Перечень теоретических и практических заданий к экзамену
по ПОД.12 Физика
(1 курс, 2 семестр 2022-2023 уч. г.)

Форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Перечень теоретических заданий:

Задание №1

Дайте определение понятиям: материя, вещество, поле, взаимодействие, атом.

Оценка	Показатели оценки
3	Даны определения как минимум трем понятиям. Или в определениях содержатся 1-2 недочета
4	Даны верные определения 4м понятиям, или в определениях содержится не более одного недочета
5	Даны верные определения всем понятиям

Задание №2

Ответьте на вопросы:

1) Что называется электромагнитной индукцией? Кто открыл это явление?

2) Записать закон электромагнитной индукции (формула, формулировка)

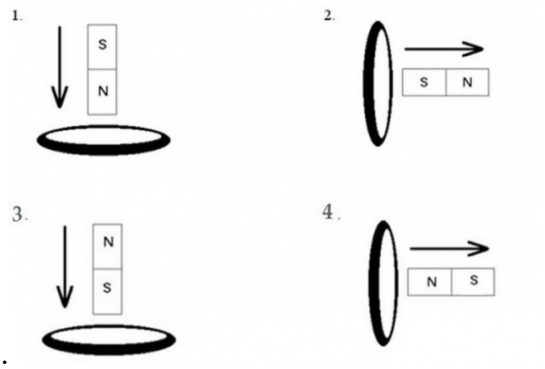
3) Сформулировать правило Ленца.

Оценка	Показатели оценки
3	Дан правильный ответ на два вопроса. Либо в ответе содержится ошибка.
4	Дан ответ на все вопросы, но в ответах содержатся неточности.
5	Дан правильный полный ответ на все вопросы.

Задание №3

Определите направление индукционного тока в четырех случаях, используя слова вправо, влево,

Определите направление индукционного тока



вверх, вниз.

Оценка	Показатели оценки
3	Верно определено направление индукционного тока в двух случаях
4	Верно определено направление индукционного тока в трех случаях
5	Верно определено направление индукционного тока во всех случаях

Задание №4

Ответьте на вопросы:

1) Что такое электромагнитные колебания?

2)Что называется колебательным контуром?

3) Запишите уравнение электромагнитных колебаний. Какие величины входят в это уравнение?

4) Постройте график гармонических электромагнитных колебаний.

5) Запишите и объясните формулу Томсона.

Оценка	Показатели оценки
3	Дан верный и полный ответ не менее чем на три вопроса, либо в ответах есть недочеты, ответы неполные
4	Дан верный и полный ответ не менее чем на четыре вопроса, либо в ответах есть неточности.
5	Дан верный и полный ответ на все вопросы.

Задание №5

Расскажите о переменном токе по плану:

1) Способы получения переменного тока

2) Мощность в цепи переменного тока (формула, величины)

3) Активное сопротивление в цепи переменного тока (его роль, ток и напряжение в цепи с активной нагрузкой)

Оценка	Показатели оценки
3	Раскрыты не менее двух пунктов плана, или в ответе есть недочеты
4	Раскрыты все пункты плана, но ответы неполные или в ответах есть неточности
5	Раскрыты все пункты плана, ответы неполные, исчерпывающие

Задание №6

Расскажите о цепи переменного тока по плану:

1) Векторная диаграмма для последовательной цепи переменного тока, содержащей R, C и L.

2) Полное сопротивление в цепи переменного тока, содержащей R, C и L.

3) Закон Ома для последовательной цепи переменного тока, содержащей R, C и L.

Оценка	Показатели оценки
3	Раскрыты не менее двух пунктов плана, или в ответе есть недочеты
4	Дан верный и полный ответ не менее чем на три вопроса, но в ответах есть неточности.
5	Раскрыты все пункты плана, ответы полные, исчерпывающие

Задание №7

Емкостное сопротивление в цепи переменного тока (его роль в цепи, зависимость от частоты, сдвиг фаз между током и напряжением, векторная диаграмма)

Оценка	Показатели оценки
3	Рассказ не полный или в ответе содержатся ошибки
4	Рассказ неполный, или в ответе содержатся недочеты.
5	Раскрыты все пункты, ответы полные, исчерпывающие

Задание №8

Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока (его роль в цепи, зависимость от частоты,

сдвиг фаз между током и напряжением, векторная диаграмма)

Оценка	Показатели оценки
3	Рассказ не полный или в ответе содержатся ошибки
4	Рассказ неполный, или в ответе содержатся недочеты.
5	Раскрыты все пункты, ответы полные, исчерпывающие

Задание №9

Рассказать об изобретении радио А.С.Поповым.

