50 В . Какова индуктивность катушки?
10. Электромагнит индуктивностью 5 Гн подключён к источнику тока, ЭДС которого 110 В . Определите общую ЭДС в момент размыкания цепи, если сила тока при этом убывает со скоростью 8 А/с .

Тест 24. Электромагнитное поле. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

При изменении магнитного потока через поверхность, ограниченную замкнутым контуром, в последнем появляется индукционный ток. Это происходит в результате действия на электроны

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) электростатического поля
- 2) вихревого электрического поля
- 3) изменяющегося магнитного поля
- 4) магнитного и электростатического полей

Задание 2

Вопрос:

Линии напряженности вихревого электрического поля являются

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) начинающимися на положительных и заканчивающимися на отрицательных зарядах
- 2) разомкнутыми
- 3) замкнутыми
- 4) начинающимися на отрицательных и заканчивающимися на положительных зарядах

Задание 3

Вопрос:

Определите силу тока в катушке, индуктивность которой составляет 1 Гн , а энергия магнитного поля равна 2 Дж .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 4 А
- 2) 2 А
- 3) 8 А
- 4) $1,4 \text{ А}$

Задание 4

Вопрос:

Какова индуктивность проволочной рамки, если при силе тока 6 А в рамке возникает магнитный поток, равный 3 Вб?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 2 Гн
- 2) 0,05 Гн
- 3) 1,5 Гн
- 4) 0,5 Гн

Задание 5

Вопрос:

Сила тока в катушке составляет 12 А. Если энергия ее магнитного поля составляет 8 Дж, то какова индуктивность катушки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

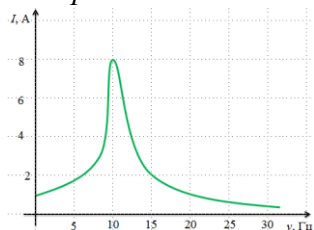
- 1) 0,11 Гн
- 2) 0,22 Гн
- 3) 0,44 Гн
- 4) 1,1 Гн

Задание 6

Вопрос:

на рисунке представлен график зависимости силы тока вынужденных колебаний от частоты вынуждающей ЭДС. Определите амплитуду колебаний при резонансе.

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

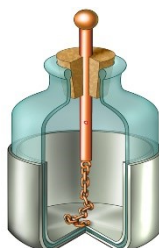
- 1) 5 А
- 2) 1 А
- 3) 4 А
- 4) 8 А

Задание 7

Вопрос:

Как называется прибор, представленный на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Парижская банка
- 2) банка Кюнеуса
- 3) лейденская банка
- 4) банка Мушенбрука

Задание 8

Вопрос:

Свободные колебания - это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) периодические изменения силы тока и других электрических величин в цепи под действием переменной ЭДС от внешнего источника

- 2) колебания, возникающие в системе за счет расходования сообщенной этой системе энергии, которая в дальнейшем не пополняется
- 3) периодические изменения со временем электрических и магнитных величин в электрической цепи
- 4) ответ неоднозначен

Задание 9

Вопрос:

Периодические изменения со временем электрических и магнитных величин в электрической цепи, называются

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) механическими колебаниями
- 2) ни как не называются
- 3) осциллограммой
- 4) электромагнитными колебаниями

Задание 10

Свое название лейденская банка получила

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) данное название ей дал король Франции, поразившийся демонстрации свойств банки
- 2) ее так назвал аббат Нолле
- 3) лейден переводится как электричество
- 4) в честь города Лейдон

Задание 11

Вопрос:

Контур Томсона - это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) контур без конденсатора
- 2) контур без активного сопротивления
- 3) контур без катушки
- 4) контур без конденсатора и катушки

Задание 12

Вопрос:

Какой энергией обладает колебательный контур в моменты времени, когда заряд конденсатора максимален?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) энергией магнитного и электрического полей
- 2) энергией электрического поля
- 3) энергией магнитного поля
- 4) энергией гравитационного поля

Задание 13

Вопрос:

Полную энергию идеального колебательного контура можно рассчитать по формуле:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Среди приведенных формул нет правильной

2) 

3) $W_m = \frac{LI_{max}^2}{2}$

4) 

Задание 14

Вопрос:

При уменьшении силы тока в катушке возникает ЭДС самоиндукции и индукционный ток, направление которого, согласно правилу Ленца, ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) среди ответов нет правильного
- 2) направлен против убывающего разрядного тока
- 3) совпадает с направлением убывающего разрядного тока
- 4) индукционный ток, в этом случае, вообще не возникает

Задание 15

Вопрос:

Колебательный контур - цепь, состоящая из

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) катушки, конденсатора и активного сопротивления
- 2) конденсатора и активного сопротивления
- 3) катушки и активного сопротивления
- 4) катушки и конденсатора

Тест 25. Переменный электрический ток. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

За счёт чего поддерживается ток в колебательном контуре, когда появляющаяся на конденсаторе разность потенциалов препятствует его протеканию?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) За счёт уменьшения энергии магнитного поля катушки
- 2) За счёт увеличения заряда на конденсаторе
- 3) За счёт энергии магнитного поля катушки
- 4) За счет источника тока

Задание 2

Вопрос:

Через какую долю периода после замыкания заряженного конденсатора на катушку индуктивности энергия в контуре распределится между конденсатором и катушкой поровну?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $1/4 T$
- 2) $1/16 T$
- 3) $1/8 T$
- 4) $1/2 T$

Задание 3

Вопрос:

Какой ток называется переменным?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Ток, у которого периодически изменяется только численное значение
- 2) Ток, у которого изменяется амплитуда колебаний
- 3) Ток, у которого периодически изменяются величина и направление
- 4) Ток, у которого изменяется только направление

Задание 4

Вопрос:

Неоновая лампа включена в цепь переменного тока частотой 50Гц. Какова частота вспышки неоновой лампы?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 100 Гц
- 2) 200 Гц
- 3) 150 Гц

4) 50 Гц

Задание 5

Вопрос:

Уравнение $i = 0.0001 \text{pcos}(\omega t + \pi/2)$ выражает зависимость силы тока от времени в колебательном контуре. Чему будет равна энергия на конденсаторе и в катушке индуктивности, если ток в цепи равен 0.0001 А?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) В конденсаторе энергия минимальна, в катушке максимальна
- 2) В конденсаторе и катушке энергия распределена поровну
- 3) В конденсаторе энергия равна нулю, в катушке максимальна
- 4) В конденсаторе энергия максимальна, в катушке равна нулю

Задание 6

Вопрос:

ЭДС, вырабатываемая генератором, зависит от

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) нет правильного ответа
- 2) индукции магнитного поля
- 3) периода
- 4) частоты вращения рамки в магнитном поле

Задание 7

Вопрос:

Первичная обмотка понижающего трансформатора включена в сеть переменного тока с напряжением 220 В. Напряжение на зажимах вторичной обмотки составляет 20 В, а ее сопротивление 1 Ом, сила тока в ней 2 А. Определите коэффициент трансформации.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,1
- 2) 1
- 3) 5
- 4) 10

Задание 8

Вопрос:

Первичная обмотка понижающего трансформатора с коэффициентом трансформации равным 8 включена в сеть с напряжением 220 В. Сопротивление вторичной обмотки равно 2 Ом, а сила тока в ней 3 А. Определите напряжение на зажимах вторичной обмотки. Потерями в первичной обмотке пренебречь.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 27,5 В
- 2) 0 В
- 3) 33,5 В
- 4) 21,5 В

Задание 9

Вопрос:

Число витков в первичной обмотке трансформатора в 4 раза меньше числа витков во вторичной обмотке трансформатора. На первичную обмотку подали напряжение U . Чему равно напряжение на вторичной обмотке трансформатора?

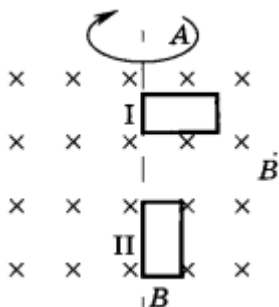
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $16U$
- 2) 0
- 3) $4U$
- 4) $U/4$

Задание 10

Вопрос:

В однородном магнитном поле вокруг оси AB одинаковой частотой вращаются две одинаковые рамки. Каково отношение максимальных значений ЭДС индукции, генерируемых в рамках I и II?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание 11

Вопрос:

Какой прибор позволяет повышать или понижать напряжение переменного тока практически без потерь?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) генератор
- 2) модулятор
- 3) детектор
- 4) трансформатор

Задание 12

Вопрос:

Первичная обмотка понижающего трансформатора включена в сеть переменного тока с напряжением 220 В. Напряжение на зажимах вторичной обмотки составляет 20 В, а ее сопротивление 1 Ом, сила тока в ней 2 А. Определите коэффициент трансформации.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,1
- 2) 1
- 3) 5
- 4) 10

Задание 13

Вопрос:

Какой вид энергии преобразуется в электрическую энергию на гидроэлектростанциях?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) энергия термальных источников
- 2) механическая энергия падающей воды
- 3) энергия радиоактивного распада
- 4) внутренняя энергия топлива

Задание 14

Вопрос:

Какое напряжение используется в бытовой электропроводке в России?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 220 кВ
- 2) 220 В

- 3) 12 В
- 4) 127 В

Задание 15

Вопрос:

Какой тип трансформаторов используется непосредственно на электростанциях?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) компенсирующие
- 2) стабилизирующие
- 3) повышающие
- 4) понижающие

Задание 16

Вопрос:

На рисунке показана схематично линия передачи электроэнергии. Какой трансформатор использован на второй подстанции?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Понижающий
- 2) Повышающий
- 3) Может быть как повышающий, так и понижающий

Задание 17

Вопрос:

Наиболее эффективным методом снижения потерь при передаче электроэнергии является...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Понижение мощности передаваемого тока
- 2) Понижение напряжения в линии электропередачи
- 3) Повышение мощности передаваемого тока
- 4) Повышение напряжения в линии электропередачи

Задание 18

Вопрос:

Повышение напряжения в линии передачи электроэнергии приводит к уменьшению потерь, связанных с нагревом линий электропередач электрическим током. Почему же напряжение высоковольтных линий не повышают больше 400-500 кВ?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) При более высоком напряжении между проводами начинается разряд, приводящий к потерям энергии (коронный разряд)
- 2) Сложно создать трансформаторы, обеспечивающие большее повышение напряжения в линии
- 3) Современные электрогенераторы не способны вырабатывать требуемого для более высоковольтных линий количества электроэнергии

Задание 19

Вопрос:

Для изменения напряжения в линиях электропередач используют ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) диоды
- 2) транзисторы
- 3) термостаты
- 4) трансформаторы

Задание 20

Вопрос:

Термином «энергосистема» называют:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) любую электрическую сеть «электростанция» - «потребитель»

- 2) любую электростанцию, от которой идет высоковольтная линия электропередачи, к которой подключены потребители
- 3) объединение нескольких электростанций высоковольтными линиями электропередачи с созданием общей электрической сети, к которой подключены потребители

Тест 26. Электромагнитная волна. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Кто экспериментально подтвердил существование электромагнитных волн?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Альберт Эйнштейн
- 2) Джеймс Максвелл
- 3) Генрих Герц
- 4) Александр Попов

Задание 2

Вопрос:

Электромагнитной волной называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) распространяющееся в пространстве магнитное поле
- 2) распространяющееся в пространстве электромагнитное поле
- 3) распространяющееся в пространстве электрическое поле
- 4) среди ответов нет правильного

Задание 3

Вопрос:

Каково направление векторов напряженности электрического поля и индукции магнитного поля в электромагнитной волне?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) вдоль направления распространения волны, параллельно друг другу
- 2) параллельно друг другу и перпендикулярно направлению распространения
- 3) перпендикулярно друг другу и направлению распространения волны
- 4) среди ответов нет правильного

Задание 4

Вопрос:

По мнению многих ученых, в том числе и Максвелла, электромагнитные волны могли распространяться только в особой среде. Как они ее называли и существовала ли она на самом деле?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) эфир, нет
- 2) эфир, да
- 3) альтаир, да
- 4) альтаир нет

Задание 5

Вопрос:

Электромагнитные волны излучаются

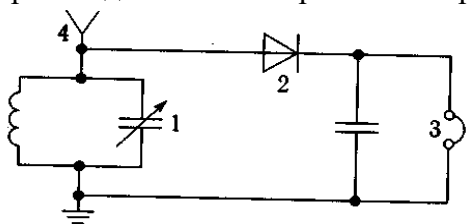
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) они существуют сами по себе и никем не излучаются
- 2) покоящимися заряженными частицами
- 3) среди ответов нет правильного
- 4) движущимися заряженными частицами

Задание 6

Вопрос:

На рисунке изображена схема детекторного приёмника. С помощью какого элемента приёмника производится его настройка на определённую длину волны?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание 7

Вопрос:

Самолёт находится на расстоянии 60 км от радиолокационной станции. Примерно через сколько секунд от момента посылки сигнала принимается отражённый от самолёта сигнал?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание 8

Вопрос:

Колебательный контур радиоприёмника настроен на длину волны 50 м. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура радиоприёмника, чтобы он был настроен на большую в 2 раза частоту излучения?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание 9

Вопрос:

Колебательный контур радиоприёмника настроен на длину волны 25 метров. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура, чтобы он был настроен на частоту излучения в 2 раза меньшую?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание 10

Вопрос:

Кто первым использовал способность радиоволн передавать информацию на большие расстояния?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Александр Попов
- 2) Генрих Герц
- 3) Джеймс Максвелл
- 4) Александр Белл

Задание 11

Вопрос:

Кто из ученых предложил телевизионную систему с разбиением изображения на отдельные элементы.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Александр Попов
- 2) Альберт Эйнштейн
- 3) Джон Керр
- 4) Порфирий Бахметьев

Задание 12

Вопрос:

Известно, что ионосфера Земли отражает все волны, длина волны которых превышает 10 метров. Как происходит распространение таких волн на большие расстояния?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Такие волны не способны переносить информацию на большие расстояния
- 2) Оно происходит только за счет многократных отражений от земной поверхности
- 3) Оно происходит только за счет многократных отражений от земной поверхности и ионосферы Земли
- 4) Оно происходит только за счет многократных отражений от ионосферы Земли

Задание 13

Вопрос:

Перемещение развёртывающего элемента в процессе анализа или синтеза изображения по определённому периодическому закону называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) телевидением
- 2) телевизионной разверткой
- 3) телевизионной отверткой
- 4) телевизионной мозаикой

Задание 14

Вопрос:

Когда впервые была открыта возможность использования радиоволн для обнаружения объектов в воздухе?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) в 1905 году
- 2) в 1898 году
- 3) в 1939 году
- 4) в 1895 году

Задание 15

Вопрос:

С помощью каких радиоволн осуществляется связь с космическими объектами?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) длинных
- 2) всех перечисленных
- 3) коротких
- 4) ультракоротких
- 3) радиолокация
- 4) телевидение

Тест 27. Скорость света. Законы отражения света. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

С 1983 года за эталон в 1 метр принято (-а)

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сплав 90 % платины и 10 % иридия и имеет поперечное сечение в виде буквы «X».
- 2) расстояние, которое проходит свет в вакууме за промежуток времени, равный $1/299792458$ секунды.
- 3) одна десятимиллионная расстояния от Северного полюса до экватора (четверть земной окружности), измеренного вдоль меридиана, проходящего через Париж
- 4) длина маятника с полупериодом колебаний 1 секунда ан широте 45^0

Задание 2

Вопрос:

Скорость света в вакууме является

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) переменной величиной
- 2) постоянной величиной

Задание 3

Вопрос:

Кто из ученых предлагал рассматривать свет как поток частиц?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Исаак Ньютон
- 2) Олаф Рёмер
- 3) Христиан Гюйгенс
- 4) Рене Декарт

Задание 4

Вопрос:

Приближенное значение скорости света равно

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 300000 км/с
- 2) 1000 км/с
- 3) 30000000 м/с
- 4) 300000 м/с

Задание 5

Вопрос:

Основное положение геометрической оптики состоит в том, что

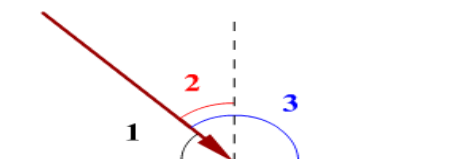
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) световой луч в однородной среде распространяется криволинейно
- 2) световой луч в однородной среде распространяется по всевозможным направлениям
- 3) светового луча не существует
- 4) световой луч в однородной среде распространяется прямолинейно

Задание 6

Вопрос:

На рисунке показан световой луч, падающий на зеркальную поверхность. Укажите, какой из углов является углом падения?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 2
- 2) 1
- 3) 3
- 4) На рисунке угол падения не обозначен

Задание 7

Вопрос:

На сколько градусов отклониться отраженный от зеркала луч, если зеркало повернуть на 10^0 ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 5^0
- 2) 20^0
- 3) 15^0
- 4) 10^0

Задание 8

Вопрос:

Человек приближается к зеркалу со скоростью 7 м/с. С какой скоростью он приближается к своему изображению?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 7 м/с
- 2) 3,5 м/с
- 3) 10,5 м/с
- 4) 14 м/с

Задание 9

Вопрос:

Каким должен быть угол падения светового луча, чтобы отраженный луч составлял с падающим угол в 50^0 ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 50^0
- 2) 75^0
- 3) 20^0
- 4) 25^0

Задание 10

Вопрос:

Во сколько раз угол между падающим и отраженным лучом больше угла падения?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) они равны между собой
- 2) 4
- 3) 2
- 4) 0,5

Тест 28. Законы преломления света. Линзы. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Угол падения лучей на стеклянную пластинку 60^0 , а угол преломления в 2 раза меньше.

