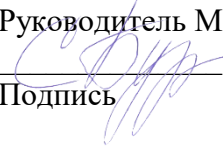


Филиал Государственного бюджетного профессионального
образовательного учреждения Иркутской области
«Иркутский колледж автомобильного транспорта
и дорожного строительства» в поселке Улькан

Комплект контрольно-измерительных материалов
по учебной дисциплине
ОУД.15 ФИЗИКА
по профессии 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и
автоматики

Улькан, 2020

Согласовано: Руководитель МК  Подпись / С.С. Бурлакова Ф.И.О. Протокол № 02 От «23» 10. 2020 г.	Разработан на основе программы УД и ФГОС СПО по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики Заместитель директора по УР  Подпись / Е.В. Лисичникова Ф.И.О.
---	---

Организация-разработчик: Филиал Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Иркутской области «Иркутский колледж автомобильного транспорта и дорожного строительства» в поселке Улькан.

Разработчик: Рыкова Елена Станиславовна, преподаватель высшей квалификационной категории;

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КИМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Физика» по профессии 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Комплект контрольно-измерительных материалов разработан на основе программы учебной дисциплины «Физика» и Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

В ходе экзамена проверяются следующие результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения	Тип задания
метапредметные:	
использовать основные интеллектуальные операции: постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон физических объектов, физических явлений и физических процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;	Защита проекта, теоретический и практический вопрос билета
анализировать и представлять информацию в различных видах;	Защита проекта
предметные:	
владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;	Защита проекта, теоретический и практический вопрос билета
умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;	Защита проекта, практический вопрос билета
сформированность умения решать физические задачи;	практический вопрос билета
сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, в профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;	Защита проекта, теоретический и практический вопрос билета
сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников	Защита проекта

В ходе текущего контроля проверяются следующие результаты:

Результаты освоения	Формы контроля
личностные:	
чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с приборами и устройствами;	Оценка защиты реферата по теме: Ленц Эмилий Христианович – русский физик, Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости; сообщения по теме: Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно - космической техники. Наблюдение за выполнением лабораторных работ, поведением на УП
умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	Оценка защиты проекта. Наблюдение за работой на УП и ПП.
умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;	Оценка результата выполнения самостоятельных работ. Наблюдение за выполнением проекта, практических работ. Результат участия в конкурсах.
умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;	Наблюдение за выполнением проекта. Наблюдение за выполнением групповых практических работ.
умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.	Оценка результата выполнения самостоятельных работ. Оценка портфолио. Результат участия в конкурсах.
метапредметные:	
использовать различные виды познавательной деятельности для решения физических задач, применять основные методы познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) для изучения различных сторон окружающей действительности;	Оценка выполнения практических, лабораторных, контрольных работ. Результаты участия в конкурсах.
умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;	Наблюдение за выполнением проекта. Результаты участия в конкурсах.
умение использовать различные источники для получения физической информации, умение оценить её достоверность;	Оценка результата выполнения самостоятельных работ: подготовка реферата, презентации, сообщения
умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.	Оценка защиты реферата, проекта или презентации, выступление с сообщением.
предметные:	
сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	Оценка результата написания эссе. Оценка результата выполнения самостоятельных работ к теме Эволюция Вселенной.

владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;	Оценка результата выполнения лабораторных работ №1-28,
сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников	Оценка защиты проекта, реферата или презентации.

Условия проведения экзамена.

Экзамен проходит в устной форме (по билетам либо защита индивидуального проекта)

Для подготовки ответа на вопросы билета студентам предоставляется не более 30 мин.

На защиту проекта отводится не более 10 минут.

При проведении экзамена по физике студентам предоставляется право использовать при необходимости: справочные таблицы физических величин; плакаты и таблицы для ответов на теоретические вопросы; приборы и материалы выполнения практических заданий; непрограммируемый калькулятор.

Для проведения экзамена по физике предлагается:

- комплект билетов, состоящий из 29 билетов, каждый из которых включает 2 вопроса: первый - теоретический, второй содержит лабораторную работу или расчетную задачу;
- примерный перечень тем для индивидуального проекта.

Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации

Перечень экзаменационных вопросов

1. Механическое Движение. Относительность движения. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.
2. Взаимодействие тел. Сила. Законы динамики Ньютона.
3. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Проявление закона сохранения импульса в природе и его использование в технике.
4. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость
5. Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний.
6. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.
7. Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность.
8. Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры молекул.
9. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температура.
10. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона) Изопроцессы.
11. Модель строения жидкости. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение и смачивание.
12. Модель строения твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Упругие и пластические деформации твердых тел. Изменения агрегатных состояний вещества.
13. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.
14. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.
15. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.
16. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Применение конденсаторов.
17. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
18. Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрический заряд и опыты, подтверждающие это действие. Магнитная индукция.
19. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.
20. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
21. Производство, передача и потребление электроэнергии. Проблемы энергосбережения. Техника безопасности в обращении с электрическим током.
22. Принцип действия электрогенератора. Переменный ток. Трансформатор.

23. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и примеры их практического использования.
24. Волновые свойства света. Электромагнитная природа света.
25. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомами
26. Возможные сценарии эволюции Вселенной.
27. Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике.
28. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи ядра атома. Цепная ядерная реакция. Условия ее протекания. Термоядерные реакции.
29. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и методы их регистрации. Биологическое действие ионизирующих излучений.