Как устроены радиопередатчик и радиоприемник?

Что такое модуляция и детектирование?

Оценка	Показатели оценки
3	Рассказано об изобретении радио- назван автор открытия и год изобретения.
4	Рассказано об изобретении радио- назван автор открытия и год изобретения. Объяснено устройство и принцип действия передатчика и приемника
5	Рассказано об изобретении радио- назван автор открытия и год изобретения. Объяснено устройство и принцип действия передатчика и приемника. Дано определение модуляции и детектирования.

Задание №10

Рассказать об исследовании фотоэффекта Н.Г. Столетовым

Оценка	Показатели оценки
3	Рассказано об исследовании но ответ неполный, слишком краткий.
4	Рассказано об исследовании, но в ответе содержатся неточности
5	Полный развернутый ответ.

Задание №11

Расскажите об открытии Герцем электромагнитных волн.

Оценка	Показатели оценки
3	Правильно передана суть открытия.
4	Рассказ содержит упоминание об открытом колебательном контуре.

5	Рассказ содержит физическое обоснование излучения ЭМВ Пример ответа:Электромагнитные колебания и волны Герц получал за счет возбуждения серии импульсов быстропеременного потока в вибраторе при помощи источника повышенного напряжения. Высокочастотные токи можно обнаружить при помощи контура. Частота колебаний при этом будет тем выше, чем выше его емкость и индуктивность. Но при этом большая частота не является гарантией интенсивного потока. Для проведения своих опытов Герц применил достаточно простое устройство, которое сегодня так и называют – "вибратор Герца"- колебательный контур открытого типа.

Задание №12

Ответьте на вопросы:

1) Расскажите об устройстве и принципе действия генератора переменного тока.

2) На каком физическом явлении основана его работа?

3) Перечислите основные детали генератора и их функции.

4) Какие превращения энергии происходят в генераторе?

Оценка	Показатели оценки
3	Дан правильный ответ на два вопроса. Либо в ответе содержится ошибка.
4	Дан ответ на три вопроса, либо дан ответ на все вопросы, но в ответах содержатся неточности.
5	Дан правильный полный ответ на все вопросы.

Задание №13

Расскажите о работе простейших оптических приборов: лупа, очки. Изобразите ход лучей в лупе.Какое получается изображение?

Оценка	Показатели оценки
3	Рассказано только об одном оптическом приборе, или рассказ неполный, содержит ошибки. Или нет построения
4	Рассказано о двух оптических приборах, но в ответе содержатся недочеты
5	Дан полный ответ о работе простейших оптических приборов: лупа, очки. Построен ход лучей в лупе. Охарактеризовано изображение

Перечень практических заданий:

Задание №1

В катушке сопротивлением 5 Ом течет ток 17 А. Индуктивность катушки 50мГн. Каким будет напряжение на зажимах катушки, если ток в ней равномерно

возрастает со скоростью 1000 А/с?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые формулы. Вычисления содержат ошибку, ответ не получен.
4	Записаны необходимые формулы. Вычисления содержат недочеты, ответ получен. Не сделана проверка размерности.
5	Задача решена верно и получен верный ответ

Задание №2

В последовательной цепи R=20 Ом, C= 100мкФ, L=0,2 Гн, напряжение на концах участка U =75 В, частота 50 Гц. Найти полное сопротивление цепи, действующее напряжение на каждом элементе цепи, действующий ток и разность фаз между током и напряжением.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые формулы. Вычисления содержат ошибку, ответ не получен.
4	Записаны необходимые формулы. Вычисления содержат недочеты, ответ получен. Не сделана проверка размерности.
5	Задача решена верно и получен верный ответ

Задание №3

Сопоставьте понятиям из 1 столбца утверждения из второго столбца

1.Факт	Каждая частица во Вселенной притягивает любую другую частицу с силой, прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними
2. Гипотеза	Если вы уроните карандаш, он упадет на землю
3. Физический закон	Масса и энергия вызывают искривление пространства-времени, сила гравитации возникает из-за искривления пространства-времени
4. Теория	Карандаш падает, потому что сила гравитации

	тянет его вниз

Оценка	Показатели оценки
3	Правильно выбраны не менее двух пар понятие-определение
4	Правильно выбраны не менее трех пар понятие-определение
5	Правильно выбраны все пары понятие-определение

Задание №4

Ответьте на вопросы:

1) Чем отличается гипотеза от теории?

