

Министерство здравоохранения Красноярского края
краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Дивногорский медицинский техникум»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Физика

Программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

34.02.01 Сестринское дело (базовой подготовки)

На базе основного общего образования

Дивногорск, 2020

Фонд оценочных средств разработан для контроля освоения знаний и усвоения умений по дисциплине «Физика2 в структуре программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 34.02.01 Сестринское дело (базовой подготовки) на основного общего образования, разработанной в соответствии с ФГОС СПО, утв. Министерством образования и науки Российской Федерации от 12.05.2014 г. № 502.

Рассмотрено
На заседании ЦМК ОД и ОГСЭ
« 15 » 09 2020 г.
Протокол № 1
Председатель Е.А. Болсуновская

Утверждаю
Зам.директора по УР
Е.А. Болсуновская
« 15 » 09 2020 г.

Разработчик:
Протасова Вера Георгиевна, преподаватель первой квалификационной категории.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Область применения и результаты освоения дисциплины	4
2. Виды контроля результатов освоения дисциплины.....	5
2.1 Формы текущего контроля.....	5
2.2 Формы промежуточной аттестации.....	7
3. Формы контроля УУД.....	7
3.1 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам и темам.....	7
4. Критерии оценки форм контроля.....	12
Приложения:	
Приложение А. Тесты (вводный).....	14
Приложение Б. Задания для проведения самостоятельных работ...	21
Приложение В . Тесты.....	96
Приложение Г. Контрольные работы.....	168

1. Область применения и результаты освоения дисциплины

Фонд оценочных средств предназначен для оценки уровня освоения обучающимися учебной дисциплины Общеобразовательного цикла ОУД.00 «Физика», в структуре программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 34.02.01 Сестринское дело (базовой подготовки) на базе основного общего образования.

В результате освоения учебной дисциплины «Физика» обучающийся должен освоить следующие знания и учебные действия (УД), а также освоение учебной дисциплины «Физика» должно способствовать развитию и формированию личностных и метапредметных результатов, предусмотренные ФГОС СОО:

Изучение дисциплины «Физика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

• личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности.

• метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формирование гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формирование выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон физических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения физической информации, умение оценивать её достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере.

• предметных:

- владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике; наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения делать количественные оценки производить расчёты по физическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании физических приборов;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из различных источников.

2. Виды контроля результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Физика» – это выявление, измерение и оценивание умений, знаний и формирующихся общих компетенций в рамках освоения учебной дисциплины.

Формами контроля, используемыми на дисциплине, являются текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль является обязательной формой контроля и проводится на каждом практическом занятии, а также осуществляется в ходе выполнения самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающимися.

Промежуточный контроль определен учебным планом техникума по специальности и проводится по дисциплине «Физика» в форме дифференцированного зачёта.

2.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала, систематически осуществляемую в процессе изучения дисциплины.

Формы текущего контроля, используемые на занятиях по дисциплине:

- фронтальный опрос (устный, письменный);
- графический диктант;
- тестовый контроль;
- решение задач.

Фронтальный опрос проводится с целью оценки и коррекции знаний и умений по теме на каждом практическом занятии или теоретическом по контрольным вопросам по теме. Фронтальный опрос может проводиться в ходе занятия с целью осуществления проверки освоенных знаний обучающихся. Количество вопросов соответствует числу студентов на практическом занятии (не менее 10-15). Контрольные вопросы для ознакомления представлены в методических указаниях для самостоятельной работы обучающихся; которые находятся в свободном доступе для обучающихся в электронном виде, во внутренней сети техникума.

Тестовый контроль проводится с целью оценки и коррекции знаний на теоретических и практических занятиях, может проводиться вначале или в конце занятия, в соответствии с технологической картой занятия.

Тестовые задания разработаны по отдельным темам дисциплины в количестве 10 – 12 заданий, представлены в форме на установление соответствия, на установление правильной последовательности.

Тестовые задания для ознакомления представлены в методических указаниях для самостоятельной работы обучающихся, которые находятся в свободном доступе для обучающихся в электронном виде, во внутренней сети техникума.

Решение задач проводится с целью оценки и коррекции теоретических знаний и применение их на примере решения задач различного уровня сложности и качества. Контроль может проводиться как в начале, так и в конце занятия. Задачи собраны по отдельным темам дисциплины и могут комбинироваться между собой как внутри темы, так и между темами. В один блок задач по может входить от 3 до 7 задач, разной сложности.

Тексты задач для ознакомления представлены в методических указаниях для самостоятельной работы обучающихся, которые находятся в свободном доступе для обучающихся в электронном виде, во внутренней сети техникума.

Выполнение самостоятельной (внеаудиторной) работы. Самостоятельная (внеаудиторная) работа направлена на самостоятельное освоение, закрепление студентами практических умений и знаний. В соответствии с рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие формы самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов (Таблица 1).

Таблица 1 – Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по дисциплине «Физика»

Самостоятельная работа обучающегося (всего)	73
в том числе:	
- составление и название физических формул; - решение расчётных задач; - составление схем и таблиц; - создание электронных презентаций; - подготовка реферативных сообщений; - составление уравнений; - выполнение индивидуального проекта.	

Задания для выполнения самостоятельной работы и критерии оценки представлены в сборнике методических указаний для обучающихся к (внеаудиторной) самостоятельной работе по дисциплине. Сборник методических указаний по дисциплине находится в свободном доступе в электронной библиотеке техникума.

2.2 Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится с целью оценки уровня освоения дисциплины «Физика» обучающимися, в соответствии с требованиями ФГОС СПО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика» проводится, согласно учебному плану и графику учебного процесса, а также положению техникума о промежуточной аттестации по специальности, на 1 курсе во 2-м семестре, в форме дифференцированного зачёта на уроке контроля знаний.

Материалы для проведения дифференцированного зачёта представлены контрольными вопросами и практическими заданиями по дисциплине, которые доводятся до сведения обучающихся в начале изучения дисциплины. Материалы для проведения экзамена включают задания по всем разделам дисциплины. Время выполнения варианта заданий – 45 минут.

Материалы и процедура проведения дифференцированного зачёта представлены в программе промежуточной аттестации по дисциплине. Условием допуска обучающегося к дифференцированному зачёту по дисциплине является наличие положительных результатов текущего контроля умений и знаний по темам учебной дисциплины, выполнение самостоятельной внеаудиторной работы.

3. Формы контроля УУД

3.1 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам и темам

№	Раздел, тема	Форма и методы текущего контроля	Проверяемые предметные УУД
	Введение		
I			
Раздел 1 Механика.			
1	Тема 1.1 Относительность механического движения. Материальная точка. Системы отсчёта. Характеристики механического движения. Виды движения и их графическое описание..	Выполнение тестов	сформированность представлений о месте физики в современной научной карте мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач
2	Тема 1.2 Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорость вращения.	Тестовое задание	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
3	Тема 1.3 Взаимодействие тел. Закон Ньютона.	Тестовое задание	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой

4	Тема 1.4 Закон всемирного тяготения. Сила всемирного тяготения. Сила упругости. Сила тяжести. Вес тела. Сила трения.	Тестовое задание	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
5	Тема 1.5 Импульс тела и сила. Закон сохранения импульса. Работа, энергия, мощность.	Решение задач	уверенное пользование физической терминологией и символикой; сформированность умения делать количественные оценки производить расчёты по физическим формулам и уравнениям
6	Тема 1.6 Работа, энергия, мощность.	Решение задач	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
7	Тема 1.7 Реактивное движение. Успехи в освоение космического пространства.	Решение задач	уверенное пользование физической терминологией и символикой; сформированность умения делать количественные оценки производить расчёты по физическим формулам и уравнениям
Раздел 2 Молекулярная физика. Термодинамика.			
8	Тема 2.1 Основное положение молекулярно-кинетической теории и их опытное доказательство. Масса молекул. Количество вещества. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	Решение задач	уверенное пользование физической терминологией и символикой; сформированность умения делать количественные оценки производить расчёты по физическим формулам и уравнениям
9	Тема 2.2 Тепловое движение. Температура-мера средней кинетической энергии молекул.	Самостоятельная работа по решению задач	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
10	Тема 2.3 Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	Решение задач	уверенное пользование физической терминологией и символикой; сформированность умения делать количественные оценки производить расчёты по физическим формулам и уравнениям
11	Тема 2.4 Внутренняя энергия. Работа газа. Закон термодинамики.	Фронтальный опрос по контрольным вопросам	сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из различных источников

12	Тема 2.5 Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей. Необратимость процессов в природе.	Контрольная работа	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
18			
Раздел 3 Электродинамика			
19	Тема 3.1 Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля.	Графический диктант	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
20	Тема 3.2 Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля.	Выполнение тестовых заданий, решение задач	уверенное пользование физической терминологией и символикой; сформированность умения делать количественные оценки производить расчёты по физическим формулам и уравнениям
21	Тема 3.3 Соединение конденсаторов в батарее. Энергия заряженного конденсатора.	Решение задач	уверенное пользование физической терминологией и символикой; сформированность умения делать количественные оценки производить расчёты по физическим формулам и уравнениям
22	Тема 3.4 Электрический ток. Основные характеристики тока. Закон Ома для участка цепи. Виды соединения проводников. Закон Джоуля-Ленца	Решение задач	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
23	Тема 3.5 Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.	Фронтальный опрос по контрольным вопросам	сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из различных источников
24	Тема 3.6 Магнитное поле тока. Сила Лоренца. Сила Ампера. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	Решение задач	уверенное пользование физической терминологией и символикой; сформированность умения делать количественные оценки производить расчёты по физическим формулам и уравнениям

25	Тема 3.7 Магнитный ток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.	Выполнение тестовых заданий	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
26	Тема 3.8 Определение удельного заряда. Ускоритель заряженных частиц.	Контрольная работа	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из различных источников
Раздел 4 Колебания и волны			
27	Тема 4.1 Колебательные движения. Гармонические колебания. Свободные механические колебания.	Фронтальный опрос по контрольным вопросам	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из различных источников
28	Тема 4.2 Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания.	Выполнение тестовых заданий	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
29	Тема 4.3 Основные характеристики колебательного движения.	Выполнение тестовых заданий	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
30	Тема 4.4 Механический маятник. Резонанс. Вынужденные колебания.	Выполнение тестовых заданий	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
31	Тема 4.5 Свойств волн. Поперечные и продольные волны.	Выполнение тестовых заданий	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
32	Тема 4.6 Уравнение плоской бегущей волны.	Выполнение тестовых заданий	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой

33	Тема 4.7 Интерференция, дифракция волн. Звуковые волны. Ультразвуки его применение.	Контрольная работа	владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
34			
Раздел 5 Оптика			
35	Тема 5.1 Природа света. Закон отражения и преломления света. Линзы. Полное отражение. Волоконная оптика	Выполнение тестовых заданий	Владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
36	Тема 5.2 Электромагнитные излучения, их свойства и практическое применение. Интерференция и дифракция света. Дифракционная решётка.	Выполнение тестовых заданий	Владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
6	Элементы квантовой физики		
38	Тема 6.1 Фотоэффекты. Закон фотоэффекта. Фотоны.	Решение задач	Владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
39	Тема 6.2 Строение атома. Постулаты Бора.	Выполнение тестовых заданий, решение задач	Уверенное пользование физической терминологией и символикой; сформированность умения делать количественные оценки производить расчёты по физическим формулам и уравнениям
40	Тема 6.3 Строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Виды распадов ядерных связей.	Решение задач	Уверенное пользование физической терминологией и символикой; сформированность умения делать количественные оценки производить расчёты по физическим формулам и уравнениям
41	Тема 6.4 Ядерные реакции. Ядерный реактор.	Решение заданий	Уверенное пользование физической терминологией и символикой; сформированность умения делать количественные оценки производить расчёты по физическим формулам и уравнениям
42	Тема 6.5 Получение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Контрольная работа	Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из различных источников; уверенное пользование физической терминологией и символикой; сформированность умения делать

			количественные оценки производить расчёты по физическим формулам и уравнениям
10	Эволюция Вселенной		
43	Тема 7.1 Наша звёздная система-Галактика. Другие Галактики.	Выполнение тестовых заданий	Уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
44	Тема 7.2. Бесконечность Вселенной . Понятие о космологии . Расширяющаяся Вселенная.	Тестовые задания	Уверенное пользование астрономической терминологией и символикой.
45	Тема 7.3 Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.	Тестовые задания	Уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
46	Тема 7.4 Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергии .	Тестовые задания	Уверенное пользование астрономической терминологией и символикой
47	Тема 7.5 Энергия Солнца и звёзд. Эволюция звёзд. Происхождение Солнечной системы.	Выполнение тестовых заданий.	Уверенное пользование астрономической терминологией и символикой.

4. Критерии оценки форм контроля

Каждый вид работы оценивается по 5-ти бальной шкале.

Критерии оценки устного ответа обучающегося:

Отметка «5»:

- демонстрирует глубокое понимание изученного материала, хорошо ориентируется в терминах и формулах;
- владеет номенклатурой физических знаний.

Отметка «4»:

- демонстрирует глубокое понимание изученного материала, хорошо ориентируется в терминах и формулах;
- владеет номенклатурой физических знаний, может назвать формулу по названию физической величины с небольшими погрешностями (недочётами).

Отметка «3»:

- демонстрирует хорошее понимание изученного материала, слабо ориентируется в терминах и физических формулах;
- плохо физические величины с ошибками.

Отметка «2»:

- демонстрирует плохое понимание изученного материала, не ориентируется в терминах и физических формулах;
- не владеет физической номенклатурой, не может назвать формулу по названию физической величины.

Критерии оценки тестового контроля:

- оценка 5 «отлично» выставляется за правильные ответы на 90-100 процентов заданий,
- оценка 4 «хорошо» за правильные ответы на 80-89 процентов заданий,
- оценка 3 «удовлетворительно» за правильные ответы на 70-79 процентов заданий,
- оценка 2 «неудовлетворительно» за правильные ответы на 69 процентов заданий и менее.

Критерии оценки запись решение задач и физических уравнений

- оценка 5 «отлично» выставляется за выполнение расчётных задач в полном объёме, с правильно оформленными заданиями, точным и полным решением. Выставляется за правильно оформленные уравнения в полном объёме, верно записанными и названными формулами.
- оценка 4 «хорошо» выставляется за выполнение расчётных задач в полном объёме, с правильно оформленными заданиями, с неточным и неполным решением.
- оценка 3 «удовлетворительно» выставляется за выполнение расчётных задач в полном объёме, с частично правильными оформленными заданиями, и с ошибками в решении или за решение половины задач с правильным оформлением и полным решением.
- оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется за выполнение расчётных задач в полном объёме, с неправильно оформленными задачами, и с грубыми ошибками в решении или за решение менее половины задач с правильным оформлением и полным решением.

Критерии оценки выполнения проекта (демонстрации и защиты презентации):

Максимальная оценка – 5 баллов:

- соблюдение структуры презентации;
- соблюдение соотношения текстовой части и иллюстраций;
- соблюдение требований к тексту
- соответствие иллюстраций содержанию текста
- выступающий ясно и четко излагает тему, не читает со слайдов, отвечает на вопросы.

Тестирование

На первых занятиях по учебной дисциплине «Физика» предусмотрен входной контроль: входной контроль преследует следующие цели:

- настроить обучаемого на данную предметную область;
- ввести обучаемого в терминологию;
- определить уровень готовности обучаемого к работе по курсу;
- диагностировать по результатам выполнения входного контроля пробелы в знаниях обучаемых.

Проверка исходного уровня выполняет и еще одну функцию: актуализировать необходимые знания для работы по новой теме. Форма проведения входного контроля – тестирование по основным темам курса школьной физики. Тесты и задания сориентированы на проверку выполнения обязательных требований к уровню общеобразовательной подготовки по физике. Тест содержит три варианта по 15 вопросов на знание и понимание основных понятий:

- масса, сила, скорость, энергия;
- строение вещества, атома и т.д.;
- основных физических величин и их единиц измерения в системе «СИ»;
- основных законов и умение их применить к описанным физическим процессам и явлениям.

Вопросы теста предполагают несколько вариантов правильных ответов. Работа рассчитана на 45 минут Критерии оценок:

1. Оценка «5» выставляется при выполнении 90 -100% предлагаемых заданий, то есть, если правильно выбран ответ на 14-15 вопросов.
2. Оценка «4» выставляется при выполнении 71%- 89% предлагаемых заданий, то есть, если правильно выбран ответ на 11-13 вопросов.
3. Оценка «3» выставляется при выполнении 50% - 70% предлагаемых заданий, то есть, если правильно выбран ответ на 7-10 вопросов.
4. Оценка «2» выставляется при выполнении менее 50% предлагаемых заданий, то есть, если правильно выбран ответ менее чем на 7 вопросов.

Вариант 1

1. Выберите из предложенных только основные понятия физики.
 - а) тело, материальная точка, поле;
 - б) явление, материальная точка, закон, теория;
 - в) явление, величина, прибор, закон.

2. Назовите единицу измерения массы в системе СИ.
 - а) килограмм; б) грамм; в) тонна; г) миллиграмм.

3. Сколько законов Ньютона вы изучили?
 - а) один; б) два; в) три.

4. Назовите наименьшие частицы вещества.
 - а) атомы; б) молекулы; в) электроны и нуклоны.

5. Чему равно ускорение свободного падения?
 - а) $9,8 \text{ м/с}^2$; б) $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Нм}^2 / \text{кг}^2$; в) $7,5 \text{ Н/кг}$.

6. К какому виду движения относится катание на качелях?
 - а) прямолинейное; б) криволинейное;
 - в) движение по окружности; г) колебательное движение.

7. Какие законы сохранения вы изучали в курсе физики?
 - а) закон сохранения внутренней энергии;
 - б) закон сохранения импульса тела;
 - в) закон сохранения электрического заряда;
 - г) закон сохранения механической силы.

8. Выберите из предложенных скалярные величины.
 - а) скорость; б) сила; в) масса; г) объем; д) давление.

9. Назовите прибор для измерения давления.
 - а) манометр; б) амперметр; в) авометр.

10. Назовите ученого, открывшего закон всемирного тяготения.
 - а) Паскаль; б) Галилей; в) Ньютон; г) Резерфорд.

11. Какой закон физики используется при запуске ракет в космос?
 - а) закон всемирного тяготения; б) закон сохранения импульса тела;
 - в) закон электромагнитной индукции; г) первый закон Ньютона.

12. Укажите соответствие между величинами и единицами измерений.

1) ускорение;	а) Ньютон;
2) работа;	б) Джоуль;
3) перемещение;	в) метр в секунду за секунду;

- 4) заряд; г) метр;
5) сила. д) Кулон.

13. Как называется явление проникновения молекул одного вещества между молекулами другого вещества?

а) дифракция; б) диффузия; в) деформация.

14. Какая механическая сила всегда направлена противоположно движению тела?

а) сила тяжести; б) сила упругости; в) сила трения.

15. Расположите в порядке ослабления следующие взаимодействия:

а) электромагнитное; б) гравитационное; в) ядерное.

Вариант 2

1. Выберите из предложенных только основные понятия физики.
 - а) явление, материальная точка, закон, теория;
 - б) тело, материальная точка, поле;
 - в) величина, теория, явление, закон.

2. Назовите единицу измерения длины в системе СИ.
 - а) километр; б) метр; в) сантиметр; г) миллиметр

3. Сколько законом Архимеда вы изучили?
 - а) один; б) два; в) три.

4. Назовите наименьшие частицы вещества.
 - а) атомы; б) молекулы; в) броуновские частицы.

5. Чему равна гравитационная постоянная?
 - а) 9.8 м/с^2 ; б) $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Нм}^2 / \text{кг}$; в) $7,5 \text{ Па/кг}$

6. К какому виду движения относится движение стрелки часов?
 - а) прямолинейное; б) криволинейное;
 - в) движение по окружности; г) колебательное движение.

7. Какие законы сохранения вы изучали в курсе физики?
 - а) закон сохранения полной механической энергии;
 - б) закон сохранения импульса силы;
 - в) закон сохранения электрического заряда;
 - г) закон сохранения механической силы.

8. Выберите из предложенных скалярные величины.
 - а) длина; б) вес; в) перемещение; г) объем; д) давление.

9. Назовите прибор для измерения напряжения.
 - а) амперметр; б) вольтметр; в) авометр.

10. Назовите ученого, изучающего давление и жидкости.
 - а) Паскаль; б) Галилеи; в) Ньютон; г) Резерфорд.

11. Какой закон физики используется при работе электростанции?
 - а) закон всемирного тяготения; б) закон сохранения импульса тела;
 - в) закон электромагнитной индукции; г) первый закон Ньютона.

12. Укажите соответствие между величинами и единицами измерений.

1) напряжение	а) Ньютон
2) энергия	б) Джоуль
3) перемещение	в) Вольт

4) заряд;

г) метр

5) сила

д) Кулон

13. Как называется явление изменения формы или объёма тела под действием сил?
а) дифракция; б) диффузия; в) деформация; г) индукция.

14. Какая механическая сила всегда действует на опору или подвес со стороны тела?

а) сила тяжести; б) сила упругости; в) сила трения.

15. Расположите в порядке усиления следующие взаимодействия:

а) электромагнитное; б) ядерное; в) гравитационное.

Вариант 3

1. Выберите основные понятия физики.
 - а) явление, величина, прибор. закон;
 - б) кинематика, динамика, поле;
 - в) явление, материальная точка, закон, теория.
2. Назовите единицы измерения силы в системе СИ.
 - а) килоньютон; б) джоуль; в) ньютон; г) килограмм
3. Сколько законов Ома вы изучили?
 - а) один; б) два; в) три.
4. Назовите наименьшие частицы вещества.
 - а) атомы; б) молекулы; в) элементарные частицы.
5. Чему равно нормальное атмосферное давление?
 - а) 760 мм рт. ст; б) 6,67 10⁻¹¹ Нм² /кг² ; в) 1000 Па.
6. К какому виду движения относится движение при падении вертикально вниз?
 - а) прямолинейное равномерное;
 - б) криволинейное;
 - в) прямолинейное равноускоренное.
7. Какие законы сохранения вы изучали в курсе физики?
 - а) закон сохранения внутренней энергии;
 - б) закон сохранения импульса тела;
 - в) закон сохранения электрического заряда;
 - г) закон сохранения механической силы.
8. Выберите из предложенных скалярные величины.
 - а) скорость; б) ускорение; в) длина; г) объем; д) энергия.
9. Назовите прибор для измерения температуры.
 - а) манометр; б) градусник; в) термометр.
10. Назовите ученого, открывшего строение атома?
 - а) Паскаль; б) Галилеи; в) Ньютон; г) Резерфорд.
11. Какой закон физики используют при запуске космического спутника в космосе?
 - а) закон всемирного тяготения; б) закон сохранения импульса тела;
 - в) закон электромагнитной индукции; г) первый закон Ньютона.
12. Укажите соответствие между величинами и единицами измерений
 - 1) энергия; а) Ньютон;
 - 2) работа; б) Джоуль;

- 3) перемещение; в) ампер;
 4) заряд; г) метр;
 5) сила. д) Кулон.

13. Как называется явление возникновения электрического тока в контуре, расположенном в переменном магнитном поле?

- а) дифракция; б) диффузия; в) деформация; г) индукция.

14. Какая механическая сила всегда направлена к центру Земли?

- а) сила тяжести; б) сила упругости; в) сила трения.

15. Расположите в порядке усиления следующие взаимодействия:

- а) ядерное; б) гравитационное; в) электромагнитное.

Критерии оценок:

1. Оценка «5» выставляется при выполнении 90 -100% предлагаемых заданий, то есть, если правильно выбран ответ на 14-15 вопросов.

2. Оценка «4» выставляется при выполнении 71%- 89% предлагаемых заданий, то есть, если правильно выбран ответ на 11-13 вопросов.

3. Оценка «3» выставляется при выполнении 50% - 70% предлагаемых заданий, то есть, если правильно выбран ответ на 7-10 вопросов.

4. Оценка «2» выставляется при выполнении менее 50% предлагаемых заданий, то есть, если правильно выбран ответ менее, чем на 7 вопросов.
 На выполнение работы отводится 45 минут.

Ответы: № 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 1 в в а в б а г б, в в, г, д а в б

1 в, 2 б, 3 г, 4 д, 5 а б в в, а, б 2 в в б а б б в а, в а, г, д б а в 1 в, 2 б, 3 г, 4 д, 5 а в б в, а, б 3 в а в б б а в б, в в, г, д в г а 1 б, 2 б, 3 г, 4 д, 5 а г а б, в, а

Задания для проведения самостоятельных работ по дисциплине «ФИЗИКА»
Самостоятельная работа № 1
по теме «Кинематика»

Вариант №1

1. Два лыжника, находясь друг от друга на расстоянии 140 м, движутся навстречу друг другу. Один из них, имея начальную скорость 5 м/с, поднимается в гору равнозамедленно с ускорением $0,1 \text{ м/с}^2$. Другой, имея начальную скорость 1 м/с, спускается с горы с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$.
А) Через какое время скорости лыжников станут равными?
Б) С какой скоростью движется второй лыжник относительно первого в этот момент времени?
В) Определите время и место встречи лыжников.
2. С вертолета, летящего горизонтально на высоте 320 м со скоростью 50 м/с, сброшен груз.
А) Сколько времени будет падать груз? (Сопротивлением воздуха пренебречь)
Б) Какое расстояние пролетит груз по горизонтали за время падения?
В) С какой скоростью груз упадет на землю?
3. На станке сверлят отверстие диаметром 20 мм при скорости внешних точек сверла 0,4 м/с.
А) Определите центростремительное ускорение внешних точек сверла и укажите направление векторов мгновенной скорости и центростремительного ускорения. Б) Определите угловую скорость вращения сверла.
В) Сколько времени потребуется, чтобы просверлить отверстие глубиной 150 мм при подаче 0,5 мм на один оборот сверла?

Самостоятельная работа № 1

по теме «Кинематика»

Вариант №2

1. Два автомобиля вышли со стоянки одновременно с ускорениями $0,8 \text{ м/с}^2$ и $0,6 \text{ м/с}^2$ в противоположных направлениях.
 - А) Чему равны скорости автомобилей через 20 с после начала движения?
 - Б) С какой скоростью движется первый автомобиль относительно второго в этот момент времени?
 - В) Через какое время после выхода со стоянки первый автомобиль пройдет расстояние, на 250 м больше, чем второй?

2. Из пушки произвели выстрел под углом 45° к горизонту. Начальная скорость снаряда 400 м/с .
 - А) Через какое время снаряд будет находиться в наивысшей точке полета? (Сопротивлением воздуха пренебречь)
 - Б) На какую максимальную высоту поднимется снаряд при полете? Чему равна дальность полета снаряда?
 - В) Как изменится дальность полета снаряда, если выстрел произвести под углом 60° к горизонту?

3. Лебедка, радиус барабана которой 8 см , поднимает груз со скоростью 40 см/с .
 - А) Определите центростремительное ускорение внешних точек барабана и укажите направление векторов мгновенной скорости и центростремительного ускорения.
 - Б) С какой угловой скоростью вращается барабан?
 - В) Сколько оборотов сделает барабан лебедки при подъеме груза на высоту 16 м ?

Самостоятельная работа № 2
по теме: «Динамика. Силы в природе»

Вариант №1

1. Брусок соскальзывает вниз по наклонной плоскости с углом наклона плоскости к горизонту 30° . Коэффициент трения бруска о наклонную плоскость 0,3.
 - А) Изобразите силы, действующие на брусок.
 - Б) С каким ускорением скользит брусок по наклонной плоскости?
 - В) Какую силу, направленную вдоль наклонной плоскости, необходимо приложить к бруску, чтобы он двигался вверх по наклонной плоскости с тем же ускорением? Масса бруска 10 кг.
2. Подвешенный на нити шарик массой 100 г отклонили от положения равновесия на угол 60° и отпустили.
 - А) Чему равна сила натяжения нити в этот момент времени?
 - Б) С какой скоростью шарик пройдет положение равновесия, если сила натяжения нити при этом будет равна 1,25 Н? длина нити 1,6 м.
 - В) На какой угол от вертикали отклонится нить, если шарик вращать с такой же скоростью в горизонтальной плоскости?
3. Космический корабль массой 10 т движется по круговой орбите искусственного спутника Земли на высоте, равной 0,1 радиуса Земли.
 - А) С какой силой корабль притягивается к Земле? (Массу Земли принять равной $6 \cdot 10^{24}$ кг, а ее радиус – равным 6400 км)
 - Б) Чему равна скорость движения космического корабля?
 - В) Сколько оборотов вокруг Земли совершит космический корабль за сутки?