Перечень экзаменационных задач и лабораторных работ

1. Задача на применение законов сохранения массового числа и электрического заряда.
Задача: определить, какая частица участвует в осуществлении ядерной реакции. $^{35}_{17}\text{Cl} + ? \rightarrow ^{35}_{16}\text{S} + ^1_1\text{H}$
2. Задача на определение характеристик волны
Задача: Сидящий у реки рыболов заметил, что его поплавки колеблется на волнах так, что за десять секунд совершает десять колебаний. При этом расстояние между соседними гребешками волны оказалось равным 0,5 метра. Какова скорость распространения этой волны?
3. Задача на определение периода и частоты свободных колебаний в колебательном контуре
Задача: индуктивность и ёмкость колебательного контура равны 70 Гн и 70 мкФ определить период и частоту колебаний. Можно ли назвать эти колебания высокочастотными.
4. Задача на применение первого закона термодинамики
Задача: какое количество теплоты нужно передать идеальному газу, чтобы его внутренняя энергия увеличилась на 100 Дж, и газ при этом совершил работу 200 Дж.
5. Задача на расчет сопротивления двух параллельно соединенных резисторов
Задача: каково общее сопротивление трёх параллельно соединённых резисторов, если их сопротивления соответственно равны 4 Ом, 24 Ом, 3 Ом.
6. Задача на движение или равновесие заряженной частицы в электрическом поле.
Задача: между горизонтальными пластинами конденсатора, напряжённостью 49 Н/м, находится пылинка, имеющая заряд $2 \cdot 10^{-9}$ Кл. Какова её масса?
7. Задача на определение индукции магнитного поля (по закону Ампера, сила Лоренца)

Задача: На прямолинейный участок проводника длиной 2 см между полюсами постоянного магнита действует сила 1 мН при силе тока 2 А. Определить магнитную индукцию, если вектор магнитной индукции перпендикулярен проводнику.

8. Задача на применение уравнения Эйнштейна для Фотоэффекта.

Задача: цезий освещают жёлтым светом с длиной волны $0,6 \cdot 10^{-6}$ м. Работа выхода $1,7 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определить кинетическую энергию фотоэлектронов.

9. Задача на вычисление длины световой волны с использованием дифракционной решетки.

Задача: дифракционная решётка содержит 120 штрихов на 1 мм. Найти длину волны света, падающего на решётку, если угол между спектрами первого порядка равен 8 градусов.

10. Задача на определение показателя преломления прозрачной среды.

Задача: определить показатель преломления скипидара, если известно, что при угле падения 45 градусов, угол преломления равен 30 градусов.

11. Задача на применение закона электромагнитной индукции.

Задача: какой величины ЭДС индукции возбуждается в контуре, если в нём за 0,1 с магнитный поток изменяется на 0,05 Вб ?

12. Задача на применение закона сохранения энергии

Задача: камень брошен вертикально вверх со скоростью 16 м/с на какой высоте потенциальная энергия равна кинетической.

13. Задача на применение уравнения состояния идеального газа.

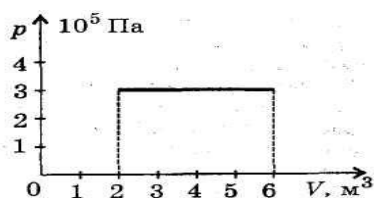
Задача: какой объём занимают 2 моля идеального газа при температуре фотосферы солнца 6000 К и давлении $1,25 \cdot 10^2$ Па.

14. Лабораторная работа «Исследование движения тела под действием постоянной силы».

15. Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха».

16. Лабораторная работа «Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза)».

17. Задача на определение работы газа с помощью графика зависимости давления газа от его объема.



Задача : На рисунке показана изобара газа в координатах p, V . Определите работу, совершенную газом в процессе расширения.

18. Лабораторная работа «Изучение закона Ома для участка цепи».

19. Задача на применение закона Джоуля-Ленца.

Задача: к зажимам генератора с ЭДС в 200 В и внутренним сопротивлением 0,6 Ом подключён нагреватель сопротивлением 14 Ом. Определить количество теплоты, выделяемое за 10 мин.

20. Задача на применение закона Всемирного тяготения.

Задача: Найти силу притяжения между двумя протонами, находящимися на расстоянии 0,1 нм друг от друга. Масса протона $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг.

21. Задача на применение закона Кулона.

Задача: на каком расстоянии заряды в 1 мкКл и 10 нКл взаимодействуют с силой 9 мН?

22. Задача на расчет количества вещества.

Задача: Какое количество вещества содержится в воде массой 200 г?

23. Задача на расчёт ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Задача: при подключении резистора к источнику тока с ЭДС 4,5 В, вольтметр показал напряжение 4 В, амперметр – силу тока 1,25 А. каково внутреннее сопротивление источника тока?

24. Задача на применение закона сохранения импульса.

Задача: тепловоз массой 130 т приближается к неподвижному составу массой 1170 т со скоростью 2 м/с. С какой скоростью будет двигаться состав после сцепления с тепловозом?

25. Задача на расчет параметров электрической цепи.

Задача: цепь состоит из двух последовательно соединённых проводников сопротивлением 2 Ом и 4 Ом. Найти силу тока в цепи, если общее напряжение равно 12 В.

26. Лабораторная работа «Оценка массы воздуха в классной комнате при помощи необходимых измерений и расчетов».

27. Задача на расчет КПД теплового двигателя.

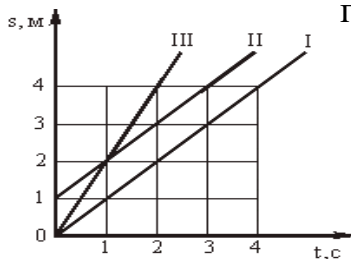
Задача: Тепловой двигатель за цикл получает от нагревателя энергию, равную 1000 Дж, и отдает холодильнику энергию 800 Дж. Чему равен КПД теплового двигателя?

28. Задача на расчет характеристик трансформатора.

Задача: Напряжение в первичной обмотке трансформатора 120 В. Какое напряжение во вторичной цепи, если первичная катушка содержит 100 витков, а вторичная 1000? Потерями энергии пренебречь.