2) Что является критерием истинности для теории?

3) Приведите пример, когда гипотеза находила свое подтверждение, становясь теорией

Оценка	Показатели оценки
3	Дан ответ на один вопрос
4	Дан верный ответ на два вопроса
5	Дан верный ответ на три вопроса

Задание №5

Заполните таблицу:

Гипотеза	Теория	Экспериментальные доказательства	Основные положения	Законы
Свет-совокупность световых лучей	Геометрическая (лучевая) оптика			
Свет- поток частиц (корпускул)	Корпускулярная теория света			
Свет-электромагнитная волна	Волновая теория света			

Оценка	Показатели оценки
3	Верно заполнены не менее половины пустых ячеек таблицы

4	Верно заполнены все ячейки таблицы, кроме 1-2
5	Верно заполнены все ячейки таблицы

Задание №6

Емкость конденсатора колебательного контура равна 0,02 мкФ, максимальное значение напряжения на его обкладках 500 В. Определите максимальное значение электрической энергии в контуре и индуктивность катушки,

если сила тока в контуре 5 А. Сделать проверку размерности.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны формулы максимальной энергии электрического и магнитного полей. Определена максимальная энергия электрического поля конденсатора
4	Записаны формулы максимальной энергии электрического и магнитного полей. Определена максимальная энергия электрического поля конденсатора и индуктивность катушки.
5	Записаны формулы максимальной энергии электрического и магнитного полей. Определена максимальная энергия электрического поля конденсатора и индуктивность катушки. Выполнена проверка размерности.

Задание №7

При исследовании вольт-амперной характеристики спирали лампы накаливания наблюдается отклонение от закона Ома для участка цепи. Это связано с тем, что

1) изменяется число электронов, движущихся в спирали

2) наблюдается фотоэффект

3) изменяется сопротивление спирали при нагревании

4) возникает магнитное поле

Оценка	Показатели оценки
3	Выбран правильный ответ, но отсутствует обоснование
4	Выбран правильный ответ, в обосновании содержатся недочетытся недочеты

5	Выбран правильный ответ, приведено полное верное обоснование.

Задание №8

В катушке сопротивлением 5 Ом течет ток 17 А. Индуктивность катушки 50мГн. Каким будет напряжение на зажимах катушки, если ток в ней равномерно
возрастает со скоростью 1000 А/с?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. в расчетах есть ошибки приводящие к неверному ответу, не выполнена проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы Сделан расчет. В расчете допущен недочет или негрубая арифметическая ошибка или : Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности

Задание №9

Соленоид площадью 2 см2 расположен перпендикулярно вектору магнитной индукции. Чему равна ЭДС индукции в соленоиде, если за время 0,03 секунды магнитная индукция равномерно убывает с 1 Тл до 0,1 Тл?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. в расчетах есть ошибки приводящие к неверному ответу, не выполнена проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы Сделан расчет. В расчете допущен недочет или негрубая арифметическая ошибка или : Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности

Задание №10

На дифракционную решетку с периодом d = 0,005 мм нормально к ее поверхности падает параллельный пучок монохроматического света с длиной волны λ = 500 нм. За решеткой,

параллельно ее плоскости, расположена тонкая собирающая линза с фокусным расстоянием F = 6 см. Чему равно расстояние между максимумами первого и второго порядков на экране, расположенном в фокальной плоскости линзы?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые формулы, произведены преобразования, но в них содержится ошибка, или ответ не получен
4	Записаны необходимые формулы, произведены преобразования, но в них содержится 1-2 недочета, ответ получен
5	Записаны необходимые формулы, произведены преобразования, верный ответ получен, сделан чертеж

Задание №11

Приведите примеры экспериментальных обоснований молекулярно-кинетической теории. Поясните каждый пример.