Самостоятельная работа № 2
по теме: «Динамика. Силы в природе»

Вариант №2

1. Брусок равномерно скользит вниз по наклонной плоскости с углом наклона плоскости к горизонту 30° ($g \approx 10 \text{ м/с}^2$).

А) Изобразите силы, действующие на брусок.

Б) Определите коэффициент трения бруска о плоскость.

В) С каким ускорением стал бы двигаться брусок при увеличении угла наклона до 45° ?

2. На диске, который вращается вокруг вертикальной оси, проходящей через его центр, лежит маленькая шайба массой 50 г. Шайба прикреплена к горизонтальной пружине длиной 25 см, закрепленной в центре диска. Коэффициент трения шайбы о диск 0,2.

А) При какой минимальной линейной скорости движения шайбы пружина еще будет в нерастянутом состоянии?

Б) С какой угловой скоростью должен вращаться диск, чтобы пружина удлинилась на 5 см? жесткость пружины 100 Н/м.

В) Чему равен диаметр диска, если шайба слетит с него при угловой скорости 20 рад/с?

3. Планета Марс, масса которой равна 0,11 массы Земли, удалена от Солнца на расстояние, в 1,52 раза больше, чем Земля.

А) Во сколько раз сила притяжения Марса к Солнцу меньше, чем сила притяжения Земли к Солнцу?

Б) С какой средней скоростью движется Марс по орбите вокруг Солнца? (Среднюю скорость движения Земли по орбите вокруг Солнца принять равной 30 км/с.)

В) Сколько земных лет составляет один год на Марсе?

Самостоятельная работа № 3
по теме «Законы сохранения»

Вариант №1

1. Пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 347 м/с, попадает в свободно подвешенный на нити небольшой ящик с песком массой 2 кг и застревает в нем.

А) Определите скорость ящика в момент попадания в него пули.

Б) Какую энергию приобрела система «ящик с песком – пуля» после взаимодействия пули с ящиком?

В) На какой максимальный угол от первоначального положения отклонится нить, на которой подвешен ящик, после попадания в него пули? Длина нити 1 м.

2. Подъемный кран равномерно поднимает груз массой 2 т на высоту 15 м.

А) Какую работу против силы тяжести совершает кран?

Б) Чему равен КПД крана, если время подъема груза 1 мин, а мощность электродвигателя 6,25 кВт?

В) При какой мощности электродвигателя крана возможен равноускоренный подъем того же груза из состояния покоя на высоту 20 м за то же время? (КПД крана считать неизменным)

3. Труба массой 2,1 т и длиной 16 м лежит на двух опорах, расположенных на расстояниях 4 и 2 м от ее концов.

А) Изобразите силы, действующие на трубу, определите плечи этих сил относительно точки касания трубы с правой опорой и запишите условие равновесия трубы.

Б) Чему равна сила давления трубы на левую опору?

В) Какую силу необходимо приложить к правому концу трубы, чтобы приподнять его?

Самостоятельная работа № 3
по теме «**Законы сохранения**»
Вариант №2

1. Пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 500 м/с, попадает в ящик с песком массой 2,49 кг, лежащий на горизонтальной поверхности, и застревает в нем.

А) Чему равна скорость ящика в момент попадания в него пули?

Б) Ящик скреплен пружиной с вертикальной стенкой. Чему равна жесткость пружины, если она сжалась на 5 см после попадания в ящик пули? (трением между ящиком и поверхностью пренебечь.)

В) На сколько сжалась бы пружина, если бы коэффициент трения между ящиком и поверхностью был равен 0,3?

2. Мощность двигателя подъемного крана 4,4 кВт.

А) Определите полезную работу, которую совершает двигатель крана за 0,5 мин, если КПД крана 80%?

Б) Определите массу груза, который можно равномерно поднять на высоту 12 м за это же время.

В) При каком КПД крана возможен равноускоренный подъем груза массой 1 т из состояния покоя на ту же высоту за то же время? (Мощность двигателя крана считать неизменной)

3. К балке массой 200 кг и длиной 5 м подвешен груз массой 250 кг на расстоянии 3 м от левого конца. Балка своими концами лежит на опорах.

А) Изобразите силы, действующие на балку, определите плечи этих сил относительно точки касания балки с левой опорой и запишите условие равновесия балки.

Б) Определите силу реакции правой опоры.

В) Какую силу необходимо приложить к левому концу балки, чтобы приподнять его?

Самостоятельная работа №4
по теме «Механические колебания и волны»

Вариант №1

1. Материальная точка совершает 300 колебаний за 1 мин.
 - А) Определите период и частоту колебаний материальной точки.
 - Б) Составьте уравнение гармонических колебаний материальной точки и постройте график этих колебаний, если в момент времени $t=0$ ее смещение от положения равновесия максимально и равно 4 см.
 - В) Запишите уравнение зависимости скорости и ускорения материальной точки от времени и определите амплитудные значения этих величин.

2. Груз совершает колебания в горизонтальной плоскости на пружине, жесткость которой 50 Н/м.
 - А) Определите полную механическую энергию колебательной системы, если амплитуда колебаний груза равна 5 см.
 - Б) С какой скоростью груз проходит положение равновесия? Масса груза 500 г. В) Как изменится скорость колеблющегося груза к тому времени, когда кинетическая и потенциальная энергии колебательной системы будут равны?
3. Источник звука, колеблющийся с периодом 0,002 с, возбуждает в воде волны с длиной волны 2,9 м.
 - А) Определите скорость звука в воде.
 - Б) Во сколько раз изменится длина звуковой волны при ее переходе из воды в воздух? (Скорость распространения звуковой волны в воздухе принять равной 330 м/с)
 - В) Определите расстояние между ближайшими точками среды, фазы колебаний которых противоположны, если распространение звуковой волны происходит в воздухе.

Самостоятельная работа №4
по теме «Механические колебания и волны»

Вариант №2

1. Материальная точка совершает гармонические колебания по закону $x = 0,05 \sin \pi t$.

- А) Определите амплитуду, период и частоту колебаний материальной точки
- Б) Постройте график колебаний материальной точки и определите, в какой, ближайшей к $t = 0$, момент времени фаза колебаний будет равна $\pi/2$ рад.
- В) Запишите уравнение зависимости скорости и ускорения материальной точки от времени и определите их значение в этот (смотрите пункт Б) момент времени.

2. Период колебаний математического маятника в покоящемся лифте 1 с.

- А) Чему равна длина маятника?
- Б) С каким ускорением стал двигаться лифт, если период колебаний маятника увеличился до 1,1 с?
- В) Как изменится в этой ситуации период колебаний пружинного маятника, совершающего колебания без трения в горизонтальной плоскости?

3. Скорость распространения звуковой волны в воздухе 340 м/с, ее частота 680 Гц.

- А) Определите длину звуковой волны.
- Б) При переходе звуковой волны из воздуха в жидкую среду (нефть) ее длина волны увеличивается в 3,9 раза. Чему равна скорость распространения звука в жидкой среде?
- В) Чему равна разность фаз колебаний двух точек жидкой среды, находящихся друг от друга на расстоянии 97,5 см?

Самостоятельная работа №5.1
по теме «Молекулярно – кинетическая теория газов»

Вариант №1

1. В опыте Штерна для определения скорости движения атомов используется платиновая проволока, покрытая серебром. При нагревании проволоки электрическим током серебро испаряется.

А) Определите массу атома серебра.

Б) Почему в опыте Штерна на поверхности внешнего вращающегося цилиндра атомы серебра оседают слоем неодинаковой толщины?

В) Определите скорость большей части атомов серебра, если при частоте вращения цилиндров 50 об/с смещение полоски составило 6 мм. Радиус внешнего цилиндра 10,5 см, внутреннего цилиндра 1 см.

2. В тонкостенном резиновом шаре содержится воздух массой 5 г при температуре 270 С и атмосферном давлении 105 Па.

А) Определите объем шара (Молярную массу воздуха принять равной $29 \cdot 10^{-3}$ кг/моль.)

Б) При погружении шара в воду, температура которой 70 С его объем уменьшился на 2,3 л. Определите давление воздуха в шаре. (Упругостью резины пренебречь)

В) Сколько молекул газа ударится о единицу внутренней поверхности шара (1 м^2) за 1 с в этом случае?

3. С идеальным газом был произведен процесс, изображенный на рисунке. Масса газа постоянна.

А) Назовите процессы, происходящие с идеальным газом.

Б) Изобразите графически эти процессы в координатах p, T

В) Изобразите графически зависимость плотности идеального газа от температуры для этих процессов

Самостоятельная работа №5.1
по теме «Молекулярно – кинетическая теория газов»
Вариант №2

1. Перрен наблюдал беспорядочное движение взвешенных частиц гуммигута в жидкости.
 - А) Чем обусловлено движение частиц гуммигута и почему заметнее движение мелких частиц?
 - Б) Сколько молекул содержится в броуновской частице в опыте Перрена, если масса частицы $8,5 \cdot 10^{-15}$ г, а относительная молекулярная масса гуммигута 320?
 - В) Во сколько раз различаются средние квадратичные скорости гуммигута и молекул воды, в которой они взвешены?

2. Сосуд объемом 20 л наполнили азотом, масса которого 45 г, при температуре 270 С.
 - А) Определите давление газа в сосуде.
 - Б) Каким будет давление, если в этот сосуд добавить кислород массой 32 г? Температуры газов одинаковы и постоянны.
 - В) Какую часть смеси необходимо выпустить из сосуда, чтобы давление в нем уменьшилось до атмосферного? Температура при этом понижается на 10 К.

3. С идеальным газом был произведен процесс, изображенный на рисунке. Масса газа постоянна.
 - А) Назовите процессы, происходящие с идеальным газом.
 - Б) Изобразите графически эти процессы в координатах V, T
 - В) Изобразите графически зависимость плотности идеального газа от температуры для этих процессов.

Самостоятельная работа № 5.2
по теме «Газовые законы. Изопроцессы в газах»
Вариант 1

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Изотермический процесс в идеальном газе представлен графиком
2. Выражение $p = mRT/M$ является
 - А) законом Шарля,
 - Б) законом Бойля-Мариотта,
 - В) уравнением Менделеева-Клапейрона,
 - Г) законом Гей-Люссака.
3. При изохорном процессе в газе не изменяется (при $t = \text{const}$) его:
 - А) давление. Б) объем. В) температура.
4. При увеличении температуры в 2 раза объём увеличился в 2 раза. Выберите соответствующий изо- процесс:
 - А) изохорный. В) изотермический, Б) изобарный.
5. Изобарный процесс при $m = \text{const}$ описывается уравнением:
 - А) $p_1 V_1 = p_2 V_2$; Б) $p_1 T_2 = p_2 T_1$; В) $pV = mRT/M$; Г) $V_1 T_2 = V_2 T_1$.
6. При нагревании газ переведен из состояния 1 в состояние 2. При этом его объем
7. Нагревание на спиртовке воздуха в открытом сосуде следует отнести к процессу
 - А) изотермическому. Б) изобарному. В) изохорному.
8. Если среднюю квадратичную скорость молекул увеличить в 3 раза (при $n = \text{const}$), то давление идеального газа увеличится в
 - А) 9 раз. Б) 3 раза. В) 6 раз.
9. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры газа в 3 раза увеличится в
 - А) 2 раза. Б) 3 раза. В) 9 раз.
10. Давление идеального газа при постоянном объеме с ростом температуры
 - А) увеличивается. Б) уменьшается. В) не изменяется.

Установите соответствие

11. Физическая величина:

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1) V (объем) | А) К (кельвин) |
| 2) T (температура) | Б) м ³ (метр ³) |
| 3) F (сила) Единица измерения (СИ) | В) л (литр) |
| | Г) Дж (джоуль) |

Д) Н (ньютон)

12. Температура по шкале Цельсия ($^{\circ}\text{C}$)

1) 0, 2) 36,6, 3) -273 .

Температура по шкале Кельвина (К)

А) 273, Б) 236, 4, В) 0, Г) 309,6.

13. Физическая величина

1) концентрация молекул;

2) средняя кинетическая энергия молекул.

Определяется по формуле

А) m/M ; Б) $3kT/2$; В) N/V ; Г) $nkT/3$.

Решите задачи:

14. Определить начальную и конечную температуры идеального газа, если при изобарном охлаждении на 290 К его объем уменьшился вдвое.

15. Определите плотность водорода при температуре 17°C и давлении 204 кПа .

Самостоятельная работа № 5.2
по теме «Газовые законы. Изопроцессы в газах»
Вариант 2

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Изобарный процесс в идеальном газе представлен графиком
2. Выражение $p_1 V_1 = p_2 V_2$ (при $T = \text{const}$, $m = \text{const}$) является
А) законом Бойля-Мариотта, Б) законом Гей-Люссака,
В) законом Шарля, Г) уравнением Менделеева-Клапейрона.
3. При изобарном процессе в газе не изменяется (при $t = \text{const}$) его:
А) давление. Б) объем. В) температура.
4. При осуществлении какого изопроцесса увеличение абсолютной температуры идеального газа в 2 раза приводит к увеличению давления газа тоже в 2 раза? Выберите правильный ответ.
А. Изобарного. Б. Изохорного. В. Изотермического.
5. Изохорный процесс при $t = \text{const}$ описывается уравнением
А) $p_1 V_1 = p_2 V_2$; Б) $p_1 T_2 = p_2 T_1$; В) $pV = mRT/M$; Г) $V_1 T_2 = V_2 T_1$.
6. При нагревании газ переведен из состояния 1 в состояние 2. При этом его давление
7. Нагревание на спиртовке воздуха в закрытом сосуде следует отнести к процессу
А) изотермическому. Б) изобарному. В) изохорному.
8. Если среднюю кинетическую энергию молекул увеличить в 3 раза (при $n = \text{const}$), то давление идеального газа увеличится в
А) 9 раз. Б) 3 раза. В) 6 раз.
9. При нагревании идеального газа средняя кинетическая энергия теплового движения молекул увеличилась в 2 раза. При этом абсолютная температура газа увеличилась в
А) 2 раза, Б) 3 раза. В) 4 раза;
10. Давление идеального газа при $T = \text{const}$ с увеличением объема
А) увеличивается. Б) уменьшается. В) не изменяется.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

- | | |
|---|-------------------------------|
| 11. Физическая величина | Единица измерения (СИ) |
| А) $1/\text{м}^3$ ($1/\text{метр}^3$) | 1) p (давление) |
| Б) м^3 (метр^3) | 2) n (концентрация молекул) |
| В) Па (паскаль) | 3) M (молярная масса) |
| Г) Дж (джоуль) | |

Д) кг/моль(килограмм/моль)

12. Температура по шкале Цельсия ($^{\circ}\text{C}$)

Температура по шкале Кельвина (Т, К) (Абсолютная температура)

1) 20 А) 0 2) -273 Б) 303 3) 0 В) 273 Г) 293

13. Физическая величина определяется по формуле

А) mRT/MV кинетическая

1) Средняя

Б) $3nT/2$ энергия молекул

2) давление

В) $m0V - 2/2$

Г) $nm0v - 2/2$

Решите задачи:

14. Каково количество вещества в газе, если при температуре -13°C и давлении 500 кПа объем газа равен 30 л?

15. На сколько градусов надо изобарно нагреть газ, чтобы он занял объем, вдвое больший по сравнению с объемом при 0°C ?

Самостоятельная работа № 5.2
по теме «Газовые законы. Изопроцессы в газах»
Вариант 3

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Изохорный процесс в идеальном газе представлен графиком
2. Выражение $p_1 T_2 = p_2 T_1$ при $V = \text{const}$, $T = \text{const}$ является
А) законом Бойля-Мариотта, В) законом Гей-Люссака,
Б) законом Шарля, Г) уравнением Менделеева-Клапейрона.
3. При изотермическом процессе в газе не изменяется (при $T = \text{const}$) его
А) давление. Б) объем. В) температура.
4. При осуществлении какого изопроцесса увеличение объема идеального газа в 2 раза приводит к уменьшению давления газа тоже в 2 раза? Выберите правильный ответ.
А. Изобарного. Б. Изохорного. В. Изотермического.
5. Изотермический процесс при $T = \text{const}$ описывается уравнением
А) $p_1 V_1 = p_2 V_2$; Б) $p_1 T_2 = p_2 T_1$; В) $pV = mRT/M$; Г) $V_1 T_2 = V_2 T_1$.
6. При нагревании газ переведен из состояния 1 в состояние 2. При этом его объем
7. Медленное сжатие воздуха в сосуде поршнем следует отнести к процессу
А) изотермическому. Б) изобарному. В) изохорному.
8. Средняя квадратичная скорость теплового движения молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры газа в 4 раза увеличится в
А) 2 раза. Б) 4 раза В) 6 раз. Г) 16 раз.
9. При увеличении абсолютной температуры газа в 3 раза (при $p = \text{const}$) давление идеального газа увеличится в
А) 3 раза. Б) 6 раз. В) 9 раз.
10. Давление идеального газа при $T = \text{const}$ с уменьшением объема
А) увеличивается, Б) уменьшается. В) не изменяется.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

11. Физическая величина Единица измерения (СИ)
 - 1) среднее значение
 - А) кг (килограмм) квадрата скорости Б) моль молекул В) м/с (метр/секунда)
 - 2) масса вещества
 - Г) м²/с² 3) количество Д) моль - 1 вещества

12. Температура по шкале Кельвина (Т, К) Температура по шкале Цельсия (°С)
(Абсолютная температура)

1) 30 А) 0

2) -10 Б) 263

3) -273 В) 546 Г) 303

13. Физическая величина определяется по формуле

1) давление А) pV

2) кол-во вещества Б) $n = \frac{m}{M}$ В) $\frac{N}{V}$ Г) $\frac{m}{M}$

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

14. При давлении 105 Па и температуре 15 °С воздух имеет объем $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$.
При каком давлении данная масса воздуха займет объем $4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$, если температура его станет 20 °С?

15. При изохорном охлаждении идеального газа, взятого при температуре 480 К, его давление уменьшилась в 1,5 раза. Какой стала конечная температура газа?

Самостоятельная работа № 5.2
по теме «Газовые законы. Изопроцессы в газах»
Вариант 4

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Изотермический процесс в идеальном газе представлен графиком
2. Выражение $V_1T_2 = V_2T_1$ ($p = \text{const}$, $t = \text{const}$) является
А) законом Бойля-Мариотта, Б) законом Гей-Люссака,
В) законом Шарля, Г) уравнением Менделеева-Клапейрона.
3. Закон Бойля-Мариотта (при $t = \text{const}$) устанавливает связь между
А) давлением и температурой. Б) объемом и температурой.
В) давлением и объемом.
4. При осуществлении какого изопроцесса увеличение абсолютной температуры идеального газа в 2 раза приводит к увеличению объема газа тоже в 2 раза? Выберите правильный ответ.
А. Изобарного. Б. Изохорного. В. Изотермического.
5. Состояние идеального газа описывается уравнением
6. Объем данного количества идеального газа при переходе из состояния 1 в состояние 2
7. Нагревание воздуха в автомобильной камере следует отнести к процессу
А) изотермическому. Б) изобарному. В) изохорному.
8. Если средняя кинетическая энергия молекул увеличивается в 2 раза (при $n = \text{const}$), то давление идеального газа увеличилось в
А) 2 раза. Б) 4 раза. В) 6 раз.
9. При увеличении абсолютной температуры (T) газа в 5 раз (при $n = \text{const}$) давление идеального газа увеличится в
А) 5 раз, Б) 10 раз. В) 15 раз.
10. Давление идеального газа при $T = \text{const}$ с увеличением объема: А) увеличивается. Б) уменьшается, В) не изменяется.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

11. Физическая величина Единица измерения (СИ)
 - 1) средняя кинетическая энергия А) кг/м^3 молекул Б) Дж
 - 2) плотность вещества В) Па
 - 3) давление Г) килограмм Д) ньютон

12. Температура по шкале Кельвина (Т, К) Температура по шкале Цельсия (°С)
(Абсолютная температура)

1) -173 А) 373

2) 103 Б) 100

3) 100 В) 376 Г) 173

13. Физическая величина Определяется по формуле

1) V (объем) А) νkT

2) E (средняя кинети- Б) m/M ческая энергия В) mRT/Mr молекул Г) $3kT/2$

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

14. Сосуд емкостью $2 \cdot 10^{-3}$ м³ наполнен азотом под давлением $2 \cdot 10^5$ Па при температуре 27 °С. Определите массу азота в сосуде, если его молярная масса 0,028 кг/моль.

15. Во сколько раз увеличится объем воздушного шара, если его внести с улицы в теплое помещение? Температура на улице -3 °С, в помещении 27 °С.

Самостоятельная работа № 6
по теме «Жидкость и твердое тело»
Вариант №1

1. В комнате объемом 50 м³ при температуре 200 С относительная влажность воздуха равна 40%.

А) Определите давление водяного пара, содержащегося в воздухе.

Б) Чему равна масса водяного пара в комнате?

В) Сколько воды должно еще испариться, чтобы относительная влажность воздуха увеличилась в 1,5 раза?

2. Шар, изготовленный из монокристалла, при нагревании может изменить не только свой объем, но форму.

А) Объясните, почему это может произойти.

Б) Существуют ли в природе монокристаллы шарообразной формы? Ответ обоснуйте.

В) Возможно ли при нагревании изменение формы шара, изготовленного из стали? Ответ обоснуйте.

Самостоятельная работа № 6
по теме «Жидкость и твердое тело»
Вариант №2

1. В подвале при температуре 70 С относительная влажность воздуха равна 100%.
 - А) Определите давление водяного пара, содержащегося в воздухе.
 - Б) Чему равна масса воды, содержащейся в каждом кубическом метре воздуха? В) Сколько воды выделится в виде росы при понижении температуры воздуха на 20 С? Объем подвала 20 м³.

2. Разбили кусочек стекла и крупный кусок поваренной соли. Осколки стекла в отличие от поваренной соли оказались неправильной формы.
 - А) Почему наблюдается такое различие?
 - Б) Почему в таблице температур плавления различных веществ нет температуры плавления стекла?
 - В) С каким из этих веществ по своим свойствам сходна медь? Почему?

Самостоятельная работа №7.1
по теме «**Основы термодинамики**»
Вариант №1

1. Газ, содержащийся в сосуде под поршнем, расширился изобарно при давлении $2 \cdot 10^5$ Па от объема $V_1 = 15$ л до объема $V_2 = 25$ л.
 - А) Определите работу, которую совершил газ, при расширении. Изобразите этот процесс графически в координатах p, V и дайте геометрическое истолкование совершенной работе.
 - Б) Какое количество теплоты было сообщено газу, если его внутренняя энергия при расширении увеличилась на 1 кДж?
 - В) На сколько изменилась температура газа, если его масса 30 г?

2. В алюминиевой кастрюле массой 0,3 кг находится вода массой 0,5 кг и лед массой 90 г при температуре 0°C .
 - А) Какое количество теплоты потребуется, чтобы довести содержимое кастрюли до кипения?
 - Б) Какое количество теплоты поступало к кастрюле в единицу времени и какая часть тепла не использовалась, если нагревание длилось 10 мин? Мощность нагревателя 800 Вт.
 - В) Какая часть воды выкипит, если нагревание проводить в 2 раза дольше?

3. Тепловая машина, работающая по циклу Карно, за один цикл совершает работу, равную 2,5 кДж, и отдает холодильнику количество теплоты, равное 2,5 кДж.
 - А) Определите КПД тепловой машины.
 - Б) Чему равна температура нагревателя, если температура холодильника 170°C ? В) Какое топливо использовалось в тепловой машине, если за один цикл сгорало 0,12 г топлива?

Самостоятельная работа №7.1
по теме «**Основы термодинамики**»
Вариант № 2

1. Газ переходит из состояния 1 в состояние 3 через промежуточное состояние 2.
 - А) Определите работу, которую совершает газ.
 - Б) Как изменилась внутренняя энергия газа, если ему было сообщено количество теплоты, равное 8 кДж?
 - В) На сколько и как изменилась температура одноатомного газа, взятого в количестве 0,8 моль?

2. В холодильнике из воды, температура которой 200 С, получили лед массой 200 г при температуре -50 С.
 - А) Какое количество теплоты было отдано водой и льдом?
 - Б) Сколько времени затрачено на получение льда, если мощность холодильника 60 Вт, а количество теплоты, выделившееся при получении льда, составляет 10% от количества энергии, потребленной холодильником?
 - В) Какое количество теплоты Q , было отдано холодильником воздуху в комнате за это же время? (Теплоемкостью холодильника пренебречь)

3. Температура нагревателя идеальной тепловой машины 2270 С, а температура холодильника 470 С.
 - А) Чему равен КПД тепловой машины?
 - Б) Определите работу, совершаемую тепловой машиной за один цикл, если холодильнику сообщается количество теплоты, равное 1,5 кДж.
 - В) Определите массу условного топлива, которое необходимо сжечь для совершения такой же работы.

Самостоятельная работа № 7.2
по теме «**Основы термодинамики**»
Вариант 1

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Изменение внутренней энергии происходит при
 - 1) совершении работы над телом без изменения его скорости,
 - 2) осуществлении теплопередачи от тела,
 - 3) изменении скорости движения тела.А) 1 Б) 1 и 2 В) 2 Г) 2 и 3 Д) 3

2. Запись первого закона термодинамики для адиабатного процесса имеет вид:
А) количество теплоты, Б) работа,
В) коэффициент полезного действия, Г) внутренняя энергия.

4. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа вычисляется по формуле:

5. Условием протекания изотермического процесса является:

6. На рисунке представлены адиабата, изотерма, изохора, изобара идеального газа. Графиком изобары является:
А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.

7. Формула работы при изобарном расширении газа имеет вид:

8. Переход газа из состояния А в состояние В совершается различными способами 1, 2, 3. Работа газа имеет максимальное значение при способе:
А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 1 и 3. (рис. 2)

9. Минимальному значению температуры на графике изменения состояния идеального газа соответствует точка: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4. (рис. 2).

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

10. Физическая величина Единица измерения (СИ)
 - 1) Q (количество теплоты) А) Дж (джоуль)
 - 2) V (объем) Б) м³ (метр³)
 - 3) T (абсолютная температура) В) Н (ньютон) Г) К (кельвин) Д) Н (ньютон) Е) л (литр)

11. Название процесса. Запись первого закона термодинамики

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

12. Газу передано количество теплоты 100 Дж, и внешние силы совершили над ним работу 300 Дж. Найти изменение внутренней энергии газа.

13. Найти работу, совершенную газом при переходе из состояния А в состояние В.
14. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 100 Дж и отдает холодильнику 60 Дж. Найти КПД машины.
15. Найти работу, которую совершает идеальный газ за один цикл.

Самостоятельная работа № 7.2
по теме «Основы термодинамики»
Вариант 2

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Изменение внутренней энергии происходит при:

- 1) изменении потенциальной энергии,
- 2) совершении телом работы,
- 3) осуществлении теплопередачи телу.

А) 1 Б) 3 В) 1 и 3 Г) 2 Д) 1 и 2 Е) 2 и 3

2. Запись первого закона термодинамики для изохорного процесса имеет вид:

- А) основным уравнением молекулярно-кинетической теории, Б) законом Гука,
- В) первым законом термодинамики, Г) уравнением состояния идеального газа.