29. Задача на равнопеременное движение.

Задача: Какому виду движения соответствует каждый график на рис.1? С какой скоростью двигалось тело, для которого зависимость пути от времени изображается графиками I, III? Записать уравнение движения для графика III.



Примерные темы индивидуальных проектов

Александр Григорьевич Столетов — русский физик.

Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.

Альтернативная энергетика.
Акустические свойства полупроводников.
Асинхронный двигатель.
Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
Бесконтактные методы контроля температуры.
Биполярные транзисторы.
Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
Величайшие открытия физики.
Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
Голография и ее применение.
Движение тела переменной массы.
Дифракция в нашей жизни.
Жидкие кристаллы.
Законы Кирхгофа для электрической цепи.
Законы сохранения в механике.
Значение открытий Галилея.
Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
Исаак Ньютон — создатель классической физики.
Использование электроэнергии в транспорте.
Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
Конструкция и виды лазеров.
Лазерные технологии и их использование.
Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
Метод меченых атомов.
Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
Методы определения плотности.
Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
Молния — газовый разряд в природных условиях.
Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
Оптические явления в природе.
Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
Переменный электрический ток и его применение.
Плазма — четвертое состояние вещества.
Полупроводниковые датчики температуры.
Применение жидких кристаллов в промышленности.
Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
Производство, передача и использование электроэнергии.
Пьезоэлектрический эффект его применение.
Развитие средств связи и радио.
Реликтовое излучение.
Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
Силы трения.

Современная физическая картина мира.
Современные средства связи.
Ультразвук (получение, свойства, применение).
Управляемый термоядерный синтез.
Ускорители заряженных частиц.
Физика и музыка.
Физические свойства атмосферы.
Фотоэлементы.
Экологические проблемы и возможные пути их решения.
Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
Эмилий Христианович Ленц — русский физик.

Типовые задания для текущего контроля

Материалы предназначены для контроля оценки текущих результатов освоения учебной дисциплины Физика.

В ходе изучения дисциплины предусмотрены контрольные работы по пройденным разделам курса.

Контрольные работы представлены в виде тестовых вопросов, задач.

Задания на контрольную работу по разделу

Контрольная работа № 1 по теме Механика.

Время выполнения 40 мин

Задание 1. Напишите название физической величины и единицы измерения в СИ.

v –	F –	S –	g –	m –
a –	p –	E _k –	E _п –	t –

Задание 2. Допишите определяющую формулу.

a = F = E_k = p = A =

Задание 3. Решите задачи:

1. Локомотив разгоняется до скорости 20 м/с, двигаясь по прямой с ускорением 5 м/с². Начальная скорость его равна нулю. Сколько времени длится разгон?
2. Найдите жесткость пружины школьного динамометра, если под действием силы 4 Н она удлинилась на 8 см.
3. Камень массой 400 г падает свободно с высоты 2 м. Какова кинетическая энергия камня в момент удара о землю?
4. Мальчик массой 20 кг, бегущий со скоростью 3 м/с вскакивает сзади на тележку массой 10 кг. Чему равна скорость тележки с мальчиком?

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

Время выполнения 40 мин

Выполнить тестовые задания

К вопросам 10,17,18,20 записать решение, затем выбрать вариант ответа.

1. Какая из приведенных ниже формул является основным уравнением молекулярно-кинетической теории?

1. $p = \frac{1}{3}nm_0\bar{v}^2$. 2. $p = \frac{2}{3}n\bar{E}$

А. Только первая. Б. Только вторая. В. Обе формулы. Г. Ни одна из них.

2. Как изменится давление идеального газа на стенки сосуда, если в данном объеме скорость каждой молекулы удвоилась, а концентрация молекул не изменилась?

- А. Не изменится.
- Б. Увеличится в 2 раза.
- В. Увеличится в 4 раза.
- Г. Ответ неоднозначный.

3. Какая из приведенных формул устанавливает связь между энергией и температурой?

1. $\bar{\epsilon} = \frac{3}{2} kT$. 2. $\bar{\epsilon} = \frac{3p}{2n}$.

- А. Только 1.
- Б. Только 2.
- В. 1 и 2.
- Г. Ни 1, ни 2.

4. Как изменится средняя кинетическая энергия молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры в 2 раза?

- А. Не изменится.
- Б. Увеличится в 2 раза.
- В. Увеличится в 4 раза.
- Г. Ответ неоднозначный.

5. Воздух в комнате состоит из смеси газов. Какие из физических параметров этих газов обязательно одинаковы при тепловом равновесии?

- А. Температура.
- Б. Давление.
- В. Концентрация молекул.
- Г. Средний квадрат скорости теплового движения молекул.

6. В первом сосуде находится азот, во втором – водород. Чему равно отношение давления p_1 азота к давлению p_2 водорода при одинаковых значениях концентрации молекул и температуры?

- А. 1.
- Б. 14.
- В. 28.
- Г. Отношение давлений может иметь различные значения.

7. Выражение $p_1 V_1 = p_2 V_2$ (при $T = \text{const}$, $m = \text{const}$) является

- А. Законом Шарля.
- Б. Законом Бойля-Мариотта.
- В. Уравнением Менделеева-Клапейрона.
- Г. Законом Гей-Люссака.

8. При изобарном процессе в газе не изменяется (при $m = \text{const}$) его

- А. Давление.
- Б. Объем.
- В. Температура.
- Г. Все параметры изменяются.

9. Нагревание воздуха на спиртовке в закрытом сосуде следует отнести к процессу

- А. Изотермическому.
- Б. Изобарному.

В. Изохорному.

Г. К любому из перечисленных.

10. Какое примерно значение температуры по шкале Цельсия соответствует температуре 100К по абсолютной шкале?