Определите по этим данным показатель преломления стекла.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 2
- 2) 0,58
- 3) 1,73
- 4) 2,73

Задание 2

Вопрос:

Луч из воздуха переходит в алмаз. При каком условии угол падения равен углу преломления?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Луч падает параллельно границе раздела двух сред
- 2) Луч падает под углом 45°
- 3) Луч падает перпендикулярно границе раздела двух сред
- 4) Луч падает под любым углом

Задание 3

Вопрос:

Чему равен абсолютный показатель преломления вакуума?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание 4

Вопрос:

Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла и алмаза соответственно равны 1,33; 1,5; 2,42. В каком веществе свет имеет максимальную длину волны?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) В стекле
- 2) Одинакова во всех веществах
- 3) В воде
- 4) В алмазе

Задание 5

Вопрос:

Если луч падает на границу раздела двух прозрачных сред под углом 45° , то угол преломления составляет 60° . Определите по этим данным относительный показатель преломления.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,82
- 2) 1,73
- 3) 1,22
- 4) 1,62

Задание 6

Вопрос:

Фокусное расстояние линзы измеряется в СИ

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) дптр
- 2) нет единицы измерения
- 3) см
- 4) м

Задание 7

Вопрос:

Сколько фокусов у рассеивающей линзы?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание 8

Линза - это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) оптически прозрачное тело, ограниченное одной сферической поверхностью
- 2) прозрачное тело определенной формы
- 3) оптически прозрачное тело, ограниченное двумя сферическими поверхностями
- 4) любое прозрачное тело

Задание 9

Вопрос:

Луч, идущий вдоль главной оптической оси, за линзой...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) не меняет направления
- 2) отклоняется от оси вверх
- 3) ведет себя непредсказуемо
- 4) отклоняется от оси вниз

Задание 10

Вопрос:

Расстояние от предмета до линзы составляет 0,5 м, а от линзы до изображения - 1,2 м.

Определите линейное увеличение линзы.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1,2
- 2) 2,4
- 3) 0,6
- 4) 1,7

Тест 29. Дисперсия света. Волновые свойства света. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Электромагнитная волна является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Поперечной
- 2) Продольной
- 3) Частично продольной и частично поперечной
- 4) И продольной, и поперечной

Задание 2

Вопрос:

Какой цвет не является основным в спектре?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Красный
- 2) Сиреневый
- 3) Зеленый
- 4) Синий

Задание 3

Вопрос:

Кто из ученых открыл явление дисперсии?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Ньютон
- 2) Юнг
- 3) Фраунгофер
- 4) Гюйгенс

Задание 4

Вопрос:

Какое из перечисленных явлений связано с дисперсией света?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Радуга на небе после дождя
- 2) Все перечисленные явления
- 3) Радужная окраска пленок бензина в луже
- 4) Получение изображения на фотопленке

Задание 5

Вопрос:

Выберите признак, который характерен для явления дисперсии.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Радужная полоска (спектр)
- 2) Огибание светом края препятствий
- 3) Распространяющаяся волна престаёт быть однородной. Появляются места с большей и меньшей амплитудой
- 4) Появление у края препятствия областей с большей и меньшей освещённостью и появление освещённости в области тени

Задание 6

Вопрос:

Два когерентных источника белого света, находящихся друг от друга на расстоянии 0,32 мм, имеют вид узких щелей. Экран, на котором наблюдают интерференцию, находится на расстоянии 3,2 м от них. Определите расстояние между красной ($\lambda = 760$ нм) и фиолетовой ($\lambda = 400$ нм) полосами второго интерференционного максимума на экране.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,36 см
- 2) 7,2 мкм
- 3) 7,2 см
- 4) 0,72 см

Задание 7

Вопрос:

В воздухе интерферируют когерентные волны с частотой $5 \cdot 10^{14}$ Гц. Усилится или ослабнет свет в точке, если разность хода лучей в ней равна 2,4 мкм? Почему?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ослабнет, т.к. разность хода равна четному числу полуволен
- 2) усилится, т.к. разность хода равна целому числу волн
- 3) ослабнет, т.к. разность хода равна нечетному числу полуволен
- 4) усилится, т.к. разность хода равна нечетному числу полуволен

Задание 8

Вопрос:

Разность хода между световыми лучами в воздухе от двух когерентных источников $\Delta_1 = 400$ нм. Определите разность хода между этими лучами в стекле. Показатель преломления стекла $n = 1,4$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 520 нм
- 2) 560 нм
- 3) 310 нм
- 4) 245 нм

Задание 9

Вопрос:

Соблюдается ли закон сохранения энергии в явлении интерференции света?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) соблюдается, т.к. световая волна превращается в другие виды энергии

- 2) соблюдается, т.к. в области интерференции световая энергия перераспределяется
- 3) не соблюдается, т.к. в точки минимумов освещенности световая энергия не попадает
- 4) не соблюдается, т.к. в точках максимумов освещенности световая энергия возрастает относительно суммарной световой энергии

Задание 10

Вопрос:

При выдувании мыльного пузыря при некоторой толщине пленки он приобретает радужную окраску. Какое физическое явление лежит в основе этого наблюдения?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание 11

Вопрос:

Дифракционная решетка позволяет определить

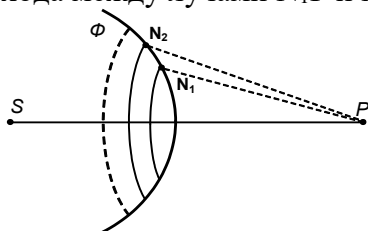
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) частоту волны
- 2) скорость волны
- 3) дифракционная решетка не позволяет ничего определять
- 4) длину волны

Задание 12

Вопрос:

На рисунке представлена схема разбиения волновой поверхности Φ на зоны Френеля. Разность хода между лучами N_1P и N_2P равна ...



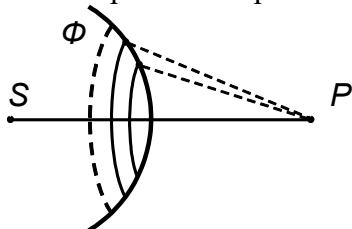
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) λ
- 2) 0
- 3) $\lambda/2$
- 4) $3\lambda/2$

Задание 13

Вопрос:

Если закрыть n открытых зон Френеля, а открыть только первую, то амплитуда в точке P ...



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) увеличится в n раз
- 2) не изменится
- 3) увеличится в 2 раза
- 4) уменьшится в 2 раза

Задание 14

Вопрос:

Дифракция - это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) отклонение от прямолинейного распространения световых волн
- 2) исчезновение преломленных лучей
- 3) зависимость показателя преломления вещества от частоты падающего света
- 4) разложение света в спектр

Задание 15

Вопрос:

Главные максимумы при дифракции на решетке наблюдаются под углом удовлетворяющему условию

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $\sin \varphi = k\lambda$
- 2) $\cos \varphi = k\lambda$
- 3) $d \sin \varphi = k\lambda$
- 4) $d \cos \varphi = k\lambda$

Задание 16

Вопрос:

Пучок естественного света проходит через два идеальных поляризатора. Интенсивность естественного света равна I_0 , угол между плоскостями пропускания поляризаторов равен φ . Согласно закону Малюса интенсивность света после первого поляризатора равна . . .

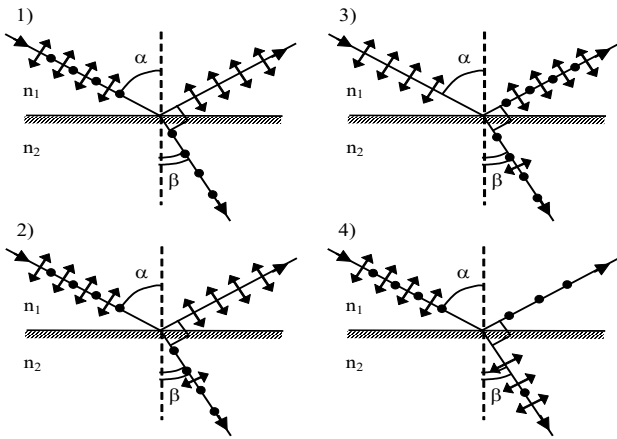
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $I = I_0$
- 2) $I = I_0 \cos^2 \varphi$
- 3) $I = \frac{I_0}{2} \cos^2 \varphi$
- 4) $I = \frac{I_0}{2}$

Задание 17

Вопрос:

Явление поляризации света при отражении правильно изображает рисунок (двухсторонними стрелками и точками указано направление колебаний светового вектора)...



Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание 18

Вопрос:

Угол между плоскостями пропускания двух поляризаторов равен 45° . Если угол увеличить в 2 раза, то интенсивность света, прошедшего через оба поляризатора . . .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) не изменится
- 3) станет равной нулю
- 4) уменьшится в 2 раза

Задание 19

Вопрос:

Кристалл турмалина преобразует

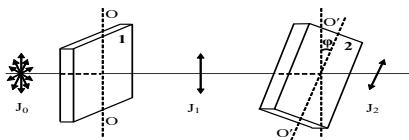
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) световую волну с меньшей энергией в световую волну с большей энергией
- 2) естественный свет в плоскополяризованный
- 3) плоскополяризованный свет в естественный
- 4) световую волну с большей энергией в световую волну с меньшей энергией

Задание 20

Вопрос:

На пути естественного света помещены две пластинки турмалина. После прохождения пластинки **1** свет полностью поляризован. Если J_1 и J_2 - интенсивности света, прошедшего пластинки **1** и 2 соответственно, и $J_2 = 0$, то угол между направлениями OO' и $O'O''$ равен . . .



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 30°
- 2) 60°
- 3) 90°
- 4) 0°

Тест 30. Виды излучений. Шкала ЭМВ. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

С помощью какого вида излучений проводится флюорографическое обследование?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Рентгеновского
- 2) Ультрафиолетового
- 3) Гамма-излучения
- 4) Инфракрасного

Задание 2

Вопрос:

Нетепловое свечение вещества, происходящее после поглощения им света, называется

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Тепловым излучением
- 2) Хемилюминесценцией
- 3) Фотолюминесценцией
- 4) Катодолюминесценцией
- 5) Электролюминесценцией

Задание 3

Вопрос:

Какой ученый предложил использовать явление фотолюминесценции в лампах дневного света?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) С. И. Вавилов
- 2) А. С. Попов
- 3) М. Планк
- 4) А. Эйнштейн

Задание 4

Вопрос:

Излучение, которое наблюдается в полупроводниках и кристаллофосфорах, атомы которых переходят в возбуждённое состояние под воздействием пропущенного электрического тока или приложенного электрического поля, называется

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Тепловым излучением
- 2) Хемилюминесценцией
- 3) Фотолюминесценцией
- 4) Электролюминесценцией
- 5) Катодолюминесценцией

Задание 5

Вопрос:

С помощью какого вида излучений мы получаем информацию об окружающем нас мире?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Видимый свет
- 2) Гамма-излучение
- 3) Ультрафиолетовое излучение
- 4) Инфракрасное излучение

Задание 6

Вопрос:

Спектральный анализ, проводимый по спектрам испускания, называют

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) эмиссионным
- 2) абсорбционным

Задание 7

Вопрос:

Основными частями спектроскопа являются: коллиматор,

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) призма (или дифракционная решетка) и фотопластинка
- 2) система линз и фотопластинка
- 3) система линз и зрительная труба
- 4) призма (или дифракционная решетка) и зрительная труба

Задание 8

Вопрос:

Спектральный анализ - это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) определение агрегатного состояния вещества по его спектру
- 2) метод определения химического состава вещества по его спектру
- 3) анализ свойства призмы или дифракционной решетки
- 4) метод определения вида излучения по типу спектра

Задание 9

Вопрос:

Линейчатые спектры дают все вещества, находящиеся

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) в газообразном атомарном и молекулярном состояниях
- 2) в твердом или жидком состоянии, а также газы под высоким давлением
- 3) в газообразном атомарном состоянии, в котором атомы практически не взаимодействуют друг с другом
- 4) в газообразном молекулярном состоянии, в котором молекулы не связаны или слабо связаны друг с другом

Задание 10

Вопрос:

Спектры поглощения бывают

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) только непрерывные и полосатые
- 2) только непрерывные и линейчатые
- 3) непрерывные, линейчатые и полосатые
- 4) только линейчатые и полосатые

Задание 11

Вопрос:

Инфракрасное излучение иногда называют

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) холодным излучением, так как под его действием тела охлаждаются
- 2) X-лучами
- 3) тепловым излучением, из-за их повышенной способности нагревать тела
- 4) бактерицидным, из-за их повышенной способности убивать бактерии

Задание 12

Вопрос:

Ультрафиолетовое излучение было открыто в 1801 году

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Томасом Юнгом
- 2) Робертом Гуком
- 3) Иоганном Риттером
- 4) Уильямом Гершелем

Задание 13

Вопрос:

Электромагнитное излучение, занимающее спектральную область между красным концом видимого света и микроволновым радиоизлучением, называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) инфракрасное излучение
- 2) рентгеновское излучение
- 3) ультрафиолетовое излучение
- 4) видимый свет

Задание 14

Вопрос:

Инфракрасное излучения излучают(-ет)

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) только тела с высокой температурой
- 2) только тела с относительно низкой температурой
- 3) все тела
- 4) только Солнце

Задание 15

Вопрос:

К естественным источникам излучения можно отнести

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) эксилампы и светодиоды
- 2) лампы дневного света
- 3) кварцевую лампу
- 4) Солнце и звезды

Задание 16

Вопрос:

Для обнаружения явления дифракции рентгеновского излучения необходимо использовать

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) круглое отверстие в свинцовой пластине
- 2) дифракцию рентгеновских лучей обнаружить нельзя, т.к. они не являются электромагнитной волной
- 3) узкую щель в свинцовой пластине
- 4) кристаллы

Задание 17

Вопрос:

Электроракуумный прибор, предназначенный для генерации рентгеновского излучения, называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) коллайдером
- 2) искровым разрядником
- 3) рентгеновской трубкой
- 4) электронно-лучевой трубкой

Задание 18

Вопрос:

X-лучи были открыты

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) В. Рентгеном
- 2) П. Виллардом
- 3) Э. Резерфордом
- 4) А. Беккерелем

Задание 19

Вопрос:

Рентгеновское излучение на шкале ЭМИ занимает диапазон между

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) видимым и ультрафиолетовым излучениями
- 2) низкочастотным и радиоизлучениями
- 3) ультрафиолетовым излучением и гамма-лучами
- 4) видимым и инфракрасным излучениями

Задание 20

Вопрос:

Что представляет собой гамма-излучение?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) поток быстрых электронов
- 2) поток гамма-квантов
- 3) поток нейтронов
- 4) поток медленных электронов

Тест 31. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Фотоны. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Из какого условия определяется красная граница фотоэффекта?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $\nu = A_{\text{ВЫХ}} \cdot h$
- 2) $\nu = 2A_{\text{ВЫХ}} / h$
- 3) $\nu = A_{\text{ВЫХ}} / 2h$
- 4) $\nu = A_{\text{ВЫХ}} / h$

Задание 2

Вопрос:

Фотоэффектом называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) вырывание нейтронов из вещества под действием света.
- 2) вырывание электронов из вещества под действием нагревания
- 3) вырывание электронов из вещества под действием света.
- 4) вырывание протонов из вещества под действием света.