4. Изменение внутренней энергии одноатомного идеального газа вычисляется по формуле

5. Условием протекания изобарного процесса является

6. На рисунке представлены адиабата, изотерма, изохора и изобара идеального газа. Графиком адиабаты является:

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.

7. Формула работы при изотермическом расширении газа имеет вид

8. Переход газа из состояния А в состояние В совершается различными способами 1, 2, 3. Работа газа имеет минимальное значение при способе:

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 1 и 3. (рис.2)

9. Минимальному значению внутренней энергии на графике изменения состояния идеального газа соответствует точка:

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4 (рис. 2)

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

10. Физическая величина Единица измерения

- 1) А (работа) А) Н (Ньютон)
- 2) Р (давление) Б) Дж (джоуль)
- 3) С (удельная теплоёмкость) В) Па (Паскаль) Г) Дж/кг К Д) Дж/кг

11. Название процесса, постоянный параметр

- 1) Изобарный 2) Адиабатный 3) Изотермически

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

12. Газу передано количество теплоты 120 Дж, и внешние силы совершили над ним работу 200 Дж. Найти изменение внутренней энергии газа.
13. Найти работу, совершенную газом при переходе из состояния А в состояние В. рис.2
14. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 120 Дж и отдает холодильнику 90 Дж. Найти КПД машины.
15. Найти работу, которую совершает идеальный газ за один цикл (рис. 2)

Самостоятельная работа № 7.2
по теме «**Основы термодинамики**»
Вариант 3

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Изменение внутренней энергии тела, если ему передано количество теплоты и внешние силы совершили над ним работу, определяется формулой:
2. Запись первого закона термодинамики для изобарного процесса имеет вид:
А) количество теплоты, выделяемое паром при его конденсации,
Б) количество теплоты, выделяемое при кристаллизации тела,
В) количество теплоты, полученное или отданное телом,
Г) количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива.
4. Внутренняя энергия идеального газа при увеличении его объема и давления в 2 раза
А) увеличится в 2 раза. Б) уменьшится в 2 раза.
В) увеличится в 4 раза. Г) не изменится.
5. Условием протекания изохорного процесса является:
6. На рисунке представлены адиабата, изотерма, изохора, изобара идеального газа. Графиком изотермы является:
А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.
7. Формула работы при изобарном сжатии газа имеет вид
8. Переход газа из состояния А в состояние В совершается различными способами 1, 2, 3. Работа внешних сил над газом имеет максимальное значение при способе:
А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 2,3
9. Максимальному значению внутренней энергии на графике изменения состояния идеального газа соответствует точка:
А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

10. Физическая величина Единица измерения (СИ)
1) U (внутренняя энергия) А) Па (паскаль)
2) η (коэффициент полезного Б) Дж (джоуль) действия) В) % (процент)
3) P (давление) Г) Н (ньютон) Д) К (кельвин)
11. Название процесса Запись первого закона термодинамики

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

12. Газу передано количество теплоты 150 Дж и внешние силы совершили над ним работу 350 Дж. Найти изменение внутренней энергии газа.
13. Найти работу, совершенную газом при переходе из состояния 1 в состояние 2.
14. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 200 Дж и отдает холодильнику 120 Дж. Найти КПД машины.
15. Найти работу, которую совершает идеальный газ за один цикл.

Самостоятельная работа № 7.2
по теме «**Основы термодинамики**»
Вариант 4

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Изменение внутренней энергии тела, если оно получило от окружающих тел количество теплоты и совершило работу, определяется формулой:
2. Запись первого закона термодинамики для изотермического процесса имеет вид:
А) внутренняя энергия одноатомного идеального газа,
Б) работа внешних сил,
В) количество теплоты, полученное или отданное телом,
Г) работа газа.
4. Внутренняя энергия идеального газа при увеличении его давления в 2 раза и уменьшения объема в 2 раза
А) увеличится в 2 раза. В) уменьшится в 2 раза.
Б) увеличится в 4 раза. Г) не изменится.
5. Условием протекания адиабатического процесса является
6. На рисунке представлены адиабата, изотерма, изохора, изобара идеального газа. Графиком изохоры является:
А)1 Б)2 В)3 Г)4
7. Формула работы при изобарном сжатии газа имеет вид
8. Переход газа из состояния А в состояние В совершается различными способами 1, 2, 3. Работа внешних сил над газом имеет минимальное значение при способе
9. Максимальному значению температуры на графике изменения состояния идеального газа соответствует точка:
А)1 Б) 2 В)3 Г) 1,3.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

10. Физическая величина Единица измерения (СИ)
1) А (работа) А) моль
2) V (объем) Б) кг/моль
3) М (молярная масса) В) м З Г) Н (Ньютон) Д) Дж (Джоуль)
11. Название процесса. Запись первого закона термодинамики
1) Изотермический, 2) Изохорный; 3) Изобарный

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

12. Газу передано количество теплоты 200 Дж, и внешние силы совершили над ним работу 300 Дж. Найти изменение внутренней энергии газа.

13. Найти работу, совершенную газом при переходе из состояния А в состояние В.
А)1 Б) 2 В)3 Г)1,3

14. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 130 Дж и отдает холодильнику 100 Дж. Найти КПД машины.

15. Найти работу, которую совершает идеальный газ за один цикл.

Самостоятельная работа №8
по теме «Электростатика»
Вариант №1

1. Два точечных заряда $q_1 = 20$ нКл и $q_2 = 50$ нКл расположены на расстоянии 10 см друг от друга в вакууме.
 - А) С какой силой взаимодействуют эти заряды?
 - Б) На каком расстоянии от заряда q_1 расположена точка, в которую помещается заряд q_3 , находящийся при этом в равновесии?
 - В) Чему равны напряженность и потенциал электрического поля, созданного зарядами q_1 и q_2 в этой точке?
2. Однородное электрическое поле создано двумя параллельными противоположно заряженными пластинами, находящимися друг от друга на расстоянии 20 мм. Напряженность электрического поля равна 3 кВ/м.
 - А) Чему равна разность потенциалов между пластинами?
 - Б) Какую скорость в направлении силовых линий поля приобретет первоначально покоящийся протон, пролетев пространство между пластинами? Заряд протона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, его масса $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг.
 - В) Во сколько раз меньшую скорость приобрел бы α -частица, заряд которой в 2 раза больше заряда протона, а масса в 4 раза больше массы протона?
3. Плоский воздушный конденсатор емкостью 0,5 мкФ подключили к источнику постоянного напряжения 100 В.
 - А) Какой заряд накопит конденсатор при зарядке?
 - Б) Чему равна энергия заряженного конденсатора?
 - В) После отключения конденсатора от источника напряжения расстояние между его пластинами увеличили в 2 раза. Веществом с какой диэлектрической проницаемостью необходимо заполнить пространство между пластинами, чтобы энергия заряженного конденсатора осталась неизменной?

Самостоятельная работа №8.1
по теме «Электростатика»
Вариант №2

1. В двух вершинах треугольника со сторонами $a = 4$ см, $b = 3$ см и $c = 5$ см находятся заряды $q_1 = 8$ нКл и $q_2 = -6$ нКл.

А) С какой силой взаимодействуют эти заряды?

Б) Определите напряженность электрического поля в третьей вершине треугольника.

В) Определите потенциал электростатического поля в третьей вершине треугольника. q_1 а с b q_2

2. Пылинка с зарядом $3,2$ нКл неподвижно висит в однородном электрическом поле.

А) Сколько электронов необходимо поместить на пылинку для ее нейтрализации? (Модуль заряда электрона принять равным $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.)

Б) Чему равна масса пылинки, если напряженность электрического поля равна 40 кН/Кл?

В) С каким ускорением двигалась бы пылинка, если бы напряженность электрического поля была в 2 раза больше?

3. При подключении плоского воздушного конденсатора к источнику постоянного напряжения 120 В на конденсаторе может быть накоплен заряд $0,36$ мкКл.

А) Определите емкость конденсатора.

Б) Чему равна энергия заряженного конденсатора?

В) Как нужно изменить расстояние между пластинами конденсатора, чтобы не отключая его от источника напряжения, увеличить накопленную конденсатором энергию в 2 раза?

Самостоятельная работа № 8.2
по теме «Электрическое поле»
Вариант 1

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Электрическое поле — это
А) физическая величина, характеризующая способность тел к электрическим взаимодействиям,
Б) вид материи, главное свойство которого — действие на заряды с некоторой силой,
В) физическая величина, характеризующая силу, действующую на заряд в данной точке,
Г) физическая величина, характеризующая работу по перемещению заряда.
2. Единицей измерения заряда является
А) фарада (Ф), В) кулон (Кл), Б) вольт (В), Г) ньютон/кулон (Н/Кл).
3. Сила взаимодействия двух точечных зарядов вычисляется по формуле
4. Масса тела, получившего положительный заряд
А) не изменится, Б) увеличится. В) уменьшится.
5. Вектор напряженности, созданной двумя зарядами в точке С, направлен
А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз.
6. Вектор силы, действующей на электрон в точке С, направлен
А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз.
7. Расстояние между зарядами увеличили. Сила взаимодействия между ними А) увеличится. Б) уменьшится. В) не изменится.
8. Работа по перемещению заряда минимальна между точками А) 1 – 2; Б) 1 – 3; В) 1 – 4; Г) 1 – 5.
9. В электрическое поле влетает протон. Он движется по траектории
10. Протон в электрическом поле движется (см. рис. к заданию 9)
А) равномерно. Б) ускоренно. В) замедленно.
11. Вблизи отрицательного заряда находится проводник. При разделении проводника на 2 части его заряды распределились так, как показано на рисунке
12. Для увеличения емкости конденсаторы соединяют
А) последовательно. Б) параллельно.

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

13. Сила, действующая на заряд 10^{-7} Кл в электрическом поле с напряженностью $2 \cdot 10^2$ Н/Кл, равна ___ Н.

14. Энергия конденсатора емкостью 5 мкФ и напряжением на обкладках 200 В равна ___ Дж.

15. Два точечных заряда $+6q$ и $-2q$ взаимодействуют с силой 0,3 Н. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна ___ Н.

Самостоятельная работа № 8.2
по теме «Электрическое поле»
Вариант 2

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Электрический заряд — это
А) физическая величина, характеризующая способность тел к электрическим взаимодействиям,
Б) вид материи, главное свойство которого — действие на заряды с некоторой силой,
В) физическая величина, характеризующая силу, действующую на заряд,
Г) физическая величина, характеризующая работу по перемещению заряда.
2. Единицей измерения напряженности является
А) фарада(Ф), Б) кулон (Кл), В) вольт (В), Г) ньютон/кулон (Н/Кл).
3. Работа по перемещению заряда вычисляется по формуле
4. Вектор напряженности, созданной двумя зарядами в точке С, направлен А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз.
5. Вектор силы, действующей на протон в точке С, направлен
6. С увеличением расстояния между пластинами конденсатора его емкость
А) увеличится. Б) уменьшится. В) не изменится.
7. Работа по перемещению заряда максимальна между точками
А) 1 – 2; Б) 1 – 3; В) 1 – 4; Г) 1 – 5.
8. В электрическое поле влетает нейтрон. Он движется по траектории
9. Нейтрон в электрическом поле движется (см. рис. к заданию 8)
А) равномерно. Б) ускоренно. В) замедленно.
10. Вблизи положительного заряда находится диэлектрик. При разделении диэлектрика на 2 части его заряды распределились так, как показано на рисунке

ДОПОЛНИТЕ

11. Заряды $+2q$ и $-3q$ слили. Образовался заряд ____.
12. Сила $0,02$ мН действует на заряд 10^{-7} Кл. Напряженность электрического поля равна ____ Н/Кл.
13. Два заряда по $3 \cdot 10^{-9}$ Кл каждый взаимодействуют на расстоянии $0,09$ м. Сила взаимодействия равна ____ Н.

14. Энергия заряженного конденсатора 2 Дж, напряжение на его обкладках 200 В. Заряд конденсатора равен ____ Кл.

15. Два заряда $+8q$ и $-4q$ взаимодействуют с силой 0,2 Н в вакууме. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна ____ Н.

Самостоятельная работа № 8.2
по теме «Электрическое поле»
Вариант 3

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Напряженность электрического поля — это
А) физическая величина, характеризующая способность тел к электрическим взаимодействиям,
Б) вид материи, главное свойство которого - действие на заряды некоторой силой,
В) физическая величина, характеризующая силу, действующую на заряд,
Г) физическая величина, характеризующая работу по перемещению заряда.
2. Единицей измерения напряжения является
А) фарада(Ф), Б) кулон (Кл), В) вольт (В), Г) ньютон/кулон (Н/Кл).
3. Сила, действующая на заряд, вычисляется по формуле
4. Масса тела, получившего отрицательный заряд
А) не изменится, Б) увеличится. В) уменьшится.
5. Вектор напряженности, созданной в точке С двумя зарядами, направлен
А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз.
6. Вектор силы, действующей на электрон в точке С, направлен
7. Расстояние между зарядами уменьшили. Сила взаимодействия между ними
А) увеличилась. Б) уменьшилась. В) не изменилась.
8. Напряжение равно нулю между точками
А)вверх, Б)вниз, В)вправо, Г) влево.
9. Электрон движется в электрическом поле по траектории 1В
А) 1; Б) 2; В) 3.
10. Электрон в электрическом поле движется (см. рис. к заданию 9)
А) равномерно, В) ускоренно. В) замедленно.
11. Вблизи положительного заряда находится проводник. При разделении проводника на 2 части его заряды распределились так, как показано на рисунке

ДОПОЛНИТЕ

12. Заряд конденсатора емкостью 2 мкФ и напряжением на обкладках 100 В равен __ Кл.

13. Два заряда по $1,2 \cdot 10^{-9}$ Кл каждый взаимодействуют в вакууме с силой $1,44 \cdot 10^{-5}$ Н. Расстояние между зарядами равно ___ м.
14. Напряжение на обкладках конденсатора 200 В, его энергия 0,1 Дж. Емкость конденсатора равна ___ Ф.
15. Два точечных заряда $-6q$ и $+2q$ взаимодействуют с силой 0,3 Н в вакууме. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна ___ Н.

Самостоятельная работа № 8.2
по теме «Электрическое поле»
Вариант 4

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Напряжение—это физическая величина, характеризующая
А) способность тел к электрическим взаимодействиям,
Б) силу, действующую на заряд,
В) работу по перемещению заряда.
2. Единицей измерения электрической емкости является
А) фарада (Ф), В) кулон (Кл), Б) вольт (В), Г) ньютон/кулон (Н/Кл).
3. Напряженность электрического поля в данной точке вычисляется по формуле
4. Вектор напряженности, созданной двумя зарядами в точке С, направлен
А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз.
5. Вектор силы, действующей на протон в точке С, направлен
А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз.
6. С увеличением площади пластин конденсатора его емкость
А) увеличивается. Б) уменьшается. В) не изменяется.
7. Напряжение максимальное между точками
А) 1 – 2; Б) 1 – 3; В) 1 – 4; Г) 1 – 5.
8. В электрическое поле влетает электрон. Он движется по траектории
9. Электрон в электрическом поле движется (см. рис. к заданию 8)
А) равномерно. Б) ускоренно. В) замедленно.
10. Вблизи отрицательного заряда находится диэлектрик. При разделении диэлектрика на 2 части его заряды распределились так, как показано на рисунке

ДОПОЛНИТЕ

11. Заряд $-2q$ слили с зарядом $+5q$. Образовался заряд __.
12. Емкость конденсатора с зарядом $2 \cdot 10^{-4}$ Кл и напряжением в пластинах 100 В равна __ Ф.
13. Два заряда по $3 \cdot 10^{-9}$ Кл каждый взаимодействуют в вакууме с силой 10^{-5} Н. Расстояние между зарядами равно __ м.
14. Емкость конденсатора 2 мкФ, напряжение на обкладках 100 В. Энергия конденсатора равна __ Дж.
15. Два заряда $-8q$ и $+4q$ взаимодействуют в вакууме с силой 0,2 Н. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна __ Н.

Самостоятельная работа № 9
по теме «**Постоянный электрический ток**»
Вариант №1

1. Медный проводник имеет длину 500 м и площадь поперечного сечения 0,5 мм²
- А) Чему равна сила тока в проводнике при напряжении на его концах 12 В? Удельное сопротивление меди $1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м.
- Б) Определите скорость упорядоченного движения электронов. Концентрацию свободных электронов для меди примите равной $8,5 \cdot 10^{28}$ м⁻³, а модуль заряда электрона равным $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.
- В) К первому проводнику последовательно подсоединили второй медный проводник вдвое большего диаметра. Какой будет скорость упорядоченного движения электронов во втором проводнике?
2. К источнику тока, ЭДС которого равна 6 В, подключены резисторы, сопротивления которых $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = R_3 = 2$ Ом. Сила тока в цепи равна 1 А. А) Определите внутреннее сопротивление источника тока.
- Б) Какой станет сила тока в резисторе R_1 , если к резистору R_3 параллельно подключить такой же резистор R_4 ?
- В) Определите потерю мощности в источнике тока в случае Б).
3. Электродвигатель подъемного крана работает под напряжением 380 В, сила тока в его обмотке равна 20 А.
- А) Какую работу совершает электрический ток в обмотке электродвигателя за 40 с?
- Б) На какую высоту за это время кран может поднять бетонный шар массой 1 т, если КПД установки 60%?
- В) Как изменятся энергетические затраты на подъем груза, если его пудут поднимать из реки в воде? Плотность воды $1 \cdot 10^3$ кг/м³. (Сопротивлением жидкости при движении груза пренебречь)

Самостоятельная работа №9
по теме «Постоянный электрический ток»
Вариант № 2

1. Стальной проводник диаметром 1 мм имеет длину 100 м.

А) Определите сопротивление стального проводника, если удельное сопротивление стали $12 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

Б) Какое напряжение нужно приложить к концам этого проводника, чтобы через его поперечное сечение за 0,3 с прошел заряд 1 Кл?

В) При какой длине проводника и этом напряжении на его концах (см. пункт Б) скорость упорядоченного движения электронов будет равна 0,5 мм/с? Концентрация электронов проводимости в стали 10^{28} м^{-3} . Модуль заряда электрона примите равным $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$.

2. К источнику тока, ЭДС которого равна 6 В, подключены три одинаковых резистора сопротивлением 12 Ом каждый. Сила тока в неразветвленной части цепи равна 1,2 А.

А) Определите внутреннее сопротивление источника тока.

Б) К этим трем резисторам последовательно подключили резистор сопротивлением $R_4 = 1 \text{ Ом}$. Чему равна сила тока в резисторе R_4 ?

В) Чему равна мощность, которую выделяет источник тока во внешней цепи в случае Б)?

3. Электрочайник со спиралью нагревательного элемента сопротивлением 30 Ом включен в сеть напряжением 220 В.

А) Какое количество теплоты выделится в нагревательном элемента за 4 мин.?

Б) Определите КПД электрочайника, если в нем можно вскипятить за это же время 1 кг воды, начальная температура которой 200 С. Удельная теплоемкость воды $4,19 \text{ кДж/кг} \cdot \text{К}$.

В) Какая часть воды могла бы выкипеть за это же время работы электрочайника, если бы сопротивление спирали нагревательного элемента было равно 25 Ом? Удельная теплота парообразования воды $2,3 \text{ МДж/кг}$.

Самостоятельная работа №10
по теме «Электрический ток в различных средах»
Вариант №1

1. При пропускании тока от источника постоянного напряжения через стальной проводник проводник нагревается.

А) Как изменяется сопротивление проводника и почему?

Б) При какой температуре сопротивление проводника становится больше на 20% по сравнению с сопротивлением при температуре 00 С? Температурный коэффициент сопротивления для стали 0,006 К⁻¹.

В) На сколько процентов в этом случае изменяется мощность, выделяемая в проводнике?

2. При обычных условиях газы почти полностью состоят из нейтральных атомов и молекул и являются диэлектриками.

А) Под влиянием каких факторов газ может стать проводником электричества?

Б) В газоразрядной трубке площадь каждого электрода 1 дм², а расстояние между электродами 5 мм. Ионизатор каждую секунду образует в объеме 1 см³ газа $12,5 \cdot 10^6$ положительных ионов и столько же электронов. Определите силу тока насыщения, который установится в этом случае. Модуль заряда электрона $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

В) При каком значении напряжения между электродами в трубке может начаться самостоятельный газовый разряд, если длина свободного пробега электрона 0,05 мм, а энергия ионизации молекул газа $2,4 \cdot 10^{-18}$ Дж?

3. В электролитической ванне хромирование детали проводилось при силе тока 5 А в течении 1 ч.

А) Определите массу хрома, который осел на детали. Электрохимический эквивалент хрома 0,18 мг/Кл.

Б) Чему равна площадь поверхности детали, если толщина покрытия составила 0,05 мм? Плотность хрома $7,2 \cdot 10^3$ кг/м³.

В) Сколько атомов хрома осело на каждом квадратном сантиметре поверхности детали? Молярная масса хрома 52 г/моль.

Самостоятельная работа №10
по теме «Электрический ток в различных средах»
Вариант №2

1. Температура полупроводникового термистора увеличилась.

А) Как изменилось сопротивление термистора и почему?

Б) Термистор включен в цепь постоянного тока последовательно с резистором сопротивлением 400 Ом. Напряжение в цепи 12 В. При комнатной температуре сила тока в цепи 3 мА. Чему равно сопротивление термистора?

В) При нагревании термистора сила тока в цепи увеличилась до 9 мА. Во сколько раз при этом изменилось сопротивление термистора?

2. Электрический ток в вакууме представляет собой поток электронов.

А) как получить поток электронов в вакууме?

Б) В электронно-лучевой трубке поток электронов ускоряется электрическим полем между катодом и анодом с разностью потенциалов 2 кВ. Определите скорость электронов при достижении ими анода. Модуль заряда электрона $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, масса электрона $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.

В) Пройдя отверстие в аноде, электроны попадают в пространство между двумя вертикально отклоняющимися пластинами длиной 3 см каждая, напряженность электрического поля между которыми составляет 300 В/см. Определите вертикальное смещение электронов на выходе из пространства между пластинами.

3. Серебрение детали продолжалось 0,5 ч при силе тока в электролитической ванне 2 А.

А) Чему равна масса серебра, которое осело на детали? Электрохимический эквивалент серебра 1,12 мг/Кл.

Б) Чему равна толщина покрытия, если площадь поверхности детали 100 см²? Плотность серебра $10,2 \cdot 10^3$ кг/м³.

В) При каком напряжении проводилось серебрение детали, если было затрачено 0,025 кВт · ч электрической энергии, а КПД установки 80%?

Самостоятельная работа № 11
по теме «Магнитное поле»
Вариант 1

Уровень 1.

№1. Длина активной части проводника 15 см. Угол между направлением тока и индукцией магнитного поля равен 90° . С какой силой магнитное поле с индукцией 40 мТл действует на проводник, если сила тока в нем 12 А?

№2. На протон, движущийся со скоростью 10^7 м/с в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции, действует сила $0,32 \cdot 10^{-12} \text{ Н}$. Какова индукция магнитного поля?

№3. Определите индуктивность катушки, которую при силе тока 8,6 А пронизывает магнитный поток 120 мВб .

№4. Определите по условию задачи №2 радиус окружности, по которой движется протон, период обращения, импульс электрона, его кинетическую энергию, а также ускоряющую разность потенциалов, которую прошел протон, прежде чем попал в магнитное поле.

Уровень 2.

№1. Участок проводника длиной 10 см находится в магнитном поле. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, 10 А. При перемещении проводника на 8 см в направлении действия силы Ампера она совершила работу 4 мДж. Чему равна индукция магнитного поля? Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.

№2. По катушке протекает ток, создающий магнитное поле энергией 0,5 Дж. Магнитный поток через катушку 10 мВб. Найти силу тока.

№3. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении индукции магнитного поля? Физические величины Их изменение А. радиус орбиты Б. период обращения В. кинетическая энергия 1. увеличится 2. уменьшится 3. не изменится

№4. Горизонтальные рельсы находятся на расстоянии 30 см друг от друга. На них лежит стержень массой 100 г перпендикулярно рельсам. Вся система находится в вертикальном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл. При пропускании по стержню тока 2 А, он движется с ускорением 2 м/с^2 . Найти коэффициент трения между рельсами и стержнем.

№5. Частица массой 10^{-5} кг и зарядом 10^{-6} Кл ускоряется однородным электрическим полем напряженностью 10 кВ/м в течение 10 с. Затем она влетает в однородное магнитное поле индукцией 2,5 Тл, силовые линии которого перпендикулярны скорости частицы. Найти силу, действующую на частицу со стороны магнитного поля. Начальная скорость частицы равна нулю.

Самостоятельная работа № 11
по теме «Магнитное поле»
Вариант 2

Уровень 1.

№1. Определите силу тока, проходящего по прямолинейному проводнику, перпендикулярному однородному магнитному полю, если на активную часть проводника длиной 20 см действует сила в 50 Н при магнитной индукции 10 Тл.

№2. Электрон со скоростью $5 \cdot 10^7$ м/с влетает в однородное магнитное поле с индукцией 0,8 Тл под углом 30° к линиям индукции. Найти силу, действующую на электрон.

№3. В катушке с индуктивностью 0,6 Гн сила тока 20 А. Какова энергия магнитного поля катушки?

№4. Определите по условию задачи №2 радиус окружности, по которой движется электрон, период обращения, импульс электрона, его кинетическую энергию, а также ускоряющую разность потенциалов, которую прошел электрон, прежде чем попал в магнитное поле.

Уровень 2.

№1. Участок проводника длиной 20 см находится в магнитном поле индукцией 25 мТл. Сила Ампера при перемещении проводника на 8 см в направлении своего действия совершает работу 4 мДж. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции. Чему равна сила тока, протекающего по проводнику?

№2. Плоская прямоугольная катушка из 200 витков со сторонами 10 см и 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 50 мТл. Какой максимальный вращающий момент может действовать на катушку в этом поле, если сила тока в ней 2 А?

№3. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v . Что произойдет с радиусом орбиты, импульсом частицы и периодом обращения при увеличении заряда частицы? Физические величины Их изменение А. радиус орбиты Б. импульс частицы В. период обращения 1. увеличится 2. уменьшится 3. не изменится

№4. Прямой проводник длиной 20 см и массой 50 г подвешен на двух легких нитях в однородном магнитном поле, вектор индукции которого направлен горизонтально и перпендикулярно проводнику. Какой силы ток надо пропустить через проводник, чтобы нити разорвались? Индукция поля 50 мТл. Каждая нить разрывается при нагрузке 0,4 Н.

№5. Заряженный шарик массой 0,1 мг и зарядом 0,2 мКл влетает в область однородного магнитного поля индукцией 0,5 Тл, имея импульс $6 \cdot 10^{-4}$ кг·м/с, направленный перпендикулярно линиям магнитной индукции. Какой путь шарик пройдет к тому моменту, когда вектор его скорости повернется на 30° ?

Самостоятельная работа № 11
по теме «Магнитное поле»
Вариант 3

Уровень 1.

№1. Под каким углом расположен прямолинейный проводник к линиям индукции магнитного поля, если на каждые 10 см длины проводника действует сила 3 Н. Сила тока в проводнике 4 А, индукция магнитного поля 15 Тл.

№2. В однородное магнитное поле индукцией 8,5 мТл влетает электрон со скоростью $4,6 \cdot 10^6$ м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции. Рассчитайте силу, действующую на электрон в магнитном поле.

№3. Магнитный поток, пронизывающий один виток катушки, равен 15 мВб. Сила тока в катушке 5 А. Сколько витков содержит катушка, если ее индуктивность 0,06 Гн?

№4. Определите по условию задачи №2 радиус окружности, по которой движется электрон, период обращения, импульс электрона, его кинетическую энергию, а также ускоряющую разность потенциалов, которую прошел электрон, прежде чем попал в магнитное поле.

Уровень 2.