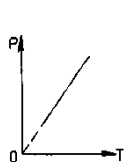
А. - 373°C.

Б. - 173°C.

В. + 173°C.

Г. + 373°C.

11. Какому процессу соответствует график на рисунке?



А. Изохорному.

Б. Изобарному.

В. Изотермическому.

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

12. Как изменяется внутренняя энергия идеального газа при изотермическом сжатии?

А. Увеличивается.

Б. Уменьшается.

В. Не изменяется.

Г. Ответ неоднозначен.

13. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа вычисляется по формуле

А. $p\Delta V$. Б. $\frac{m}{M} RT$. В. $\frac{3m}{2M} RT$. Г. Среди ответов А-В нет правильного.

14. Условием протекания изобарного процесса (при $m = \text{const}$) является

А. $\Delta V = 0$. Б. $\Delta T = 0$. В. $Q = 0$. Г. $\Delta p = 0$.

15. Над телом внешними силами совершена работа A , при этом телу передано некоторое количество теплоты Q . Чему равно изменение внутренней энергии ΔU тела?

А. $\Delta U = Q$. Б. $\Delta U = A$. В. $\Delta U = A + Q$. Г. $\Delta U = 0$.

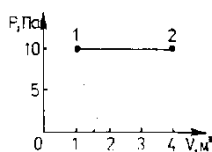
16. Какое выражение соответствует первому закону термодинамики в изохорном процессе?

А. $\Delta U = Q$. Б. $\Delta U = A$. В. $\Delta U = 0$. Г. $Q = -A$.

17. Чему равно изменение внутренней энергии газа, если ему передано количество теплоты 300 Дж, а внешние силы совершили над ним работу 500 Дж?

А. 200 Дж. Б. 300 Дж. В. 500 Дж. Г. 800 Дж.

18. Чему равна работа, совершенная газом при переходе из состояния 1 в состояние 2?(рис.)



А. 10 Дж. Б. 20 Дж. В. 30 Дж. Г. 40 Дж.

19. Какие из названных ниже механизмов являются неотъемлемыми частями любого теплового двигателя?

А. Турбина. Б. Холодильник. В. Цилиндр. Г. Поршень.

20. Тепловой двигатель за цикл получает от нагревателя 150 Дж и отдает холодильнику 120 Дж. Чему равен КПД двигателя?

А. 20%. Б. 25%. В. 75%. Г. 80%.

Контрольная работа № 3 «Электродинамика»

Время выполнения 80 мин

Задание 1. Выполните тестовые задания.

1. В СИ единица емкости называется:
 1. Фарад
 2. Ампер
 3. Тесла
 4. Генри
2. Единица электродвижущей силы E в СИ называется:
 1. Ньютон
 2. Вольт
 3. Ватт
 4. Вольт
3. По какой из приведенных ниже формул можно рассчитать модуль силы Ампера F ?
 1. $F = qE$
 2. $F = qvB \sin \alpha$
 3. $F = IB \sin \alpha$
 4. $F = kq_1q_2/r^2$
4. Из приведенных ниже утверждений выберите определение единицы заряда в СИ
 1. Один кулон – это заряд, проходящий через поперечное сечение проводника за 1 мин при силе тока 1 А
 2. Один кулон – это заряд, проходящий через поперечное сечение проводника за 1 с при силе тока 1 А
 3. Один кулон – это заряд, проходящий через единицу площади поперечного сечения проводника за 1 с при силе тока 1 А
 4. Один кулон – это заряд, который действует на равный ему заряд, помещенный в вакууме, на расстоянии 1 м с силой в 1 Н
5. Из предложенных формулировок выберите формулировку закона Джоуля–Ленца:
 1. Количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению силы тока, сопротивления и времени прохождения тока по проводнику
 2. Количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению квадрата силы тока, напряжения и времени прохождения тока по проводнику

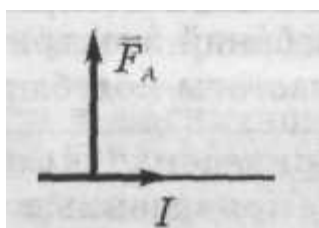
3. Количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению силы тока, напряжения и времени прохождения тока по проводнику

4. Количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению квадрата силы тока, сопротивления и времени прохождения тока по проводнику

6. Проводник с током находится в однородном магнитном поле.

При этом на проводник действует сила

так, как показано на рисунке. Отметьте, какие из приведенный! четырех утверждений правильные, а какие - неправильные.



1. Магнитное поле направлено к нам.

2. Если увеличить длину проводника в 3 раза, сила, действующая на проводник, увеличится в 9 раз.

3. Если силу тока в проводнике уменьшить в 3 раза, сила, действующая на проводник, уменьшится в 3 раза.

4. Сила Ампера действует только на движущийся проводник.

7. В СИ единицей потенциала является:

1. 1А

2. 1В

3. 1Ф

4. 1Дж

8. Среди перечисленных ниже единиц физических величин выберите наименование единицы индуктивности СИ:

1. Тесла

2. Генри

3. Вебер

4. Ватт

9. Какая из приведенных ниже формул является математическим выражением закона Ома для однородного участка цепи?

1. $I = U/R$

2. $I = E/(R + r)$

3. $I = (\Delta\Phi + E)/(R + r)$

4. $I = E/r$

10. Какое из приведенных ниже утверждений является определением ЭДС источника тока?