Задание 3

Вопрос:

Энергия фотона выражается формулой

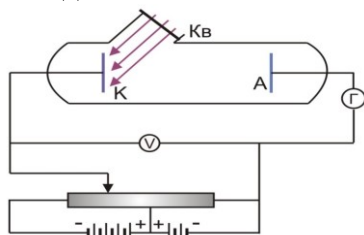
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $E = \nu / h$
- 2) $E = h/\nu$
- 3) $E = h\nu$
- 4) $E = 2h\nu$

Задание 4

Вопрос:

На рисунке изображена схема установки для исследования явления фотоэффекта. Какой газ находится в баллоне?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) вакуум (был откачен воздух)

- 2) кислород
- 3) водород
- 4) гелий

Задание 5

Вопрос:

Согласно одному из законов фотоэффекта: количество электронов, вырываемых светом ежесекундно с поверхности металла

Выберите один из 4 вариантов ответа:

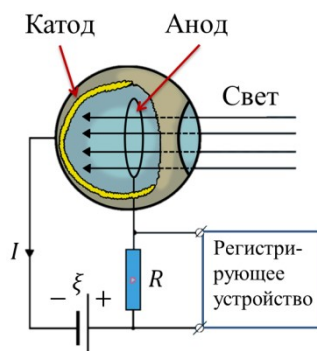
- 1) не зависит от поглощенной энергии света
- 2) свет с поверхности металла электронов не вырывает
- 3) пропорционально поглощенной энергии света
- 4) обратно пропорционально поглощенной энергии света

Задание 6

Вопрос:

Какой фотоэлемент изображен на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Вакуумный
- 2) Полупроводниковый
- 3) Другой

Задание 7

Вопрос:

В каких устройствах наиболее успешно применяется фотоэффект?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Лазеры
- 2) Полупроводниковые диоды
- 3) Солнечные батареи
- 4) Ядерные реакторы

Задание 8

Вопрос:

Найдите частоту света (в ТГц), если масса фотона равна 10^{-38} кг.

Запишите число:

Задание 9

Вопрос:

Для некоторого вещества фотоэффект перестаёт происходить при длине волны, превышающей 450 нм. Найдите работу выхода фотоэлектронов для этого вещества (в МэВ).

Запишите число:

Задание 10

Вопрос:

Найдите запирающее напряжение (в В) для фотоэлектронов, скорость которых равна 2×10^5 м/с.

Запишите число:

1. Паспорт оценочных средств контрольной работы № 5

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатель оценки	Критерии оценки
У1	Примеры практического применения различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций.	В соответствии с уровнем выполнения контрольной работы: работа выполнена; работа выполнена, но с ошибками; работа не выполнена.	Правильность и полнота ответов
У2	Смысл физических величин: взаимодействие, электромагнитное поле, волна, свет.		
У3			
У4	Радиопередача и радиоприем. Мобильный телефон. Экологические проблемы, связанные с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной		
У5	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Спектральная граница чувствительности человеческого глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.		
У6	Смысл законов геометрической, волновой и квантовой оптики.		
31	Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие оптики, радио- и телекоммуникаций.		
32	Примеры проявления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.		

2. Форма текущего контроля и процедура проведения

Контрольная работа № 5 проводится по темам раздела 4 согласно рабочей программе. Контрольная работа № 5 включает в себя 10 практических заданий по вариантам. На выполнение заданий контрольной работы отводится 45 минут во время занятия.

3. Система и критерии оценок результатов рубежной аттестации

Контрольная работа содержит 10 заданий. За каждое правильно выполненное задание ставится 10 баллов. Для успешного выполнения контрольной работы обучающимся необходимо набрать от 50-100 баллов.

Диапазон оценки в баллах	Описание оценок
90 -100	Отлично- «5» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные

	задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
70-90	Хорошо-«4» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
50-70	Удовлетворительно-«3» - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
Менее 50	неудовлетворительно-«2» - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

Контрольная работа № 5 Вариант 1

Электромагнитные колебания и волны

1. *Индукционный ток в проводнике возникает*
 - 1) при изменении магнитного потока, пронизывающего замкнутый проводник
 - 2) при наличии свободных заряженных частиц в проводнике
 - 3) при наличии магнитного поля
 - 4) при наличии заряженных частиц в проводнике
2. *Источником электромагнитного поля служит*
 - 1) неподвижный заряд
 - 2) движущийся заряд
 - 3) ускоренно движущийся электрический заряд
 - 4) постоянный магнит
3. *Электромагнитное поле распространяется в пространстве в виде*
 - 1) продольной электромагнитной волны
 - 2) поперечной электромагнитной волны
 - 3) потока заряженных частиц
 - 4) механических волн
4. *В электромагнитной волне совершают колебания*
 - 1) частицы среды
 - 2) вектор напряженности электрического тока
 - 3) векторы напряженности и магнитной индукции
 - 4) вектор магнитной индукции
5. *Длина электромагнитной волны находится по формуле*
 - 1) $\lambda = cT$
 - 2) $\lambda = \frac{c}{T}$
 - 3) $\lambda = cv$
 - 4) $\lambda = \frac{T}{c}$
6. *Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет: а) красный ($\lambda_{кр}=750$ нм) б) зеленый ($\lambda_з=500$ нм)*
7. *Установите соответствие между научным открытием или гипотезой и фамилией ученого.*

Научное открытие

- А) электромагнитная индукция
- Б) электромагнитная волна

Фамилия ученого

- 1) Попов
- 2) Фарадей
- 3) Герц
- 4) Максвелл

8. На какой частоте работает радиостанция, передающая информацию на волне длиной 250 м? Скорость радиоволны 300 000 км/с.
9. Луч света проходит из воздуха в стекло. Определите показатель преломления стекла, если угол падения равен 45° , а угол преломления 28° .
10. Какой вид имеет условие максимума в дифракционной решётке?

Тест 32. Строение атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Чему противоречила планетарная модель атома?

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Классической механике Ньютона
- 2) Электродинамике Максвелла
- 3) Квантовой механике
- 4) Квантовой хромодинамике
- 5) Здравому смыслу

Задание 2

Вопрос:

Почему Эрнест Резерфорд считал, что исследовать распределение массы атома можно с помощью исследования распределения положительного заряда атома?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Это было чисто гипотетическое умозаключение
- 2) Потому что было установлено, что суммарная масса электронов в атоме составляет ничтожную часть от массы самого атома
- 3) Потому что гравитационное взаимодействие значительно слабее электромагнитного
- 4) По другим причинам

Задание 3

Вопрос:

Как называется состояние атома, соответствующее низшему энергетическому уровню

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Основное
- 2) Возбужденное
- 3) Стационарное

Задание 4

Вопрос:

Почему ядро атома водорода стало рассматриваться как элементарная частица?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Потому что оно имеет массу примерно равную 1 а.е.м.
- 2) Потому что водород — это первый элемент в таблице Менделеева
- 3) Потому что ядро атома водорода является составной частью других атомных ядер
- 4) По всем вышеперечисленным причинам

Задание 5

Вопрос:

Что напрямую следует из квантовых постулатов Нильса Бора?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Квантовая механика более точная, чем классическая механика
- 2) Существуют определенные состояния атома, в которых он не излучает энергию, несмотря на ускоренное движение электронов
- 3) Атомы могут излучать или поглощать энергию только дискретными порциями
- 4) Энергия электрона в атоме принимается за отрицательную

Задание 6

Вопрос:

На чем основана работа лазера

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) На явлении фотоэффекта
- 2) На явлении индуцированного излучения
- 3) На фотонах

Задание 7

Вопрос:

Выберете, для чего могут применяться лазеры в науке и технике?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Для резки металлов
- 2) Для истребления паразитов
- 3) Для хранения информации
- 4) В медицине

Задание 8

Вопрос:

Выберете верные утверждения

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Масса протона чуть больше массы электрона
- Масса протона чуть больше массы нейтрона
- Заряды протона и нейтрона равны по модулю
- Заряды протона и электрона равны по модулю

Задание 9

Вопрос:

Выберете верные утверждения о ядерных силах

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Не являются центральными
- 2) Являются проявление слабого взаимодействия
- 3) Мощнее кулоновских сил
- 4) Действуют только в пределах атомов

Задание 10

Вопрос:

Сколько нейтронов содержится в альфа-частице?

Запишите число:

Тест 33. Закон радиоактивного распада. Ядерная энергия и её применение. Элементарные частицы. Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

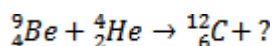
Определите удельную энергию связи O-16 (в МэВ).

Запишите число:

Задание 2

Вопрос:

В ядерной реакции, приведенной ниже, вместо знака вопроса...



Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) должна быть альфа-частица
- 2) должна быть бета-частица
- 3) должен быть гамма-квант
- 4) должен быть нейтрон
- 5) должен быть протон

Задание 3

Вопрос:

В 23:58 начал распадаться элемент, период полураспада которого составляет одну минуту. Сколько активных ядер этого элемента останется к полуночи?

Запишите число:

Задание 4

Вопрос:

При радиоактивном распаде зависимость оставшихся активных ядер от времени является...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) линейной
- 2) квадратичной
- 3) экспоненциальной
- 4) логарифмической

Задание 5

Вопрос:

Какой элемент является продуктом альфа-распада радия?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Криптон
- 2) Радон
- 3) Актиний
- 4) Франций

Задание 6

Вопрос:

В системе СИ эквивалентная доза измеряется в...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) грэях
- 2) радах
- 3) рентгенах
- 4) зивертах

Задание 7

Вопрос:

Расположите различные виды излучений в соответствии с их коэффициентом качества (начиная с наименьшего)

Укажите порядок следования всех 4 вариантов ответа:

- ___ Альфа-лучи
- ___ Гамма-лучи
- ___ Средние нейтроны
- ___ Быстрые нейтроны

Задание 8

Вопрос:

Цепная реакция урана обусловлена...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) тем, что уран радиоактивен
- 2) тем что ядра урана делятся
- 3) тем что при делении ядер урана испускаются нейтроны
- 4) тем, что у урана имеется целая радиоактивная цепочка дочерних продуктов распада

Задание 9

Вопрос:

Выберете верные утверждения

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Тепловые электростанции наносят меньший вред экологии, чем атомные электростанции
- В ядерных реакторах активно используется U-235
- Тепловые электростанции более безопасные, чем атомные электростанции
- Атомные электростанции не нуждаются в больших территориях

Задание 10

Вопрос:

Выберете верные утверждения

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Если при делении ядер урана коэффициент размножения нейтронов меньше единицы, то реакция протекает стационарно

Задание 11

Вопрос:

Переносчиками сильного взаимодействия являются....

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Кварки
- 2) Мюоны
- 3) Глюоны
- 4) Бозоны

Задание 12

Вопрос:

Сколько на сегодняшний день открыто видов нейтрино?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание 13

Вопрос:

Сопоставьте теории с предметом того, что они описывают

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) Электромагнитное взаимодействие
 - 2) Все взаимодействия
 - 3) Все взаимодействия, кроме гравитационного
 - 4) Сильное взаимодействие
 - 5) Взаимодействие, объединяющее электромагнитное и слабое взаимодействия
- Квантовая хромодинамика
 - Электрослабая теория
 - Теория великого объединения
 - Квантовая электродинамика

Задание 14

Вопрос:

Какие частицы считаются истинно элементарными?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Лептоны
- 2) Мезоны
- 3) Кварки
- 4) Барионы

Задание 15

Вопрос:

Назовите черты научно-технической революции

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Автоматизация производства
- 2) Прирост населения
- 3) Военно-технический прогресс
- 4) Падение общего уровня образования

1. Паспорт оценочных средств контрольной работы № 6

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатель оценки	Критерии оценки
У1	Линейчатый спектр атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.	В соответствии с уровнем выполнения контрольной работы: работа выполнена; работа выполнена, но с ошибками; работа не выполнена.	Правильность и полнота ответов
У2	Принцип действия фотоэлементов, лазера, люминесцентной лампы, их использование в современной науке и технике.		
У3			
У4	Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.		
У5			
У6			
31	Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине, экологические проблемы, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.		
31	Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие атомной и ядерной физики.		
32	Классификация элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину).		

2. Форма текущего контроля и процедура проведения

Контрольная работа № 6 проводится по темам раздела 5 согласно рабочей программе. Контрольная работа № 6 включает в себя 25 практических заданий по вариантам. На выполнение заданий контрольной работы отводится 60 минут во время занятия.

3. Система и критерии оценок результатов рубежной аттестации

Контрольная работа содержит 25 заданий. За каждое правильно выполненное задание ставится 4 баллов. Для успешного выполнения контрольной работы обучающимся необходимо набрать от 50-100 баллов.

Диапазон оценки в баллах	Описание оценок
90 -100	Отлично- «5» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
70-90	Хорошо-«4» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
50-70	Удовлетворительно-«3» - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
Менее 50	неудовлетворительно-«2» - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

Контрольная работа № 6 Вариант 1 **Элементы квантовой физики**

1. *Какие факторы определяют красную границу фотоэффекта?*

- А. вещество анода
- Б. вещество катода
- В. От частоты света, падающего на поверхность анода
- Г. От частоты света, падающего на поверхность катода

2. *Как изменится скорость вылетающих из вещества электронов, если частота облучающего света увеличится?*

- А. уменьшится
- Б. увеличится
- В. Не изменится
- Г. нет верных вариантов ответа

3. *При освещении пластины зеленым светом фотоэффекта нет. Будет ли он наблюдаться при облучении той же пластины красным светом?*

- А. нет
- Б. да
- В. Нельзя точно ответить

Г. нет верных вариантов ответ

4. Протон был открыт

- 1) Чедвиком
- 2) Резерфордом
- 3) Томсоном
- 4) Гейзенбергом

5. При радиоактивных превращениях

- 1) происходят изменения в ядре атома
- 2) изменяется число электронов в атоме
- 3) изменения происходят с ядром и числом электронов
- 4) не происходит никаких изменений с ядром атома и числом электронов

6. Зарядовое число равно

- 1) заряду ядра, выраженному в элементарных зарядах
- 2) массе ядра (с точностью до целых чисел)
- 3) массе электронов, входящих в состав атома данного химического элемента
- 4) заряду электронов, входящих в состав атома

7. При радиоактивном распаде ядро радия ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ превращается в ядро ${}_{86}^{226}\text{Rn}$. Эта реакция является

- 1) альфа-распадом, и в ней выделяется электрон
- 2) альфа-распадом, и в ней выделяется ядро гелия
- 3) бета-распадом, и в ней выделяется электрон
- 4) бета-распадом, и в ней выделяется ядро гелия

8. В ядре ${}_{7}^{14}\text{N}$ содержится

- 1) 21 протон
- 2) 14 протонов
- 3) 7 протонов
- 4) 0 протонов

9. След, оставляемый частицей, в камере Вильсона называется

- 1) траектория
- 2) трек
- 3) путь
- 4) орбита

10. Установите соответствие между видом распада и изменениями в атомном ядре.

Вид распада

Изменения в атомном ядре

- А) альфа-распад
- Б) бета-распад
- В) гамма-распад

- 1) заряд ядра не изменяется
- 2) заряд ядра уменьшается на 1
- 3) заряд ядра уменьшается на 2
- 4) заряд ядра увеличивается на 1

11. Каково количество электронов и протонов в ядре атома ${}_{1}^{3}\text{H}$?

Частица	Число частиц
А) электрон	1) 3
Б) протон	2) 2
	3) 1
	4) 0

12. Состав ядра атома кислорода ${}_{8}^{16}\text{O}$

- 1) 8 протонов, 16 нейтронов
- 2) 16 протонов, 8 нейтронов
- 3) 8 протонов, 8 нейтронов
- 4) 16 протонов, 24 нейтрона

13. Устойчивость атомных ядер обеспечивает действие

- 1) электрических сил
- 2) гравитационных сил
- 3) ядерных сил

4) магнитных сил
 14. Масса атомного ядра из Z протонов и N нейтронов равна $M_{\text{я}}$, масса протона m_p , масса нейтрона m_n . Чему равна энергия связи ядра?

- 1) $M_{\text{я}}c^2$
- 2) $(M_{\text{я}} + Zm_p + Nm_n) c^2$
- 3) $(M_{\text{я}} - Zm_p - Nm_n) c^2$
- 4) $(Zm_p + Nm_n - M_{\text{я}}) c^2$

15. *Изотопы – это разновидности данного химического элемента, различающиеся*

- 1) зарядами ядер
- 2) массами ядер
- 3) числом электронов в атомах
- 4) размерами атомных ядер

16. Установите соответствие между изотопами водорода и числом нейтронов в ядре

Изотоп	Число нейтронов
---------------	------------------------

- | | |
|---------------------|------|
| А) ${}_1^1\text{H}$ | 1) 1 |
| Б) ${}_1^2\text{H}$ | 2) 2 |
| В) ${}_1^3\text{H}$ | 3) 3 |
| | 4) 0 |

17. Каков дефект массы ядра кислорода ${}_8^{16}\text{O}$ (в а.е.м.)? Масса ядра кислорода равна 15,99491 а.е.м., масса протона 1,00729 а.е.м., нейтрона 1,00866 а.е.м.