№1. Участок проводника находится в магнитном поле, индукция которого 0,04 Тл. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, равна 12,5 А. При перемещении проводника на 4 см в направлении действия силы Ампера, поле совершает работу 4 мДж. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции. Чему равна длина участка проводника?

№2. Какую ускоряющую разность потенциалов проходит протон, влетающий в однородное магнитное поле индукцией 2 Тл перпендикулярно его силовым линиям, если он движется по окружности радиусом 50 см?

№3. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и импульсом частицы при уменьшении индукции магнитного поля? Физические величины А. радиус орбиты Б. период обращения В. импульс 1. увеличится 2. уменьшится 3. не изменится

№4. В вертикальном однородном магнитном поле на двух тонких нитях подвешен горизонтально проводник длиной 20 см и массой 20,4 г. Индукция магнитного поля равна 0,5 Тл. На какой угол от вертикали отклонятся нити, если сила тока в проводнике равна 2 А?

№5. Частица зарядом q и массой m влетает в область однородного магнитного поля с индукцией B . Скорость частицы направлена перпендикулярно силовым линиям поля и границе области. После прохождения области поля частица вылетает под углом α к первоначальному направлению движения. На каком расстоянии d от точки входа в поле вылетит частица из области, «занятой» полем?

Самостоятельная работа № 11
по теме «Магнитное поле»
Вариант 4

Уровень 1.

№1. Определите длину активной части прямолинейного проводника, помещенного в однородное магнитное поле с индукцией 400 Тл, если на проводник действует сила 100 Н. Проводник расположен под углом 30° к линиям магнитной индукции, сила тока в проводнике 2 А.

№2. С какой скоростью влетел протон в однородное магнитное поле индукцией 10 Тл перпендикулярно силовым линиям поля, если на частицу действует поле с силой $8 \cdot 10^{-11}$ Н?

№3. Магнитное поле катушки с индуктивностью 95 мГн обладает энергией 0,19 Дж. Чему равна сила тока в катушке?

№4. Определите по условию задачи №2 радиус окружности, по которой движется протон, период обращения, импульс электрона, его кинетическую энергию, а также ускоряющую разность потенциалов, которую прошел протон, прежде чем попал в магнитное поле.

Уровень 2.

№1. Участок проводника длиной 5 см находится в магнитном поле индукцией 50 мТл. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, равна 20 А. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции. Какое перемещение совершает проводник в направлении действия силы Ампера, если работа этой силы 0,004 Дж?

№2. Чему равен максимальный вращающий момент сил, действующих на прямоугольную обмотку электродвигателя, содержащую 100 витков провода, размером 4 x 6 см, по которой проходит ток 10 А, в магнитном поле индукцией 1,2 Тл?

№3. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при уменьшении заряда частицы? Физические величины Их изменение А. радиус орбиты Б. период обращения В. кинетическая энергия 1. увеличится 2. уменьшится 3. не изменится

№4. В горизонтальном однородном магнитном поле индукцией 3 Тл перпендикулярно к силовым линиям расположен горизонтальный проводник массой 3 кг. По проводнику протекает электрический ток силой 5 А. Какова длина проводника, если за 0,1 с, двигаясь из состояния покоя, он поднимается вертикально вверх на 2,5 см?

№5. В однородном магнитном поле индукцией 2 Тл движется протон. Траектория его движения представляет собой винтовую линию с радиусом 10 см и шагом 60 см. Определить кинетическую энергию протона.

Самостоятельная работа № 11.2
по теме «Электромагнитная индукция»
Вариант 1

1. При внесении в катушку постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Как называется это явление?
А) электростатическая индукция; Б) магнитная индукция;
В) электромагнитная индукция; Г) самоиндукция.
2. Замкнутый проводящий контур площадью 10 см^2 находится в однородном магнитном поле с индукцией $0,5 \text{ мТл}$ так, что линии магнитной индукции перпендикулярны плоскости контура. Чему равен магнитный поток через контур проводника
3. Индукция магнитного поля, пронизывающего кольцо, изменяется по закону, показанному на рисунке 1. В какой интервал времени сила тока в кольце минимальна? За 4 с магнитный поток, пронизывающий проволочную рамку, увеличивается от 3 до 5 Вб . Чему равно значение ЭДС индукции в рамке?
4. Чему равно значение индукционного тока в явлении, описанном в предыдущем вопросе? Сопротивление рамки 5 Ом .
5. В однородном магнитном поле с индукцией 10 мТл по двум толстым проводящим стержням может скользить проводящая перемычка со скоростью 6 м/с . Чему равно ЭДС индукции, возникающая в контуре?
6. Как изменится индуктивность катушки, если сила тока, протекающего по ее виткам, увеличится в 2 раза?
А) увеличится в 2 раза; Б) уменьшится в 2 раза;
В) увеличится в 4 раза; Г) не изменится;
7. Какова индуктивность витка проволоки, если при силе тока в 6 А создается магнитный поток 12 мВб ?
8. Какой должна быть сила тока в витках соленоида индуктивностью $0,5 \text{ Гн}$, чтобы энергия магнитного поля оказалась равной 1 Дж ?
9. Как изменится энергия магнитного поля, если силу тока в катушке увеличить вдвое?
А) увеличится в 2 раза; Б) уменьшится в 2 раза;
В) увеличится в 4 раза; Г) уменьшится в 4 раза.
10. Сколько витков провода должна содержать обмотка с площадью поперечного сечения 50 см^2 , чтобы в ней при изменении магнитной индукции от $1,1 \text{ Тл}$ до $0,1 \text{ Тл}$ в течение времени 5 мс возбуждалась ЭДС индукции 100 В .

11. Стержень длиной 1 м и сопротивлением 1 Ом поместили в однородное магнитное поле с индукцией 0,1 Тл (рис. 4), подключив к источнику с ЭДС 2 В. Стержень перемещают вправо со скоростью 5 м/с. Какова сила тока, существующего в стержне?

12. Однослойная катушка с диаметром 2 см содержит 1000 витков провода. К концам катушки подключен конденсатор ёмкостью 20 мкФ. Данную катушку помещают в однородное магнитное поле, перпендикулярное плоскости витков. Индукция поля равномерно изменяется со скоростью 0,1 Тл/с. Найдите заряд конденсатора.

Самостоятельная работа № 11.2
по теме «Электромагнитная индукция»
Вариант 2

1. Явление электромагнитной индукции наблюдается, когда...
 - 1)...постоянный магнит покоится внутри замкнутой катушки.
 - 2)...постоянный магнит удаляют из замкнутой катушки.
 - 3)...включают ток в катушке, находящейся над второй замкнутой катушкой.
 - 4)...постоянный магнит вносят в незамкнутую катушку.А) только 1; Б) только 2; В) 2 и 3; Г) 2,3 и 4.

2. Замкнутый проводящий контур площадью 10 см^2 находится в однородном магнитном поле с индукцией $0,5 \text{ мТл}$ так, что линии магнитной индукции параллельны плоскости контура. Чему равен магнитный поток через контур проводника? Индукция магнитного поля, пронизывающего кольцо, изменяется по закону, показанному на рисунке 1. В какой интервал времени сила тока в кольце максимальна?

3. За 2 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно увеличился от 2 до 8 Вб . Чему равна ЭДС индукции в контуре?

4. Чему равна сила индукционного тока в явлении, описанном в предыдущем вопросе? Сопротивление контура 3 Ом .

5. В однородном магнитном поле с индукцией 20 мТл по двум толстым проводящим стержням может двигаться проводящая перемычка со скоростью 4 м/с . Чему равно значение ЭДС индукции, возникающей в контуре? Длина перемычки 50 см . Каким будет направление индукционного электрического тока в скользящей перемычке?

6. Как изменится индуктивность катушки, если магнитный поток, создаваемый катушкой, уменьшится в 3 раза? А) не изменится; Б) увеличится в 3 раза; В) уменьшится в 3 раза; Г) уменьшится в 9 раз.

7. Индуктивность контура $0,05 \text{ Гн}$. Чему равен магнитный поток, пронизывающий контур, если сила тока в нем 8 А ?

8. При какой силе тока в катушке индуктивностью 40 мГн энергия ее магнитного поля равна $0,5 \text{ Дж}$?

9. Как изменится энергия магнитного поля, если силу тока в катушке уменьшить в 3 раза?
 - А) уменьшится в 9 раз; Б) увеличится в 9 раз;
 - В) уменьшится в 3 раза; Г) увеличится в 3 раза.

10. Соленоид содержит 1000 витков. Площадь сечения витков катушки 10 см^2 . По обмотке течет ток, создающий поле с индукцией $1,5 \text{ Тл}$. Найти ЭДС самоиндукции, возникающей в соленоиде, если силу тока уменьшить до нуля за 500 мкс .

11. Стержень длиной 60 см и сопротивлением 1 Ом поместили в однородное магнитное поле с индукцией $0,2 \text{ Тл}$ (рис. 4), подключив к источнику с ЭДС 3 В . Стержень перемещают влево со скоростью 2 м/с . Какова сила тока, существующего в стержне?

Самостоятельная работа № 12
по теме: «Электромагнитные колебания и волны»
Вариант I

1. Частота свободных электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре при увеличении емкости конденсатора:
А. Увеличивается; Б. Не изменяется;
В. Уменьшается; Г. Вначале уменьшается, а затем остается неизменной.
2. Заряд на обкладках конденсатора идеального колебательного контура с течением времени изменяется по закону $q = 100 \cdot \cos(1 \cdot 103\pi t)$ мкКл. Определите период электромагнитных колебаний T в контуре.
3. Сила тока в первичной обмотке трансформатора $I_{д1} = 0,50$ А. Определите напряжение на зажимах первичной обмотке $U_{д1}$, если КПД трансформатора $\eta = 95\%$, сила тока во вторичной обмотке $I_{д2} = 12$ А, а напряжение на ее зажимах $U_{д2} = 9$ В.
4. Определите отношение энергии магнитного поля катушки $W1$ к энергии электростатического поля конденсатора $W2$ идеального колебательного контура спустя промежуток времени $\Delta t = T/3$ после начала колебаний, если в момент времени $t_0 = 0$ заряд конденсатора была максимальным.
5. Колебательная контур состоит из катушки индуктивностью $L = 28$ мкГн и конденсатора емкостью $C = 2,2$ нФ. Какую мощность P должен потреблять контур, для того чтобы в нем поддерживались незатухающие электромагнитные колебания, при которых максимальное напряжение на конденсаторе $U_0 = 5$ В, если активное сопротивление катушки $R = 1$ Ом?

Самостоятельная работа № 12
по теме: «**Электромагнитные колебания и волны**»
Вариант II

1. Период свободных электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре при уменьшении индуктивности катушки:
А. Увеличивается; Б. Не изменяется;
В. Уменьшается; Г. Вначале уменьшается, а затем остается неизменным.
2. Напряжение на обкладках конденсатора идеального колебательного контура с течением времени изменяется по закону $U = 0,1 \cdot \cos 1000\pi t$ (В). Определите индуктивность L катушки этого контура.
3. Напряжение на зажимах первичной обмотки трансформатора $U_{д1} = 220$ В, а сила тока $I_{д1} = 0,6$ А. Определите силу тока $I_{д2}$ во вторичной обмотке трансформатора, если напряжение на ее зажимах $U_{д2} = 12$ В, КПД трансформатора $\eta = 98\%$.
4. Определите отношения энергии магнитного поля катушки $W1$ к энергии электростатического поля конденсатора $W2$ идеального колебательного контура спустя промежуток времени $\Delta t = T/3$ после начала колебаний, если в момент времени $t_0 = 0$ сила тока в катушке контура была максимальной.
5. Колебательный контур, собственная частота электромагнитных колебаний в котором $\nu = 1$ МГц, имеет индуктивность $L = 0,2$ Гн и активное сопротивление $R = 2$ Ом. Определите, на сколько процентов уменьшится энергия этого контура за промежуток времени, равный периоду колебаний, если предположить, что на протяжении одного периода колебаний амплитуда силы тока меняется незначительно.

Самостоятельная работа № 13
по теме «Световые волны»
Вариант 1

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

1. Закон отражения света имеет вид (см. рис.)
2. Закон преломления света имеет вид (см. рис.)
3. Предельный угол полного отражения (см. рис.) обозначен
А) α Б) μ В) β_0 Г) ε
4. Угол падения (см. рис.) обозначен
А) α Б) γ В) φ Г) β
5. Угол отражения (см. рис.) обозначен
6. Угол преломления (см. рис.) обозначен
7. Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется
А) дифракцией, Б) интерференцией, В) дисперсией,
Г) когерентностью, Д) поляризацией, Е) дискретностью.
8. Способность электромагнитной волны проходить через одноосный кристалл в определенном направлении называется
А) когерентностью, Г) поляризацией, Б) интерференцией,
Д) дифракцией, В) дисперсией, Е) дискретностью.
9. Сложение двух когерентных волн называется
А) интерференцией, Б) дискретностью, В) дисперсией,
Г) поляризацией, Д) дифракцией.
10. Огибание волной малых препятствий называется
А) дифракцией, Б) когерентностью, В) интерференцией,
Г) поляризацией, Д) дискретностью, Е) дисперсией.
11. Максимумы при интерференции от двух источников возникают при условии
12. Максимумы у дифракционной решетки возникают при условии

УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ:

13. Возрастание длины волны в видимом спектре
А) красный Б) синий В) желтый Г) фиолетовый
Д) оранжевый Е) голубой Ж) зеленый

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

14. Крайнему красному лучу ($\lambda = 0,76$ мкм) соответствует частота ___ Гц.

15. На дифракционную решетку с периодом $2 \cdot 10^{-6}$ м нормально падает монохроматическая волна света, при $k = 4$ и $\sin \varphi = 1$ длина волны будет равна ___ м.

16. Расстояние между предметом и его изображением 72 см. Увеличение линзы равно 3. Найти фокусное расстояние линзы.

17. На дне ручья лежит камешек. Мальчик хотел толкнуть его палкой. Прицеливаясь, мальчик держит палку под углом 45° . На каком расстоянии от камешка воткнется палка в дно ручья, если глубина ручья 50 см?

Самостоятельная работа № 13
по теме «Световые волны»
Вариант 2

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

1. Закон преломления света имеет вид (см.рис.)
2. Предельный угол полного отражения (см. рис.) обозначен
3. Закон отражения света имеет вид (см. рис.)
4. Угол отражения (см. рис.) обозначен
5. Угол преломления (см. рис.) обозначен
6. Угол падения (см. рис.) обозначен
7. Огибание волной малых препятствий называется
А) дисперсией. Б) интерференцией, В) поляризацией,
Г) дискретностью, Д) дифракцией, Е) когерентностью.
8. Сложение двух когерентных волн называется
А) дисперсией. Б) дифракцией, В) интерференцией,
Г) дискретностью. Д) поляризацией,
9. Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется
А) дисперсией. Б) интерференцией, В) когерентностью,
Г) дифракцией, Д) дискретностью, Е) поляризацией.
10. Способность электромагнитной волны проходить через одноосный кристалл в определенном направлении называется
А) когерентностью. Б) дискретностью, В) поляризацией,
Г) дифракцией, Д) дисперсией, Е) интерференцией.
11. Минимумы при интерференции от двух источников возникают при условии
12. Максимумы при интерференции от двух источников возникают при условии

УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ:

13. Возрастание частоты в видимом спектре
А) желтый Б) оранжевый В) зеленый Г) красный
Д) голубой Е) фиолетовый Ж) синий

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

14. Крайнему фиолетовому лучу ($\lambda = 0,4$ мкм) соответствует частота ___ Гц.

15. Два когерентных световых луча $\lambda = 800$ нм сходятся в точке. При $\Delta d = 4$ мм пятно в точке выглядит ____.
16. Предмет высотой 30 см расположен вертикально на расстоянии 80 см от линзы с оптической силой -5 дптр. Определить положение изображения и его высоту.
17. Луч, отражённый от поверхности стекла с показателем преломления 1,7 образует с преломлённым лучом прямой угол. Определить угол падения и угол преломления.

Самостоятельная работа № 13
по теме «Световые волны»
Вариант 3

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

1. Предельный угол полного отражения будет равен (см. рис.)
2. Закон отражения света имеет вид (см. рис.)
3. Закон преломления света имеет вид (см. рис.)
4. Угол преломления (см. рис.) обозначен
5. Угол падения обозначен (см. рис.)
6. Угол отражения (см. рис.) обозначен
7. Сложение двух когерентных волн называется
А) дисперсией. Б) интерференцией, В) дифракцией,
Г) дискретностью. Д) поляризацией,
8. Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется
А) интерференцией, Б) дисперсией, В) дискретностью,
Г) когерентностью, Д) поляризацией, Е) дифракцией.
9. Способность электромагнитной волны проходить через одноосный кристалл в определенном направлении называется
А) дифракцией. Б) когерентностью, В) интерференцией,
Г) дисперсией, Д) дискретностью, Е) поляризацией.
10. Огибание волной малых препятствий называется
А) дисперсией. Б) дискретностью, В) дифракцией,
Г) поляризацией, Д) когерентностью, Е) интерференцией.
11. Максимумы у дифракционной решетки возникают при условии
12. Минимумы при интерференции от двух источников возникают при условии

УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ:

13. Уменьшение длины волны в видимом спектре:
А) красный Б) желтый В) оранжевый Г) зеленый
Д) синий Е) фиолетовый Ж) голубой

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

14. Голубому лучу ($\lambda = 0,5$ мкм) соответствует частота ___ Гц.

15. На дифракционную решетку с $d = 1,2 \cdot 10^{-3}$ см нормально падает монохроматическая волна света. При $k = 1$ и $\sin\varphi = 0,043$ длина волны будет равна ___ м.

16. Предмет высотой 6 см поставлен перпендикулярно оптической оси и удалён от двояковыпуклой линзы с оптической силой 5 дптр на расстояние 25 см. Определить фокусное расстояние линзы, положение изображения, линейное увеличение, которое даёт линза, и высоту полученного изображения.

17. Луч света падает на плоскопараллельную стеклянную пластину под углом 60° . Определить, на сколько сместится выходящий луч, если толщина пластины равна 10 см.

Самостоятельная работа № 13
по теме «Световые волны»
Вариант 4

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

1. Закон отражения света имеет вид (см. рис.)
2. Закон преломления света имеет вид (см. рис.)
3. Предельный угол полного отражения (см. рис.) обозначен
4. Угол падения (см. рис.) обозначен
5. Угол отражения (см. рис.) обозначен
6. Угол преломления (см. рис.) обозначен
7. Способность электромагнитной волны проходить через одноосный кристалл в определенном направлении называется
А) поляризацией, Б) интерференцией, В) дисперсией,
Г) когерентностью, Д) дифракцией, Е) дискретностью.
8. Огибание волной малых препятствий называется
А) когерентностью, Б) поляризацией, В) интерференцией,
Г) дифракцией, Д) дискретностью, Е) дисперсией.
9. Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется
А) дискретностью, Б) когерентностью, В) интерференцией,
Г) дифракцией, Д) дисперсией, Е) поляризацией.
10. Сложение двух когерентных волн называется
А) дисперсией, Б) дискретностью, В) интерференцией,
Г) поляризацией, Д) дифракцией,
11. Максимумы при интерференции от двух источников возникают при условии
12. Максимумы у дифракционной решетки возникают при условии

УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ:

13. Уменьшение частоты волны в видимом спектре:
А) желтый Б) зеленый В) голубой Г) синий
Д) оранжевый Е) красный Ж) фиолетовый

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

14. Оранжевому лучу ($\lambda = 0,6$ мкм) соответствует частота _____ Гц. 15. Два когерентных световых луча с $\lambda = 450$ нм сходятся в точке. При $\Delta d = 9$ мм пятно в точке выглядит ____.

16. Предмет находится на расстоянии 2 м от линзы с оптической силой – 1,5 дптр. На каком расстоянии от линзы находится оптическое изображение предмета и каково линейное увеличение линзы?

17. Под каким углом должен падать луч на поверхность стекла, чтобы угол преломления был в 2 раза меньше угла падения?

Самостоятельная работа № 14
по теме «Световые волны. Световые кванты»
Вариант I

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит:
А) вырывание атомов, Б) поглощение атомов,
В) вырывание электронов; Г) поглощение электронов.
2. На незаряженную металлическую пластину падают рентгеновские лучи. При этом пластинка
А) заряжается положительно, Б) заряжается отрицательно, В) не заряжается.
3. Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетевших при освещении поверхности металла, зависит от:
А) интенсивности света, Б) работы выхода электрона,
В) частоты света, Г) работы выхода и частоты света.
4. В результате фотоэффекта при освещении электрической дугой отрицательно заряженная металлическая пластинка постепенно теряет свой заряд. Если на пути света поставить фильтр, задерживающий только инфракрасные лучи, то скорость потери электрического заряда пластиной:
А) увеличится. Б) уменьшится. В) не изменится.
5. График зависимости кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света имеет вид
6. На поверхность металла с работой выхода A падает свет с частотой ν . Фотоэффект возможен в том случае, если
7. При фотоэффекте с увеличением интенсивности падающего светового потока ток насыщения
А) уменьшается. Б) увеличивается. В) не изменяется.
8. Меньшую энергию имеют фотоны: А) красного света. Б) фиолетового света.
9. Энергия фотонов при уменьшении длины световой волны в 2 раза:
А) уменьшится в 2 раза. Б) уменьшится в 4 раза,
В) увеличится в 2 раза, Г) увеличится в 4 раза.
10. При увеличении длины световой волны в 3 раза импульс фотона:
А) увеличится в 3 раза. Б) уменьшится в 3 раза,
В) увеличится в 9 раз. Г) уменьшится в 9 раз.

Решите задачи:

11. Масса фотона связана с частотой соотношением ____.

12. Импульс фотона с длиной волны λ определяется по формуле ____.

13. Энергия фотона с длиной волны $\lambda = 630$ нм (красный свет) равна ____ Дж.

14. Работа выхода электрона из лития $3,84 \cdot 10^{-19}$ Дж. При облучении светом с частотой 1015 Гц максимальная энергия вырванных из лития электронов составит ____ Дж.

15. Крайнему красному лучу ($\lambda = 0,76$ мкм) соответствует частота __ Гц.

16. На дифракционную решетку с периодом $2 \cdot 10^{-6}$ м нормально падает монохроматическая волна света, при $k = 4$ и $\sin \varphi = 1$ длина волны будет равна ____ м.

Самостоятельная работа № 14
по теме «Световые волны. Световые кванты»
Вариант II

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит:
А) поглощение электронов. Б) вырывание электронов,
В) поглощение атомов, Г) вырывание атомов.
2. На незаряженную, изолированную от других тел, металлическую пластину падают ультрафиолетовые лучи. При этом пластина:
А) заряжается положительно, Б) заряжается отрицательно, В) не заряжается.
3. При увеличении светового потока увеличивается:
А) число электронов, Б) скорость электронов,
В) энергия электронов, Г) скорость и энергия электронов.
4. Первая из двух одинаковых металлических пластин имеет положительный электрический заряд, вторая пластина -отрицательный. При освещении электрической дугой быстрее разряжается:
А) первая, Б) вторая. В) обе одинаково.
5. При фотоэффекте с увеличением частоты падающего излучения задерживающее напряжение:
А) увеличивается, Б) уменьшается. В) не изменяется.
6. Работа выхода электронов с катода вакуумного фотоэлемента равна 2 эВ. При этом график зависимости максимальной энергии фотоэлектронов от энергии падающих на катод фотонов имеет вид:
7. Красную границу фотоэффекта определяет:
А) частота света, Б) вещество (материал) катода, В) площадь катода.
8. Большой импульс имеют фотоны:
А) красного света. Б) фиолетового света.
9. При увеличении длины световой волны в 3 раза энергия фотона:
А) уменьшится в 3 раза. Б) уменьшится в 9 раз,
В) увеличится в 3 раза, Г) увеличится в 9 раз.
10. При увеличении интенсивности света в 4 раза количество электронов, вырываемых светом за 1 секунду:
А) уменьшится в 2 раза. Б) увеличится в 2 раза,
В) увеличится в 4 раза. Г) уменьшится в 4 раза.

Решите задачи:

11. Импульс фотона с частотой определяется по формуле ____.
12. Масса фотона с длиной волны $0,7 \cdot 10^{-6}$ м равна ____ кг.
13. Красная граница фотоэффекта для калия с работой выхода $3,52 \cdot 10^{-19}$ Дж равна ____ м.
14. При освещении вольфрама с работой выхода $7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж светом с длиной волны 200 нм максимальная скорость вылетевшего электрона равна ____ м/с.
15. Голубому лучу ($\lambda = 0,5$ мкм) соответствует частота ____ Гц.
16. На дифракционную решетку с $d = 1,2 \cdot 10^{-3}$ см нормально падает монохроматическая волна света. При $k = 1$ и $\sin\varphi = 0,043$ длина волны будет равна ____ м.

Самостоятельная работа № 14
по теме «Световые волны. Световые кванты»
Вариант III

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит:
А) вырывание электронов. Б) поглощение электронов,
В) вырывание атомов. Г) поглощение атомов.
 2. На незаряженную металлическую пластину падают рентгеновские лучи. При этом пластина:
А) не заряжается, Б) заряжается отрицательно, В) заряжается положительно.
 3. Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетевших при освещении поверхности металла, зависит от:
А) работы выхода электрона, Б) частоты света,
В) интенсивности света, Г) работы выхода и частоты света.
 4. При увеличении длины световой волны масса фотонов
А) увеличится. Б) уменьшится. В) не изменится.
 5. График зависимости кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света имеет вид:
 6. На поверхность металла с работой выхода A падает свет с частотой ν . Фотоэффект возможен в том случае, если
 7. При фотоэффекте с увеличением интенсивности падающего светового потока энергия фотоэлектрона:
А) уменьшается. Б) увеличивается. В) не изменяется.
 8. Большую энергию имеют фотоны:
А) красного света. Б) фиолетового света.
 9. Энергия фотонов при уменьшении длины световой волны в 2 раза:
А) уменьшится в 2 раза. Б) уменьшится в 4 раза,
В) увеличится в 2 раза, Г) увеличится в 4 раза.
 10. При увеличении частоты колебаний в световой волне в 2 раза энергия фотонов
А) увеличится в 4 раза. Б) уменьшится в 4 раза,
В) увеличится в 2 раза. Г) уменьшится в 2 раза.
- Решите задачи:
11. Энергия фотона связана с частотой излучения ν соотношением ____.

12. Масса фотона связана с длиной волны λ соотношением

13. Энергия фотона с длиной волны $\lambda = 440$ нм (фиолетовый свет) равна ___ Дж.

14. Работа выхода электрона из калия $3,52 \cdot 10^{-19}$ Дж. При облучении светом с частотой 1015 Гц максимальная энергия, вырванных из калия электронов, составит ___ Дж. 14. Голубому лучу ($\lambda = 0,5$ мкм) соответствует частота ___ Гц.

15. На дифракционную решетку с $d = 1,2 \cdot 10^{-3}$ см нормально падает монохроматическая волна света. При $k = 1$ и $\sin\varphi = 0,043$ длина волны будет равна ___ м.

11. Импульс фотона с длиной волны λ определяется по формуле ____.
12. При частоте колебаний в световой волне $8,2 \cdot 10^{14}$ Гц масса фотона равна ____ кг.
13. Красная граница фотоэффекта для цезия с работой выхода $3,2 \cdot 10^{-19}$ Дж равна ____ м.
14. При освещении цинка с работой выхода $6,72 \cdot 10^{-19}$ Дж светом с длиной волны 200 нм максимальная скорость вылетевшего электрона равна ____ м/с.
15. Крайнему красному лучу ($\lambda = 0,76$ мкм) соответствует частота ____ Гц.
16. На дифракционную решетку с периодом $2 \cdot 10^{-6}$ м нормально падает монохроматическая волна света, при $k = 4$ и $\sin \varphi = 1$ длина волны будет равна ____ м.