1. ЭДС численно равна работе, которую совершают сторонние силы при перемещении единичного положительного заряда внутри источника тока

2. ЭДС численно равна работе, которую совершают сторонние силы при перемещении единичного положительного заряда на внешнем участке цепи

3. ЭДС численно равна работе, которую совершают электростатические силы при перемещении единичного положительного заряда на внешнем участке цепи

4. ЭДС численно равна работе, которую совершают электростатические силы при перемещении единичного положительного заряда по замкнутой цепи

11. Сила взаимодействия двух точечных зарядов прямо пропорциональна их величинам, обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними и направлена вдоль прямой, соединяющей эти заряды. Эта формулировка:

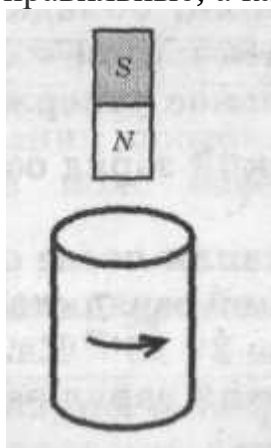
1. Закон Ома

2. Закон Кулона

3. Закон сохранения электрического заряда

4. закон электромагнитной индукции

12. На рисунке показано направление индукционного тока, возникающего в короткозамкнутой проволочной катушке, когда относительно нее перемещают магнит. Отметьте, какие из следующих четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.



1. Внутри катушки линии магнитной индукции поля магнита направлены вверх.

2. Внутри катушки магнитное поле индукционного тока направлено вверх.

3. Магнит и катушка притягиваются друг к другу.

4. Магнит приближают к катушке.

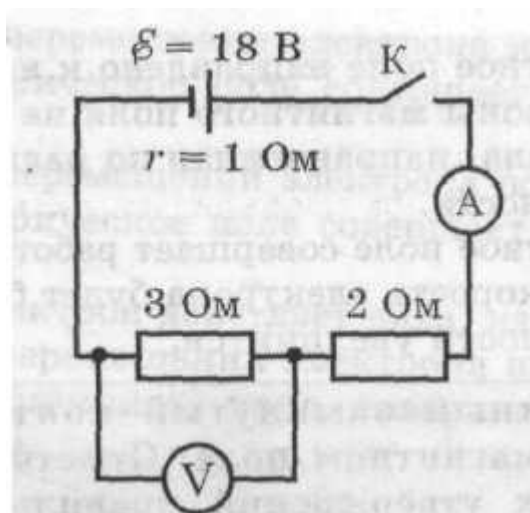
13. Неподвижный замкнутый контур находится в изменяющемся магнитном поле. Отметьте, какие из следующих четырех

утверждений правильные, а какие — неправильные.

1. Если линии магнитной индукции пересекают плоскость контура, в контуре возникает индукционный ток.
 2. ЭДС индукции в замкнутом контуре тем больше, чем быстрее изменяется магнитный поток через этот контур.
 3. Магнитное поле индукционного тока всегда направлено так же, как внешнее магнитное поле.
 4. Если разомкнуть контур, ЭДС индукции в нем будет равна нулю.
14. Явление самоиндукции имеет место
1. в любых случаях изменения силы тока в цепи, содержащей индуктивность.
 2. при изменении самой индуктивности.
 3. когда индуктивность не изменяется
 4. когда сила тока в цепи остаётся неизменной
15. Индуктивность катушки зависит от
1. формы
 2. размеров
 3. числа витков
 4. наличия (отсутствия) сердечника
 5. силы тока, протекающего по её виткам

Задание 2. Решите задачи:

1. Чему равна электроемкость конденсатора, если напряжение между обкладками равно 2 мВ, а заряд на одной обкладке равен 18 мкКл?
2. Заряд электрона $e = 1,6 \times 10^{-19}$ Кл, а его масса $m_e = 9,11 \times 10^{-31}$ кг. Во сколько раз сила кулоновского отталкивания двух электронов больше силы их гравитационного притяжения?
3. На рисунке приведена схема электрической цепи. Определите показания амперметра, вольтметра, полное сопротивление данной цепи.



4. Определите индуктивность катушки, если при равномерном изменении тока в ней за 0,2 с от нуля до 12 А возникла ЭДС самоиндукции 60 В.
5. Определите энергию магнитного поля катушки, если ее индуктивность 0,2 Гн, а ток в ней 8 А.
6. В катушке из 200 витков в течение 5 мс возбуждалась постоянная ЭДС индукции 160 В. Определите изменение магнитного потока через виток катушки.

Контрольная работа № 4 «Колебания и волны»

Время выполнения 40 мин

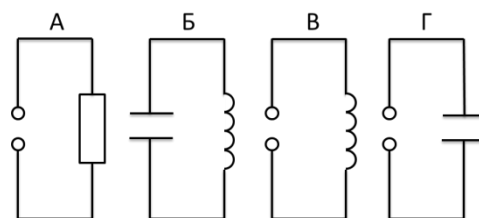
Выполните тестовые задания

1. В уравнении гармонического колебания $q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0)$ величина, стоящая под знаком косинуса, называется

- 1) фазой;
- 2) амплитудой заряда;
- 3) циклической частотой;
- 4) начальной фазой.

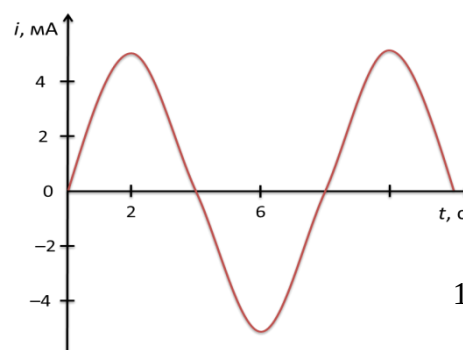
2. Цепь с индуктивным сопротивлением изображает схема

- 1) А;
- 2) Б;
- 3) В;
- 4) Г.



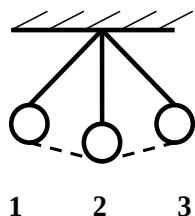
3. На рисунке показан график зависимости силы тока в металлическом проводнике от времени. Определите амплитуду и частоту колебаний силы тока.