18. *Радиоактивность – это*

- 1) способность ядер некоторых элементов изменяться
- 2) способность некоторых атомных ядер к самопроизвольному превращению в другие ядра с испусканием излучения
- 3) способность ядер атомов некоторых элементов самопроизвольно менять свой заряд
- 4) способность атомов к самопроизвольному превращению в другие атомы с поглощением излучения

19. *Деление ядра переходит*

- 1) с поглощением энергии
- 2) с выделением энергии
- 3) как с поглощением, так и с выделением энергии
- 4) без каких – либо изменений энергии

20. *При делении ядра урана большая часть внутренней энергии ядер урана переходит*

- 1) в кинетическую энергию нейтронов
- 2) в кинетическую энергию осколков
- 3) в потенциальную энергию осколков
- 4) во внутреннюю энергию окружающей среды

21. *Критическая масса – это*

- 1) минимальная масса, при которой возможно протекание цепной реакции
- 2) максимальная масса, при которой возможно протекание цепной реакции
- 3) масса урана, необходимая для реакции деления
- 4) масса урана, при которой реакция деления урана становится неуправляемой

22. *При бомбардировке атома ${}_3^6\text{Li}$ нейтронами $10n$ образуются гелий ${}_2^4\text{He}$ и ещё*

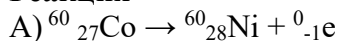
- | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1) ${}_1^1\text{H}$ | 2) ${}_1^2\text{H}$ | 3) ${}_1^3\text{H}$ | 4) ${}_2^3\text{He}$ |
|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|

23. *Укажите второй продукт ядерной реакции $14\text{ }_7\text{N} + {}_1^1\text{O}n \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + ?$*

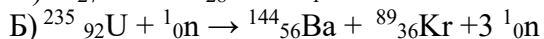
- | | | | |
|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1) ${}_1^1\text{O}n$ | 2) ${}_1^1\text{p}$ | 3) ${}_1^2\text{H}$ | 4) ${}_2^4\text{He}$ |
|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|

24. Установите соответствие между ядерной реакцией и ее названием

Реакция	Вид
----------------	------------



1) реакция деления



2) α - распад

- 3) β -распад
4) реакция синтеза

25. Изотоп $^{244}_{94}\text{Pu}$ испытывает в одном случае α – распад, а в другом – β -распад. Изотопы каких элементов получаются в каждом случае?

Распад
А) α - распад
Б) β -распад

Изотоп
1) $^{244}_{95}\text{Am}$ 3) $^{244}_{93}\text{Np}$
2) $^{242}_{90}\text{Th}$ 4) $^{240}_{92}\text{U}$

4.3. Задания промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине

- Какие научные методы познания окружающего мира Вам известны? Какова роль эксперимента и теории в процессе познания? Что выражают научные гипотезы, физические законы, физические теории?
- Дайте определение следующих физических величин и понятий по теме «Кинематика»: механическое движение и его виды. Относительность движения. Система отсчёта. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Напишите формулы и постройте графики зависимости кинематических величин от времени в этом движении.
- Сформулируйте первый закон Ньютона. Какую систему отсчёта называют инерциальной? Дайте определение силы? Что называют массой тела? Сформулируйте второй закон Ньютона. Как происходит взаимодействие тел? Сформулируйте третий закон Ньютона.
- Дайте определение импульса тела. Сформулируйте закон сохранения импульса. Приведите примеры реактивного движения в природе и технике.
- Сформулируйте закон всемирного тяготения. Дайте определение силы тяжести и веса тела. Что называют невесомостью?
- Дайте определение силы трения скольжения. Дайте определение силы упругости. Сформулируйте закон Гука. Напишите формулы и постройте графики зависимости этих динамических величин.
- Дайте определение работы, мощности и механической энергии. Что называют кинетической энергией? Какие виды потенциальной энергии существуют в механике? Сформулируйте закон сохранения механической энергии.
- Что называют механическими колебаниями? Чем отличаются свободные колебания от вынужденных? Что такое резонанс? Какие превращения энергии происходят при механических колебаниях?
- Расскажите о возникновении атомистической теории строения вещества и перечислите её экспериментальные доказательства. Сформулируйте определение идеального газа. Какое уравнение называют основным уравнением молекулярно-кинетической теории идеального газа? Почему абсолютная температура является мерой средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества?
- Что такое давление газа? Запишите уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева - Клапейрона). Какие изопроцессы Вы знаете? Какие газовые законы их характеризуют? Постройте графики этих изопроцессов.
- Что называют испарением и конденсацией? Чем отличаются насыщенные и ненасыщенные пары? Как характеризуют влажность воздуха?
- Дайте определение следующих физических величин и понятий по теме «Термодинамика»: работа в термодинамике, внутренняя энергия, количество теплоты. Сформулируйте первый закон термодинамики и примените его к изопроцессам и адиабатному процессу. Сформулируйте второй закон термодинамики.

13. Как осуществляется взаимодействие заряженных тел. Сформулируйте закон Кулона и закон сохранения электрического заряда. Что называют электрическим полем? Что называют напряжённостью и потенциалом электрического поля в данной точке?
14. Какой конденсатор называют плоским? От чего зависит его электроёмкость? Напишите формулы электроёмкости плоского конденсатора, заряда и энергии, накопленной конденсатором. Для чего применяются конденсаторы? Как рассчитать ёмкость батареи при параллельном и последовательном соединении конденсаторов?
15. Что понимают под электрическим током? Что называют силой тока? Напишите формулы работы и мощности в цепи постоянного тока. Сформулируйте закон Ома для полной цепи.
16. Что представляет собой магнитное поле? Какими свойствами оно обладает? Какая сила действует со стороны магнитного поля на проводник с током? Какая сила действует со стороны магнитного поля на движущийся электрический заряд? Напишите формулы силы Ампера и силы Лоренца.
17. Что понимают под собственной проводимостью полупроводников? Объясните проводимость примесных полупроводников р-типа и n-типа. Расскажите о перспективах полупроводниковой техники.
18. Что называют явлением электромагнитной индукции? Сформулируйте закон электромагнитной индукции. В чём заключается правило Ленца?
19. Что называют явлением самоиндукции? Что такое индуктивность контура? От чего она зависит? Напишите формулы индуктивности и энергии магнитного поля соленоида.
20. Каким образом возникают свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре? Какое превращение энергии происходит при электромагнитных колебаниях в контуре? Напишите формулу Томсона для периода собственных колебаний в контуре. Какие электромагнитные колебания называют вынужденными?
21. Сформулируйте понятие электромагнитного поля. Что представляет собой электромагнитная волна? Охарактеризуйте волновые свойства света. Расскажите о различных видах электромагнитных излучений и их практическом применении
22. Расскажите об опытах Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. В чём заключается ядерная модель атома. Сформулируйте квантовые постулаты Бора. Как происходит испускание и поглощение света атомами? Что такое лазеры и где они применяются?
23. Что такое квант света? Чему равны энергия, масса и импульс фотона? Что называют явлением внешнего фотоэффекта? Сформулируйте законы Столетова. Расскажите о применении фотоэффекта в технике.
24. Расскажите о составе ядра атома. Какие свойства имеют ядерные силы? Как определяют дефект массы и энергию связи ядра атома?
25. В чём заключается явление радиоактивности? Напишите закон радиоактивного распада. Расскажите о видах радиоактивных излучений и методах их регистрации. Как влияет ионизирующая радиация на живые организмы?
26. Расскажите о ядерных реакциях. Какие типы ядерных реакций знаете? Их классификация. Что называют цепной реакцией деления, реакцией термоядерного синтеза? Какое значение они имеют?
27. Экспериментальное задание по теме «Законы сохранения в механике»: изучение превращения энергии пружинного маятника.
28. Экспериментальное задание по теме «Электростатика»: явление электризации тел.
29. Экспериментальное задание по теме «Оптика»: Наблюдение изменения энергии отражённого и преломлённого световых пучков. Измерение абсолютного показателя преломления стекла.
30. Экспериментальное задание по теме «Молекулярная физика»: наблюдение изменения давления воздуха при изменении температуры и объёма.
31. Экспериментальное задание по теме «Электростатика»: измерение энергии заряженного конденсатора; параллельное и последовательное соединение конденсаторов.

32. Экспериментальное задание по теме «Магнитное поле»: наблюдение взаимодействия постоянного магнита и катушки с током (или обнаружение магнитного поля проводника с током при помощи магнитной стрелки).
33. Экспериментальное задание по теме «Свойства твёрдых тел»: изучение термического удлинения металлических стержней.
34. Экспериментальное задание по теме «Термодинамика»: построение графика зависимости температуры от времени остывания воды.
35. Экспериментальное задание по теме «Постоянный ток»: параллельное и последовательное соединение резисторов.
36. Экспериментальное задание по теме «Динамика»: проверка зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити.
37. Экспериментальное задание по теме «Электромагнитная индукция»: наблюдение явления электромагнитной индукции.
38. Экспериментальное задание по теме «Строение атомного ядра»: регистрация ионизирующих излучений.
39. Экспериментальное задание по теме «Молекулярная физика»: измерение влажности воздуха при помощи психрометра.
40. Экспериментальное задание по теме «Строение атома. Фотоэффект»: определение красной границы фотоэффекта.
41. Экспериментальное задание по теме «Излучение и спектры»: спектральный анализ.
42. Экспериментальное задание по теме «Электромагнитные волны»: изучение электромагнитных волн изучение их свойств.
43. Экспериментальное задание по теме «Свойства жидкостей и твёрдых тел»: наблюдение явления подъёма жидкости в капилляре; измерение коэффициента поверхностного натяжения методом отрыва капель.
44. Экспериментальное задание по теме «Кинематика»: измерение ускорения свободного падения.
45. Экспериментальное задание по теме «Термодинамика»: изучение принципов работы теплового двигателя.
46. Экспериментальное задание по теме «Динамика»: построение графика зависимости силы упругости от удлинения для пружины.
47. Экспериментальное задание по теме «Молекулярная физика»: измерение массы воздуха в физическом кабинете.
48. Экспериментальное задание по теме «Постоянный ток»: измерение сопротивления при последовательном и параллельном соединении двух проводников.
49. Экспериментальное задание по теме «Постоянный ток»: измерение ЭДС источника тока.
50. Экспериментальное задание по теме «Динамика»: измерение коэффициента трения скольжения бруска по наклонной плоскости.
51. Экспериментальное задание по теме «Постоянный ток»: построение графика зависимости силы тока от напряжения.
52. Прочитайте текст по одному из разделов физики, содержащий информацию об использовании различных устройств, и ответьте на вопросы.

5 Литература для обучающихся

6 Пакет экзаменатора

Комплект измерительных материалов промежуточного контроля (в форме экзамена)

6.1. Информация для экзаменатора: Формой промежуточной аттестации по дисциплине, согласно учебному плану, является экзамен за 2 семестр.

Каждому студенту к экзамену необходимо в течение учебного года сдать контрольные работы № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 и выполнить все практические работы.

Экзамен проводится в виде устного ответа. Экзаменационные задания носят практико-ориентированный характер. На подготовку ответа отводится 45 минут.

Необходимое оборудование для выполнения второго экспериментального задания экзаменационного билета установлено на отдельных столах с указателем номера билета.

6.2. Критерии оценивания качества ответа, обучающего на экзамене.

Оценивание на экзамене производится по традиционной шкале: отлично (5), хорошо (4), удовлетворительно (3), неудовлетворительно (2).

Отлично – теоретическое содержание учебного материала освоено студентом в полном объеме, без пробелов, необходимые практические навыки в основном сформированы, ответ может содержать лишь незначительные ошибки;

Хорошо - теоретическое содержание учебного материала освоено студентом в полном объеме, однако в процессе ответа наблюдаются ошибки, но в целом практические навыки сформированы; ответ может содержать лишь незначительные ошибки;

Удовлетворительно - теоретическое содержание материала освоено частично, большинство заданий не выполнено, либо качество их выполнения очень низкое;

Условно неудовлетворительно - большинство заданий не выполнено, при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Таблица 5

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания	Форма аттестации
<p>Знать фундаментальные физические законы и принципы, лежащие в основе современной физической картины мира; наиболее важные открытия в области физики, оказавшие определяющее влияние на развитие техники и технологии.</p> <p>Уметь проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности; выполнять преобразования единиц измерения СИ (международной системы); оценивать достоверность естественно-научной информации; использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;</p>	<p>Чёткая формулировка закона, написание формул, показ графических зависимостей, изображение поясняющих рисунков и схем.</p>	<p>Правильность и полнота изложения, понимание материала, его практического использования.</p>	Первое задание в экзаменационном билете – теоретическое.	Экзамен
		<p>Правильность использования оборудования, демонстрация и объяснение закономерностей в ходе проводимых студентом измерений.</p>	Второе задание билета – практическое.	
		<p>Умение объяснить, как можно практически использовать физические знания при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности, ответы на вопросы по тексту третьего вопроса.</p>	Третье задание – научно-популярная статья об использовании физического явления или открытия в технике и быту.	

6.3. Экзаменационная ведомость



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

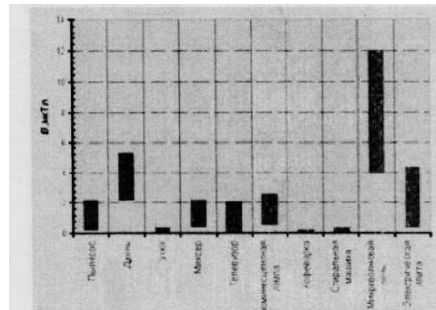
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ «__» ____ 2019 г.
--	--	--

1. Какие научные методы познания окружающего мира Вам известны? Какова роль эксперимента и теории в процессе познания? Что выражают научные гипотезы, физические законы, физические теории?
2. Экспериментальное задание по теме «Законы сохранения в механике»: изучение превращения энергии пружинного маятника.
3. Прочитайте текст по разделу «Электродинамика», содержащий информацию об использовании различных электрических устройств, и ответьте на вопросы.

Электромагнитные поля окружают нас буквально всюду: дома, в поезде метро, в салоне троллейбуса или трамвая. Тронулся за стеной лифт, загудел компрессор холодильника, щелкнуло реле обогревателя - все это означает, что возникло электромагнитное поле. А его магнитная составляющая, как стало известно, хорошо проникает через любые преграды, в том числе и внутрь нашего тела. Практически в каждой квартире имеются сегодня электробытовые приборы: телевизоры, холодильники, электроутюги, стиральные машины. Все они в работающем состоянии окружены соответствующим магнитным полем (см. диаграмму 1. Средние уровни магнитного поля промышленной частоты бытовых электроприборов на расстоянии 0,3 м). При работе с бытовыми приборами главное значение имеет не столько величина магнитного поля прибора, сколько расстояние до него (пропорционально квадрату этого расстояния падает интенсивность магнитного поля), а также время работы с ним. Человеческий организм всегда реагирует на электромагнитное поле. Однако для того, чтобы эта реакция переросла в патологию и привела к заболеванию, необходимо совпадение ряда условий, в том числе достаточно высокий уровень поля и продолжительность облучения. Статистические исследования, проведенные в Швеции, США, Канаде, Франции, Дании и Финляндии, показали, что увеличение индукции магнитного поля от 0,1 мкТл до 4 мкТл в несколько раз повышает риск развития лейкемии у детей, а гам, где значение этой индукции составляет 0,3 мкТл и выше, онкологические заболевания встречаются в 2 раза чаще. Поэтому сегодня принято считать, что магнитное поле промышленной частоты может быть опасным для здоровья человека, если происходит продолжительное облучение (регулярно, не менее 8 ч в сутки, в течение нескольких лет) с уровнем выше 0,2 мкТл.



Ответьте на вопросы к тексту: 1. Почему электробытовые приборы в работающем состоянии окружены магнитными полями? 2. Как вы понимаете используемое в тексте словосочетание «магнитное поле промышленной частоты»? 3. Какие из представленных на диаграмме бытовых приборов могут создавать опасные для человека магнитные поля? Почему в тексте подписи к этой диаграмме указано расстояние 0,3 м? 4. Почему для определения безопасного уровня магнитного поля использовались именно статистические исследования?