Оценка	Показатели оценки
3	Даны не менее двух примеров или не даны пояснения, или пояснения неполные.
4	Даны не менее трех примеров но в пояснениях содержатся недочеты.
5	Даны примеры и пояснения к ним

Задание №12

Фотокатод освещается светом с длиной волны λ= 300 нм. Вылетевшие из катода электроны попадают в однородное

магнитное поле с индукцией B = 0,20 мТл перпендикулярно линиям индукции этого поля и движутся по окружностям.

Максимальный радиус такой окружности R = 2 см.

Какова работа выхода для вещества фотокатода?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные формулы. В решении содержатся ошибки или не выполнена проверка размерности
4	Записаны необходимые и достаточные формулы. В решении содержатся недочеты не приводящие к неверному ответу
5	Решение полное и правильное

Задание №13

Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории и укажите его физический смысл. Перечислите все входящие в него величины и их единицы.

Оценка	Показатели оценки
3	Дан ответ на два вопроса, но неполный, или в ответах содержатся 1-2 ошибки
4	Дан ответ на все вопросы, но в ответах есть неточности
5	Дан полный развернутый ответ на все вопросы

Задание №14

Запишите уравнение Менделеева-Клапейрона и укажите его физический смысл. Перечислите все величины входящие в него и их единицы.

Что называется универсальной газовой постоянной и каково ее числовое значение?

Оценка	Показатели оценки
3	Дан ответ на два вопроса, или в ответах содержатся 1-2 ошибки
4	Дан ответ на все вопросы, но в ответах есть неточности
5	Дан полный развернутый ответ на все вопросы

Задание №15

Сформулируйте 1 закон термодинамики. Приведите примеры его применения.

Оценка	Показатели оценки
3	Сформулирован 1 закон термодинамики. Ответ неполный / неточный/ или не приведены примеры
4	Сформулирован 1 закон ТД, приведены примеры, но ответ не полный или содержит неточности.
5	Сформулирован 1 закон термодинамики. Приведены примеры и пояснения, ответ исчерпывающий.

Задание №16

Ответьте на вопросы:

1) Что называется изопроцессом?

2)Запишите газовые законы, описывающие изопроцессы, и постройте их графики:

а)закон Бойля -Мариотта

б) закон Гей- Люссака

в) закон Шарля

3) Приведите примеры для каждого изопроцесса

Оценка	Показатели оценки
3	Дан ответ на два вопроса, или в ответах содержатся 1-2 ошибки
4	Дан ответ на все вопросы, но в ответах есть неточности
5	Дан полный развернутый ответ на все вопросы

Задание №17

Сформулируйте 2 закон термодинамики (по Томсону, по Клаузиусу). Приведите примеры его применения.

Оценка	Показатели оценки
3	Сформулирован 2 закон термодинамики. Ответ неполный / неточный/ или не приведены примеры
4	Сформулирован 2 закон ТД, приведены примеры, но ответ не полный или содержит неточности.
5	Сформулирован 1 закон термодинамики. Приведены примеры и пояснения, ответ исчерпывающий.

Задание №18

Приведите примеры (1-2) из раздела электродинамика, показывающие, что:

1)наблюдения и эксперимент в электродинамике являются основой для выдвижения гипотез;

2)эксперименты позволяют проверить истинность теоретических выводов;

Ответы поясните.

Оценка	Показатели оценки

3	Приведены примеры, но ответ неполный или содержит ошибки
4	Приведены примеры, но ответ содержит недочеты
5	Приведены примеры, даны полные исчерпывающие пояснения

Задание №19

Конденсатор имеет обозначение: 200В, 600 мкФ. Какой максимальный заряд может накопить конденсатор?

Приведите примеры использования конденсаторов в технике.

Оценка	Показатели оценки
3	Дан ответ на вопрос. Перечислено не менее двух примеров. Или в ответе есть неточности или ошибки
4	Дан ответ на вопросы. Перечислены 3-4 примера. В ответе есть недочеты.
5	Дан полный ответ на вопросы. Перечислены 4-5 примеров с пояснениями к ним.