- 1) 10 мА, 8 Гц;
- 2) 10 мА, 4 Гц;



- 3) 5 мА, 0,125 Гц;
4) 5 мА, 0,25 Гц.

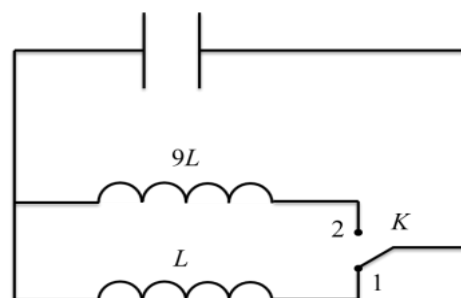
4. Определите период колебаний маятника, если он из положения 1 в положение 2 движется 0,5 с.



- 1) 0,5 с 2) 1 с 3) 2 с 4) 4 с

5. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре, если ключ К перевести из положения 1 в положение 2?

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



6. Что называется колебательным контуром?

- А) Конденсатор и катушка
Б) Конденсатор и источник тока
В) Источник тока и катушка.

7. Чему равна скорость распространения электромагнитных волн?

- А) $3 \cdot 10^8$ км/ч
Б) $3 \cdot 10^8$ м/с
В) нет определённых значений.

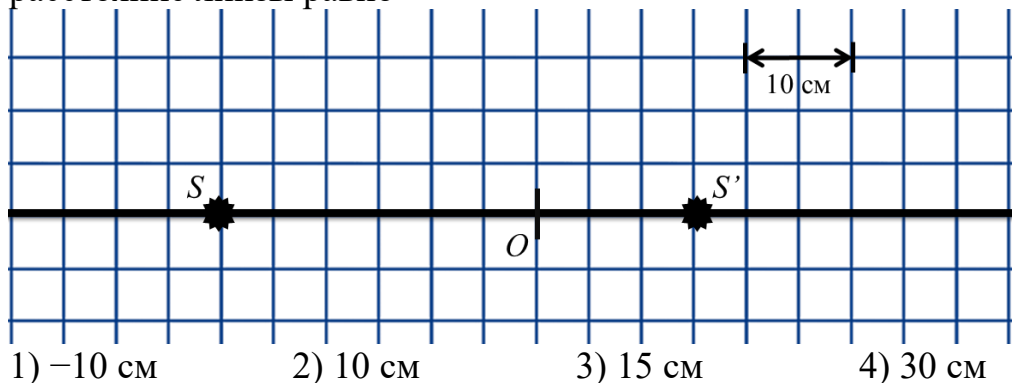
Задание 2. Решите задачи

1. Чему равна длина волны на воде, если скорость распространения волн равна 2,4 м/с, а тело, плавающее на воде, совершает 30 колебаний за 20 с.
2. Колебательный контур радиопередатчика содержит конденсатор ёмкостью 0,1 нФ и катушку индуктивностью 1 мкГн. На какой длине волны работает радиопередатчик? Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с. Ответ округлите до целых.
3. Через какое время человек услышит эхо, если расстояние до преграды, отражающей звук, 68 м. Скорость звука в воздухе 340 м/с.

Контрольная работа № 5 «Оптика и квантовая физика»

Время выполнения 40 мин

A1. На рисунке изображена главная оптическая ось линзы, положение оптического центра O , источник света S и его изображение S' . Фокусное расстояние линзы равно

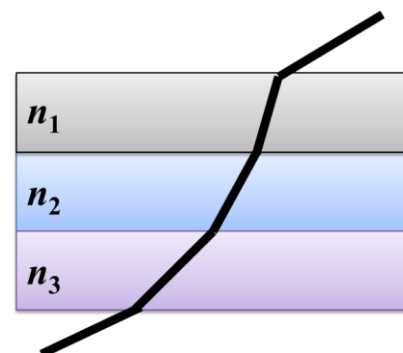


A2. За непрозрачным диском, освещенным ярким источником света небольшого размера, в центре тени можно обнаружить светлое пятно. Какое физическое явление при этом наблюдается?

- 1) преломление света 2) поляризация света
3) дифракция света 4) дисперсия света

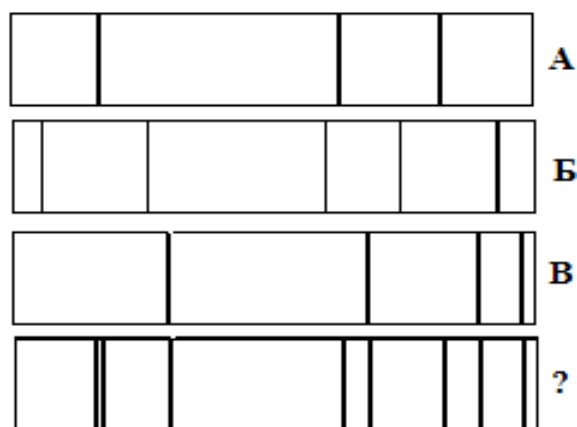
A3. Луч света проходит последовательно через три среды с показателями преломления n_1, n_2, n_3 . На рисунке показан ход луча света. Показатели преломления сред.

- 1) $n_1 < n_2, n_2 > n_3$ 2) $n_1 < n_2, n_2 < n_3$
3) $n_1 > n_2, n_2 < n_3$ 4) $n_1 > n_2, n_2 > n_3$



A4. На рисунке представлены спектры различных веществ. Какие элементы присутствуют в составе неизвестного соединения?

- 1) только А
2) А и В
3) А и Б
4) А, Б и В



A5. В ядра атомов не входят следующие частицы

- 1) протоны и нейтроны
2) протоны и электроны
3) электроны и позитроны
4) нейтроны и электроны

A6. Выберите верное утверждение

- 1) протон имеет массу порядка 1 а.е.м.