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

<p>Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.</p>	<p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ « ____ » ____ 2019 г.</p>
<p>1. Дайте определение следующих физических величин и понятий по теме «Кинематика»: механическое движение и его виды. Относительность движения. Система отсчёта. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Напишите формулы и постройте графики зависимости кинематических величин от времени в этом движении.</p>		
<p>2. Экспериментальное задание по теме «Электростатика»: явление электризации тел.</p>		
<p>3. Прочитайте текст по разделу «Квантовая физика» и ответьте на вопросы.</p> <p>Ученые из Университета штата Вашингтон, как сообщается на его сайте, получили вещество, которое ведет себя так, словно его масса отрицательна. Если приложить к нему силу, то оно начнет двигаться не в направлении действия силы, а в обратном. Ученые говорят, что масса, как и электрический заряд, тоже может быть отрицательной.</p> <p>Феномен отрицательной массы возможно продемонстрировать исключительно в лабораторных условиях. Ученые охладили атомы рубидия практически до абсолютного нуля. Это позволило создать так называемый конденсат Бозе-Эйнштейна. В этом состоянии, по теоретическим выкладкам Альберта Эйнштейна и индийского физика Шатъендраната Бозе (в его честь названа элементарная частица бозон), частицы вещества начинают двигаться настолько медленно, что, согласно принципам квантовой механики, их поведение больше похоже на поведение волн. При этом частицы синхронизируются и движутся в унисон. Из-за этого не происходит потерь энергии. Такую жидкость называют сверхтекучей. Она и демонстрирует феномен отрицательной массы.</p> <p>Ученым впервые удалось получить такой материал. Нужные условия были созданы с помощью лазеров. Ими ученые замедляли частицы, делая их более холодными. Частицы с высокой энергией покидали вещество, как пар, что также охлаждало систему. На этом этапе вещество все еще имело положительную массу. Чтобы это исправить, физики использовали другой набор лазеров. Эти лазеры «пинали» атомы, меняя их спин. И после таких «пинков», атомы рубидия начинали вести себя как вещество с отрицательной массой — они летели не в сторону, куда был направлен вектор «пинка», а в противоположную.</p> <p>Такое поведение материи совсем не совпадает с традиционным представлением о движении частиц. Фундаментальный закон динамики, известный как Второй закон Ньютона перестает работать.</p> <p><u>Ответьте на вопросы к тексту:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Сформулируйте второй закон Ньютона. Перечислите свойства массы в классической механике.2. Каким образом американским учёным удалось получить материал с отрицательной массой?		



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК ____ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ «__» ____ 2019 г.
1. Сформулируйте первый закон Ньютона. Какую систему отсчёта называют инерциальной? Дайте определение силы? Что называют массой тела? Сформулируйте второй закон Ньютона. Как происходит взаимодействие тел? Сформулируйте третий закон Ньютона.		
2. Экспериментальное задание по теме «Оптика»: Наблюдение изменения энергии отражённого и преломлённого световых пучков. Измерение абсолютного показателя преломления стекла		
3. Прочитайте текст по разделу «Молекулярная физика» и ответьте на вопросы. <u>Гейзеры</u> располагаются вблизи действующих или недавно уснувших вулканов. Для извержения гейзеров необходима теплота, поступающая от вулканов. Температура кипения воды зависит от давления. Представим себе 20-метровую гейзерную трубку, наполненную горячей водой. По мере увеличения глубины температура воды растёт. Одновременно возрастает и давление: оно складывается из атмосферного давления и давления столба воды в трубке. При этом везде по длине трубки температура воды оказывается несколько ниже температуры кипения, соответствующей давлению на той или иной глубине. Теперь предположим, что по одному из боковых протоков в трубку поступила порция пара. Пар вошёл в трубку и поднял воду до некоторого нового уровня, а часть воды вылилась из трубки в бассейн. При этом температура поднятой воды может оказаться выше температуры кипения при новом давлении, и вода немедленно закипает. При кипении образуется пар, который ещё выше поднимает воду, заставляя её выливаться в бассейн. Давление на нижние слои воды уменьшается, так что закипает вся оставшаяся в трубке вода. В этот момент образуется большое количество пара; расширяясь, он с огромной скоростью устремляется вверх, выбрасывая остатки воды из трубки, — происходит извержение гейзера. Но вот весь пар вышел, трубка постепенно вновь заполняется охладившейся водой. Время от времени внизу слышатся взрывы — это в трубку из боковых протоков попадают порции пара. Однако очередной выброс воды начнётся только тогда, когда вода в трубке нагреется до температуры, близкой к температуре кипения. Ответьте на вопросы к тексту: 1. В гейзерную трубку из бокового протока поступила порция пара. Над паром остался столб воды высотой 10 м. Вода на этой глубине находится при температуре 121 °С. Атмосферное давление 10^5 Па. При этом вода в трубке: А) будет перемещаться вниз под действием атмосферного давления; В) останется в равновесии, так как её температура ниже температуры кипения; С) быстро охладится, так как её температура ниже температуры кипения на глубине 10 м; D) закипит, так как её температура выше температуры кипения при внешнем давлении $2 \cdot 10^5$ Па? 2. В каком агрегатном состоянии находится вода при температуре 110 °С? 3. Можно ли воду, имеющую температуру 80 °С, заставить кипеть, не нагревая её?		



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных Протокол № _____ от «__» _____ 2019 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ «__» _____ 2019 г.
1. Дайте определение импульса тела. Сформулируйте закон сохранения импульса. Приведите примеры реактивного движения в природе и технике.		
2. Экспериментальное задание по теме «Молекулярная физика»: наблюдение изменения давления воздуха при изменении температуры и объёма.		
3. Прочитайте текст по разделу «Электродинамика» и ответьте на вопросы. <i>Открытие животного электричества.</i> Днем рождения науки электробиологии по праву считается 26 сентября 1786 г. В этом году итальянский врач и ученый Луиджи Гальвани начинает новую серию опытов, решив изучить действие на мышцы лягушки «спокойного» атмосферного электричества. Поняв, что лапка лягушки является в некотором смысле чувствительным электродом, он решил попробовать обнаружить с ее помощью это атмосферное электричество. Повесив препарат на решетке своего балкона, Гальвани долго ждал результатов, но лапка не сокращалась ни при какой погоде. И вот 26 сентября лапка, наконец, сократилась. Но это произошло не тогда, когда изменилась погода, а при совершенно других обстоятельствах: лапка лягушки была подвешена к железной решетке балкона при помощи медного крючка и свисающим концом случайно коснулась решетки. Гальвани проверяет: оказывается, всякий раз, как образуется цепь «железо - медь - лапка», тут же происходит сокращение мышц независимо от погоды. Ученый переносит опыты в помещение, использует разные пары металлов и регулярно наблюдает сокращение мышц лапки лягушки. Таким образом был открыт источник тока, который впоследствии был назван гальваническим элементом. Как же можно было объяснить эти наблюдения? Во времена Гальвани ученые считали, что электричество не может возникать в металлах, они могут играть только роль проводников. Отсюда Гальвани заключает: источником электричества в этих опытах являются сами ткани лягушки, а металлы только замыкают цепь. <u>Ответьте на вопросы к тексту:</u> 1. акую гипотезу пытался проверить Л. Гальвани, начиная в 1786 г. новую серию опытов с лапкой лягушки? 2. Какой вывод сделал Л. Гальвани на основании своих опытов? В чем состояла ошибочность его вывода? 3. Из каких основных частей должен состоять гальванический элемент? 4. Если бы вы проводили опыты, аналогичные опытам Л. Гальвани, то какие бы дополнительные исследования (кроме проверки разных пар металлов) вы бы осуществили?		



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК ___ Протокол № _____ от «__» _____ 2019 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ «___» _____ 2019 г.
---	--	---

1. Сформулируйте закон всемирного тяготения. Дайте определение силы тяжести и веса тела. Что называют невесомостью?

2. Экспериментальное задание по теме «Электростатика»: измерение энергии заряженного конденсатора

3. Прочитайте текст по разделу «Ядерная физика» и ответьте на вопросы.

Человек рождается и живёт в условиях постоянных излучений. В малых дозах радиация безвредна, спокойно переносится человеком без каких-либо последствий, а вот в больших дозах может привести к летальному исходу. Радиация играет огромную роль в развитии цивилизации на данном историческом этапе. Благодаря явлению радиоактивности был совершён существенный прорыв в области медицины и в различных отраслях промышленности, включая энергетику. В настоящее время в России действуют более десяти АЭС. Все живые организмы на Земле, в том числе и человек, постоянно подвергаются воздействию ионизирующих излучений, обусловленных естественным радиационным фоном. К *естественным источникам излучений* относятся космическое излучение и радиоактивные вещества, находящиеся на поверхности, в недрах Земли, в атмосфере, воде, растениях и организмах всех живых существ, населяющих нашу планету. Источниками космического излучения являются звёздные взрывы в галактике и солнечные вспышки. Солнечное космическое излучение не приводит к заметному увеличению дозы излучения на поверхности Земли. Один из наиболее распространённых естественных источников радиации – Rn. Это невидимый, не имеющий ни вкуса, ни запаха, тяжёлый газ (в 7,5 раза тяжелее воздуха). Он высвобождается из земной коры повсеместно. Его концентрация в закрытых помещениях обычно в 8 раз выше, чем на улице. Лучшая защита от него – хорошая вентиляция подвальных помещений и жилых комнат. Другие источники поступления радона в жилые помещения – вода и природный газ. При кипячении воды радон улетучивается, в сырой же воде его намного больше. Основную опасность представляет его попадание в лёгкие с парами воды. Чаще всего это происходит в ванной при приёме горячего душа. Под землёй радон смешивается с природным газом и при сжигании того в кухонных плитах, отопительных и других нагревательных приборах попадает в помещения. Годовая доза облучения людей естественными источниками составляет примерно 30-100 мбэр. К *искусственным источникам ионизирующих излучений* относятся: производства, связанные с использованием радиоактивных изотопов, атомные электростанции, транспортные и научно-исследовательские ядерно-энергетические установки, специальные военные объекты, рентгеновская техника и медицинская аппаратура лучевой терапии, а также бытовые излучатели. В зависимости от того, расположен источник излучения вне или внутри организма, различают внешнее и внутреннее облучение человека. Чем выше он находится над уровнем моря, тем сильнее его облучение, ибо толщина и плотность воздушного слоя атмосферы по мере подъёма уменьшаются, снижая её защитные свойства. Так, люди, проживающие в местности, располагающейся на уровне моря, в год получают дозу внешнего облучения, в 6 раз меньшую, чем живущие на высоте 4км. На высоте 12 км доза облучения за счёт космических лучей увеличивается примерно в 25 раз. Внутреннее облучение зависит от радиоактивных веществ, попадающих внутрь организма человека с выдыхаемым воздухом, продуктами питания, водой. Вдыхаемые с аэрозолями радиоактивные газы попадают в дыхательную систему. Из неё они проникают в кровь, лимфу, желудочно-кишечный тракт и разносятся по всему организму, оседая в различных органах и тканях: костях, печени, селезёнке, щитовидной железе. При вдыхании воздуха через нос задерживается до 83% радиоактивной пыли.

Ответьте на вопросы к тексту: 1. Что называют естественным радиационным фоном?

2. Какие существуют естественные (искусственные) источники радиоактивных излучений?



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ «__» ____ 2019 г.
1. Дайте определение силы трения скольжения. Дайте определение силы упругости. Сформулируйте закон Гука. Напишите формулы и постройте графики зависимости этих динамических величин.		
2. Экспериментальное задание по теме «Магнитное поле»: наблюдение взаимодействия постоянного магнита и катушки с током (или обнаружение магнитного поля проводника с током при помощи магнитной стрелки).		
3. Прочитайте текст по разделу «Молекулярная физика» и ответьте на вопросы. <p><u>Ледяная магия.</u> Между внешним давлением и точкой замерзания (плавления) воды наблюдается интересная зависимость. С повышением давления до 2200 атмосфер она падает: с увеличением давления на каждую атмосферу температура плавления понижается на 0,0075 °С. При дальнейшем увеличении давления точка замерзания воды начинает расти: при давлении 3530 атмосфер вода замерзает при -17 °С, при 6380 атмосферах - при 0 °С, а при 20670 атмосферах - при 76 °С. В последнем случае будет наблюдаться горячий лед. При давлении в 1 атмосферу объем воды при замерзании резко возрастает примерно на 11 %. В замкнутом пространстве такой процесс приводит к возникновению громадного избыточного давления. Вода, замерзая, разрывает горные породы, дробит многотонные глыбы.</p> <p>В 1872 г. англичанин Боттомли впервые экспериментально обнаружил явление режеляции льда. Проволоку с подвешенным на ней грузом помещают на кусок льда. Проволока постепенно разрезает лед, имеющий температуру 0 °С, однако после прохождения проволоки разрез затягивается льдом, и в результате кусок льда остается целым.</p> <p>Долгое время думали, что лед под лезвиями коньков тает потому, что испытывает сильное давление, температура плавления льда понижается и лед плавится. Однако расчеты показывают, что человек массой 60 кг, стоя на коньках, оказывает на лед давление примерно в 15 атм. Это означает, что под коньками температура плавления льда уменьшается только на 0,11 °С. Такого повышения температуры явно недостаточно для того, чтобы лед стал плавиться под давлением коньков при катании, например, при -10 °С. <u>Ответьте на вопросы к тексту:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Как зависит температура плавления льда от внешнего давления?2. Приведите два примера, которые иллюстрируют возникновение избыточного давления при замерзании воды.3. Попробуйте объяснить своими словами, что может означать термин «режеляция».4. При протекании какого процесса может выделяться теплота, которая идет на плавление льда при катании на коньках?		



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

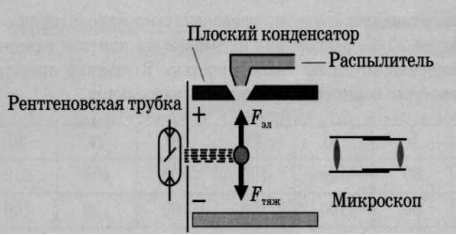
«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ « ____ » ____ 2019 г.
1. Дайте определение работы, мощности и механической энергии. Что называют кинетической энергией? Какие виды потенциальной энергии существуют в механике? Сформулируйте закон сохранения механической энергии.		
2. Экспериментальное задание по теме «Свойства твёрдых тел»: изучение термического удлинения металлических стержней.		
3. Прочитайте текст по разделу «Электродинамика» и ответьте на вопросы. <u>Молния и гром.</u> Атмосферное электричество образуется и концентрируется в облаках — образованиях из мелких частиц воды, находящейся в жидком или твёрдом состоянии. При дроблении водяных капель и кристаллов льда, при столкновениях их с ионами атмосферного воздуха крупные капли и кристаллы приобретают избыточный отрицательный заряд, а мелкие — положительный. Восходящие потоки воздуха в грозовом облаке поднимают мелкие капли и кристаллы к вершине облака, крупные капли и кристаллы опускаются к его основанию. Заряженные облака наводят на земной поверхности под собой противоположный по знаку заряд. Внутри облака и между облаком и Землёй создаётся сильное электрическое поле, которое способствует ионизации воздуха и возникновению искровых разрядов (молний) как внутри облака, так и между облаком и поверхностью Земли. Гром возникает вследствие резкого расширения воздуха при быстром повышении температуры в канале разряда молнии. Вспышку молнии мы видим практически одновременно с разрядом, так как скорость распространения света очень велика. Разряд молнии длится всего 0,1-0,2 с. Звук распространяется значительно медленнее. В воздухе его скорость равна примерно 330 м/с. Чем дальше от нас произошёл разряд молнии, тем длиннее пауза между вспышкой света и громом. Гром от очень далёких молний вообще не доходит: звуковая энергия рассеивается и поглощается по пути. Такие молнии называют зарницами. Как правило, гром слышен на расстоянии до 15-20 километров; таким образом, если наблюдатель видит молнию, но не слышит грома, то гроза находится на расстоянии более 20 километров. Гром, сопровождающий молнию, может длиться в течение нескольких секунд. Существует две причины, объясняющие, почему вслед за короткой молнией слышатся более или менее долгие раскаты грома. Во-первых, молния имеет очень большую длину (она измеряется километрами), поэтому звук от разных её участков доходит до наблюдателя в разные моменты времени. Во-вторых, происходит отражение звука от облаков и туч — возникает эхо. Отражением звука от облаков объясняется происходящее иногда усиление громкости звука в конце громовых раскатов. <u>Ответьте на вопросы к тексту:</u> 1. Для того чтобы оценить, приближается к нам гроза или нет, необходимо измерить: А. время, соответствующее паузе между вспышкой молнии и сопровождающими её раскатами грома; В. время между двумя вспышками молнии; С. время двух последовательных пауз между вспышками молнии и сопровождающими их раскатами грома; D. время, соответствующее длительности раската грома. 2. Верно ли что громкость звука всегда ослабевает в конце громовых раскатов, и измеряемый интервал времени между молнией и сопровождающим её громовым раскатом никогда не бывает более 1 мин? 3. Как направлен электрический ток разряда внутриоблачной молнии при механизме электризации в тексте?		