Задание №20

К источнику тока с ЭДС 2 В подключен конденсатор емкостью 1 мкФ. Какую работу совершил источник при зарядке конденсатора?

Оценка	Показатели оценки
3	Верно получена формула для расчета работы, но в ответе есть неточности или ошибки.
4	Верно получена формула для расчета работы, но в ответе есть недочеты.
5	Верно получена формула для расчета работы и получен верный ответ.

Задание №21

Что такое трансформатор? Как он устроен? Приведите примеры использования трансформаторов.

Оценка	Показатели оценки
3	Дан ответ на вопросы. Перечислено менее двух примеров. Или в ответе есть неточности или ошибки
4	Дан ответ на вопросы. Перечислены 3-4 примера. В ответе есть недочеты.
5	Дан полный ответ на вопросы. Перечислены 4-5 примеров с пояснениями к ним.

Задание №22

Что такое атомный реактор, как он устроен? Приведите примеры использования атомных реакторов.

Оценка	Показатели оценки
3	Дан ответ на вопросы. Перечислено менее двух примеров. Или в ответе есть неточности или ошибки
4	Дан ответ на вопросы. Перечислены примеры. В ответе есть недочеты.
5	Дан полный ответ на вопросы. Приведены примеры с пояснениями к ним.

Задание №23

ЭДС источника тока 5 В. К источнику тока присоединили лампу сопротивлением 12 Ом. Найдите напряжение на лампе, если внутреннее сопротивление источника 0,5 Ом.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (закон Ома для полной цепи). В расчетах есть ошибка или не более двух недочетов.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (закон Ома для полной цепи). Сделан расчет .В расчете допущен недочет или арифметическая ошибка. Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (закон Ома для полной цепи). Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

Задание №24

Какую частоту электромагнитных колебаний будет принимать радиоприемник, колебательный контур которого

имеет конденсатор с емкостью C=750 пФ и катушку с индуктивностью L=1,34Гн?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные формулы но ответ неверный или в ответе содержится ошибка.
4	Записаны необходимые и достаточные формулы, но в ответе содержится не более 2-х недочетов.
5	Записаны необходимые и достаточные формулы,получен верный ответ.

Задание №25

Определите полную мощность элемента при сопротивлении внешней цепи 4 Ом, если внутреннее сопротивление элемента 2 Ом, а напряжение на его зажимах 6 В.

Оценка	Показатели оценки

3	Записана формула мощности и закон Ома для полной цепи.
4	Записана формула мощности и закон Ома для полной цепи. Задача решена в общем виде.
5	Записана формула мощности и закон Ома для полной цепи. Задача решена в общем виде и в числовом. Записан верный ответ..

Задание №26

Период полураспада радиоактивного йода 53(I)131 равен 8 суток. Рассчитайте, за какое время количество атомов йода-131 уменьшится в 1000 раз.

Оценка	Показатели оценки
3	Верно записан закон радиоактивного распада, но в расчетах содержится ошибка
4	Верно записан закон радиоактивного распада, но в расчетах содержится недочет
5	Верно записан закон радиоактивного распада, определено время.

Задание №27

Прочитать текст из научно-популярной статьи (сообщения СМИ, статьи интернета). Ответить на вопросы к тексту

Открытие рентгеновских лучей

Рентгеновские лучи были открыты в 1895 г. немецким физиком Вильгельмом Рентгеном. Рентген заметил, что при торможении быстрых электронов на любых препятствиях возникает сильно проникающее излучение, которое ученый назвал Х-лучами (в дальнейшем за ними утвердится термин «рентгеновские лучи»). Когда Рентген держал руку между трубкой и экраном, то на экране были видны темные тени костей на фоне более светлых очертаний всей кисти руки.

Схема современной рентгеновской трубки для получения Х-лучей представлена на рисунке. Катод 1 представляет собой подогреваемую вольфрамовую спираль, испускающую электроны. Поток электронов фокусируется с помощью цилиндра 3, а затем соударяется с металлическим электродом (анодом) 2. При торможении электронов пучка возникают рентгеновские лучи. Напряжение между анодом и катодом достигает нескольких десятков киловольт. В трубке создается глубокий вакуум; давление газа в ней не превышает 10-5 мм рт. ст.