- 2) нейтрон имеет массу порядка 1,5 а.е.м.
- 3) масса протона примерно равна массе электрона
- 4) заряды протона и электрона равны

A7. Изотопы имеют одинаковое

- 1) число протонов
- 2) число нуклонов
- 3) число нейтронов
- 4) могут иметь как одинаковое число протонов, так и число нейтронов

A8. Что представляет собой альфа-излучение?

- 1) поток ядер атомов гелия
- 2) поток нейтронов
- 3) поток электронов
- 4) электромагнитное излучение

A9. Вместо знака вопроса в ядерной реакции ${}_{13}^{27}\text{Al} + ? \rightarrow {}_{11}^{24}\text{Na} + {}_2^4\text{He}$

- 1) должна быть альфа-частица;
- 2) должна быть бета-частица;
- 3) должен быть гамма-квант;
- 4) должен быть нейтрон.

A10. При переходе атома с высшего энергетического уровня на низший

- 1) атомом поглощается фотон
- 2) атомом испускается фотон
- 3) атомом испускается два когерентных фотона
- 4) происходит явление термоэлектронной эмиссии

B1. Проведите соответствие приборов и наблюдаемых с их помощью явлений

А. Стекланный брусок	1. дифракция света
Б. Лазерный диск	2. интерференция света
В. Маленькое отверстие	3. дисперсия света
	4. поляризация света

B2. Имеется 5 кг радиоактивного радия, период полураспада которого составляет 4 минуты. Найдите массу нераспавшегося радия через 2 мин.

C1. На дифракционную решетку с периодом 0,001 мм падает белый свет. На экране, находящемся на расстоянии 1,5 м от решетки образуются картина дифракции света. Определите расстояние на экране между первым и вторым максимумом фиолетового света $\lambda = 400\text{нм}$.

КОМПЛЕКТ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ.

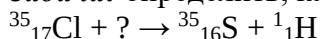
Экзаменационный билет № 1

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
Предмет ФИЗИКА
Курс II

1. Механическое Движение. Относительность движения. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.

2. Задача на применение законов сохранения массового числа и электрического заряда.

Задача: определить, какая частица участвует в осуществлении ядерной реакции.



Экзаменационный билет № 2

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
Предмет ФИЗИКА
Курс II

1. Взаимодействие тел. Сила. Законы динамики Ньютона.

2. Задача на определение характеристик волны.

Задача: Сидящий у реки рыбак заметил, что его поплавки колеблется на волнах так, что за десять секунд совершает десять колебаний. При этом расстояние между соседними гребешками волны оказалось равным 0,5 метра. Какова скорость распространения этой волны?

Экзаменационный билет № 3

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
Предмет ФИЗИКА
Курс II

1. Импульс. Закон сохранения импульса. Проявление закона сохранения импульса. Его применение.

2. Задача на определение периода и частоты свободных колебаний в колебательном контуре.

Задача: индуктивность и ёмкость колебательного контура равны 70Гн и 70мкФ определить период и частоту колебаний. Можно ли назвать эти колебания высокочастотными.

Экзаменационный билет № 4

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
Предмет ФИЗИКА
Курс II

1. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость.

2. Задача на применение первого закона термодинамики.

Задача: какое количество теплоты нужно передать идеальному газу, чтобы его внутренняя энергия увеличилась на 100 Дж, и газ при этом совершил работу 200 Дж.

Экзаменационный билет № 5

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
Предмет ФИЗИКА
Курс II

1. Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний
2. Задача на расчет сопротивления двух параллельно соединенных резисторов.
Задача: каково общее сопротивление трёх параллельно соединённых резисторов, если их сопротивления соответственно равны 4 Ом, 24 Ом, 3 Ом.

Экзаменационный билет № 6

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
Предмет ФИЗИКА
Курс II

1. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.
2. Задача на движение или равновесие заряженной частицы в электрическом поле.
Задача: между горизонтальными пластинами конденсатора, напряжённостью 49 Н/м, находится пылинка, имеющая заряд $2 \cdot 10^{-9}$ Кл. Какова её масса ?

Экзаменационный билет № 7

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
Предмет ФИЗИКА
Курс II

1. Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность.
2. Задача на определение индукции магнитного поля (по закону Ампера, сила Лоренца)
Задача: На прямолинейный участок проводника длиной 2 см между полюсами постоянного магнита действует сила 1 мН при силе тока 2 А. Определить магнитную индукцию, если вектор магнитной индукции перпендикулярен проводнику.

Экзаменационный билет № 8

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
Предмет ФИЗИКА
Курс II

1. Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры молекул.
2. Задача на применение уравнения Эйнштейна для Фотоэффекта.

Задача: цезий освещают жёлтым светом с длиной волны $0,6 \cdot 10^{-6}$ м. Работа выхода $1,7 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определить кинетическую энергию фотоэлектронов.

Экзаменационный билет № 9

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
Предмет ФИЗИКА
Курс II

1. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температура.
2. Задача на вычисление длины световой волны с использованием дифракционной решетки.

Задача: дифракционная решётка содержит 120 штрихов на 1 мм. Найти длину волны света, падающего на решётку, если угол между спектрами первого порядка равен 8 градусов.

Экзаменационный билет № 10

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
Предмет ФИЗИКА
Курс II

1. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона) Изопроцессы.
2. Задача на определение показателя преломления прозрачной среды.

Задача: определить показатель преломления скипидара, если известно, что при угле падения 45 градусов, угол преломления равен 30 градусов.

Экзаменационный билет № 11

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
Предмет ФИЗИКА
Курс II

1. Модель строения жидкости. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение и смачивание.
2. Задача на применение закона электромагнитной индукции.