Самостоятельная работа № 14
по теме «Световые волны. Световые кванты»
Вариант IV

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит:
А) поглощение электронов. Б) поглощение атомов,
В) вырывание электронов, Г) вырывание атомов.
2. На незаряженную, изолированную от других тел, металлическую пластину падают ультрафиолетовые лучи. При этом пластина:
А) не заряжается, Б) заряжается отрицательно, В) заряжается положительно.
3. При увеличении светового потока увеличивается:
А) скорость электронов, Б) энергия электронов,
В) число электронов, Г) скорость и энергия электронов.
4. Первая из двух одинаковых металлических пластин имеет положительный электрический заряд, вторая пластина — отрицательный. При освещении электрической дугой быстрее разряжается:
А) первая. Б) вторая. В) обе одинаково.
5. При фотоэффекте с увеличением частоты падающего излучения ток насыщения:
А) увеличивается. Б) уменьшается, В) не изменяется.
6. Работа выхода электронов с катода вакуумного фотоэлемента равна 2 эВ. При этом график зависимости максимальной энергии фотоэлектронов от энергии падающих на катод фотонов имеет вид
7. Красную границу фотоэффекта определяет:
А) площадь катода, Б) вещество (материал) катода, В) частота света.
8. Меньший импульс имеют фотоны: А) красного света. Б) фиолетового света.
9. При уменьшении частоты колебаний в световой волне в 3 раза энергия фотонов
А) уменьшится в 3 раза. Б) уменьшится в 9 раз,
В) увеличится в 3 раза, Г) увеличится в 9 раз.
10. При уменьшении интенсивности света в 4 раза количество электронов, вырываемых светом за 1 секунду:
А) уменьшится в 4 раза. Б) увеличится в 4 раза,
В) увеличится в 2 раза. Г) уменьшится в 2 раза.

Решите задачи:

Самостоятельная работа № 15
по теме «Квантовая физика. Атом и атомное ядро»
Вариант I

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Отношение массы атома к массе атомного ядра примерно равно
А) 4000 В) $1/2000$ Д) 1 Б) 2000 Г) $1/4000$
2. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Излучение фотона наибольшей частоты происходит при переходе
А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) 5 Е) 6
3. Изотопы отличаются друг от друга числом
А) электронов, Г) протонов и нейтронов, Б) протонов,
Д) протонов и электронов. В) нейтронов,
4. Полная энергия системы из двух свободных протонов и двух нейтронов при соединении их в атомное ядро гелия
А) уменьшится, Б) увеличится, В) не изменится.
5. Альфа-излучение - это поток
А) электронов, Б) протонов,
В) ядер атомов гелия, Г) квантов электромагнитного излучения.
6. Порядковый номер элемента в результате альфа-распада ядра равен
А) $Z + 2$ Г) $Z - 1$ Б) $Z - 2$ Д) Z В) $Z - 4$
7. Больше других отклоняется магнитными, электрическими полями излучение типа
А) α Б) β В) γ
8. Скрытое изображение траектории быстрой заряженной частицы образуется в
А) счетчике Гейгера, Б) камере Вильсона, В) пузырьковой камере,
Г) толстослойной эмульсии, Д) экране, покрытом сернистым цинком.
9. В процессе деления тяжелых ядер на осколки
А) освобождаются несколько нейтронов,
Б) поглощаются несколько нейтронов,
В) нейтроны не поглощаются и не испускаются.
10. При делении ядер урана освобождается примерно 200 МэВ энергии. Максимальная доля освобождающейся энергии приходится на
А) энергию квантов,
Б) энергию радиоактивного излучения продуктов деления,
В) кинетическую энергию свободных нейтронов,

Г) кинетическую энергию осколков деления.

ДОПОЛНИТЕ

11. Число протонов в ядре изотопа кислорода ${}_{17}^{80}\text{O}$ равно ____ .

12. Элемент, в ядре атома которого содержится 19 протонов и 20 нейтронов, называется ____.

13. После α -распада и двух β -распадов атомное ядро изотопа ${}_{84}^{214}\text{Po}$ будет иметь массовое число ____.

14. Вторым продуктом ядерной реакции ${}_{9}^{4}\text{Be} + {}_{2}^{4}\text{He} = {}_{12}^{6}\text{C} + ?$ является ____.

15. $? + {}_{2}^{4}\text{He} = {}_{14}^{30}\text{Si} + {}_{1}^{1}\text{H}$

Самостоятельная работа № 15
по теме «Квантовая физика. Атом и атомное ядро»
Вариант II

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Полная энергия свободных протонов E_p , свободных нейтронов E_n и атомного ядра $E_{я}$, составленного из них, связаны соотношением
А) $E_{я} > E_p + E_n$ Б) $E_{я} = Zm_p + Nm_n$ В) $E_{я} = Zm_p + Nm_n$
2. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Поглощение фотона с минимальной энергией происходит при переходе
3. Изотопы отличаются друг от друга числом
А) протонов, Г) протонов и электронов, Б) нейтронов, Д) протонов и нейтронов. В) электронов,
4. Реакция синтеза ядер гелия протекает
А) с поглощением энергии, Б) с выделением энергии, В) как с выделением, так и поглощением энергии.
5. Гамма-излучение - это поток
А) протонов,
Б) ядер атомов гелия,
В) квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами,
Г) электронов, Д) квантов электромагнитного излучения, испускаемых при торможении быстрых электронов в веществе.
6. Порядковый номер элемента в результате излучения гамма-кванта ядром равен
А) $z - 1$ Б) $z + 2$ Д) Z Б) $Z - 2$ Г) $Z - 4$
7. Наименьшей проникающей способностью обладает излучение типа
А) α Б) β В) γ
8. В качестве ядерного горючего в ядерных реакторах обычно используют
А) уран, Г) тяжелую воду, Б) графит, Д) бор. В) кадмий,
9. Если количество нейтронов в новом поколении немного больше, чем количество прежнего поколения, то цепная реакция будет
А) затухающей, Б) управляемой, В) неуправляемой.
10. Радиоактивные изотопы химических элементов могут быть получены из стабильных изотопов путем бомбардировки .
А) нейтронами, В) альфа-частицами, Б) протонами, Г) гамма-квантами.

ДОПОЛНИТЕ

11. Число протонов в ядре изотопа неона $^{20}_{10}\text{Ne}$ равно_.

12. Элемент, в ядре атома которого содержится 11 протонов и 12 нейтронов, называется _____.

13. После альфа-распада и двух бета-распадов атомное ядро изотопа $^{56}_{26}\text{Fe}$ будет иметь массовое число _____.

14. Вторым продуктом ядерной реакции $^{14}_7\text{N} + ^4_2\text{He} = ^{17}_8\text{O} + ?$ является _____.

15. $? + ^1_1\text{H} = ^{22}_{11}\text{Na} + ^4_2\text{He}$

Тесты для проведения текущего, рубежного и итогового контроля знаний по дисциплине «ФИЗИКА».

Тесты по физике можно использовать в качестве как самостоятельных, так и контрольных работ в зависимости от уровня подготовки или уровня обучения. Тесты и задания сориентированы на проверку выполнения обязательных требований к уровню общеобразовательной подготовки по дисциплине ОУД.08 ФИЗИКА согласно ФОГС СПО. Система заданий возрастающей степени трудности и специфической формы позволяет качественно оценить структуру и определить уровень знаний. Тесты могут быть использованы не только для контроля знаний, но и для самостоятельной работы студентов при подготовке к ГИА и к ЕГЭ.

Структура теста:

1. Одинаковая инструкция для всех испытуемых, которая проста и понятна, насколько это возможно.

2. Тестовые задания:

а) задания открытой формы. Инструкцией к заданиям данного типа является одно слово «дополните». За правильный ответ обучающийся получает один балл.

б) задания закрытой формы: вопрос с вариантами ответов, один или несколько из которых правильные. Неправильные ответы должны быть такими, чтобы каждый из них мог привлечь внимание. Инструкцией к этому типу заданий является: «выберите один (несколько) правильных ответов». За правильный ответ учащийся получает один балл.

в) задания на восстановление соответствия. Инструкцией является: «установите соответствие». Число баллов оценивается отдельно, причём число баллов равно числу правильно установленных соответствий. Обучающийся, допустивший хотя бы одну ошибку, получает 0 баллов.

г) задания на установление правильной последовательности. Инструкцией является: «установите правильную последовательность». Если ранги в расставлены правильно – обучающийся получает один балл, если допущена хотя бы одна ошибка – 0 баллов.

3. Одинаковые правила оценки ответов в рамках принятой формы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент набирает не менее 50% баллов и до 75%.

Оценка «хорошо» — 76 – 90% заданий.

Оценка «отлично» — 90% и выше.

При организации текущего контроля знаний:

1) задания каждого типа располагаются в одном месте и в порядке возрастания сложности;

2) задания формулируются в логической форме высказывания;

3) основной текст задания содержит не более 7 – 8 слов;

4) одно задание должны выполняться не более, чем за 1-2 минуты.

При организации тематического контроля знаний :

1) тематическая тестовая контрольная работа обычно рассчитана на 30-45 минут;

2) имеет 4 варианта;

3) каждый вариант имеет 15 заданий, правильные ответы на которые предполагают усвоение учебного материала соответственно на 1-ом (как правило это задания №№ 1-9), на 2-ом (обычно это задания №№ 10-13) и на 3-ем уровне (задания №№ 14-15 и более до 20) усвоения учебных элементов 4-х уровневой шкалы В.П.Беспалько.

4) содержание заданий включает все основные понятия, законы и явления, а практические задания, необходимые для усвоения темы или раздела.

Тест №1 «Механика»

1 вариант Часть 1

Выберите один (несколько) правильных ответов».

1. Перемещение – это:

- 1) векторная величина;
- 2) скалярная величина;
- 3) может быть и векторной и скалярной величиной;
- 4) правильного ответа нет.

2. Перемещением движущейся точки называют...

- 1) ...длину траектории;
- 2) пройденное расстояние от начальной точки траектории до конечной;
- 3) ... направленный отрезок прямой, соединяющий начальное положение точки с его конечным;
- 4) ...линию, которую описывает точка в заданной системе отсчета.

3. Ускорение – это:

- 1) физическая величина, равная отношению изменения скорости к тому промежутку времени, за который это изменение произошло;
- 2) физическая величина, равная отношению изменения скорости к тому физически малому промежутку времени, за которое это изменение произошло;
- 3) физическая величина, равная отношению перемещения ко времени.

4. Локомотив разгоняется до скорости 20 м/с, двигаясь по прямой с ускорением 5 м/с². Начальная скорость его равна нулю. Сколько времени длится разгон?

- 1) 0,25 с; 2) 2 с; 3) 100 с; 4) 4 с.

5. Какие силы в механике сохраняют свое значение при переходе из одной инерциальной системы в другую?

- 1) силы тяготения, трения, упругости;
- 2) только сила тяготения;
- 3) только сила упругости;
- 4) только сила трения.

6. Равнодействующая сила – это:

- 1) сила, действие которой заменяет действие всех сил, действующих на тело;
- 2) сила, заменяющая действие сил, с которыми взаимодействуют тела.

7. Согласно закону Гука сила натяжения пружины при растягивании прямо пропорциональна

- 1) ее длине в свободном состоянии;
- 2) ее длине в натянутом состоянии;
- 3) разнице между длиной в натянутом и свободном состояниях;
- 4) сумме длин в натянутом и свободном состояниях.

8. Спортсмен совершает прыжок с шестом. Сила тяжести действует на спортсмена

- 1) только в течение того времени, когда он соприкасается с поверхностью Земли;
- 2) только в течение того времени, когда он сгибает шест в начале прыжка;
- 3) только в то время, когда он падает вниз после преодоления планки;
- 4) во всех этих случаях.

9. Вес тела: 1) свойство тела; 2) физическая величина; 3) физическое явление.

10. Сила тяготения - это сила обусловленная:

- 1) гравитационным взаимодействием;
- 2) электромагнитным взаимодействием;
- 3) и гравитационным, и электромагнитным взаимодействием.

11. Товарный вагон, движущийся по горизонтальному пути с небольшой скоростью, сталкивается с другим вагоном и останавливается. При этом пружина буфера сжимается. Какое из перечисленных ниже преобразований энергии наряду с другими происходит в этом процессе?

- 1) кинетическая энергия вагона преобразуется в потенциальную энергию пружины;
- 2) кинетическая энергия вагона преобразуется в его потенциальную энергию;
- 3) потенциальная энергия пружины преобразуется в ее кинетическую энергию;
- 4) внутренняя энергия пружины преобразуется в кинетическую энергию вагона.

12. Кинетическая энергия тела 8 Дж, а величина импульса 4 Н·с, Масса тела равна... 1) 0,5 кг; 2) 1 кг; 3) 2 кг; 4) 32 кг.

Часть 2

13. Свободно падающее тело прошло последние 30 м за 0,5 с. Найдите высоту падения.

14. Определите удлинение пружины, если на нее действует сила 10 Н, а коэффициент жесткости 500 Н/м.

15. Автомобиль массой 4 т движется в гору с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. Найдите силу тяги, если уклон равен 0,02, а коэффициент сопротивления 0,04.

Тест № 1 «Механика»

2 вариант Часть 1

Выберите один (несколько) правильных ответов».

1. Модуль перемещения при криволинейном движении в одном направлении:

- 1) равен пройденному пути;
- 2) больше пройденного пути;
- 3) меньше пройденного пути;
- 4) правильного ответа нет.

2. Средняя скорость характеризует:

- 1) равномерное движение;
- 2) неравномерное движение;

3. Проекция ускорения на координатную ось может быть:

- 1) только положительной;
- 2) только отрицательной;
- 3) и положительной, и отрицательной, и равной нулю.

4. При подходе к станции поезд уменьшил скорость на 10 м/с в течение 20 с . С каким ускорением двигался поезд?

- 1) $-0,5\text{ м/с}^2$; 2) 2 м/с^2 ; 3) $0,5\text{ м/с}^2$; 4) -2 м/с^2 .

5. В инерциальной системе отсчета F сообщает телу массой m ускорение a . Как изменится ускорение тела, если массу тела и действующую на него силу уменьшить в 2 раза?

- 1) увеличится в 4 раза;
- 2) уменьшится в 4 раза;
- 3) уменьшится в 8 раз;
- 4) не изменится.

6. После открытия парашюта парашютист под действием силы тяжести и силы сопротивления воздуха двигался вниз с ускорением, направленным вверх. Как станет двигаться парашютист, когда при достижении некоторого значения скорости равнодействующая силы тяжести и силы сопротивления воздуха окажется равной нулю?

- 1) равномерно и прямолинейно вверх;
- 2) равномерно и прямолинейно вниз;
- 3) с ускорением свободного падения вниз;
- 4) будет неподвижным.

7. Закон инерции открыл

- 1) Демокрит; 2) Аристотель; 3) Галилей; 4) Ньютон.

8. Импульс системы, состоящей из нескольких материальных точек, равен:

- 1) сумме модулей импульсов всех ее материальных точек;
 - 2) векторной сумме импульсов всех ее материальных точек;
 - 3) импульсы нельзя складывать.
9. Утверждение о том, что импульсы замкнутой системы тел не изменяются, является:
- 1) необоснованным;
 - 2) физическим законом;
 - 3) вымыслом;
 - 4) затрудняюсь что-либо сказать по этому поводу.

10. Мальчик массой 50 кг, стоя на очень гладком льду, бросает груз массой 8 кг под углом 60° к горизонту со скоростью 5 м/с. Какую скорость приобретет мальчик?

1) 5,8 м/с; 2) 1,36 м/с; 3) 0,8 м/с; 4) 0,4 м/с.

11. Навстречу друг другу летят шарики из пластилина. Модули их импульсов равны соответственно 0,03 кг·м/с и 0,04 кг·м/с. Столкнувшись, шарики слипаются. Импульс слипшихся шариков равен

1) 0,01 кг·м/с; 2) 0,0351 кг·м/с; 3) 0,05 кг·м/с; 4) 0,07 кг·м/с;

12. Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы величиной 4 Н за 2 с импульс тела увеличился и стал равен 20 кг·м/с. Первоначальный импульс тела равен

1) 4 кг·м/с; 2) 8 кг·м/с; 3) 12 кг·м/с; 4) 28 кг·м/с;

Часть 2

13. Тело падает с высоты 100 м без начальной скорости. За какое время тело проходит первый и последний метры своего пути?

14. Коэффициент жесткости резинового жгута 40 Н/м. Каков коэффициент жесткости того же жгута, сложенного пополам?

15. Какую скорость относительно Земли приобретает ракета массой 600 г, если пороховые газы массой 15 г вылетают из нее со скоростью 800 м/с?

Ответы: к тесту № 1 № 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 В- I 3 3 2 4 2 1 3 4 2 1 2 2
195 м 0,02 м 3,2 кН В- II 3 2 3 3 4 4 4 2 2 4 4 3 4 с; 5 м, 35 м 80 Н/м 120 м/с

Тест № 1.2
по разделу «Механика»
Вариант 1

Выберите один правильный ответ.

1. На рисунке изображена зависимость скорости движения тела от времени. Рассчитайте модуль ускорения тела на участке ВС.
А. 1 м/с² Б. 4 м/с² В. 2 м/с² Г. 0,5 м/с²
2. Автомобиль движется равномерно по мосту со скоростью 36 км/ч. За какое время он пройдет мост туда и обратно, если длина моста 480 м?
А. 96 с Б. 27 с В. 192 с Г. 4800 с
3. Автомобиль двигается с ускорением 0,2 м/с² в течение 10 секунд после начала движения. Какой путь он прошел?
А. 0,1 м Б. 1 м В. 10 м Г. 20 м
4. Укажите формулу для расчета и направление силы трения для тела, движущегося вправо.
А. $F_{тр} = \mu N$ Б. $F_{тр} = mg$ В. $F_{тр} = kx$ Г. $F_{тр} = \mu N \leftarrow \downarrow \uparrow \rightarrow$
5. Рассчитайте вес пассажира в лифте, движущемся с ускорением 0,5 м/с² вверх, если масса пассажира 80 кг.
А. 784 Н Б. 824 Н В. 40 Н Г. 744 Н
6. На рисунке изображен график зависимости координаты колеблющегося тела от времени. Определите амплитуду и период колебания. Запишите уравнение колебаний в СИ.
А. $x = 4 \cos 2\pi t$ Б. $x = 0,04 \cos 2\pi t$ В. $x = 0,04 \cos \pi t$ Г. $x = 4 \cos \pi t$
7. Длина первого математического маятника равна 1 метру, а второго – 2 метрам. У какого маятника период колебаний больше и во сколько раз?
А. У первого в 2 р. Б. У второго в 2 р. В. У второго в 4 р. Г. У второго в 1,4 р
8. Ящик затаскивают вверх по наклонной плоскости с увеличивающейся скоростью. Система отсчета, связанная с наклонной плоскостью, является инерциальной. В этом случае сумма всех сил, действующих на ящик:
А. Равна нулю
Б. направлена в сторону движения ящика.
В. направлена перпендикулярно наклонной плоскости
Г. Направлена в сторону, противоположную движению ящика
9. В результате перехода с одной круговой орбиты на другую центростремительное ускорение спутника Земли уменьшилось. Как изменился в результате этого перехода радиус орбиты спутника, скорость его движения по орбите и период

обращения вокруг Земли? Для каждой величины подберите соответствующий характер изменения:

1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Радиус орбиты

Скорость движения по

Период обращения орбите вокруг Земли

10. В безветренную погоду самолет движется со скоростью 300 км/ч. С какой скоростью будет двигаться самолет при ветре, дующем со скоростью 100 км/ч, если ветер встречный?

Тест № 1.2.
по разделу «Механика»
Вариант 2

Выберите один (несколько) правильных ответов».

1. На рисунке изображена зависимость скорости движения тела от времени. Рассчитайте модуль ускорения тела на участке OA.
А. 1 м/с² Б. 4 м/с² В. 2 м/с² Г. 0,5 м/с²
2. Автомобиль движется равномерно по мосту со скоростью 18 км/ч. За какое время он пройдет мост туда и обратно, если длина моста 480 м?
А. 96 с Б. 27 с В. 192 с Г. 4800 с
3. Автомобиль двигается с ускорением 0,2 м/с² в течение 10 секунд после начала движения. Какой скорости он достиг?
А. 0,02 м/с Б. 2 м/с В. 50 м/с Г. 20 м/с
4. Укажите формулу для расчета и направление веса тела на горизонтальной опоре.
А. $P = mg$ Б. $P = mg$ В. $P = kx$ Г. $P = Gm_1 \cdot m_2 / r^2$ ← ↓ ↑ →
5. Рассчитайте вес пассажира в лифте, движущемся с ускорением 0,5 м/с² вниз, если масса пассажира 80 кг.
А. 784 Н Б. 824 Н В. 40 Н Г. 744 Н
6. На рисунке изображен график зависимости координаты колеблющегося тела от времени. Определите амплитуду и период колебания. Запишите уравнение колебаний в СИ.
А. $x = 4 \cos 2\pi t$ Б. $x = 0,04 \cos 2\pi t$ В. $x = 0,04 \cos \pi t$ Г. $x = 4 \cos \pi t$
7. Масса первого пружинного маятника равна 1 кг, а второго – 4 кг. У какого маятника период колебаний больше и во сколько раз?
А. У первого в 2 р. Б. У второго в 2 р. В. У второго в 4 р. Г. У второго в 1,4 р
8. Ящик затаскивают вверх по наклонной плоскости с постоянной скоростью. Система отсчета, связанная с наклонной плоскостью, является инерциальной. В этом случае сумма всех сил, действующих на ящик:
А. Равна нулю
Б. направлена в сторону движения ящика.
В. направлена перпендикулярно наклонной плоскости
Г. Направлена в сторону, противоположную движению ящика
9. В результате перехода с одной круговой орбиты на другую центростремительное ускорение спутника Земли увеличилось. Как изменился в результате этого перехода радиус орбиты спутника, скорость его движения по орбите и период

обращения вокруг Земли? Для каждой величины подберите соответствующий характер изменения:

1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Радиус орбиты

Скорость движения по

Период обращения орбите вокруг Земли

10. В безветренную погоду самолет движется со скоростью 300 км/ч. С какой скоростью будет двигаться самолет при ветре, дующем со скоростью 100 км/ч, если ветер попутный?

Ответы к тесту по разделу: «Механика» № вопроса I вариант II вариант 1 Б А 2 А Б 3 В Б 4 А Б 5 Б А 6 В В 7 Г Б 8 Б А 9 1-3-1 2-3-2 10 200 км/час 400 км/час

Тест № 2.1
по теме «Строение вещества»
Вариант 1

Выберите один (несколько) правильных ответов».

1. Какой из приведённых ниже опытов подтверждает гипотезу о том, что вещества состоят из отдельных частиц, между которыми есть промежутки?
 - а) растворение сахара в воде;
 - б) притяжение булавок к магниту;
 - в) падение тел на землю;
 - г) расширение тела при нагревании;

2. Одинаковы ли молекулы воды, налитой в стакан; капельки росы; водяного пара, образовавшегося над кипящей в кастрюле водой; кусочка пищевого льда?
 - а) одинаковыми являются только молекулы воды в стакане и капельки росы;
 - б) молекулы всех указанных веществ различны;
 - в) молекулы всех указанных веществ одинаковы.

3. Газ, находящийся в закрытом сосуде, охладили. Изменилось ли движение молекул газа?
 - а) молекулы стали двигаться быстрее;
 - б) движение не изменилось;
 - в) движение прекратилось;
 - г) молекулы стали двигаться медленнее.

4. Явление диффузии можно наблюдать...
 - а) только в газах;
 - б) только в жидкостях;
 - в) только в твёрдых телах;
 - г) в твёрдых телах, жидкостях и газах.

5. Между молекулами в веществе....
 - а) существует взаимное притяжение и отталкивание;
 - б) не существует ни притяжения ни отталкивания;
 - в) существует только взаимное притяжение;
 - г) существует только взаимное отталкивание. .

6. Почему, сломав карандаш, мы не можем соединить его части так, чтобы он вновь был целым?
 - а) т.к. между молекулами увеличиваются силы отталкивания;
 - б) т.к. препятствием для соединения является воздух;
 - в) т.к. не можем сдвинуть части карандаша на расстояние, где заметно проявляются силы межмолекулярного притяжения.

7. В каком состоянии находится вещество, если оно не имеет собственной формы и занимает весь предоставленный ему объём?

а) в газообразном; б) в жидком; в) в твёрдом.

8. Каков характер движения и взаимодействия молекул в твёрдых телах?

а) молекулы расположены на расстоянии меньше размеров самих молекул и перемещаются свободно относительно друг друга;

б) молекулы расположены на больших расстояниях друг от друга и движутся беспорядочно;

в) молекулы расположены в строгом порядке и колеблются около определённого положения равновесия.

Тест № 2.1.
по теме «Строение вещества»
Вариант 2

Выберите один (несколько) правильных ответов».

1. Какое из перечисленных явлений послужило основой для предположения об атомном строении вещества?

- а) свободное падение тел;
- б) колебание груза на пружине;
- в) испускание света светящимися телами;
- г) распространение запахов.

2. Размеры молекул соизмеримы с

- а) размерами капли воды;
- б) размерами пылинки;
- в) толщиной масляной плёнки на воде;
- г) толщиной волоса.

3. В стальной пластине сделано отверстие, диаметр которого меньше размера стального шарика. Этот шарик пройдет через отверстие, если....

- а) шарик сильно нагреть;
- б) пластину сильно охладить;
- в) пластину и шарик одновременно сильно нагреть;
- г) пластину сильно нагреть.

4. Чтобы диффузия медного купороса в воде протекала быстрее, сосуд с водой и медным купоросом следует поставить....

- а) в холодильник;
- б) в самое тёмное место;
- в) в любое место;
- г) в самое тёплое место.

5. Чтобы разломить кусочек мела, нужно приложить усилие, потому что...

- а) между частицами вещества действуют силы отталкивания;
- б) между частицами вещества действуют силы притяжения;
- в) мел – твердое вещество.

6. В каком состоянии находится вещество, если оно сохраняет объём, но легко меняет форму?

- а) в жидком; б) в твёрдом; в) в газообразном; г) в жидком и газообразном.

7. Какие из приведённых свойств принадлежат твёрдым веществам?

- а) легко меняют форму и объём;
- б) сохраняют форму и объём;
- в) легко меняют форму, но сохраняют объём;

г) легко сжимаются.

8. Каков характер расположения и движения молекул в газах?

а) молекулы расположены на расстояниях меньших размеров самих молекул и перемещаются свободно относительно друг друга;

б) молекулы расположены в определённом порядке и колеблются около определённого положения;

в) молекулы расположены на расстояниях во много раз больших размеров самих молекул и движутся свободно и беспорядочно.

Ответы на тест по теме: «Строение вещества» 1 2 3 4 5 6 7 8 Вар 1 а в г г а а б в Вар 2 г в г г б а б в

Тест № 2.2.
по теме «Молекулярное строение вещества»
ВАРИАНТ 1

Выберите один (несколько) правильных ответов».

1. Может ли капля растительного масла беспредельно растекаться по поверхности воды?

- а) может, ей ничто не мешает,
- б) нет, она будет растекаться до тех пор, пока толщина слоя не окажется равной размерам наименьшей частицы масла,
- в) однозначно сказать нельзя: это явление связано с температурой масла,
- г) нет, масло вообще не растекается по поверхности воды.

2. Укажите неверное утверждение.

- а) молекула – мельчайшая частица вещества,
- б) молекулы одного и того же вещества одинаковы,
- в) атомы – составные части молекул,
- г) при нагревании тела молекулы вещества увеличиваются в размерах.

3. Какие частицы составляют молекулу воды?

- а) два атома кислорода и один атом водорода,
- б) два атома водорода и два атома кислорода,
- в) один атом кислорода и один атом водорода,
- г) два атома водорода и один атом кислорода.

4. Как называется явление, при котором соприкасающиеся вещества сами собой смешиваются друг с другом?

- а) кипение, б) диффузия, в) нагревание, г) таяние.

5. Укажите неверное утверждение.