Согласно проведенным исследованиям, рентгеновские лучи действовали на фотопластинку, вызывали ионизацию воздуха, не взаимодействовали с электрическими и магнитными полями. Сразу же возникло предположение, что рентгеновские лучи — это электромагнитные волны,

которые в отличие от световых лучей видимого участка спектра и ультрафиолетовых лучей имеют гораздо меньшую длину волны. Но если рентгеновское излучение представляет собой электромагнитные волны, то оно должно обнаруживать дифракцию — явление, присущее всем видам волн. Дифракцию рентгеновских волн удалось наблюдать на кристаллах. Кристалл с его периодической структурой и есть то устройство, которое неизбежно должно вызвать заметную дифракцию рентгеновских волн, так как длина их близка к размерам атомов.

1.Согласно тексту, рентгеновские лучи образуются

1) при распространении электронов в вакууме

2) при распространении электронов в газах

3) при резком торможении быстрых электронов на препятствии

4) при взаимодействии электронов с молекулами газа

2.Что является доказательством волновой природы рентгеновских лучей?

1) высокая проникающая способность рентгеновских лучей

2) взаимодействие с электрическим полем

3) взаимодействие с магнитным полем

4) дифракция на кристаллах

3.Какова природа рентгеновских лучей?

рентгеновские лучи — это электромагнитные волны, которые в отличие от световых лучей видимого участка спектра и ультрафиолетовых лучей имеют гораздо меньшую длину волны

4. Какие волновые явления присущи рентгеновскому излучению?

рентгеновское излучение представляет собой электромагнитные волны, оно обнаруживает дифракцию, интерференцию, поляризацию- то есть — явления, присущие всем видам волн.

Оценка	Показатели оценки
3	Текст понят верно, в ответах на вопросы содержатся ошибки .
4	Текст понят верно, в ответах содержатся один-два недочета.
5	Текст понят и проанализирован. Ответы на вопросы полные и исчерпывающие.

Задание №28

Ла́зер (от англ. laser, от **l**ight **a**mplification by **s**timulated **e**mission of **r**adiation «усиление света посредством вынужденного излучения»), или **оптический квантовый генератор** —

это устройство, преобразующее энергию накачки (световую, жимическую, тепловую, электрическую и др.) в энергию когерентного, монохроматического поляризованного и узконаправленного потока излучения.

Физической основой работы лазера служит квантовомеханическое явление вынужденного индуцированного излучения. Излучение лазера может быть непрерывным, с постоянной

мощностью, или импульсным, достигающим предельно больших пиковых мощностей. В некоторых схемах рабочий элемент лазера используется в качестве оптического усилителя для излучения

от другого источника. Существует большое количество видов лазеров, использующих в качестве рабочей среды твердые, жидкие и газовые среды. Некоторые типы лазеров, например,

лазеры на растворах красителей или полихроматические твердотельные лазеры, могут генерировать целый набор частот в широком спектральном диапазоне.

Габариты лазеров разнятся от микроскопических для ряда полупроводниковых лазеров до размеров футбольного поля для некоторых лазеров на неодимовом стекле.

Уникальные свойства излучения лазеров позволили использовать их в различных отраслях науки, техники: связи, медицины, вооружений,

1)Что такое лазер?

2) Какие среды используются в конструкциях лазеров?

3)Каковы свойства лазерного излучения?

а также в быту, начиная с чтения и записи компакт-дисков и заканчивая исследованиями в области управляемого термоядерного синтеза.

Оценка	Показатели оценки
3	Текст понят верно, в ответах на вопросы содержатся ошибки .
4	Текст понят верно, в ответах содержатся один-два недочета.
5	Текст понят и проанализирован. Ответы на вопросы полные и исчерпывающие.