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ « ____ » ____ 2019 г.
1. Что называют механическими колебаниями? Чем отличаются свободные колебания от вынужденных? Что такое резонанс? Какие превращения энергии происходят при механических колебаниях?		
2. Экспериментальное задание по теме «Термодинамика»: построение графика зависимости температуры от времени остывания воды.		
3. Прочитайте текст по разделу «Электродинамика» и ответьте на вопросы. После открытия в конце XIX века электрона встал вопрос об изучении его свойств. Первое экспериментальное измерение величины электрического заряда электрона — заслуга Роберта Милликена. Его экспериментальная установка представляла собой большой и ёмкий плоский конденсатор из двух металлических пластин с микроскопом для наблюдения. На обкладки конденсатора Милликен подавал постоянное напряжение от мощной батареи, а между обкладками помещал мелко распылённые капли — сначала воды, а затем масла, которое, как выяснилось, ведёт себя в электростатическом поле значительно устойчивее и испаряется гораздо медленнее. Сначала Милликен измерил предельную скорость падения капель, при которой сила земного притяжения, действующая на капли, уравнивается силой сопротивления воздуха. По этой скорости учёный определил объём и массу капель аэрозольной взвеси. После этого он распылил идентичный аэрозоль в присутствии электростатического поля и облучил масляную взвесь рентгеновскими лучами для дополнительной ионизации. В этом случае масляные капли оставались в подвешенном состоянии достаточно долго, поскольку силы гравитационного притяжения Земли уравнивались электростатическими силами. Постепенно понижая внешнее напряжение, Милликен наблюдал, как капли масла периодически «выпадают в осадок», и по значениям напряжения, при которых осаждались очередные порции аэрозоля, можно было рассчитать абсолютную величину единичного заряда (если считать, что заряд капли всегда кратен модулю заряда электрона). Опыт Милликена был крайне трудоёмок. Учёному приходилось, в частности, постоянно измерять и учитывать влажность воздуха и атмосферное давление — и так на протяжении всех пяти лет непрерывного наблюдения за своей установкой. Наградой за титанический труд стала Нобелевская премия по физике за 1923 год, присуждённая Милликену за публикацию 1913 года. 		
<u>Ответьте на вопросы к тексту:</u>		
1. Какой заряд имеет капля масла, изображённая на рисунке? 2. С какой целью Милликен использовал рентгеновскую трубку?		



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»


<p>Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК ___ Протокол № _____ от «__» _____ 2019 г.</p>	<p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ «___» _____ 2019 г.</p>
<p>1. Расскажите о возникновении атомистической теории строения вещества и перечислите её экспериментальные доказательства. Сформулируйте определение идеального газа. Какое уравнение называют основным уравнением молекулярно-кинетической теории идеального газа? Почему абсолютная температура является мерой средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества?</p>		
<p>2. Экспериментальное задание по теме «Постоянный ток»: параллельное и последовательное соединение резисторов.</p>		
<p>3. Прочитайте текст по разделу «Квантовая механика» и ответьте на вопросы. <u>Закон Мура.</u> Компьютеры прошли впечатляющий путь — от первых шестерёнчатых машин к современным машинам, построенным на интегральных схемах. При этом чем стремительнее росла вычислительная мощность компьютеров, тем быстрее уменьшались в размерах составляющие их элементы. В 1965 году Гордон Мур — один из основателей фирмы Intel — на основе наблюдений за индустриальным прогрессом в развитии микросхем заметил, что число транзисторов, входящих в одну микросхему, примерно удваивается каждые 2 года, хотя сама микросхема остаётся примерно одной и той же по своим физическим размерам. Мур предсказал удвоение числа транзисторов на одну микросхему того же размера каждые 18-24 месяца. Предсказание оказалось точным. Закон Мура успешно работает на протяжении более чем 40 лет, и существенных отклонений от него пока не наблюдается. Современные микросхемы содержат уже сотни миллионов транзисторов. Размер одного транзистора, в том числе и элементарной ячейки микросхемы, несущей 1 бит информации, в современной микросхеме составляет 0,25 микрона, или 250 нанометров. Когда размер одного транзистора в микросхеме достигнет примерно 10 нанометров, то современные технологии производства микросхем придётся менять. Почему? Потому что на этих масштабах начнут проявляться квантовые эффекты. Ну а когда размер одного бита информации уменьшится до 0,1 нанометра — размера атома, то на таких малых расстояниях квантовая механика будет работать не только на уровне отдельных эффектов, но уже и в полной мере. И закон Мура предсказывает достижения этих масштабов в промышленной электронике через 18-20 лет. Таким образом, в погоне за всё большей производительностью компьютеров человечеству рано или поздно придётся иметь дело с квантовой механикой, описывающей физические процессы в микромире. <u>Ответьте на вопросы к тексту:</u> 1. Размер в 1 нм соответствует размеру: электрона; атомного ядра; атома или белковой молекулы? 2. Закон Мура является законом развития природы; законом развития общества; эмпирическим наблюдением или математическим методом исследования?</p>		



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

<p>Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.</p>	<p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ «__» ____ 2019 г.</p>
<p>1. Что такое давление газа? Запишите уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева - Клапейрона). Какие изопроцессы Вы знаете? Какие газовые законы их характеризуют? Постройте графики этих изопроцессов.</p>		
<p>2. Экспериментальное задание по теме «Динамика»: проверка зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити.</p>		
<p>3. Прочитайте текст по разделу «Электродинамика» и ответьте на вопросы.</p>		
	<p>Исследователи Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе и Университета Коннектикута разработали биологический суперконденсатор, новую систему хранения энергии, которая использует ионы из жидкостей человеческого тела. Она безопасна для организма и может продлить срок службы кардиостимуляторов и другим медицинским имплантам.</p>	
<p>Кардиостимуляторы и другие вживляемые устройства питаются от обычных батареек, которые со временем требуют замены, то есть новой рискованной операции. Кроме того, в них содержатся токсичные материалы, которые, в случае протечки, подвергнут здоровье пациента опасности. Ученые предложили отказаться от батарей и использовать вместо них суперконденсатор, который заряжается при помощи электролитов из биологических жидкостей, таких как кровяная сыворотка и моча, и «сборщика энергии», устройства, превращающего тепло и движение тела в электричество, действующего примерно на том же принципе, что и часы с автозаходом. Затем электричество аккумулируется в суперконденсаторе. Современные кардиостимуляторы толщиной обычно 6-8 мм и диаметром 30 мм. Примерно половину объема занимает батарея. Новый суперконденсатор всего 1 микрометр толщиной — гораздо меньше человеческого волоса. Его можно гнуть и скручивать внутри человеческого тела, не опасаясь причинить механические повреждения, а хранит он больше заряда, чем батареи из литиевой пленки сравнимого размера, которые используются сейчас, пишет Phys.org. «Сочетание сборщика энергии и суперконденсатора открывает доступ к неограниченной энергии для имплантов, которые никогда не придется заменять», — говорит Махер Эль-Кади, соавтор исследования. Описание нового процесса создания гибких суперконденсаторов, которые способны хранить больше энергии и перезаряжаться более 30 000 раз без снижения производительности, описали ученые Флориды. Для сравнения: жизненный цикл литий-ионного аккумулятора составляет 1500 раз.</p>		
<p><u>Ответьте на вопросы к тексту:</u></p>		
<p>1. Что называют сборщиком энергии в данной статье? 2. Что такое аккумулятор? 3. Чем отличается описанный в данной статье биологический суперконденсатор от уже известных?</p>		



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

<p>Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.</p>	<p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ «__» ____ 2019 г.</p>
<p>1. Что называют испарением и конденсацией? Чем отличаются насыщенные и ненасыщенные пары? Как характеризуют влажность воздуха?</p>		
<p>2. Экспериментальное задание по теме «Электромагнитная индукция»: наблюдение явления электромагнитной индукции.</p>		
<p>3. Прочитайте текст по разделу «Квантовая механика» и ответьте на вопросы.</p> <p><u>Звёздные корабли.</u> Для полётов к Луне или, например, к Марсу достаточно существующих химических ракетных двигателей, в которых для создания тяги используется энергия сгорания топлива. Но для того, чтобы лететь дальше, к внешним планетам Солнечной системы (или даже ближайшим звёздам), и не тратить на это многие десятилетия, нужны двигатели принципиально иного типа. В новых ядерных двигателях можно использовать энергию ядерного распада тяжёлых радиоактивных ядер. Но наибольшую энергию на сегодняшний день можно получить, используя реакции термоядерного синтеза. Любой ракетный двигатель создаёт тягу, выбрасывая в окружающее пространство вещество, которое называют рабочим телом. Из сопла обычных ракет истекают газообразные продукты сгорания топлива. В ядерном двигателе рабочим телом будет служить водород или гелий, разогретый энергией деления ядер урана или плутония. Сила тяги любого двигателя зависит от скорости истечения, с которой молекулы рабочего тела выбрасываются из сопла. Подняв температуру, можно увеличить кинетическую энергию (и скорость) молекул. Однако жаропрочные материалы и конструкции имеют температурные пределы, к тому же подводимая энергия также ограничена. Ядерные двигатели, которые будут разогревать лёгкий водород, имеют в этом отношении серьёзное преимущество перед химическими, продукты сгорания которых существенно тяжелее.</p> <p>Сейчас самые лучшие ракетные двигатели на химическом топливе лишь приближаются к отметке для скорости истечения, равной 4500 м/с. Ядерные ракетные двигатели позволили бы достичь температуры в десятки тысяч градусов и скорости истечения до 20 000 м/с. Но даже в этом случае полет корабля до внешних планет Солнечной системы занял бы годы. Между тем существует способ поднять скорость истечения на многие порядки. Температура плазмы при термоядерном синтезе составляет не десятки тысяч, а миллионы градусов, а оценочная (теоретическая) скорость истечения может достигать 21500 000 м/с! В существующих проектах термоядерных двигателей поток плазмы, создающий тягу двигателя, истекает из открытых цилиндров — магнитных ловушек. Самый простой вариант такого двигателя — пробкотрон, состоящий из двух магнитных катушек, расположенных на некотором удалении друг от друга и удерживающих плазму.</p>  <p>Ответьте на вопросы к тексту:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Что является рабочим телом в термоядерном двигателе?2. Для чего служат магнитные катушки пробкотрона?		



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК ____ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ « ____ » ____ 2019 г.
1. Дайте определение следующих физических величин и понятий по теме «Термодинамика»: работа в термодинамике, внутренняя энергия, количество теплоты. Сформулируйте первый закон термодинамики и примените его к изопроцессам и адиабатному процессу. Сформулируйте второй закон термодинамики.		
2. Экспериментальное задание по теме «Строение атомного ядра»: регистрация ионизирующих излучений.		
3. Прочитайте текст по разделу «Физические явления» и ответьте на вопросы. <u>Цунами</u> — это одно из наиболее мощных природных явлений ряд морских волн длиной до 200 км, способных пересечь весь океан со скоростями до 900 км/ч. Наиболее частой причиной появления цунами следует считать землетрясения. Амплитуда цунами, а значит, и её энергия зависят от силы подземных толчков, от того, насколько близко к поверхности дна находится эпицентр землетрясения, от глубины океана в данном районе. Длина волны цунами определяется площадью и рельефом дна океана, на котором произошло землетрясение. В океане волны цунами не превышают по высоте 60 см их даже трудно определить с корабля или самолёта. Но их длина практически всегда значительно больше глубины океана, в котором они распространяются. Все цунами характеризуются большим запасом энергии, которую они несут, даже в сравнении с самыми мощными волнами, образующимися под действием ветра. Вся жизнь цунами может быть разделена на четыре последовательных этапа: зарождение волны, движение по просторам океана, взаимодействие волны с прибрежной зоной, обрушивание гребня волны на береговую зону. В волне частица поверхности воды участвует в двух движениях: движется по окружности некоторого радиуса, уменьшающегося с глубиной, и поступательно в горизонтальном направлении. Наблюдения показали, что существует зависимость скорости распространения волн от соотношения длины волны и глубины водоёма. Если длина образовавшейся волны меньше глубины водоёма, то в волновом движении принимает участие только поверхностный слой. При длине волны в десятки километров для волн цунами все моря и океаны являются мелкими, и в волновом движении принимает участие вся масса воды от поверхности до дна. Трение о дно становится существенным. Нижние придонные слои сильно затормаживаются. Не успевая за верхними слоями. Скорость распространения таких волн определяется только глубиной. Скорость волн цунами на мелкой воде $v = \sqrt{gH}$. Они бегут со скоростью, которая уменьшается с уменьшением глубины океана. Следовательно, их длина изменяется при подходе к берегу. Также при торможении придонных слоёв растёт амплитуда волн, увеличивается потенциальная энергия волны. Так как уменьшение скорости волны уменьшается её кинетическая энергия, то часть её превращается в потенциальную энергию, а другая часть тратится на преодоление силы трения и превращается во внутреннюю. Несмотря на такие потери, разрушительная сила цунами остаётся огромной, что, к сожалению, приходится периодически наблюдать в различных районах Земли. <u>Ответьте на вопросы к тексту:</u> 1. Как движутся частицы воды в цунами? 2. Почему при подходе цунами к берегу растёт амплитуда волн?		



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

<p>Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.</p>	<p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ «__» ____ 2019 г.</p>
<p>1. Как осуществляется взаимодействие заряженных тел. Сформулируйте закон Кулона и закон сохранения электрического заряда. Что называют электрическим полем? Что называют напряжённостью и потенциалом электрического поля в данной точке?</p>		
<p>2. Экспериментальное задание по теме «Молекулярная физика»: измерение влажности воздуха при помощи психрометра.</p>		
<p>3. Прочитайте текст по разделу «Оптика» и ответьте на вопросы. <u>Насыщенность цвета.</u> Окраска различных предметов, освещённых одним и тем же источником света (например, солнцем), бывает весьма разнообразна. Это объясняется тем, что свет, падающий на предмет, частично отражается (рассеивается), частично пропускается и частично поглощается им. Доля светового потока, участвующего в каждом из этих процессов, определяется с помощью соответствующих коэффициентов: отражения, пропускания, поглощения. Эти коэффициенты могут зависеть от длины световой волны, поэтому при освещении тел наблюдаются различные световые эффекты. Примером глубоких или насыщенных цветов являются спектральные цвета. В них представлена узкая область длин волн без примеси других цветов. Цвета же тканей и красок, покрывающих предметы, обычно бывают менее насыщенными и в большей или меньшей степени белесоватыми. Причина в том, что коэффициент отражения большинства красящих веществ не равен нулю ни для одной длины волны. Таким образом, при освещении окрашенной в красный цвет ткани белым светом мы наблюдаем в рассеянном свете преимущественно одну область цвета (красную), но к ней примешивается заметное количество и других длин волн, дающих в совокупности белый свет. Но если такой рассеянный тканью свет с преобладанием одного цвета (например, красного) направить не прямо в глаз, а заставить вторично отразиться от той же ткани, то доля преобладающего цвета усилится по сравнению с остальными, и белесоватость уменьшится. Многократное повторение такого процесса может привести к получению достаточно насыщенного цвета. Поверхностный слой любой краски всегда рассеивает белый свет в количестве нескольких процентов. Это обстоятельство портит насыщенность цветов картин. Поэтому картины, написанные масляными красками, обычно покрывают слоем лака. Заливая все неровности краски, лак создаёт гладкую зеркальную поверхность картины. Белый свет от этой поверхности не рассеивается во все стороны, а отражается в определённом направлении. Конечно, если смотреть на картину из неудачно выбранного положения, то такой свет будет очень мешать (отсвечивать). Но если рассматривать картину с других положений, то благодаря лаковому покрытию белый свет от поверхности в этих направлениях не распространяется, и цвета картины выигрывают в насыщенности. <u>Ответьте на вопросы к тексту:</u> 1. Какая физическая величина характеризует свет разного цвета? 2. Что происходит при покрытии лаком картин, написанных масляными красками? 3. Где лучше поместить светильник для освещения картины, покрытой лаком?</p>		



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

<p>Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.</p>	<p align="center">ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ «__» ____ 2019 г.</p>
---	--	---

1. Какой конденсатор называют плоским? От чего зависит его ёмкость? Напишите формулы ёмкости плоского конденсатора, заряда и энергии, накопленной конденсатором. Для чего применяются конденсаторы? Как рассчитать ёмкость батареи при параллельном и последовательном соединении конденсаторов?