- а) при нагревании диффузия протекает быстрее,
- б) при нагревании диффузия протекает медленнее,
- в) диффузия не зависит от температуры,
- г) у одних веществ диффузия зависит от температуры, а у других нет.

6. В какой воде надо замочить горох для варки супа, чтобы он разбух скорее?

- а) в холодной, б) в горячей, в) все равно.

7. Между молекулами в веществе существует...

- а) только притяжение,
- б) только отталкивание,
- в) не существует ни притяжения, ни отталкивания,
- г) взаимное притяжение и отталкивание.

8. Если вещество сохраняет объем, но легко меняет форму, значит, оно находится в ... состоянии.
- а) твердом, б) газообразном, в) жидком, г) жидком или твердом.
9. У какого вещества молекулы расположены на больших расстояниях, сильно притягиваются друг к другу и колеблются около определенных положений?
- а) газ, б) жидкость, в) твердое тело, г) такого вещества нет.

Тест № 2.2.
по теме «Молекулярное строение вещества»
ВАРИАНТ 2

Выберите один (несколько) правильных ответов».

1. Какие явления доказывают, что тела состоят из мельчайших частиц, между которыми есть промежутки?

- а) распространение запаха вещества,
- б) вещества при сжатии оказывают сопротивление,
- в) изменение объема тел при нагревании.

2. Можно ли разделить на более мелкие частицы молекулу или атом?

- а) нельзя,
- б) можно,
- в) молекулу разделить можно, атом – нельзя,
- г) молекулу разделить нельзя, а атом – можно.

3. Сколько в природе различных атомов и молекул?

- а) 118 различных атомов и молекул,
- б) 126 различных молекул, число атомов практически неограниченно,
- в) число молекул практически неограниченно,
- г) число атомов и молекул неограниченно.

4. Диффузия протекает быстрее в...

- а) газах, б) твердых телах, в) жидких телах, г) во всех одинаково.

5. Какой важный вывод о строении вещества можно сделать из явления диффузии?

- а) молекулы всех веществ неподвижны,
- б) молекулы всех веществ непрерывно движутся,
- в) все тела состоят из мельчайших частиц,
- г) молекулы разных веществ разные.

6. Молекулы притягиваются друг к другу, но между ними существуют промежутки, и они не «слипаются» между собой. Это происходит потому, что они...

- а) движутся,
- б) очень слабо притягиваются друг к другу,
- в) при большом сближении отталкиваются друг от друга,
- г) величины промежутков не меняются.

7. В какой воде быстрее просолятся огурцы?

- А) горячей
- Б) холодной
- В) соленой и холодной
- Г) соленой и горячей

8. Определите, какое свойство твердых тел указано неверно.

- а) сохраняют постоянную форму,
- б) имеют определенный объем,
- в) трудно сжимаются,
- г) занимают весь предоставленный объем.

9. В каком состоянии может находиться ртуть?

- а) только в жидком,
- б) только в твердом,
- в) только в газообразном,
- г) во всех трех состояниях.

Эталон ответов к тесту № 2.2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Вар 1 б г в б а б г в г Вар 2 в б г а б в г
г г

Тест № 2.3
по теме «Молекулярная физика»
Вариант 1

1. Какая из приведенных ниже величин, соответствует порядку значения массы молекулы?
А. 1027 кг Б. 10⁻²⁷ кг В. 1010 кг Г. 10⁻¹⁰ кг Д. 10⁻³ кг
2. По какой формуле рассчитывается давление газа
А. m/N Б. $3/2 KT$ В. $M \cdot 10$ Г. N/N Д. $1/3 m \cdot n/v^2$ □
3. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 2,7 кг?
А. 0,1 моль Б. 0,0001 моль В. 100 моль Г. 10 моль Д. 1 моль
3. Какой график на рисунке представляет изохорный процесс ?
А. первый Б. второй В. третий Г. четвертый Д. пятый
4. Какие из перечисленных явлений доказывают, что между молекулами существует притяжение?
А. броуновское движение
Б. склеивание
В. диффузия
Г. испарение
Д. поверхностное натяжение
5. Какой закон описывает изобарический процесс?
А. $PV = \text{const}$ Б. $P/T = \text{const}$ В. $VT = \text{const}$ Г. $PT = \text{const}$ Д. $V/T = \text{const}$
6. Газ получил 500 Дж теплоты. При этом его внутренняя энергия увеличилась на 300 Дж. Чему равна работа, совершенная газом?
А. 200 Дж Б. 800 Дж В. 0 Г. 200 Дж Д. 500 Дж
7. По какой формуле рассчитывается внутренняя энергия газа?
А. $C_m \Delta T$ Б. $3/2 (m/M) RT$ В. λm Г. $P \Delta V$ Д. Lm
8. Тепловая машина получила от нагревателя 0,4 МДж теплоты и отдала холодильнику 0,1 МДж теплоты. Чему равен КПД?
А. 100% Б. 75% В. 25% Г. 125% Д. 50 %
9. В каком из перечисленных технических устройств используется двигатель внутреннего сгорания?
А. автомобиль Б. тепловоз В. тепловая э/станция Г. ракета Д. мотоцикл

Тест № 2.3
по теме «Молекулярная физика»
Вариант 2

- 1.Какая из приведенных ниже величин соответствует порядку линейных размеров молекул?
А. 1027 кг Б. 10-27 кг В. 1010 кг Г. 10-10 кг Д. 10-3 кг
 2. По какой формуле рассчитывается количество вещества?
А. m/N Б. $3/2 kT$ В. $M \cdot 10$ Г. N/N Д. $1/3 m \cdot n/v^2$ □
 - 3.Сколько молекул содержится в 56 г азота?
А. $5 \cdot 10^{22}$ Б. $12 \cdot 10^{\square^2}$ □ В. 0 Г. $12 \cdot 10^{23}$ Д. $5 \cdot 10^3$
 - 4.Какой график на рисунке представляет изобарный процесс?
А. первый Б. второй В. третий Г. четвертый Д. пятый
 - 5.Какие из перечисленных явлений доказывают, что между молекулами есть промежутки?
А. броуновское движение Б. склеивание
В. диффузия Г. испарение Д. поверхностное натяжение
 - 6.Какой закон описывает изотермический процесс?
А. $PV = \text{const}$ Б. $P/T = \text{const}$ В. $VT = \text{const}$ Г. $PT = \text{const}$ Д. $V/T = \text{const}$
 - 7.Над газом совершили работу 300 Дж и сообщили 500 Дж теплоты. На сколько увеличилась внутренняя энергия газа?
А. 200 Дж Б. 800 Дж В. 0 Г. 200 Дж Д. 500 Дж
 - 8.По какой формуле можно рассчитать работу газа?
А. $Cm\Delta T$ Б. $3/2(m/M)RT$ В. λm Г. $P\Delta V$ Д. Lm
 - 9.Идеальная тепловая машина состоит из нагревателя с температурой 400 К и холодильника с температурой 300 К. Чему равен ее КПД?
А. 100% Б. 75% В. 25% Г. 125% Д. 50 %
 - 10.В каких из перечисленных технических устройств используются турбины?
А. автомобиль Б. тепловоз В. тепловая э/станция Г. ракета Д. мотоцикл
- Ответы к тесту 2.3: № 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 В-Г Б Д В Г Б, Д Д Г Б Б А, Д В-П Г Г Г В В, Г А Б Г В Б, В

Тест № 3
по теме «Магнитное поле»
Вариант 1

1. Магнитное поле создается
- А. Электрическими зарядами.
 - Б. Магнитными зарядами.
 - В. Движущимися электрическими зарядами.
 - Г. Ответ неоднозначен.
2. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?
- А. Взаимодействием электрических зарядов.
 - Б. Действием электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике.
 - В. Действием магнитного поля одного проводника на ток в другом проводнике.
 - Г. Среди ответов А-В нет правильного.
3. Величина магнитной индукции определяется по формуле
- А. $B \sin \alpha$.
 - Б. $F \sin \alpha$.
 - В. $B \cos \alpha$.
 - Г. $q v B \sin \alpha$.
4. Прямолинейный проводник длиной 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом 30° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?
- А. 0,25 Н; Б. 0,5 Н; В. 1,5 Н. Г. 2 Н.
5. При увеличении магнитной индукции в 3 раза и уменьшении силы тока в проводнике в 3 раза сила, действующая на проводник
- А. Увеличится в 3 раза. Б. Увеличится в 9 раз.
 - В. Уменьшится в 3 раза. Г. Уменьшится в 9 раз.
6. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?
- А. Вверх. Б. Вниз. В. Влево. Г. Вправо. Г. Среди ответов А-В нет правильного.
7. Траектория полета электрона, влетающего в однородное магнитное поле под углом 90° к линиям магнитной индукции
- А. Прямая. Б. Окружность. В. Парабола. Г. Винтовая линия.
8. В магнитном поле с индукцией $B = 4$ Тл движется электрон со скоростью 107 м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Чему равен модуль силы F , действующей на электрон со стороны магнитного поля?

9. Электрон с зарядом e влетает в магнитное поле со скоростью v перпендикулярно линиям индукции магнитного поля с индукцией B . Какое выражение соответствует радиусу орбиты электрона?

А. $mveB$. Б. $mvBe$. В. $eBmv$. Г. mv/eB .

10. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

А. А. Б. Б. В. В. Г. Среди ответов А-В нет правильного.

Тест № 3
по теме «Магнитное поле»
Вариант 2

1. Движущийся электрический заряд создает
- А. Только электрическое поле.
 - Б. Только магнитное поле.
 - В. Как электрическое, так и магнитное поле.
 - Г. Среди ответов А-В нет правильного.
2. Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действует:
- А. Магнитное поле, созданное движущимися в проводнике зарядами.
 - Б. Электрическое поле, созданное зарядами проводника.
 - В. Электрическое поле, созданное движущимися зарядами проводника.
 - Г. Ответ неоднозначен.
3. Величина магнитного потока определяется формулой
- А. $B l \sin \alpha$. Б. $F l l$. В. $B S \cos \alpha$. Г. $q v B \sin \alpha$.
4. Какая сила действует со стороны однородного магнитного поля с индукцией 30 мТл на находящийся в поле прямолинейный проводник длиной 50 см, по которому идет ток 12 А? Провод образует прямой угол с направлением вектора магнитной индукции поля.
- А. 18 Н. Б. 1,8 Н. В. 0,18 Н. Г. 0,018 Н.
5. При увеличении магнитной индукции в 3 раза и увеличении силы тока в проводнике в 3 раза сила, действующая на проводник
- А. Увеличится в 3 раза.
 - Б. Увеличится в 9 раз.
 - В. Уменьшится в 3 раза.
 - Г. Уменьшится в 9 раз.
6. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?
- А. От нас. Б. К нам. В. Равна нулю. Г. Среди ответов А-В нет правильного.
7. Траектория полета протона, влетающего в однородное магнитное поле под углом 90° к линиям магнитной индукции
- А. Прямая. Б. Окружность. В. Парабола. Г. Винтовая линия.
8. В магнитном поле с индукцией $B = 2$ Тл движется электрон со скоростью 106 м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Чему равен модуль силы F , действующей на электрон со стороны магнитного поля?

9. Электрон с зарядом e влетел в магнитное поле со скоростью v перпендикулярно линиям индукции магнитного поля и стал двигаться по окружности радиуса R . Какое выражение соответствует модулю вектора индукции магнитного поля?
А. mve В . Б. $mvBe$. В. $eBmv$. Г. $mv eB$.

8. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.
А. А. Б. Б. В. В. Г. Среди ответов А-В нет правильного.

Тест № 4
«Электромагнитная индукция»
Вариант 1

1. Магнитный поток, пронизывающий катушку, изменяется со временем так, как показано на графике. В какой промежуток времени модуль ЭДС индукции имеет максимальное значение?
А. 0– t_1 . Б. t_1 – t_2 . В. t_2 – t_3 . Г. На всех участках ЭДС индукции одинакова.
2. Какая формула выражает закон электромагнитной индукции?
А. $= I(R + r)$ Б. $= - \Delta\Phi / \Delta t$ В. $= vBl \sin \alpha$ Г. $= - L \Delta\Phi / \Delta t$
3. Постоянный магнит вводят в замкнутое алюминиевое кольцо на тонком длинном подвесе (см. рисунок). Первый раз – северным полюсом, второй раз – южным полюсом. При этом
А. В обоих опытах кольцо отталкивается от магнита.
Б. В обоих опытах кольцо притягивается к магниту.
В. В первом опыте кольцо отталкивается от магнита, во втором – кольцо притягивается к магниту.
Г. В первом опыте кольцо притягивается к магниту, во втором – кольцо отталкивается от магнита.
4. Индуктивность проводника зависит от
А. ЭДС самоиндукции.
Б. Размеров и формы контура.
В. Материалов контура.
Г. От всего вышеперечисленного.
5. Вопрос о направлении индукционного тока в самом общем виде был разрешен
А. Эрстедом. Б. Фарадеем. В. Ампером. Г. Ленцем.
6. При увеличении тока в катушке в 3 раза энергия ее магнитного поля
А. Увеличится в 3 раза.
Б. Увеличится в 9 раз.
В. Уменьшится в 3 раза.
Г. Уменьшится в 9 раз.
7. ЭДС самоиндукции, возникающая в катушке индуктивностью 2 Гн при равномерном изменении тока от 3 А до 5 А за 0,2 с, равна
А. 10 В. Б. -10 В. В. 20 В. Г. -20 В.
8. Как нужно изменить индуктивность контура, для того чтобы при неизменном значении силы тока в нем энергия магнитного поля уменьшилась в 4 раза?
А. Уменьшить в 2 раза.
Б. Уменьшить в 4 раза.
В. Уменьшить в 8 раз.
Г. Увеличить в 4 раза. N N S N S N

Тест № 4
«Электромагнитная индукция»
Вариант 2

1. Виток провода находится в магнитном поле, перпендикулярном плоскости витка, и своими концами замкнут на амперметр. Магнитная индукция поля меняется с течением времени согласно графику на рисунке. В какой промежуток времени амперметр покажет наличие электрического тока в витке?
А. От 0 с до 1 с.
Б. От 1 с до 3 с.
В. От 3 с до 4 с.
Г. Во все промежутки времени от 0 с до 4 с.
2. Какая формула выражает закон электромагнитной индукции?
А. $\mathcal{E} = I(R + r) \square$ Б. $\mathcal{E} = - \square \Delta\Phi / \Delta t$. В. $\mathcal{E} = vBl \square \sin \alpha$. Г. $\mathcal{E} = - L \square \Delta\Phi / \Delta t$.
3. При опускании постоянного магнита в замкнутый виток металлического проводника в нем возникает электрический ток. Это явление впервые исследовал:
А. Эрстед. Б. Ампер. В. Фарадей. Г. Ленц.
4. Магнит выводят из кольца так, как показано на рисунке. Какой полюс магнита ближе к кольцу?
А. Северный. Б. Южный. В. Отрицательный. Г. Положительный.
5. Катушка замкнута на гальванометр. В ней возникает электрический ток, если
А. Катушку надевают на постоянный магнит.
Б. В катушку вдвигают постоянный магнит.
В. В обоих случаях возникает.
Г. Среди ответов А-В нет правильного.
6. При уменьшении тока в катушке в 3 раза энергия ее магнитного поля
А. Увеличится в 3 раза.
Б. Увеличится в 9 раз.
В. Уменьшится в 3 раза.
Г. Уменьшится в 9 раз.
7. ЭДС самоиндукции, возникающая в катушке индуктивностью 0,2 Гн при равномерном изменении тока от 5 А до 1 А за 2 с, равна
А. 0,2 В. Б. - 0,2 В. В. 0,4 В. Г. - 0,4 В.
8. Как изменилась сила тока в контуре, если энергия магнитного поля уменьшилась в 4 раза?
А. Уменьшилась в 2 раза.
Б. Уменьшилась в 4 раза.
В. Уменьшилась в 8 раз.
Г. Увеличилась в 4 раза.

Тест № 5
«Электродинамика»
Вариант № 1

1. В каком случае вокруг движущегося электрона возникает магнитное поле?

- 1 – электрон движется прямолинейно и равномерно;
- 2 – электрон движется равномерно по окружности;
- 3 – электрон движется равноускорено прямолинейно.

А. 1

Б. 2

В. 3

Г. 1 и 2

Д. 1 и 3

Е. 2 и 3

Ж. Во всех случаях

3. Такого случая среди вариантов нет 2. На проводник, помещенный в магнитное поле, действует сила 3 Н. Длина активной части проводника 60 см, сила тока 5 А. Определите модуль вектора магнитной индукции поля.

А. 3Тл Б. 0,1Тл В. 1Тл Г. 6Тл Д. 100Тл

3. Какая физическая величина измеряется в вольтах?

А. Индукция поля

Б. Магнитный поток

В. ЭДС индукции

Г. Индуктивность

4. Частица с электрическим зарядом $8 \cdot 10^{-19}$ Кл движется со скоростью 220 км/ч в магнитном поле с индукцией 5 Тл, под углом 300° . Определить значение силы Лоренца.

А. 10^{-15} Н Б. $2 \cdot 10^{-14}$ Н В. $2 \cdot 10^{-12}$ Н Г. $1,2 \cdot 10^{-16}$ Н Д. $4 \cdot 10^{-12}$ Н Е. $1,2 \cdot 10^{-12}$ Н

5. Прямолинейный проводник длиной 10 см расположен под углом 300° к вектору магнитной индукции. Какова сила Ампера, действующая на проводник, при силе тока 200 мА и индукции поля 0,5 Тл?

А. 5 мН Б. 0,5 Н В. 500 Н Г. 0,02 Н Д. 2Н

6. При вдвигании в катушку постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Как называется это явление?

А. Электростатическая индукция

Б. Магнитная индукция $I \cdot v$

В. Электромагнитная индукция

Г. Самоиндукция

Д. Индуктивность

7. Определить магнитный поток, пронизывающий поверхность, ограниченную контуром, площадью 1 м^2 , если вертикальная составляющая индукции магнитного поля $0,005 \text{ Тл}$. А. 200 Вб Б. $0,05 \text{ Вб}$ В. 5 мФ Г. 5000 Вб Д. $0,02 \text{ Тл}$ Е. $0,005 \text{ Вб}$ 8. Магнитное поле создается....

- А. неподвижными электрическими зарядами
- Б. магнитными зарядами
- В. постоянными электрическими зарядами
- Г. постоянными магнитами

9. Сила тока, равная 1 А , создает в контуре магнитный поток в 1 Вб . Определить индуктивность контура.

- А. 1 А Б. 1 Гн В. 1 Вб Г. 1 Гн Д. 1 Ф

10. В цепи, содержащей источник тока, при замыкании возникает явление...

- А. электростатическая индукция
- Б. магнитная индукция
- В. электромагнитная индукция
- Г. самоиндукция Д. индуктивность

11. Какова энергия магнитного поля катушки индуктивностью, равной 2 Гн , при силе тока в ней, равной 200 мА ?

- А. 400 Дж Б. $4 \cdot 10^4 \text{ Дж}$ В. $0,4 \text{ Дж}$ Г. $8 \cdot 10^{-2} \text{ Дж}$ Д. $4 \cdot 10^{-2} \text{ Дж}$

12. Вблизи неподвижного положительно заряженного шара обнаруживается....

- А. электрическое поле
- Б. магнитное поле
- В. электромагнитное поле
- Г. попеременно то электрическое, то магнитное поля

13. Определить индуктивность катушки через которую проходит поток величиной 5 Вб при силе тока 100 мА .

- А. $0,5 \text{ Гн}$ Б. 50 Гн В. 100 Гн Г. $0,005 \text{ Гн}$ Д. $0,1 \text{ Гн}$

14. Какова ЭДС индукции, возбуждаемая в проводнике, помещенном в магнитном поле с индукцией 100 мТл , если оно полностью исчезает за $0,1 \text{ с}$? Площадь, ограниченная контуром, равна 1 м^2 .

- А. 100 В Б. 10 В В. 1 В Г. $0,1 \text{ В}$ Д. $0,01 \text{ В}$

15. Можно ли использовать скрученный удлинитель большой длины при большой нагрузке? А. Иногда Б. Нет В. Да Г. Недолго 16. Определить сопротивление проводника длиной 40 м , помещенного в магнитное поле, если скорость движения 10 м/с , индукция поля равна $0,01 \text{ Тл}$, сила тока 1 А .

- А. 400 Ом
- Б. $0,04 \text{ Ом}$
- В. $0,4 \text{ Ом}$ Г.
- 4 Ом
- Д. 40 Ом

Тест № 5
«Электродинамика»
Вариант № 2

1. В каком случае можно говорить о возникновении магнитного поля?
 - А. Частица движется прямолинейно ускоренно
 - Б. Заряженная частица движется прямолинейно равномерно
 - В. Движется магнитный заряд
2. Определить силу, действующую на проводник длиной 20 см, помещенный в магнитное поле с индукцией 5 Тл, при силе тока 10 А. А. 10 Н Б. 0,01 Н В. 1 Н Г. 50 Н Д. 100 Н
3. Какая физическая величина измеряется в веберах?
 - А. Индукция поля
 - Б. Магнитный поток
 - В. ЭДС индукции
 - Г. Индуктивность
4. Частица с электрическим зарядом $4 \cdot 10^{-19}$ Кл движется со скоростью 1000 км/ч в магнитном поле с индукцией 5 Тл, под углом 300° . Определите значение силы Лоренца.
 - А. 10^{-15} Н
 - Б. $2 \cdot 10^{-14}$ Н
 - В. $2,7 \cdot 10^{-16}$ Н
 - Г. 10^{-12} Н
 - Д. $4 \cdot 10^{-16}$ Н
 - Е. $2,7 \cdot 10^{-12}$ Н
5. При выдвигании из катушки постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Как называется это явление?
 - А. Электростатическая индукция
 - Б. Магнитная индукция
 - В. Электромагнитная индукция
 - Г. Самоиндукция
 - Д. Индуктивность
6. Электрическое поле создается....
 - А. неподвижными электрическими зарядами
 - Б. магнитными зарядами
 - В. постоянными электрическими зарядами
 - Г. постоянными магнитами
7. Прямолинейный проводник длиной 20 см расположен под углом 300° к вектору индукции магнитного поля. Какова сила Ампера, действующая на проводник, при силе тока 100 мА и индукции поля 0,5 Тл?
 - А. 5 мН Б. 0,5 Н В. 500 Н Г. 0,02 Н Д. 2 Н
8. Чем определяется величина ЭДС индукции в контуре?
 - А. магнитной индукцией в контуре
 - Б. магнитным потоком через контур
 - В. индуктивностью контура
 - Г. электрическим сопротивлением контура

Д. Скоростью изменения магнитного потока

9. Какой магнитный поток создает силу тока, равную 1 А, в контуре с индуктивностью в 1 Гн?

А. 1А Б. 1 Гн В. 1 Вб Г. 1 Тл Д. 1 Ф

10. Чему равен магнитный поток, пронизывающий поверхность контура площадью 1 м², индукция магнитного поля равна 5 Тл? Угол между вектором магнитной индукции и нормалью равен 60°.

А. 5 Ф Б. 2,5 Вб В. 1,25 Вб Г. 0,25 Вб Д. 0,125 Вб

11. При перемещении заряда по замкнутому контуру в вихревом электрическом поле, работа поля равна....

А. Ноль

Б. Какой – то величине

В. ЭДС индукции

12. Определить индуктивность катушки, если при силе тока в 2 А, она имеет энергию 0,4 Дж.

А. 200 Гн Б. 2 мГн В. 100 Гн Г. 200 мГн Д. 10 мГн

13. По прямому проводу течет постоянный ток. Вблизи провода наблюдается...

А. Только магнитное поле

Б. Только электрическое поле

В. Электромагнитное поле

Г. Поочередно то магнитное, то электрическое поле

14. Какова ЭДС индукции, возбуждаемая в проводнике, помещенном в магнитное поле с индукцией 200 мГн, если оно полностью исчезает за 0,01 с? Площадь, ограниченная контуром, равна 1 м².

А. 200 В Б. 20 В В. 2 В Г. 0,2 В Д. 0,02 В

15. Определить сопротивление проводника длиной 20 м, помещенного в магнитное поле, если скорость движения 10 м/с, индукция поля равна 0,01 Тл, сила тока 2 А.

А. 400 Ом Б. 0,01 Ом В. 0,4 Ом Г. 1 Ом Д. 10 Ом

16. Можно ли использовать скрученный удлинитель большой длины при большой нагрузке?

А. Иногда Б. Нет В. Да Г. Недолго

Ответы к тесту № 5 «Электродинамика»: № 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 В-Г
Б В В Г А В Е Г Б Г Д А Б В Б Г В-П Б А Б В В В А Д В Б В Г А Б Г Б

Тест № 6
по разделу «Электромагнетизм»
1 вариант

1. Источником электрического поля является ...
А. Постоянный
Б. Проводник
В. Неподвижный
Г. Движущийся Магнит с током заряд заряд

2. Электрическое поле создано положительным зарядом. Какое направление имеет вектор напряженности в точке а ? Г ↑ Б ← а → А ↓ В А. А Б. Б В. В Г. Г 3. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние уменьшить в два раза?
А. Увеличится в 4 раза
Б. Уменьшится в 4 раза
В. Увеличится в 2 раза
Г. Уменьшится в 2 раза

4. Какими носителями заряда создается ток в металлах?
А. электронами
Б. положительными
В. отрицательными
Г. молекулами ионами ионами

5. Чему равно показания вольтметра на рисунке? $R_1=2\text{Ом}$ $I=1\text{А}$ $R_2=4\text{Ом}$
А. 12 В Б. 24 В В. 4 В Г. 6 В

6. Выберите формулу, описывающую закон Ома для полной цепи А. $I=V/R$ Б. $I=\varepsilon/R+r$ В. $I=\varepsilon/r$ Г. $I=q/t$

7. Как направлен вектор магнитной индукции в точке а? ----- N -----
----- S . а
А. вверх Б. вниз В. вправо Г. влево

8. Куда отклонится в движущаяся в магнитном поле отрицательная частица? В $v \times$
 $x \times x \times \circ \rightarrow x \times x \times x$
А. от нас Б. вниз В. вверх Г. к нам

9. Выберите формулу для расчета силы Ампера
А. $F=E \cdot q$ Б. $F=q \cdot v \cdot B \cdot \sin\alpha$ В. $F=k \cdot q_1 \cdot q_2 / r^2$ Г. $F=I \cdot B \cdot L \cdot \sin\alpha$

10. Кто открыл взаимодействие двух проводников с током?
А. Эрстед Б. Кулон В. Фарадей Г. Ампер

Тест № 6
по разделу «Электромагнетизм»
Вариант 2

1. Источником магнитного поля является ...
А. Постоянный
Б. Проводник
В. Неподвижный
Г. Движущийся Магнит с током заряд заряд

2. Электрическое поле создано отрицательным зарядом. Какое направление имеет вектор напряженности в точке а? $\Gamma \uparrow$ Б \leftarrow а \rightarrow А \downarrow В
А. А Б. Б В. В Г. Г

3. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если заряды увеличить в два раза?
А. Увеличится в 4 раза
Б. Уменьшится в 4 раза
В. Увеличится в 2 раза
Г. Уменьшится в 2 раза

4. Какими носителями заряда создается ток в электролитах?
А. электронами
Б. положительными
В. отрицательными
Г. молекулами ионами ионами

5. Чему равно показания вольтметра на рисунке?
А. 12 В Б. 24 В В. 4 В Г. 6 В

6. Выберите формулу, описывающую закон Ома для участка цепи
А. $I=V/R$ Б. $I=\varepsilon/R+r$ В. $I=\varepsilon/r$ Г. $I=q/t$

7. Как направлен вектор магнитной индукции в точке а? S . A N
А. вверх Б. вниз В. вправо Г. влево

8. Куда отклонится в магнитном поле движущаяся положительная частица? В $v \times x$
 $x \times x \circ \rightarrow x \times x \times x$
А. от нас Б. вниз В. вверх Г. к нам

9. Выберите формулу для расчета силы Лоренца
А. $F=E \cdot q$ Б. $F=qvB \sin \square$ В. $F=kq_1q_2/r^2$ Г. $F=IB \sin \square$

10. Кто открыл отклонение магнитной стрелки возле проводника с током?
А. Эрстед Б. Кулон В. Фарадей Г. Ампер

Ответы к тесту по разделу: «Электромагнетизм» № вопроса I вариант II вариант
1 А,Б,Г А,Б,Г 2 А Б 3 В В 4 А Б,В 5 А В 6.Б А 7 В А 8 Б В 9 Г Б 10 Г А

Тест №7
«Электромагнитные колебания и волны»
Вариант № 1

- A1. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?
1. взаимодействие электрических зарядов;
 2. действие электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике;
 3. действие магнитного поля одного проводника на ток в другом проводнике.
- A2. На какую частицу действует магнитное поле?
1. на движущуюся заряженную; на движущуюся незаряженную;
 2. на покоящуюся заряженную; на покоящуюся незаряженную.
- A3. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.
1. А; 2) Б; 3) В.
- A4. Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 30° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А?
1. 1,2 Н; 2) 0,6 Н; 3) 2,4 Н.
- A5. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?
1. от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.
- A6. Электромагнитная индукция – это:
1. явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;
 2. явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;
 3. явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.
- A7. Дети раскачиваются на качелях. Какой это вид колебаний?
1. свободные 2. вынужденные 3. Автоколебания
- A8. Тело массой m на нити длиной l совершает колебания с периодом T . Каким будет период колебаний тела массой $m/2$ на нити длиной $l/2$?
1. $\frac{1}{2} T$ 2. T 3. $4T$ 4. $\frac{1}{4} T$
- A9. Скорость звука в воде 1470 м/с. Какова длина звуковой волны при периоде колебаний 0,01 с?
1. 147 км 2. 1,47 см 3. 14,7 м 4. 0,147 м

A10. Как называют число колебаний за 2π с?