Задача: какой величины ЭДС индукции возбуждается в контуре, если в нём за 0,1 с магнитный поток изменяется на 0,05 Вб.

Экзаменационный билет № 12

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
Предмет ФИЗИКА
Курс II

1. Модель строения твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Упругие и пластические деформации твердых тел. Изменения агрегатных состояний вещества.
2. Задача на применение закона сохранения энергии.

Задача: камень брошен вертикально вверх со скоростью 16 м/с на какой высоте потенциальная энергия равна кинетической.

Экзаменационный билет № 13

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Предмет ФИЗИКА

Курс II

1. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.
2. Задача на применение уравнения состояния идеального газа.

Задача: какой объём занимают 2 моля идеального газа при температуре фотосферы солнца 6000K и давлении $1,25 \cdot 10^2 \text{ Па}$.

Экзаменационный билет № 14

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Предмет ФИЗИКА

Курс II

1. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.
2. Лабораторная работа «Исследование движения тела под действием постоянной силы».

Экзаменационный билет № 15

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Предмет ФИЗИКА

Курс II

1. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.
2. Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха».

Экзаменационный билет № 16

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Предмет ФИЗИКА

Курс II

1. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Применение конденсаторов.
2. Лабораторная работа «Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза)».

Экзаменационный билет № 17

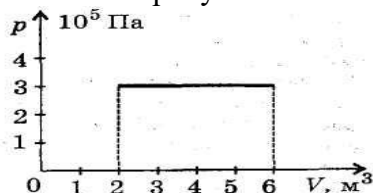
Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Предмет ФИЗИКА

Курс II

1. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
2. Задача на определение работы газа с помощью графика зависимости давления газа от его объема.

Задача : На рисунке показана изобара газа в координатах p, V . Определите работу, совершенную газом в процессе расширения.



Экзаменационный билет № 18

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Предмет ФИЗИКА

Курс II

1. Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрический заряд и опыты, подтверждающие это действие. Магнитная индукция.
2. Лабораторная работа «Изучение закона Ома для участка цепи».

Экзаменационный билет № 19

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Предмет ФИЗИКА

Курс II

1. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

2. Задача на применение закона Джоуля-Ленца.

Задача: к зажимам генератора с ЭДС в 200В и внутренним сопротивлением 0,6 Ом подключён нагреватель сопротивлением 14 Ом. Определить количество теплоты, выделяемое за 10 мин.

Экзаменационный билет № 20

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Предмет ФИЗИКА

Курс II

1. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
2. Задача на применение закона Всемирного тяготения.

Задача: Найти силу притяжения между двумя протонами, находящимися на расстоянии 0,1 нм друг от друга. Масса протона $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг.

Экзаменационный билет № 21

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Предмет ФИЗИКА

Курс II

1. Производство, передача и потребление электроэнергии. Проблемы энергосбережения. Техника безопасности в обращении с электрическим током.

2. Задача на применение закона Кулона.

21. Задача: на каком расстоянии заряды в 1 мкКл и 10 нКл взаимодействуют с силой 9 мН?

Экзаменационный билет № 22

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Предмет ФИЗИКА

Курс II

1. Принцип действия электрогенератора. Переменный ток. Трансформатор.

2. Задача на расчет количества вещества.

Задача: Какое количество вещества содержится в воде массой 200 г?

Экзаменационный билет № 23

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Предмет ФИЗИКА

Курс II

1. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и примеры их практического использования.

2. Задача на расчёт ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Задача: при подключении резистора к источнику тока с ЭДС 4,5 В, вольтметр показал напряжение 4 В, амперметр – силу тока 1,25 А. каково внутреннее сопротивление источника тока?

Экзаменационный билет № 24

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Предмет ФИЗИКА

Курс II

1. Волновые свойства света. Электромагнитная природа света.

2. Задача на применение закона сохранения импульса.

Задача: тепловоз массой 130 т приближается к неподвижному составу массой 1170 т со скоростью 2 м/с. С какой скоростью будет двигаться состав после сцепления с тепловозом?

Экзаменационный билет № 25

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Предмет ФИЗИКА

Курс II

1. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомами

2. Задача на расчет общего сопротивления двух последовательно соединенных резисторов.

Задача: цепь состоит из двух последовательно соединённых проводников сопротивлением 2 Ом и 4 Ом. Найти силу тока в цепи, если общее напряжение равно 12 В.

Экзаменационный билет № 26

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Предмет ФИЗИКА

Курс II

1. Возможные сценарии эволюции Вселенной.

2. Лабораторная работа «Оценка массы воздуха в классной комнате при помощи необходимых измерений и расчетов».

Экзаменационный билет № 27

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
Предмет ФИЗИКА
Курс II

1. Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике.

2. Задача на расчет КПД теплового двигателя.

Задача: Тепловой двигатель за цикл получает от нагревателя энергию, равную 1000 Дж, и отдает холодильнику энергию 800 Дж. Чему равен КПД теплового двигателя?

Экзаменационный билет № 28

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
Предмет ФИЗИКА
Курс II

1. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи ядра атома. Цепная ядерная реакция. Условия ее протекания. Термоядерные реакции.

2. Задача на расчет характеристик трансформатора.

Задача: Напряжение в первичной обмотке трансформатора 120 В. Какое напряжение во вторичной цепи, если первичная катушка содержит 100 витков, а вторичная 1000? Потерями энергии пренебречь.

Экзаменационный билет № 29

Профессия СПО 15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
Предмет ФИЗИКА
Курс II

1. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и методы их регистрации. Биологическое действие ионизирующих излучений.

2. Задача на равнопеременное движение.

Задача: Какому виду движения соответствует каждый график на рис.1? С какой скоростью двигалось тело, для которого зависимость пути от времени изображается графиками I, III? Записать уравнение движения для графика III.
рис.1