2. Экспериментальное задание по теме «Строение атома. Фотоэффект»: определение красной границы фотоэффекта.

3. Прочитайте текст по разделу «Физические явления» и ответьте на вопросы.

Альbedo Земли. Температура у поверхности Земли зависит от отражательной способности планеты — альbedo. Альbedo поверхности — это отношение потока энергии отражённых солнечных лучей к потоку энергии падающих на поверхность солнечных лучей, выраженное в процентах или долях единицы. Альbedo Земли в видимой части спектра — около 40 %. В отсутствие облаков оно было бы около 15 %.

Альbedo Земли. Температура у поверхности Земли зависит от отражательной способности планеты — альbedo. Альbedo поверхности — это отношение потока энергии отражённых солнечных лучей к потоку энергии падающих на поверхность солнечных лучей, выраженное в процентах или долях единицы. Альbedo Земли в видимой части спектра — около 40 %. В отсутствие облаков оно было бы около 15 %.

Альbedo зависит от многих факторов: наличия и состояния облачности, изменения ледников, времени года и соответственно от осадков. В 90-х годах XX века стала очевидна значительная роль аэрозолей — мельчайших твёрдых и жидких частиц в атмосфере. При сжигании топлива в воздух попадают газообразные оксиды серы и азота; соединяясь в атмосфере с капельками воды, они образуют серную, азотную кислоты и аммиак, которые превращаются потом в сульфатный и нитратный аэрозоли. Аэрозоли не только отражают солнечный свет, не пропускают его к поверхности Земли. Аэрозольные частицы служат ядрами конденсации атмосферной влаги при образовании облаков и тем самым способствуют увеличению облачности. А это, в свою очередь, уменьшает приток солнечного тепла к земной поверхности.

Прозрачность для солнечных лучей в нижних слоях земной атмосферы зависит также от пожаров. Из-за пожаров в атмосферу поднимается пыль и сажа, которые плотным экраном закрывают Землю и увеличивают альbedo поверхности. Ответьте на вопросы к тексту:

1. Что понимают под альbedo поверхности?
2. Справедливы ли утверждения: аэрозоли отражают солнечный свет и тем самым способствуют уменьшению альbedo Земли; извержения вулканов способствуют увеличению альbedo Земли?
3. Для какой из планет альbedo имеет большее значение?

Характеристики	Венера	Марс
А. Среднее расстояние от Солнца, в радиусах земной орбиты	0,72	1,52
Б. Средний радиус планеты, км	6050	3397
В. Число спутников	0	2
Г. Наличие атмосферы	Очень плотная	Разреженная



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

<p>Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.</p>	<p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ « ____ » ____ 2019 г.</p>
<p>1. Что понимают под электрическим током? Что называют силой тока? Напишите формулы работы и мощности в цепи постоянного тока. Сформулируйте закон Ома для полной цепи.</p>		
<p>2. Экспериментальное задание по теме «Излучение и спектры»: спектральный анализ.</p>		
<p>3. Прочитайте текст по разделу «Свойства жидкостей и твёрдых тел» и ответьте на вопросы.</p> <p><u>Флотация.</u> Чистая руда почти никогда не встречается в природе. Почти всегда полезное ископаемое перемешано с «пустой», ненужной горной породой. Процесс отделения пустой породы от полезного ископаемого называют обогащением руды.</p> <p>Одним из способов обогащения руды, основанным на явлении смачивания, является флотация. Сущность флотации состоит в следующем. Раздробленная в мелкий порошок руда взбалтывается в воде. Туда же добавляется небольшое количество вещества, обладающего способностью смачивать одну из подлежащих разделению частей, например крупинцы полезного ископаемого, и не смачивать другую часть — крупинцы пустой породы. Кроме того, добавляемое вещество не должно растворяться в воде. При этом вода не будет смачивать поверхность крупинцы руды, покрытую слоем добавки. Обычно применяют какое-нибудь масло.</p> <p>В результате перемешивания крупинцы полезного ископаемого обволакиваются тонкой плёнкой масла, а крупинцы пустой породы остаются свободными. В получившуюся смесь очень мелкими порциями вдувают воздух. Пузырьки воздуха, пришедшие в соприкосновение с крупинцей полезной породы, покрытой слоем масла и потому не смачиваемой водой, прилипают к ней. Это происходит потому, что тонкая плёнка воды между пузырьками воздуха и не смачиваемой ею поверхностью крупинцы стремится уменьшить свою площадь, подобно капле воды на промасленной бумаге, и обнажает поверхность крупинцы.</p> <p>Крупинцы полезной руды с пузырьками воздуха поднимаются вверх, а крупинцы пустой породы опускаются вниз. Таким образом происходит более или менее полное отделение пустой породы, и получается так называемый концентрат, богатый полезной рудой.</p> <p><u>Ответьте на вопросы к тексту:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Что такое флотация?2. Почему крупинцы полезной руды с пузырьками воздуха поднимаются вверх из смеси воды и руды?3. Можно ли, используя флотацию, сделать так, чтобы пустая порода всплывала вверх, а крупинцы руды оседали на дно?		



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

<p>Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.</p>	<p align="center">ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ « ____ » ____ 2019 г.</p>
---	---	---

1. Что представляет собой магнитное поле? Какими свойствами оно обладает? Какая сила действует со стороны магнитного поля на проводник с током? Какая сила действует со стороны магнитного поля на движущийся электрический заряд? Напишите формулы силы Ампера и силы Лоренца.

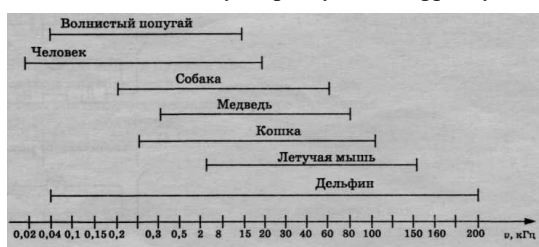
2. Экспериментальное задание по теме «Электромагнитные волны»: излучение электромагнитных волн изучение их свойств.

3. Прочитайте текст по разделу «Свойства жидкостей и твёрдых тел» и ответьте на вопросы.

Ау, вы меня слышите? В 1938 г. американские исследователи Г. Пирс и Д. Гриффин, применив специальную аппаратуру, установили, что великолепная ориентировка летучих мышей в пространстве связана с их способностью воспринимать эхо. Оказалось, что во время полета мышь излучает короткие ультразвуковые сигналы на частоте около $8 \cdot 10^4$ Гц, а затем воспринимает эхосигналы, которые приходят к ней от ближайших препятствий и от пролетающих вблизи насекомых. Гриффин назвал способ ориентировки летучих мышей по ультразвуковому эху эхолокацией. Ультразвуковые сигналы, посылаемые летучей мышью в полете, имеют характер очень коротких импульсов - своеобразных щелчков. Длительность каждого такого щелчка $(1-5) \cdot 10^{-3}$ с, ежесекундно мышь производит около десяти таких щелчков.

Американские ученые обнаружили, что тигры используют для коммуникации друг с другом не только рев, рычание и мурлыканье, но также и инфразвук. Они проанализировали частотные спектры рычания представителей трех подвидов тигра - уссурийского, бенгальского и суматранского - и обнаружили в каждом из них мощную низкочастотную компоненту. По мнению ученых, инфразвук позволяет животным поддерживать связь на расстоянии до 8 километров, поскольку распространение инфразвуковых сигналов менее чувствительно к помехам, вызванным рельефом местности. На рисунке представлены диапазоны слышимых звуков человеком и некоторыми животными. Ответьте на вопросы к тексту:

1. В чем отличие ультразвука и инфразвука от звуковых волн, воспринимаемых человеком?



2. Почему Г. Пирс и Д. Гриффин назвали способ ориентировки летучих мышей эхолокацией? Где еще используется подобный принцип обнаружения объекта?

3. Выберите из предложенного перечня утверждений правильные:

- А) Из представленных животных наиболее широкий диапазон слышимых звуков имеет волнистый попугай. Б) Диапазон слышимых звуков у кошки сдвинут в область ультразвука по сравнению с человеческим диапазоном. В)

Звуки с частотой 10 кГц принадлежат инфразвуковому диапазону.

Г) Длина волны ультразвука больше длины волны инфразвука.



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

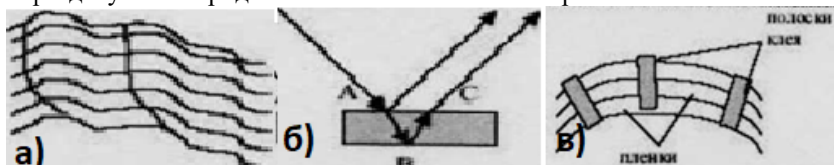
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ «__» ____ 2019 г.
--	--	---

1. Что понимают под собственной проводимостью полупроводников? Объясните проводимость примесных полупроводников р-типа и n-типа. Расскажите о перспективах полупроводниковой техники.

2. Экспериментальное задание по теме «Свойства жидкостей и твёрдых тел»: наблюдение явления подъёма жидкости в капилляре; измерение коэффициента поверхностного натяжения методом отрыва капель.

3. Прочитайте текст по разделу «Электродинамика» и ответьте на вопросы.



Трубы-хамелеоны. Для трубопроводов, которые находятся в помещениях, большое значение имеет их внешний вид. Для красоты их красят, никелируют. Но можно применить необычное покрытие, изобретение которого подсказано бабочками. Чешуйки тропических бабочек семейства Ураний представляют собой многослойную структуру. Семь хитиновых пластинок разделены между собой воздушными промежутками. В результате многократного отражения и интерференции отраженные лучи приобретают более насыщенный цвет, а поверхность — блеск полированного металла. При деформации чешуйки толщина воздушного зазора изменяется, что вызывает и изменение окраски чешуйки. Чешуйка Ураний состоит из хитиновых пластинок, между которыми имеются прослойки воздуха (а). Отраженный луч представляет собой результат интерференции лучей, отраженных от передней и задней поверхностей пластинки. Разность хода (ABC) двух частей световой волны определяется толщиной пластинки и углом падения лучей (б).

Современные технологии позволяют получать тонкие пленки толщиной до 0,5 мкм. На внешние стенки труб наносят покрытия из слоев пленки толщиной около 5 мкм, которые склеены между собой. Но клей наносят не сплошь, а тонкими полосками, и получается структура, аналогичная чешуйкам бабочек Ураний. Такое покрытие, нанесенное на внешнюю стенку трубы, будет менять цвет при изменении температуры: у горячей трубы возрастает давление изнутри на слои покрытия, и толщина воздушных зазоров уменьшается. По оттенкам цвета можно безошибочно определить, течет ли по трубе вода и какая она - горячая или холодная. Кроме того, подобное покрытие также служит хорошим теплоизолятором и уменьшает потери тепла.

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Что представляет собой явление интерференции света? Рассмотрите рисунок и поясните, какие лучи интерферируют в чешуйке бабочки.
2. Почему для нанесения покрытия на трубы нельзя использовать пленки толщиной, например, в 1 мм?
3. Предположим, что чешуйка бабочки семейства Ураний в данном пучке света имела зеленый цвет. Как изменится цвет пластинки при уменьшении воздушной полости между хитиновыми пластинками (например, при увеличении внешнего давления)?
4. При нагревании металлические трубы расширяются быстрее, чем материал пленок в покрытии. В какую сторону при увеличении температуры протекающей по трубе воды сместится окраска трубы - в синюю или красную? Почему?



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

<p>Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.</p>	<p align="center">ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ «__» ____ 2019 г.</p>
---	---	---

1. Что называют явлением электромагнитной индукции? Сформулируйте закон электромагнитной индукции. В чём заключается правило Ленца?

2. Экспериментальное задание по теме «Кинематика»: измерение ускорения свободного падения.

3. Прочитайте текст по разделу «Свойства твёрдых тел» и ответьте на вопросы.

Аморфные и кристаллические тела. По своим физическим свойствам и молекулярной структуре твёрдые тела разделяются на два класса — аморфные и кристаллические тела.

Твёрдые тела, в которых атомы или молекулы расположены упорядоченно и образуют периодически повторяющуюся внутреннюю структуру, называются кристаллами (см. рис. 1а). Физические свойства кристаллических тел неодинаковы в различных направлениях (это свойство кристаллов называется анизотропностью), но совпадают в параллельных направлениях. Анизотропия механических, тепловых, электрических и оптических свойств кристаллов объясняется тем, что при упорядоченном расположении атомов, молекул или ионов силы взаимодействия между ними и межатомные расстояния оказываются неодинаковыми по различным направлениям.

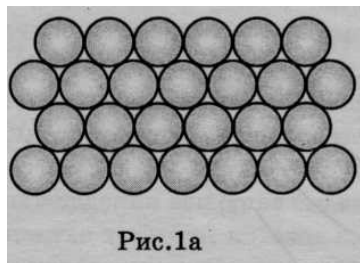


Рис.1а

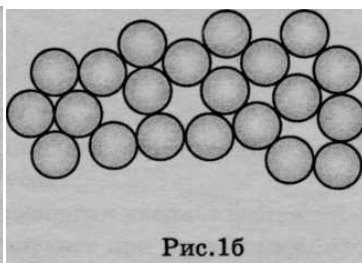
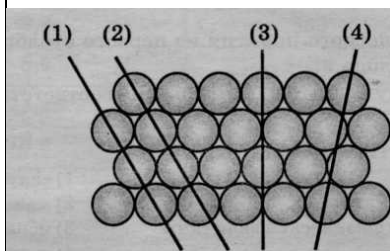


Рис.1б

Характерной особенностью аморфных тел является их изотропность, т. е. независимость всех физических свойств (механических, оптических и т. д.) от направления. Молекулы и атомы в изотропных твёрдых телах располагаются хаотично (см. рис. 1б). По своей структуре аморфные тела очень близки к жидкостям. Примерами аморфных тел могут служить стекло, различные затвердевшие смолы (янтарь), пластики и т. д. У аморфных тел нет определённой температуры плавления. Если аморфное тело нагревать, то оно постепенно размягчается, и переход в жидкое состояние занимает широкий интервал температур.



Ответьте на вопросы к тексту:

1. Вдоль каких прямых совпадают физические свойства кристаллического тела, представленного на рисунке 2?
2. Чем объясняется изотропия физических свойств аморфных тел?

Рис.2



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ « ____ » ____ 2019 г.
1. Что называют явлением самоиндукции? Что такое индуктивность контура? От чего она зависит? Напишите формулы индуктивности и энергии магнитного поля соленоида.		
2. Экспериментальное задание по теме «Термодинамика»: изучение принципов работы теплового двигателя.		
3. Прочитайте текст по разделу «Квантовая механика» и ответьте на вопросы. Ученые Национальной лаборатории возобновляемой энергии (США), Горного университета Колорадо и Университета штата Калифорния в Сан-Диего создали фотоэлектрохимический элемент на квантовых точках, который достиг квантовой эффективности в производстве газа водорода в размере 114%. Квантовые точки — крайне малые частицы полупроводника размером всего в несколько нанометров. В устройстве, изобретенном учеными, квантовые точки из сульфида свинца заменили сверхпроводящие материалы, такие как кремний или арсенид меди-индия-галлия. Преимущество такого фотоэлектрохимического устройства в том, что оно, потенциально, конвертирует большую часть солнечного спектра в полезную энергию. Фотоэлемент поглощает один видимый солнечный фотон и производит два или более электронов благодаря процессу множественной экситонной генерации (МЭГ), который в дальнейшем используется для производства водорода. Хотя многие ученые по всему миру стремятся добиться квантовой эффективности производства водорода из солнечного света, максимально приближенной к 100%, достижения ученых под руководством Юн Яня - 114% - свидетельствует о фундаментальном прорыве и доказывает, что описанная ими схема фотоэлектрохимического элемента гораздо более эффективна, чем другие солнечные элементы, пишет EurekAlert. «Результаты демонстрируют возможность будущего производства больше энергии более эффективным образом. Также они ведут к фундаментальным изменениям во всем процессе производства водородного топлива. Сейчас мы можем получать водородное топливо из воды, используя электричество, вырабатываемое обычными электростанциями, потребляющими ископаемое топливо. Но достигнув такой высокой квантовой эффективности при получении водорода из солнечной энергии, мы могли бы сделать процесс производства „зеленого“ топлива зеленее», — говорит руководитель группы исследователей Юн Ян. Та же Национальная лаборатория возобновляемой энергии сообщила недавно о рекорде в эффективности синтеза водорода через фотоэлектрохимический процесс разделения воды под воздействием солнечного света. Благодаря светопоглощающим полупроводникам удалось достичь эффективности в 16%. <u>Ответьте на вопросы к тексту:</u> 1. Что называют фотон? 2. Как в данной статье объясняется высокая эффективность фотоэлектрохимического элемента на квантовых точках?		