1. частота
2. Период
3. Фаза
4. Циклическая частота

A11. Мальчик услышал эхо через 10с после выстрела пушки. Скорость звука в воздухе 340м/с. На каком расстоянии от мальчика находится препятствие?

1. 1700м
2. 850м
3. 136м
4. 68м

A12. Определить период свободных электромагнитных колебаний, если колебательный контур содержит катушку индуктивностью 1мкГн и конденсатор емкостью 36пФ .

1. 40нс
2. $3 \cdot 10^{-18}\text{с}$
3. $3,768 \cdot 10^{-8}\text{с}$
4. $37,68 \cdot 10^{-18}\text{с}$

A13. Простейшая колебательная система, содержащая конденсатор и катушку индуктивности, называется...

1. автоколебательной системой
2. колебательной системой
3. колебательным контуром
4. колебательная установка

A14. Как и почему изменяется электрическое сопротивление полупроводников при увеличении температуры?

1. Уменьшается из-за увеличения скорости движения электронов.
2. Увеличивается из-за увеличения амплитуды колебаний положительных ионов кристаллической решетки.
3. Уменьшается из-за увеличения концентрации свободных носителей электрического заряда.
4. Увеличивается из-за увеличения концентрации свободных носителей электрического заряд.

B1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

- А) индуктивность 1) тесла (Тл)
Б) магнитный поток 2) генри (Гн)
В) индукция магнитного поля 3) вебер (Вб) 4) вольт (В)

B2. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении скорости движения? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

- А) радиус орбиты 1) увеличится

- Б) период обращения 2) уменьшится
В) кинетическая энергия 3) не изменится

С1. В катушке, индуктивность которой равна 0,4 Гн, возникла ЭДС самоиндукции, равная 20 В. Рассчитайте изменение силы тока и энергии магнитного поля катушки, если это произошло за 0,2 с.

Тест № 7
«Электромагнитные колебания и волны»
Вариант № 2

А1. Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действует:

1. магнитное поле, созданное движущимися в проводнике зарядами;
2. электрическое поле, созданное зарядами проводника;
3. электрическое поле, созданное движущимися зарядами проводника.

А2. Движущийся электрический заряд создает:

1. только электрическое поле;
2. как электрическое поле, так и магнитное поле;
3. только магнитное поле.

А3. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

1. А; 2) Б; 3) В.

А4. Прямолинейный проводник длиной 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом 30° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?

1. 0,25 Н; 2) 0,5 Н; 3) 1,5 Н.

А5. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?

1. от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.

А6. Сила Лоренца действует

1. на незаряженную частицу в магнитном поле;
2. на заряженную частицу, покоящуюся в магнитном поле;
3. на заряженную частицу, движущуюся вдоль линий магнитной индукции поля.

А7. На квадратную рамку площадью 2 м² при силе тока в 2 А действует максимальный вращающий момент, равный 4 Н·м. Какова индукция магнитного поля в исследуемом пространстве ?

1. 1Тл; 2) 2 Тл; 3) 3Тл.

А8. Какой вид колебания наблюдается при качании маятника в часах?

1. свободные
2. вынужденные
3. автоколебания
4. упругие колебания

A9. Скорость звука в воздухе 330 м/с. Какова частота звуковых колебаний, если длина волны равна 33 см?

1. 1000 Гц 2. 100 Гц 3. 10 Гц 4. 10 000 Гц 5. 0,1 Гц

A10. Определить период свободных электромагнитных колебаний, если колебательный контур содержит конденсатор емкостью 1 мкФ и катушку индуктивностью 36 Гн.

- 1) $1,4 \cdot 10^{-8}$ с 2) $2,4 \cdot 10^{-18}$ с 3) $3,768 \cdot 10^{-8}$ с 4) $37,68 \cdot 10^{-3}$ с

A11. Определить частоту излучаемых волн системой, содержащей катушку индуктивностью 9 Гн и конденсатор электроемкостью 4 Ф.

1. 72π Гц 2. 12π Гц 3. 36 Гц 4. 6 Гц 5. $1/12\pi$ Гц

A12. По какой из характеристик световой волны определяется ее цвет?

1. по длине волны 2. по частоте 3. по фазе 4. по амплитуде

A13. Незатухающие колебания, происходящие за счет источника энергии, находящегося внутри системы, называются...

1. свободные 2. вынужденные 3. Автоколебания 4. упругие колебания

A14. Чистая вода является диэлектриком. Почему водный раствор соли NaCl является проводником?

1. Соль в воде распадается на заряженные ионы Na^+ и Cl^- .
2. После растворения соли молекулы NaCl переносят заряд
3. В растворе от молекулы NaCl отрываются электроны и переносят заряд.
4. При взаимодействии с солью молекулы воды распадаются на ионы водорода и кислорода

B1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются

ВЕЛИЧИНЫ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

- А) Сила, действующая на проводник с током со стороны магнитного поля 1)
Б) Энергия магнитного поля 2)
В) Сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. 3)
4)

B2. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении заряда частицы? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

- А) радиус орбиты 1) увеличится
Б) период обращения 2) уменьшится

В) кинетическая энергия 3) не изменится

С1. Под каким углом к силовым линиям магнитного поля с индукцией 0,5 Тл должен двигаться медный проводник сечением 0,85 мм² и сопротивлением 0,04 Ом, чтобы при скорости 0,5 м/с на его концах возбуждалась ЭДС индукции, равная 0,35 В? (удельное сопротивление меди $\rho = 0,017$ Ом·мм²/м)

Ответы: № А 1 А 2 А 3 А 4 А 5 А 6 А 7 А 8 А 9 А 10 А 11 А 12 А 13 А 14 В1 В2 С1
I 3 1 3 2 2 2 3 2 3 4 1 3 3 4 23 1 13 1 0А ; 20 В II 1 2 3 1 1 3 4 1 1 4 2 1 3 3 14 3 22
3 300

Критерии оценивания

Оценивание заданий частей А и В

За правильное выполнение задания А обучающийся получает 1 балл

За правильное выполнение задания В обучающийся получает 2 балла; 1 балл, если в ответе имеется хотя бы одна ошибка; 0 баллов, если ошибок более одной.

Оценивание заданий С За выполнение задания С обучающийся получает 3 балла, если в решении присутствуют правильно выполненные следующие элементы: - правильно записаны необходимые для решения законы; - правильно выполнены алгебраические преобразования и вычисления, записан верный ответ. задание оценивается 2 баллами, если сделана ошибка в преобразованиях или в вычислениях или при верно записанных исходных уравнениях отсутствуют преобразования или вычисления. задание оценивается 1 баллом, если сделана ошибка в одном из исходных уравнений или одно из необходимых исходных уравнений отсутствует.

Во всех остальных случаях ставится оценка 0 баллов.

Максимальное количество баллов – 14 Таблица перевода баллов в оценку Число баллов 0-10 11-15 16-19 19-21 Оценка 2 3 4 5

Тест № 8
«Электромагнитные волны»
Вариант 1

1. Электромагнитные волны были

- А. Открыты экспериментально Максвеллом.
- Б. Предсказаны теоретически Герцем.
- В. Открыты экспериментально Герцем.
- Г. Предсказаны теоретически Фарадеем.

2. Какова взаимная ориентация векторов E , B , s в электромагнитной волне?

- А. Все три вектора взаимно перпендикулярны.
- Б. Вектор E совпадает с вектором B и перпендикулярен вектору s .
- В. Вектор E совпадает с направлением вектора s и перпендикулярен вектору B .
- Г. Вектор B совпадает с направлением вектора s и перпендикулярен вектору E .

3. При распространении в вакууме электромагнитной волны происходит перенос:
а) энергии; б) импульса. Какое утверждение правильно?

- А. Только а. Б. Только б. В. а и б. Г. Ни а, ни б.

4. Каким выражением определяется период электромагнитных колебаний в контуре, состоящем из конденсатора емкости C и катушки индуктивности L ?

- А. \sqrt{LC} . Б. $1/\sqrt{LC}$. В. $2\pi\sqrt{LC}$. Г. $1/2\pi\sqrt{LC}$.

5. Радиопередатчик излучает электромагнитные волны с длиной λ . Как нужно изменить индуктивность колебательного контура радиопередатчика, чтобы он излучал электромагнитные волны с длиной $\lambda/2$?

- А. Увеличить в 2 раза.
- Б. Увеличить в 4 раза.
- В. Уменьшить в 2 раза.
- Г. Уменьшить в 4 раза.

6. Как изменится частота электромагнитных колебаний в контуре L-C, если индуктивность катушки увеличить в 4 раза?

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

7. Рассмотрим два случая движения электрона:

- а) электрон равномерно движется по окружности;
- б) электрон совершает колебательные движения.

В каких случаях происходит излучение электромагнитных волн?

А. а. Б. б. В. а и б. Г. Ни а, ни б.

8. Расположите в порядке возрастания длины волны электромагнитные излучения разной природы:

1) ультрафиолетовое излучение Солнца,

2) излучение линий электропередач,

3) излучение телестанций.

А. 1,2,3. Б. 3,2,1. В. 2,1,3. Г. 1,3,2.

Тест № 8
«Электромагнитные волны»
Вариант 2

1. Электромагнитные волны были

- А. Предсказаны теоретически Герцем.
- Б. Предсказаны теоретически Максвеллом.
- В. Открыты экспериментально Фарадеем.
- Г. Открыты экспериментально Максвеллом.

2. Какова взаимная ориентация векторов E , B , s в электромагнитной волне?

- А. Вектор E совпадает с вектором B и перпендикулярен вектору s .
- Б. Вектор E совпадает с направлением вектора s и перпендикулярен вектору B .
- В. Вектор B совпадает с направлением вектора s и перпендикулярен вектору E .
- Г. Все три вектора взаимно перпендикулярны.

3. Как изменится скорость распространения электромагнитной волны при переходе из вакуума в среду?

- А. Увеличится. Б. Уменьшится. В. Не изменится. Г. Ответ неоднозначен.

4. Каким выражением определяется частота электромагнитных колебаний в контуре, состоящем из конденсатора емкости C и катушки индуктивности L ?

- А. \sqrt{LC} . Б. $1/\sqrt{LC}$. В. $2\pi/\sqrt{LC}$. Г. $1/2\pi\sqrt{LC}$.

5. Радиопередатчик излучает электромагнитные волны с длиной λ . Как нужно изменить емкость C колебательного контура радиопередатчика, чтобы он излучал электромагнитные волны с длиной 2λ ?

- А. Увеличить в 2 раза.
- Б. Увеличить в 4 раза.
- В. Уменьшить в 2 раза.
- Г. Уменьшить в 4 раза.

6. Как изменится период электромагнитных колебаний в контуре, если емкость конденсатора увеличить в 4 раза?

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

7. Рассмотрим два случая движения электрона:

- а) электрон движется равномерно и прямолинейно;
- б) электрон движется равноускоренно и прямолинейно.

В каких случаях происходит излучение электромагнитных волн?

А. а. Б. б. В. а и б. Г. Ни а. ни б.

8. Расположите в порядке возрастания длины волны электромагнитные излучения разной природы:

1) инфракрасное излучение Солнца,

2) рентгеновское излучение,

3) излучение СВЧ-печей.

А. 1,2,3. Б. 3,2,1. В. 2,1,3. Г. 1,3,2.

Тест № 9
«Световые волны. Законы геометрической оптики»
1 вариант

Рисунок к заданиям 1-6

Выберите один правильный ответ:

1. Закон отражения света имеет вид (см. рис.)
2. Закон преломления света имеет вид (см. рис.)
3. Предельный угол полного отражения (см. рис.) обозначен
А) α Б) μ В) β Г) ε
4. Угол падения (см. рис.) обозначен
А) α Б) γ В) φ Г) β
5. Угол отражения (см. рис.) обозначен
6. Угол преломления (см. рис.) обозначен
7. Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется
А) дифракцией, Б) интерференцией, В) дисперсией,
Г) когерентностью, Д) поляризацией, Е) дискретностью.
8. Способность электромагнитной волны проходить через одноосный кристалл в определенном направлении называется
А) когерентностью, Г) поляризацией, Б) интерференцией,
Д) дифракцией, В) дисперсией, Е) дискретностью.
9. Сложение двух когерентных волн называется
А) интерференцией, Б) дискретностью, В) дисперсией,
Г) поляризацией, Д) дифракцией.
10. Огибание волной малых препятствий называется
А) дифракцией, Б) когерентностью, В) интерференцией,
Г) поляризацией, Д) дискретностью, Е) дисперсией.
11. Максимумы при интерференции от двух источников возникают при условии
12. Максимумы у дифракционной решетки возникают при условии
Установите правильную последовательность:
13. Возрастание длины волны в видимом спектре
А) красный Б) синий В) желтый Г) фиолетовый

Д) оранжевый Е) голубой Ж) зеленый

Решите задачи:

14. Крайнему красному лучу ($\lambda = 0,76$ мкм) соответствует частота ___ Гц.

15. На дифракционную решетку с периодом $2 \cdot 10^{-6}$ м нормально падает монохроматическая волна света, при $k = 4$ и $\sin \varphi = 1$ длина волны будет равна ___ м.

16. Расстояние между предметом и его изображением 72 см. Увеличение линзы равно 3. Найти фокусное расстояние линзы.

Тест № 9
«Световые волны. Законы геометрической оптики»
2 вариант

Выберите один правильный ответ:

1. Закон преломления света имеет вид (см.рис.)
2. Предельный угол полного отражения обозначен(см.Рис.)
3. Закон отражения света имеет вид (см. Рис.)
4. Угол отражения обозначен(см.Рис.)
5. Угол преломления обозначен (см.Рис.)
6. Угол падения (см. Рис.) обозначен
7. Огибание волной малых препятствий называется
А) дисперсией, Б) интерференцией, в) поляризацией,
Г) дискретностью, д) дифракцией, е) когерентностью.
8. Сложение двух когерентных волн называется
А) дисперсией, Б) дифракцией, в) интерференцией,
Г) дискретностью, Д) поляризацией.
9. Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется
А) дисперсией, Б) интерференцией, В) когерентностью,
Г) дифракцией, Д) дискретностью, Е) поляризацией.
10. Способность электромагнитной волны проходить через одноосный кристалл в определенном направлении называется
А) когерентностью, Б) дискретностью, В) поляризацией,
Г) дифракцией, Д) дисперсией, Е) интерференцией.
11. Минимумы при интерференции от двух источников возникают при условии
12. Максимумы при интерференции от двух источников возникают при условии
Установите правильную последовательность:
13. Возрастание частоты в видимом спектре
А) желтый Б) оранжевый В) зеленый Г) красный
Д) голубой Е) фиолетовый Ж) синий

Решите задачи:

14. Крайнему фиолетовому лучу ($\lambda = 0,4 \text{ мкм}$) соответствует частота ____ Гц.

15. Два когерентных световых луча $\lambda = 800 \text{ нм}$ сходятся в точке. При $\Delta d = 4 \text{ мм}$ пятно в точке выглядит ____.

16. Предмет высотой 30 см расположен вертикально на расстоянии 80 см от линзы с оптической силой – 5дптр. Определить положение изображения и его высоту.

Ответы: № 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 I B B Г Б Г Б В Г А А А Б
АДВЖЕБГ $3,9 \cdot 10^{14}$ Гц $0,5 \cdot 10^{-6}$ м 18,5 см II B Г А В Г В Д В А В Б В ГБАВДЖЕ
 $7,5 \cdot 10^{14}$ Гц 5000 свет- лое пятно 10 см

Критерии оценивания работ:

90 - 100% выполненной работы(13 заданий) – «5»;

75 – 85% выполненной работы(10-11 заданий) – «4»;

50 – 70% выполненной работы(7-9 заданий) - «3».

Тест № 10
«Световые явления»

Задание: Выберите один правильный ответ.

1. Из перечисленных ниже тел выберите тело, являющееся естественным источником света.

А. Телевизор Б. Зеркало В. Луна Г. Солнце

2. Угол падения светового луча равен 30° . Угол отражения светового луча равен:

А. 0° Б. 30° В. 60° Г. 90°

3. Какое из перечисленных явлений объясняется прямолинейным распространением света?

А. Молния Б. Блеск драгоценных камней В. Радуга Г. Тень от дерева

4. Человек, стоявший прямо перед зеркалом, удалился от него на 20 см. На сколько он удалился от своего изображения?

А. Расстояние не изменилось. Б. 40 см. В. 20 см. Г. 10 см.

5. Отчего происходят солнечные затмения?

А. Между Солнцем и Землей иногда проходят другие планеты.

Б. Это результат падения тени от кометы на Землю.

В. Это результат падения тени от Луны на Землю.

Г. Это результат отклонения световых лучей от прямолинейного направления под влиянием притяжения Луны.

6. Отчего на небе после дождя бывает видна разноцветная радуга?

А. Белый свет является сложным светом, состоящим из разных цветов.

Б. В каплях воды в результате различного преломления он разделяется на составные цвета.

В. Проходя через капли воды белый свет окрашивается в различные цвета.

Г. Никакой радуги нет. Это обман зрения.

7. Какова скорость света в вакууме?

А. 300000 м/с.

Б. 300000 км/час.

В. 300000 км/мин.

Г. 300000 км/с.

Д. В вакууме свет распространяться не может.

Эталон ответов к тесту «Световые явления» 1 2 3 4 5 6 7 г б г б а б г

Тест № 11
по теме «Квантовые свойства света»

Выберите один правильный ответ.

1. Как называется минимальное количество энергии, которое может излучать атомная система?
А. Квант Б. Джоуль. В. Электрон-вольт. Г. Электрон. Д. Атом.
2. Как называется явление испускания электронов веществом под воздействием электромагнитных излучений?
А. Электролиз. Б. Фотосинтез. В. Фотоэффект. Г. Электризация.
3. Кто предложил планетарную модель атома?
А. Д.Томсон. Б. Э.Резерфорд. В. А.Беккерель. Г. Н.Бор
4. Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов. Между какими парами частиц внутри ядра действуют ядерные силы притяжения? 1 протон – протон. 2 протон – нейтрон. 3 нейтрон – нейтрон
А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2.
Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. Действуют во всех трех парах.
5. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?
А. Альфа-излучение. Б. Бета-излучение.
Г. Гамма-излучение. Д. все три одинаково опасны.

Эталон ответа к тесту № 11 «Квантовые свойства света» 1 2 3 4 5 а в б ж д

Тест № 12

по теме «Строение атомного ядра»

Выберите один правильный ответ.

1. Чему равно зарядовое число атома натрия ${}_{11}^{23}\text{Na}$?

а) 11 б) 12 в) 23 д) 34

2. Найдите правильное описание состава атома натрия ${}_{11}^{23}\text{Na}$

а) 11 электронов 11 протонов 23 нейтрона

б) 11 электронов 11 нейтронов 23 протона

в) 11 электронов 11 протонов 12 нейтронов

г) 11 электронов 11 нейтронов 12 протонов

3. Изотопы атома отличаются друг от друга...

а) числом электронов б) числом протонов в) числом нейтронов г) зарядом ядра

4. Чему равно массовое число атома алюминия ${}_{13}^{27}\text{Al}$?

а) 13 б) 14 в) 27 г) 40 д) 5.

Найдите правильное описание состава атома алюминия ${}_{13}^{27}\text{Al}$

а) 13 электронов 13 протонов 27 нейтрона

б) 13 электронов 13 нейтронов 27 протона

в) 13 электронов 13 протонов 14 нейтронов

г) 13 электронов 14 нейтронов 13 протонов

Эталон ответов к тесту № 12 «Строение атомного ядра» 1 2 3 4 5 а с с с с

Тест №13
«Атомная физика»
Вариант 1

Выберите один правильный ответ

1. Кто открыл явление радиоактивности?

- а) М.Кюри; б) Н.Бор; в) Дж.Томсон; г) Э.Резерфорд; д) А.Беккерель.

2. Изменяется ли атом в результате радиоактивного распада?

- а) атом не изменяется;
б) изменяется запас энергии атома, но атом остается атомом того же химического элемента;
в) атом изменяется, превращается в атом другого химического элемента;
г) атом на короткое время изменяется, но очень быстро возвращается в прежнее исходное состояние
д) в результате радиоактивного распада атом полностью исчезает.

3. Что такое β -излучение?

- а) поток положительных ионов водорода;
б) поток быстрых двухзарядных ионов гелия;
в) поток быстрых электронов;
г) поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии; поток нейтральных частиц.

4. Какой прибор позволяет наблюдать следы заряженных частиц в виде полосы из капель воды в газе?

- а) фотопластинка; б) сцинтилляционный счетчик; в) счетчик Гейгера-Мюллера; г) камера Вильсона; д) электронный микроскоп.

5. В атомном ядре содержится 25 протонов и 30 нейтронов. Каким положительным зарядом, выраженным в элементарных электрических зарядах $+e$, обладает это атомное ядро?

- а) $+5e$; б) $+25e$; в) $+30e$; г) $+55e$; д) 0.

6. Из каких частиц состоят ядра атомов?

- а) из протонов б) из нейтронов в) из протонов, нейтронов и электронов
г) из протонов и нейтронов д) из протонов и электронов

7. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, у которого ядро состоит из 6 протонов и 8 нейтронов?

- а) 6 б) 8 в) 2 г) 14 д) 0

8. Энергия связи ядра из двух протонов и трех нейтронов равна 27,4 МэВ. Чему равна удельная энергия связи ядра?

- а) 13,64 МэВ/нукл б) 9,11 МэВ/нукл в) 5,47 МэВ/нукл г) 54,68 МэВ/нукл

9. Какие частицы из перечисленных ниже легче других способны проникать в атомное ядро и вызывать ядерные реакции?

- а) электроны б) протоны в) α -частицы
- г) нейтроны д) все перечисленные в а)-г) примерно одинаково

10. При столкновении протона 1p с ядром атома изотопа лития ${}^7\text{Li}$ образуется ${}^7\text{Be}$ и вылетает какая-то еще частица X: ${}^4_7\text{Li} + 1\text{p} \rightarrow {}^7\text{Be} + \text{X}$. Какая это частица? ${}^3_{14}$

- а) гамма-квант, б) электрон, в) позитрон, г) протон, д) нейтрон.

Тест № 13
«Атомная физика»
Вариант 2

Выберите один правильный ответ

1. По какому действию было открыто явление радиоактивности?

- а) по действию на фотопластинку;
- б) по ионизирующему действию на воздух;
- в) по вспышкам света, вызываемым в кристаллах ударами частиц;
- г) по следам в камере Вильсона;
- д) по импульсам тока в счетчике Гейгера.

2. Что такое α -излучение?

- а) поток положительных ионов водорода;
- б) поток быстрых двухзарядных ионов гелия;
- в) поток быстрых электронов;
- г) поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии.

3. Что такое γ -излучение?

- а) поток положительных ионов водорода;
- б) поток быстрых двухзарядных ионов гелия;
- в) поток быстрых электронов;
- г) поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии;
- д) поток центральных частиц.

4. Какой прибор при прохождении через него ионизирующей частицы выдает сигнал в виде кратковременного импульса электрического тока?

- а) счетчик Гейгера; б) камера Вильсона;
- в) фотоэлемент; г) осциллограф; д) динамик.

5. Что одинаково у атомов разных изотопов одного химического элемента и что различно?

- а) одинаковы заряды и массы атомных ядер, различны химические свойства атомов;
- б) одинаковы заряды ядер, различны массы ядер и химические свойства ядер;
- в) одинаковы заряды ядер и химические свойства атомов, различны массы атомов;
- г) одинаковы массы ядер, различны заряды ядер и химические свойства атомов; д) одинаковы массы ядер и химические свойства атомов, различны заряды ядер.

6. В атомном ядре содержится Z протонов и N нейтронов. Чему равно массовое число A этого ядра?

- а) Z ; б) N ; в) $Z - N$; г) $N - Z$; д) $Z + N$.

7. Масса атомного ядра из Z протонов и N нейтронов равна $m_p Z + m_n N$, масса протона m_p , масса нейтрона m_n . Чему равна энергия связи ядра?

- а) $m \cdot c^2$;
- б) $(m + Z \cdot m_p + N \cdot m_n) \cdot c^2$;
- в) $(m - Z \cdot m_p - N \cdot m_n) \cdot c^2$;
- г) $(Z \cdot m_p + N \cdot m_n - m) \cdot c^2$;
- д) $(Z \cdot m_p + N \cdot m_n) \cdot c^2$.

8. Для вычисления энергии связи ядра в СИ по формуле $E_{св} = \Delta m c^2$ в каких единицах нужно выразить значение дефекта массы Δm ядра?

- а) в атомных единицах массы;
- б) в мегаэлектронвольтах(МэВ);
- в) в миллиграммах;
- г) в граммах;
- д) в килограммах.

9. Может ли при осуществлении ядерной реакции выделиться большее количество энергии, чем приносит в ядро частица, вызывающая реакцию?

- а) может, но только в реакциях синтеза;
- б) может, но только в реакциях деления ядер;
- в) может в различных типах реакций;
- г) не может ни в каких реакциях;
- д) выделение энергии всегда равно поглощенной энергии .

10. Ядро атома изотопа азота ${}^{14}_7\text{N}$ поглощает нейтрон ${}^1_0\text{n}$, испускает протон ${}^1_1\text{p}$ и превращается в ядро X: ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^1_1\text{p} + \text{X}$. Ядром какого изотопа является ядро X?

- а) ${}^{15}_7\text{N}$; б) ${}^{16}_7\text{N}$; в) ${}^{14}_6\text{C}$; г) ${}^{15}_6\text{C}$.

Ответы к тесту № 13 «Атомная физика» № 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 В-І д в в г б г а а а д
В-ІІ а б г а б д в а д в

Критерии оценивания работ:

- 90 - 100% выполненной работы(9-10 заданий) – «5»;
- 75 – 85% выполненной работы(7-8 заданий) – «4»;
- 50 – 70% выполненной работы(5-6 заданий) - «3».