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

<p>Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.</p>	<p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ «__» ____ 2019 г.</p>
<p>1. Каким образом возникают свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре? Какие превращение энергии происходят при электромагнитных колебаниях в контуре? Напишите формулу Томсона для периода собственных колебаний в контуре. Какие электромагнитные колебания называют вынужденными?</p>		
<p>2. Экспериментальное задание по теме «Динамика»: построение графика зависимости силы упругости от удлинения для пружины.</p>		
<p>3. Прочитайте текст по разделу «Квантовая физика» и ответьте на вопросы.</p> <p>В Великобритании заработал новейший исследовательский термоядерный реактор ST40, детище компании Tokamak Energy, и уже выработал первую плазму — раскаленную «каплю» заряженного газа. Цель токамака — в 2018 году нагреть плазму до 100 миллионов градусов по Цельсию, что в 7 раз жарче, чем в центре Солнца. Это термоядерный порог, при котором изотопы водорода начинают соединяться и «переплавляться» в гелий, выделяя огромную энергию. «Мы представляем термоядерное устройство мирового класса, созданное и управляемое частной компанией. ST40 — это оборудование, которое докажет, что термоядерные температуры — 100 миллионов градусов — возможны в компактном и экономичном устройстве. Это позволит достичь промышленного производства термоядерной энергии через несколько лет, а не десятилетий», — говорит Дэвид Кингэм, директор Tokamak Energy. Термоядерный синтез — процесс, который питает Солнце, и если мы сумеем добиться его воспроизведения на Земле, то станем обладателями безграничных запасов чистой энергии. В отличие от ядерного деления синтез не делит ядра на части, а соединяет их. В качестве сырья ему требуется всего лишь вода и соль, а в виде отходов вырабатывается гелий. Однако, для достижения реакции требуются мощные электромагниты, способные удерживать плазму, раскаленную до невероятных температур, достаточно долго, чтобы выработать необходимое количество электричества. Следующим шагом для ST40 станет установка и испытание сверхмощных магнитных катушек. Tokamak Energy постарается добиться с их помощью температуры в 15 миллионов градусов Цельсия, сообщает Science Alert. К 2030 году лидером в термоядерной отрасли планирует стать Канада.</p> <p><u>Ответьте на вопросы к тексту:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Что называют реакцией термоядерного синтеза?2. Каким образом предполагается изолировать высокотемпературную плазму от стенок реактора?		



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

<p>Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.</p>	<p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ « ____ » ____ 2019 г.</p>
<p>1. Сформулируйте понятие электромагнитного поля. Что представляет собой электромагнитная волна? Охарактеризуйте волновые свойства света. Расскажите о различных видах электромагнитных излучений и их практическом применении.</p>		
<p>2. Экспериментальное задание по теме «Молекулярная физика»: измерение массы воздуха в физическом кабинете.</p>		
<p>3. Прочитайте текст по разделу «Квантовая механика» и ответьте на вопросы.</p> <p>Коллайдер. Для получения заряженных частиц высоких энергий используются ускорители заряженных частиц. В основе работы ускорителя лежит взаимодействие заряженных частиц с электрическим и магнитным полями. Ускорение создаётся электрическим полем, способным изменять энергию частиц, обладающих электрическим зарядом. Постоянное магнитное поле изменяет направление движения заряженных частиц, не меняя величины их скорости, поэтому в ускорителях оно применяется для управления движением частиц (формой траектории).</p> <p>По назначению ускорители классифицируются на коллайдеры, источники нейтронов, источники синхротронного излучения, установки для терапии рака, промышленные ускорители и др. Коллайдер - ускоритель заряженных частиц на встречных пучках, предназначенный для изучения продуктов их соударений. Благодаря коллайдерам учёным удаётся сообщить частицам высокую кинетическую энергию, а после их столкновений — наблюдать образование других частиц. Самым крупным кольцевым ускорителем в мире является Большой адронный коллайдер (БАК), построенный в научно-исследовательском центре Европейского совета ядерных исследований, на границе Швейцарии и Франции. В создании БАК принимали участие учёные всего мира, в том числе и из России. Большим коллайдер назван из-за своих размеров: длина основного кольца ускорителя составляет почти 27 км; адронным - из-за того, что он ускоряет адроны (к адронам относятся, например, протоны). Коллайдер размещён в тоннеле на глубине от 50 до 175 метров. Два пучка частиц могут двигаться в противоположном направлении с огромной скоростью (коллайдер разгонит протоны до скорости 0,999999998 от скорости света). Однако в ряде мест их маршруты пересекутся, что позволит им сталкиваться, создавая при каждом соударении тысячи новых частиц. Последствия столкновения частиц и станут главным предметом изучения. Учёные надеются, что БАК позволит узнать, как происходило зарождение Вселенной.</p> <p><u>Ответьте на вопросы к тексту:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Какое поле изменяет направление движения заряженной частицы в ускорителе?2. Выберите из предложенного перечня два верных утверждения:<ol style="list-style-type: none">a. В Большом адронном коллайдере протоны разгоняются до скоростей, больших скорости света;b. В коллайдере частицы приобретают большую кинетическую энергию;c. Постоянное магнитное поле не может изменить траекторию движения заряженных частиц;d. При столкновении частиц во встречных пучках возникают другие частицы;e. В коллайдере ускоряются как протоны, так и нейтроны.		



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

<p>Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.</p>	<p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ « ____ » ____ 2019 г.</p>
<p>1. Расскажите об опытах Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. В чём заключается ядерная модель атома. Сформулируйте квантовые постулаты Бора. Как происходит испускание и поглощение света атомами? Что такое лазеры и где они применяются?</p>		
<p>2. Экспериментальное задание по теме «Постоянный ток»: измерение сопротивления при последовательном и параллельном соединении двух проводников.</p>		
<p>3. Прочитайте текст по разделу «Электродинамика» и ответьте на вопросы. <u>Магнитные бури.</u> В период активности на Солнце наблюдаются вспышки. Вспышка представляет собой нечто подобное взрыву, в результате образуется направленный поток очень быстрых заряженных частиц (электронов, протонов и др.). Потоки заряженных частиц, несущихся с огромной скоростью, изменяют магнитное поле Земли, то есть приводят к появлению магнитных бурь на нашей планете. Захваченные магнитным полем Земли заряженные частицы движутся вдоль магнитных силовых линий и наиболее близко к поверхности Земли проникают в области магнитных полюсов Земли. В результате столкновений заряженных частиц с молекулами воздуха возникает электромагнитное излучение — полярное сияние. Цвет полярного сияния определяется химическим составом атмосферы. На высотах от 300 до 500 км, где воздух разрежен, преобладает кислород. Цвет сияния здесь может быть зелёным или красноватым. Ниже уже преобладает азот, дающий сияния ярко-красного и фиолетового цветов. Наиболее убедительным доводом в пользу того, что мы правильно понимаем природу полярного сияния, является его повторение в лаборатории. Такой эксперимент, получивший название «Араке», был проведён в 1985 году совместно российскими и французскими исследователями. В качестве лабораторий были выбраны две точки на поверхности Земли, лежащие вдоль одной и той же силовой линии магнитного поля. Этими точками служили в Южном полушарии французский остров Кергелен в Индийском океане и в Северном полушарии посёлок Согра в Архангельской области. С острова Кергелен стартовала геофизическая ракета с небольшим ускорителем частиц, который на определённой высоте создал поток электронов. Двигаясь вдоль магнитной силовой линии, эти электроны проникли в Северное полушарие и вызвали искусственное полярное сияние над Согрой.</p> <p><u>Ответьте на вопросы к тексту:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Что представляют собой магнитные бури на Земле?2. Излучение какого газа определяет цвет полярного сияния, возникающего на высоте 100 км?		



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ « ____ » ____ 2019 г.
1. Что такое квант света? Чему равны энергия, масса и импульс фотона? Что называют явлением внешнего фотоэффекта? Сформулируйте законы Столетова. Расскажите о применении фотоэффекта в технике.		
2. Экспериментальное задание по теме «Постоянный ток»: измерение ЭДС источника тока.		
3. Прочитайте текст по разделу «Физические явления» и ответьте на вопросы. <u>Приливы и отливы.</u> Солнце действует почти одинаковым образом на все, находящееся на Земле и внутри ее. Расстояние от Земли до Солнца в десять тысяч раз больше земного диаметра и увеличение расстояния на одну десятитысячную при повороте Земли вокруг своей оси на пол-оборота практически не меняет силы притяжения. Поэтому Солнце сообщает почти одинаковые ускорения всем частям земного шара и всем телам на его поверхности. Почти, но все же не совсем одинаковые. Из-за этой-то небольшой разницы возникают приливы и отливы в океане. На обращенном к Солнцу участке земной поверхности сила притяжения несколько больше, чем это необходимо для движения этого участка по эллиптической орбите, а на противоположной стороне Земли - несколько меньше. В результате, согласно законам механики Ньютона, вода в океане немного выпучивается в направлении, обращенном к Солнцу, а на противоположной стороне отступает от поверхности Земли. Возникают, как говорят, приливообразующие силы, растягивающие земной шар и придающие, грубо говоря, поверхности океанов форму эллипсоида. Чем меньше расстояния между взаимодействующими телами, тем больше приливообразующие силы. Вот почему на форму мирового океана большее влияние оказывает Луна, чем Солнце. Мы говорили о Солнце просто потому, что Земля вращается вокруг него и здесь легче понять причину деформации поверхности океанов. Если бы не было сцепления между частями земного шара, то приливообразующие силы разорвали бы его. Приливная волна тормозит вращение Земли. Правда этот эффект мал, за 100 лет сутки увеличиваются на тысячную долю секунды. Но, действуя миллиарды лет, силы торможения приведут к тому, что Земля будет повернута к Луне одной стороной, и дневные сутки станут равными лунному месяцу. С Луной это уже произошло. Луна заторможена настолько, что повернута к Земле все время одной стороной. У материков величина морских приливов колеблется от 1,5 до 2 м. Во внутренних морях приливы много меньше: в Чёрном море - 3 см, в Балтийском - 4,8 см. Каждая приливная волна несёт большую энергию, которая может быть использована. Значения приливов велико для морского судоходства, для устройства портов. <u>Ответьте на вопросы к тексту:</u> 1. Когда на человека действует большая сила притяжения со стороны Солнца: в полдень или в полночь? Почему? 2. Объясните своими словами, как возникают приливообразующие силы. Почему они оказывают тормозящее действие на вращение Земли?		



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК __ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ « ____ » ____ 2019 г.
1. Расскажите о составе ядра атома. Какие свойства имеют ядерные силы? Как определяют дефект массы и энергию связи ядра атома?		
2. Экспериментальное задание по теме «Динамика»: измерение коэффициента трения скольжения бруска по наклонной плоскости.		
3. Прочитайте текст по разделу «Электродинамика» и ответьте на вопросы. <u>Пьезоэлектричество.</u> В 1880 году французские учёные — братья Пьер и Поль Кюри — исследовали свойства кристаллов. Они заметили, что если кристалл кварца сжать с двух сторон, то на его гранях, перпендикулярных направлению сжатия, возникают электрические заряды: на одной грани положительные, на другой — отрицательные. Таким же свойством обладают кристаллы турмалина, сегнетовой соли, даже сахара. Заряды на гранях кристалла возникают и при его растяжении. Причём если при сжатии на грани накапливался положительный заряд, то при растяжении на этой грани будет накапливаться отрицательный заряд, и наоборот. Это явление было названо пьезоэлектричеством (от греческого слова «пьеzo» — давя). Кристалл с таким свойством называют пьезоэлектриком. В дальнейшем братья Кюри обнаружили, что пьезоэлектрический эффект обратим: если на гранях кристалла создать разноимённые электрические заряды, он либо сожмётся, либо растянется в зависимости от того, к какой грани приложен положительный и к какой — отрицательный заряд. На явлении пьезоэлектричества основано действие широко распространённых пьезоэлектрических зажигалок. Основной частью такой зажигалки является пьезоэлемент - керамический пьезоэлектрический цилиндр с металлическими электродами на основаниях. При помощи механического устройства производится кратковременный удар по пьезоэлементу. При этом на двух его сторонах, расположенных перпендикулярно направлению действия деформирующей силы, появляются разноимённые электрические заряды. Напряжение между этими сторонами может достигать нескольких тысяч вольт. По изолированным проводам напряжение подводится к двум электродам, расположенным в наконечнике зажигалки на расстоянии 3-4 мм друг от друга. Возникающий между электродами искровой разряд поджигает смесь газа и воздуха. Несмотря на очень большие напряжения (10 кВ), опыты с пьезозажигалкой совершенно безопасны, так как даже при коротком замыкании сила тока оказывается такой же ничтожно малой и безопасной для здоровья человека, как при электростатических разрядах при снятии шерстяной или синтетической одежды в сухую погоду. <u>Ответьте на вопросы к тексту:</u> 1. Что называют пьезоэффектом? 2. Как применяют этот эффект в быту		



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин Председатель ПЦК ____ Протокол № ____ от «__» ____ 2019 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25 По учебной дисциплине Физика Группа ТМ 119, АТС 119, АТ 119, ПМ 119 Курс 1 Семестр 2 Учебный год 2019-2020	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УМР _____ « ____ » ____ 2019 г.
1. В чём заключается явление радиоактивности? Напишите закон радиоактивного распада. Расскажите о видах радиоактивных излучений и методах их регистрации. Как влияет ионизирующая радиация на живые организмы?		
2. Экспериментальное задание по теме «Постоянный ток»: построение графика зависимости силы тока от напряжения.		
3. Прочитайте текст по разделу «Электродинамика» и ответьте на вопросы. <p>Люминесценция - нетепловое свечение вещества, происходящее после поглощения им энергии возбуждения. Первоначально явление люминесценции использовалось при изготовлении светящихся красок и световых составов на основе так называемых фосфоров, для нанесения на шкалы приборов, предназначенных для использования в темноте. Важной особенностью люминесценции является то, что она способна проявляться при значительно более низких температурах, так как не использует тепловую энергию излучающей системы. За это люминесценцию часто называют «холодным свечением». Критерий длительности, введённый Вавиловым, позволяет отделить люминесценцию от других видов нетеплового излучения: рассеяния и отражения света, комбинационного рассеяния, излучения Черенкова. Длительность их меньше периода колебания световой волны (то есть $<10^{-10}$с). Физическая природа люминесценции состоит в излучательных переходах электронов атомов или молекул из возбуждённого состояния в основное. При этом причиной первоначального их возбуждения могут служить различные факторы: внешнее излучение, температура, химические реакции и др. Вещества, имеющие делокализованные электроны (сопряжённые системы), обладают самой сильной люминесценцией. Антрацен, нафталин, белки, содержащие ароматические аминокислоты, многие пигменты растений и, в частности, хлорофилл, а также ряд лекарственных препаратов обладают ярко выраженной способностью к люминесценции. Органические вещества, способные давать люминесцирующие комплексы со слабо люминесцентными неорганическими соединениями, часто используются в люминесцентном анализе, часто применяется вещество флуоресцеин. Первоначально понятие люминесценция относилось только к видимому свету. В настоящее время оно применяется к излучению в инфракрасном, видимом, ультрафиолетовом и рентгеновском диапазонах. Чтобы вещество было способно люминесцировать, его спектры должны иметь дискретный характер, то есть его энергетические уровни должны быть разделены зонами запрещённых энергий. Поэтому металлы в твердом и жидком состоянии, обладающие непрерывным энергетическим спектром, не дают люминесценции. Энергия возбуждения в металлах непрерывным образом переходит в тепло. И лишь в коротковолновом диапазоне металлы могут испытывать рентгеновскую флуоресценцию, то есть под действием рентгеновского излучения испускать вторичные X-лучи.</p> <p><u>Ответьте на вопросы к тексту:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Что называют люминесценцией?2. Как используется это явление в технике?		

Лист согласования

Дополнения и изменения ФОС на учебный год

Дополнения и изменения ФОС на _____ учебный год по общеобразовательной учебной дисциплине _____.

В ФОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в ФОС обсуждены на заседании КК/ ПЦК
Протокол № _____ от «_____» _____ 20____ г.

Руководитель КК/ Председатель ПЦК _____ / _____