Контрольные работы

Перечень контрольных работ по дисциплине ФИЗИКА

- Контрольная работа № 1 по теме «Механические колебания и волны».
 Контрольная работа № 2 по теме «Основы термодинамики».
 Контрольная работа № 3 по теме «Постоянный электрический ток»
 Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитные колебания. Переменный электрический ток»
 Контрольная работа № 5 по теме «Электромагнитные волны»
 Контрольная работа № 6 по теме «Световые кванты».

Контрольная работа № 1

по теме «Механические колебания и волны»

Вариант 1

1. На представленном графике показано, как меняется со временем координата подвешенного на нити колеблющегося шарика. Чему равны амплитуда и период, частота колебаний шарика? $10 X$, см $1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 0\ *\ *\ *\ *\ * t, c - 10$
2. Пружинный маятник совершил 16 колебаний за 4 с. Определите частоту и период его колебаний
3. В океанах длина волны достигает 270 м, а период колебаний 13,5 с. Определите скорость распространения волны.
4. Раскат грома послышался через 8 с после вспышки молнии. Скорость звука в воздухе 340 м/с. На каком расстоянии ударила молния?
5. Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 1,5 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн равно 6 м. Определите период колебаний лодки.
6. Период колебаний крыльев шмеля 5 мс. Частота колебаний крыльев комара 600 Гц. Какое из насекомых сделает больше взмахов крыльями за 1 мин и на сколько?

Контрольная работа № 1
по теме «Механические колебания и волны»
Вариант 2

1. Нитяной маятник колеблется с частотой 2 Гц. Определите период колебаний и число колебаний в минуту.
2. Представленный график показывает, как меняется с течением времени проекция скорости центральной точки сидения качелей. Определите амплитуду, период и частоту изменения проекции скорости любой точки качелей, участвующей в колебательном движении. $x, \text{ м}$ 2 0 3 6 9 12 $t, \text{ с}$ -2
3. Сейсмическая станция зарегистрировала подземный толчок спустя 400 с после того, как произошло землетрясение. Скорость сейсмических волн – 5500 м/с. Чему равно расстояние от станции до центра землетрясения?
4. Какова глубина моря, если промежуток времени между излучением и приёмом сигнала эхолота $t = 4 \text{ с}$, v звука в воде равна 1500 м/с.
5. Расстояние до преграды, отражающей звук, 136 м. Через сколько времени человек услышит эхо?
6. Границы частотного диапазона мужского голоса баса от 80 до 400 Гц, тенора от 130 до 520 Гц. Скорость звука в воздухе 340 м/с. Звук с длиной волны 2 м принадлежит тенору или басу?

Контрольная работа № 1
по теме «Механические колебания и волны»
Вариант 3

1. На представленном графике показано, как меняется со временем координата подвешенного на нити колеблющегося шарика. Чему равны амплитуда и период, частота колебаний шарика? x , см 0,2 0,4 0,6 0,8 1 1,2 0 * * * * * t , с -8
2. Поршень двигателя автомобиля совершил за 30 с 600 колебаний. Определите частоту и период его колебаний
3. В океанах длина волны достигает 8 м, а скорость распространения волны 4 с. Определите период колебаний.
4. Человек услышал раскат грома через 10 с после вспышки молнии. Скорость звука в воздухе 340 м/с. На каком расстоянии ударила молния?
5. Расстояние до преграды, отражающей звук, 100 м. Через какое время человек услышит эхо?
6. Верхняя граница частотного диапазона рояля 4000 Гц, скрипки -2000 Гц. Скорость звука в воздухе 340 м/с. Звук с длиной волны 23 см может издать скрипка или рояль?

Контрольная работа № 1
по теме «Механические колебания и волны»
Вариант 4

1. Частота колебаний напряжения в электрической цепи России 50 Гц. Определите период колебаний и число колебаний в минуту.
2. Представленный график показывает колебание в течение времени одной из точки струны. Определите амплитуду, период и частоту любой точки, участвующей в колебательном движении. $x, \text{ м}$ 0,2 0 1 2 3 4 5 6 7 8 $t, 10^{-3} \text{ с}$ * * * *
* * * * -0,2
3. Скорость волн, распространяющихся при землетрясении – 5500 м/с. Сейсмическая станция зарегистрировала подземный толчок спустя 5 мин после того, как произошло землетрясение. Чему равно расстояние от станции до центра землетрясения?
4. Какова глубина моря, если ультразвуковой сигнал гидролокатора был принят обратно через $t = 5 \text{ с}$, v звука в воде равна 1500 м/с.
5. Яхта качается на волнах, распространяющихся со скоростью 3 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн равно 10 м. Определите частоту ударов волн о корпус яхты.
6. Верхняя граница частотного диапазона мужского голоса баса 400 Гц, а тенора - 520 Гц. Скорость звука в воздухе 340 м/с. Звук с длиной волны 70 см принадлежит тенору или басу?

Контрольная работа № 2
по теме «Молекулярная физика и термодинамика»
Вариант 1

1. Какая из приведенных ниже величин, соответствует порядку значения массы молекулы? 27 -27 10 -10 -3
А 10 кг Б 10 кг В 10 кг Г 10 кг Д 10 кг
2. По какой формуле рассчитывается давление газа? -3
А m/N Б $3/2 KT$ В $M.10$ Г $N/N \square$ Д $1/3 m.n/v^2$
3. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 2,7 кг?
А 0,1 моль Б 0,0001 моль В 100 моль Г 10 моль Д 1 моль
4. Какой график на рисунке представляет изохорный процесс ?
А первый Б второй В третий Г четвертый Д пятый
5. Какие из перечисленных явлений доказывают, что между молекулами существует притяжение?
А броуновское Б склеивание В диффузия
Г испарение Д поверхностное движение натяжение
6. Какой закон описывает изобарический процесс?
А $PV=const$ Б $P/T= const$ В $VT= const$ Г $PT= const$ Д $V/T= const$
7. Газ получил 500 Дж теплоты. При этом его внутренняя энергия увеличилась на 300 Дж. Чему равна работа, совершенная газом?
А 200 Дж Б 800 Дж В 0 Г 200 Дж Д 500 Дж
8. По какой формуле рассчитывается внутренняя энергия газа?
А $C.m.\Delta T$ Б $3/2(m/M).RT$ В λm Г $P.\Delta V$ Д Lm
9. Тепловая машина получила от нагревателя 0,4 МДж теплоты и отдала холодильнику 0,1 МДж теплоты. Чему равен КПД?
А 100% Б 75% В 25% Г 125% Д %
10. В каком из перечисленных технических устройств используется двигатель внутреннего сгорания?
А автомобиль Б тепловоз В тепловая э/станция Г ракета Д мотоцикл

Контрольная работа № 2
по теме «Молекулярная физика и термодинамика»
Вариант 2

1. Какая из приведенных ниже величин соответствует порядку линейных размеров молекул? 27 -27 10 -10 -3
А 10 м Б 10 н В 10 м Г 10 н Д 10 м
2. По какой формуле рассчитывается количество вещества?
А m/N Б $3/2 KT$ В $M \cdot 10^{-3} \text{ г}$ Г N/N_A Д $1/3 m \cdot n/v^2$
3. Сколько молекул содержится в 56 г азота?
А $5 \cdot 10^{22}$ Б $12 \cdot 10^2$ В 0 Г $12 \cdot 10^{23}$ Д $5 \cdot 10^3$
4. Какой график на рисунке представляет изобарный процесс?
А первый Б второй В третий Г четвертый Д пятый
5. Какие из перечисленных явлений доказывают, что между молекулами есть промежутки?
А броуновское Б склеивание В диффузия
Г испарение Д поверхностное движение натяжение
6. Какой закон описывает изотермический процесс?
А $PV = \text{const}$ Б $P/T = \text{const}$ В $VT = \text{const}$ Г $PT = \text{const}$ Д $V/T = \text{const}$
7. Над газом совершили работу 300 Дж и сообщили 500 Дж теплоты. На сколько увеличилась внутренняя энергия газа?
А 200 Дж Б 800 Дж В 0 Г 200 Дж Д 500 Дж
8. По какой формуле можно рассчитать работу газа?
А $S \cdot m \cdot \Delta T$ Б $3/2 (m/M) \cdot RT$ В λm Г $P \cdot \Delta V$ Д Lm
9. Идеальная тепловая машина состоит из нагревателя с температурой 400 К и холодильника с температурой 300 К. Чему равен ее КПД?
А 100% Б 75% В 25% Г 125% Д %
10. В каких из перечисленных технических устройств используются турбины?
А автомобиль Б тепловоз В тепловая э/станция Г ракета Д мотоцикл

Ответы к контрольной работе № 1 по разделу: «Молекулярная физика и термодинамика» № вопроса I вариант II вариант 1 Б Г 2 Д Г 3 В Г 4 В Г 5 Б, Д В, Г 6 Д А 7 Г Б 8 Б Г 9 Б В 10 А, Д Б, В

Контрольная работа № 3
по теме «Постоянный электрический ток»
Вариант № 1

1. Медный проводник имеет длину 500 м и площадь поперечного сечения 0,5 мм².

А) Чему равна сила тока в проводнике при напряжении на его концах 12 В? Удельное сопротивление меди $1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м.

Б) Определите скорость упорядоченного движения электронов. Концентрацию свободных электронов для меди примите равной $8,5 \cdot 10^{28}$ м⁻³, а модуль заряда электрона равным $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

В) К первому проводнику последовательно подсоединили второй медный проводник вдвое большего диаметра. Какой будет скорость упорядоченного движения электронов во втором проводнике?

2. К источнику тока, ЭДС которого равна 6 В, подключены резисторы, сопротивления которых $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = R_3 = 2$ Ом. Сила тока в цепи равна 1 А.

А) Определите внутреннее сопротивление источника тока.

Б) Какой станет сила тока в резисторе R_1 , если к резистору R_3 параллельно подключить такой же резистор R_4 ?

В) Определите потерю мощности в источнике тока в случае Б).

3. Электродвигатель подъемного крана работает под напряжением 380 В, сила тока в его обмотке равна 20 А.

А) Какую работу совершает электрический ток в обмотке электродвигателя за 40 с?

Б) На какую высоту за это время кран может поднять бетонный шар массой 1 т, если КПД установки 60%?

В) Как изменятся энергетические затраты на подъем груза, если его будут поднимать из реки в воде? Плотность воды $1 \cdot 10^3$ кг/м³. (Сопротивлением жидкости при движении груза пренебречь)

Контрольная работа № 3
по теме «Постоянный электрический ток»

Вариант № 2

1. Стальной проводник диаметром 1 мм имеет длину 100 м.

А) Определите сопротивление стального проводника, если удельное сопротивление стали $12 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

Б) Какое напряжение нужно приложить к концам этого проводника, чтобы через его поперечное сечение за 0,3 с прошел заряд 1 Кл?

В) При какой длине проводника и этом напряжении на его концах (см. пункт Б) скорость упорядоченного движения электронов будет равна 0,5 мм/с? Концентрация электронов проводимости в стали 10^{28} м^{-3} . Модуль заряда электрона примите равным $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$.

2. К источнику тока, ЭДС которого равна 6 В, подключены три одинаковых резистора сопротивлением 12 Ом каждый. Сила тока в неразветвленной части цепи равна 1,2 А.

А) Определите внутреннее сопротивление источника тока.

Б) К этим трем резисторам последовательно подключили резистор сопротивлением $R_4 = 1 \text{ Ом}$. Чему равна сила тока в резисторе R_4 ?

В) Чему равна мощность, которую выделяет источник тока во внешней цепи в случае Б)?

3. Электрочайник со спиралью нагревательного элемента сопротивлением 30 Ом включен в сеть напряжением 220 В.

А) Какое количество теплоты выделится в нагревательном элементе за 4 мин.?

Б) Определите КПД электрочайника, если в нем можно вскипятить за это же время 1 кг воды, начальная температура которой 200 С. Удельная теплоемкость воды $4,19 \text{ кДж/кг} \cdot \text{К}$.

В) Какая часть воды могла бы выкипеть за это же время работы электрочайника, если бы сопротивление спирали нагревательного элемента было равно 25 Ом? Удельная теплота парообразования воды $2,3 \text{ МДж/кг}$.

Контрольная работа № 4
по теме «Электромагнитные колебания и волны»
Вариант № 1

1. Колебательный контур радиоприемника состоит из конденсатора емкостью 1000 пФ и катушки индуктивностью 50 мкГн.
 - А) Чему равен период собственных колебаний в контуре?
 - Б) На какую длину волны настроен данный радиоприемник?
 - В) На сколько и как необходимо изменить емкость конденсатора для настройки радиоприемника на длину волны 300 м?

2. В сеть переменного тока напряжением 220 В включена катушка индуктивностью 50 мГн.
 - А) Чему равна частота переменного тока, если сила тока в цепи 1,75 А? (Активным сопротивлением катушки пренебречь).
 - Б) Определите емкость конденсатора, который нужно включить в данную цепь, чтобы в цепи наступил резонанс.
 - В) Определите резонансную частоту в цепи, если последовательно с имеющимся конденсатором включить такой же конденсатор.

3. Первичная обмотка понижающего трансформатора содержит 10 000 витков и включена в сеть переменного тока напряжением 380 В.
 - А) Чему равно напряжение во вторичной обмотке, если она состоит из 1000 витков?
 - Б) Сопротивление вторичной обмотки трансформатора 1 Ом, сила тока в ней 3 А. Чему равно напряжение на нагрузке, подключенной к вторичной обмотке трансформатора?
 - В) Чему равен КПД трансформатора?

Контрольная работа № 4
по теме «Электромагнитные колебания. Переменный ток»
Вариант № 2

1. Открытый колебательный контур излучает радиоволны с длиной волны 300 м.
 - А) Определите частоту излучаемых волн.
 - Б) Определите индуктивность контура, если его емкость 5000 пФ.
 - В) На сколько и как нужно изменить индуктивность контура, чтобы излучались радиоволны вдвое большей длины волны?

2. В сеть переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 220 В включен конденсатор емкостью 4 мкФ.
 - А) Чему равна сила тока в цепи?
 - Б) Определите индуктивность катушки, которую нужно включить в данную цепь, чтобы в цепи наступил резонанс.
 - В) Чему будет равна резонансная частота в цепи, если параллельно с имеющимся конденсатором включить такой же конденсатор?

3. Напряжение на первичной обмотке трансформатора 6 В, а на вторичной обмотке 120 В.
 - А) Чему равна сила тока во вторичной обмотке, если сила тока в первичной обмотке равна 4 А?
 - Б) Определите напряжение на выходе трансформатора, если его КПД равен 95%.
 - В) Чему равно сопротивление вторичной обмотки трансформатора?

Контрольная работа № 5
по теме «Электромагнитные волны»
Вариант 1

1. Электромагнитные волны были
 - А. Открыты экспериментально Максвеллом.
 - Б. Предсказаны теоретически Герцем.
 - В. Открыты экспериментально Герцем.
 - Г. Предсказаны теоретически Фарадеем.

2. Какова взаимная ориентация векторов E , B , s в электромагнитной волне?
 - А. Все три вектора взаимно перпендикулярны.
 - Б. Вектор E совпадает с вектором B и перпендикулярен вектору s .
 - В. Вектор E совпадает с направлением вектора s и перпендикулярен вектору B .
 - Г. Вектор B совпадает с направлением вектора s и перпендикулярен вектору E .

3. При распространении в вакууме электромагнитной волны происходит перенос:
 - а) энергии; б) импульса. Какое утверждение правильно?
 - А. Только а. Б. Только б. В. а и б. Г. Ни а, ни б.

4. Каким выражением определяется период электромагнитных колебаний в контуре, состоящем из конденсатора емкости C и катушки индуктивности L ?
 - А. \sqrt{LC} . Б. $1/\sqrt{LC}$. В. $2\pi\sqrt{LC}$. Г. $1/2\pi\sqrt{LC}$.

5. Радиопередатчик излучает электромагнитные волны с длиной λ . Как нужно изменить индуктивность колебательного контура радиопередатчика, чтобы он излучал электромагнитные волны с длиной $\lambda/2$?
 - А. Увеличить в 2 раза. Б. Увеличить в 4 раза.
 - В. Уменьшить в 2 раза. Г. Уменьшить в 4 раза.

6. Как изменится частота электромагнитных колебаний в контуре L - C , если индуктивность катушки увеличить в 4 раза?
 - А. Увеличится в 2 раза. Б. Уменьшится в 2 раза.
 - В. Увеличится в 4 раза. Г. Уменьшится в 4 раза.

7. Рассмотрим два случая движения электрона: а) электрон равномерно движется по окружности; б) электрон совершает колебательные движения. В каких случаях происходит излучение электромагнитных волн?
 - А. а. Б. б. В. а и б. Г. Ни а, ни б.

8. Расположите в порядке возрастания длины волны электромагнитные излучения разной природы: 1) ультрафиолетовое излучение Солнца, 2) излучение линий электропередач, 3) излучение телестанций.
 - А. 1,2,3. Б. 3,2,1. В. 2,1,3. Г. 1,3,2.

Контрольная работа № 5
«Электромагнитные волны»

Вариант 2

1. Электромагнитные волны были

- А. Предсказаны теоретически Герцем.
- Б. Предсказаны теоретически Максвеллом.
- В. Открыты экспериментально Фарадеем.
- Г. Открыты экспериментально Максвеллом.

2. Какова взаимная ориентация векторов E , B , s в электромагнитной волне?

- А. Вектор E совпадает с вектором B и перпендикулярен вектору s .
- Б. Вектор E совпадает с направлением вектора s и перпендикулярен вектору B .
- В. Вектор B совпадает с направлением вектора s и перпендикулярен вектору E .
- Г. Все три вектора взаимно перпендикулярны.

3. Как изменится скорость распространения электромагнитной волны при переходе из вакуума в среду?

- А. Увеличится. Б. Уменьшится. В. Не изменится. Г. Ответ неоднозначен.

4. Каким выражением определяется частота электромагнитных колебаний в контуре, состоящем из конденсатора емкости C и катушки индуктивности L ?

- А. \sqrt{LC} . Б. $1/\sqrt{LC}$. В. $2\pi/\sqrt{LC}$. Г. $1/2\pi\sqrt{LC}$.

5. Радиопередатчик излучает электромагнитные волны с длиной λ . Как нужно изменить емкость C колебательного контура радиопередатчика, чтобы он излучал электромагнитные волны с длиной 2λ ?

- А. Увеличить в 2 раза. Б. Увеличить в 4 раза.
- В. Уменьшить в 2 раза. Г. Уменьшить в 4 раза.

6. Как изменится период электромагнитных колебаний в контуре, если емкость конденсатора увеличить в 4 раза?

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

7. Рассмотрим два случая движения электрона: а) электрон движется равномерно и прямолинейно; б) электрон движется равноускоренно и прямолинейно. В каких случаях происходит излучение электромагнитных волн?

- А. а. Б. б. В. а и б. Г. Ни а. ни б.

8. Расположите в порядке возрастания длины волны электромагнитные излучения разной природы: 1) инфракрасное излучение Солнца, 2) рентгеновское излучение, 3) излучение СВЧ-печей.

- А. 1,2,3. Б. 3,2,1. В. 2,1,3. Г. 1,3,2

Контрольная работа № 6
по теме «Световые кванты. Фотоэффект»

Вариант I

Выберите один правильный ответ

1. Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит:

- А) вырывание атомов, Б) поглощение атомов,
В) вырывание электронов; Г) поглощение электронов.

2. На незаряженную металлическую пластину падают рентгеновские лучи. При этом пластина

- А) заряжается положительно, Б) заряжается отрицательно, В) не заряжается.

3. Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетевших при освещении поверхности металла, зависит от:

- А) интенсивности света, Б) работы выхода электрона,
В) частоты света, Г) работы выхода и частоты света.

4. В результате фотоэффекта при освещении электрической дугой отрицательно заряженная металлическая пластина постепенно теряет свой заряд. Если на пути света поставить фильтр, задерживающий только инфракрасные лучи, то скорость потери электрического заряда пластиной:

- А) увеличится. Б) уменьшится. В) не изменится.

5. График зависимости кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света имеет вид

6. На поверхность металла с работой выхода A падает свет с частотой ν . Фотоэффект возможен в том случае, если

7. При фотоэффекте с увеличением интенсивности падающего светового потока ток насыщения

- А) уменьшается. Б) увеличивается. В) не изменяется.

8. Меньшую энергию имеют фотоны:

- А) красного света. Б) фиолетового света.

9. Энергия фотонов при уменьшении длины световой волны в 2 раза:

- А) уменьшится в 2 раза. Б) уменьшится в 4 раза,
В) увеличится в 2 раза, Г) увеличится в 4 раза.

10. При увеличении длины световой волны в 3 раза импульс фотона:

- А) увеличится в 3 раза. Б) уменьшится в 3 раза,
В) увеличится в 9 раз. Г) уменьшится в 9 раз.

Решите задачи:

11. Масса фотона связана с частотой соотношением ____.
12. Импульс фотона с длиной волны λ определяется по формуле ____.
13. Энергия фотона с длиной волны $\lambda = 630$ нм (красный свет) равна ____ Дж.
14. Работа выхода электрона из лития $3,84 \cdot 10^{-19}$ Дж. При облучении светом с частотой 1015 Гц максимальная энергия вырванных из лития электронов составит ____ Дж.
15. Крайнему красному лучу ($\lambda = 0,76$ мкм) соответствует частота ____ Гц.
16. На дифракционную решетку с периодом $2 \cdot 10^{-6}$ м нормально падает монохроматическая волна света, при $k = 4$ и $\sin \varphi = 1$ длина волны будет равна ____ м.

Контрольная работа № 6
по теме «Световые кванты. Фотоэффект»

Вариант II

Выберите один правильный ответ

1. Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит:
А) поглощение электронов. Б) вырывание электронов,
В) поглощение атомов, Г) вырывание атомов.
2. На незаряженную, изолированную от других тел, металлическую пластину падают ультрафиолетовые лучи. При этом пластина:
А) заряжается положительно, Б) заряжается отрицательно, В) не заряжается.
3. При увеличении светового потока увеличивается:
А) число электронов, Б) скорость электронов,
В) энергия электронов, Г) скорость и энергия электронов.
4. Первая из двух одинаковых металлических пластин имеет положительный электрический заряд, вторая пластина -отрицательный. При освещении электрической дугой быстрее разряжается:
А) первая, Б) вторая. В) обе одинаково.
5. При фотоэффекте с увеличением частоты падающего излучения задерживающее напряжение:
А) увеличивается, Б) уменьшается. В) не изменяется.
6. Работа выхода электронов с катода вакуумного фотоэлемента равна 2 эВ. При этом график зависимости максимальной энергии фотоэлектронов от энергии падающих на катод фотонов имеет вид:
7. Красную границу фотоэффекта определяет:
А) частота света, Б) вещество (материал) катода, В) площадь катода.
8. Большой импульс имеют фотоны:
А) красного света. Б) фиолетового света.
9. При увеличении длины световой волны в 3 раза энергия фотона:
А) уменьшится в 3 раза. Б) уменьшится в 9 раз,
В) увеличится в 3 раза, Г) увеличится в 9 раз.
10. При увеличении интенсивности света в 4 раза количество электронов, вырываемых светом за 1 секунду:
А) уменьшится в 2 раза. Б) увеличится в 2 раза,
В) увеличится в 4 раза. Г) уменьшится в 4 раза.

Решите задачи:

11. Импульс фотона с частотой определяется по формуле _____.

12. Масса фотона с длиной волны $0,7 \cdot 10^{-6}$ м равна _____ кг.

13. Красная граница фотоэффекта для калия с работой выхода $3,52 \cdot 10^{-19}$ Дж равна _____ м.

14. При освещении вольфрама с работой выхода $7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж светом с длиной волны 200 нм максимальная скорость вылетевшего электрона равна _____ м/с.

15. Голубому лучу ($\lambda = 0,5$ мкм) соответствует частота _____ Гц.

16. На дифракционную решетку с $d = 1,2 \cdot 10^{-3}$ см нормально падает монохроматическая волна света. При $k = 1$ и $\sin\varphi = 0,043$ длина волны будет равна _____ м.

Контрольная работа № 6
по теме «Световые кванты. Фотоэффект»
Вариант III

Выберите один правильный ответ

1. Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит:

- А) вырывание электронов. Б) поглощение электронов,
В) вырывание атомов. Г) поглощение атомов.

2. На незаряженную металлическую пластину падают рентгеновские лучи. При этом пластина:

- А) не заряжается, Б) заряжается отрицательно, В) заряжается положительно.

3. Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетевших при освещении поверхности металла, зависит от:

- А) работы выхода электрона, Б) частоты света,
В) интенсивности света, Г) работы выхода и частоты света.

4. При увеличении длины световой волны масса фотонов

- А) увеличится. Б) уменьшится. В) не изменится.

5. График зависимости кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света имеет вид:

6. На поверхность металла с работой выхода A падает свет с частотой ν . Фотоэффект возможен в том случае, если

7. При фотоэффекте с увеличением интенсивности падающего светового потока энергия фотоэлектрона:

- А) уменьшается. Б) увеличивается. В) не изменяется.

8. Большую энергию имеют фотоны:

- А) красного света. Б) фиолетового света.

9. Энергия фотонов при уменьшении длины световой волны в 2 раза:

- А) уменьшится в 2 раза. Б) уменьшится в 4 раза,
В) увеличится в 2 раза, Г) увеличится в 4 раза.

10. При увеличении частоты колебаний в световой волне в 2 раза энергия фотонов

- А) увеличится в 4 раза. Б) уменьшится в 4 раза,
В) увеличится в 2 раза. Г) уменьшится в 2 раза.

Решите задачи:

11. Энергия фотона связана с частотой излучения ν соотношением ____.
12. Масса фотона связана с длиной волны λ соотношением
13. Энергия фотона с длиной волны $\lambda = 440$ нм (фиолетовый свет) равна ____ Дж.
14. Работа выхода электрона из калия $3,52 \cdot 10^{-19}$ Дж. При облучении светом с частотой 10^{15} Гц максимальная энергия, вырванных из калия электронов, составит ____ Дж.
14. Голубому лучу ($\lambda = 0,5$ мкм) соответствует частота ____ Гц.
15. На дифракционную решетку с $d = 1,2 \cdot 10^{-3}$ см нормально падает монохроматическая волна света. При $k = 1$ и $\sin\varphi = 0,043$ длина волны будет равна ____ м.

Контрольная работа № 6
по теме «Световые кванты. Фотоэффект»
Вариант IV

Выберите один правильный ответ

1. Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит:
А) поглощение электронов, Б) поглощение атомов,
В) вырывание электронов, Г) вырывание атомов.
2. На незаряженную, изолированную от других тел, металлическую пластину падают ультрафиолетовые лучи. При этом пластина:
А) не заряжается, Б) заряжается отрицательно, В) заряжается положительно.
3. При увеличении светового потока увеличивается:
А) скорость электронов, Б) энергия электронов,
В) число электронов, Г) скорость и энергия электронов.
4. Первая из двух одинаковых металлических пластин имеет положительный электрический заряд, вторая пластина — отрицательный. При освещении электрической дугой быстрее разряжается:
А) первая. Б) вторая. В) обе одинаково.
5. При фотоэффекте с увеличением частоты падающего излучения ток насыщения:
А) увеличивается. Б) уменьшается, В) не изменяется.
6. Работа выхода электронов с катода вакуумного фотоэлемента равна 2 эВ. При этом график зависимости максимальной энергии фотоэлектронов от энергии падающих на катод фотонов имеет вид
7. Красную границу фотоэффекта определяет:
А) площадь катода, Б) вещество (материал) катода, В) частота света.
8. Меньший импульс имеют фотоны:
А) красного света. Б) фиолетового света.
9. При уменьшении частоты колебаний в световой волне в 3 раза энергия фотонов
А) уменьшится в 3 раза. Б) уменьшится в 9 раз,
В) увеличится в 3 раза, Г) увеличится в 9 раз.
10. При уменьшении интенсивности света в 4 раза количество электронов, вырываемых светом за 1 секунду:
А) уменьшится в 4 раза. Б) увеличится в 4 раза,