Задание №29

Прочитайте текст и ответьте на вопросы:

Наиболее благоприятным для жизни человека считается воздух с относительной влажностью от 40% до 60% при температуре 20 -25º С. Когда окружающая среда имеет температуру более высокую, чем температура тела человека, то происходит усиленное потоотделение. Обильное

выделение пота ведет к охлаждению организма. Однако такое потоотделение является значительной нагрузкой для человека. Относительная влажность ниже 40% при нормальной температуре воздуха человеку также вредна, так как приводит к обезвоживанию организма. Особенно низкая влажность воздуха наблюдается в помещениях в зимнее время; она составляет 10-20%. При низкой влажности воздуха происходит быстрое испарение влаги с поверхности и высыхание слизистой оболочки носа, гортани, легких, что может привести к ухудшению самочувствия. Также при низкой влажности воздуха во внешней среде дольше сохраняются патогенные микроорганизмы, а на поверхности предметов скапливается больше статического заряда. Поэтому в зимнее время в жилых помещениях проводят увлажнение с помощью пористых увлажнителей. Хорошими увлажнителями являются растения. Если относительная влажность высока, то мы говорим, что воздух влажный и удушливый. Высокая влажность воздуха действует угнетающе, поскольку испарение происходит очень медленно. Концентрация паров воды в воздухе в этом случае высока, вследствие чего молекулы из воздуха возвращаются в жидкость почти так же быстро, как и испаряются. Если пот с тела испаряется медленно, то тело охлаждается очень слабо и мы чувствуем себя не совсем комфортно. При относительной влажности 100% испарение вообще не может происходить – при таких условиях мокрая одежда или влажная кожа никогда не высохнут. Из курса биологии известно о разнообразных приспособлениях растений в засушливых местностях. Но растения приспособлены и к высокой влажности воздуха. Так, родина растения монстеры – влажный экваториальный лес. На ее листьях есть специальные отверстия – гидатоды. При относительной влажности, близкой к 100%, монстера «плачет» . В современных зданиях проводится кондиционирование воздуха – создание и поддержание в закрытых помещениях воздушной среды, наиболее благоприятной для самочувствия людей. При этом автоматически регулируется температура, влажность и состав воздуха.

1)Что называется относительной влажностью воздуха?

2)Почему очень низкая влажность вредна для человека?

3)Почему повышенная влажность также вызывает дискомфорт?

4)Для чего в современных зданиях проводится кондиционирование воздуха?

5) Как определить относительную влажность воздуха имея только комнатный термометр и психрометрическую таблицу?

Оценка	Показатели оценки
3	Дан верный ответ на три вопроса
4	Дан верный ответ на четыре вопроса
5	Дан верный ответ на все пять вопросов

Задание №30

Поверхность металла освещается светом с длиной волны 350 нм. При некотором задерживающем потенциале фототок становится равным нулю. При изменении длины волны на 50 нм

задерживающую разность потенциалов пришлось увеличить на 0.59 В. Считая постоянную Планка и скорость света известными, определите заряд электрона.

Оценка	Показатели оценки
3	В решении содержатся ошибка или не выполнена проверка размерности
4	Решение содержит недочеты
5	Решение полное и правильное

Задание №31

Катушка из N=1000 витков провода находится в однородном магнитном поле , причем ось катушки составляет угол 60 градусов с вектором магнитной индукции. Радиус катушки 2 см. Магнитная индукция изменяется на 40 мТл за 2 с.Определить ЭДС индукции в катушке.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан чертеж. На чертеже или в расчетах есть ошибки приводящие к неверному ответу. Или : Не сделан чертеж, не выполнена проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан чертеж.. Сделан расчет. В расчете допущен недочет или негрубая арифметическая ошибка или : Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан чертеж.. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности

Задание №32

Прямолинейный проводник с силой тока 4,5 А помещен в однородное магнитное поле с индукцией 0,1 Тл перпендикулярно силовым линиям. Определить длину проводника, если при его перемещении на 20 см совершается работа 9мДж.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан чертеж. На чертеже или в расчетах есть ошибки приводящие к неверному ответу. Или : Не сделан чертеж, не выполнена проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан чертеж.. Сделан расчет. В расчете допущен недочет или негрубая арифметическая ошибка или : Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан чертеж.. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности

Задание №33

Вольтметр рассчитан на измерение напряжений до максимального значения 30 В. При этом через вольтметр идет ток 10 мА. Какое добавочное сопротивление нужно присоединить к вольтметру, чтобы им можно было измерять напряжение до 150 В?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (расчет добавочного сопротивления). В расчетах есть ошибка или не более двух недочетов. Не выполнена проверка размерности
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(расчет добавочного сопротивления).. Сделан расчет .В расчете допущен недочет или арифметическая ошибка. Или: Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (расчет добавочного сопротивления).. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

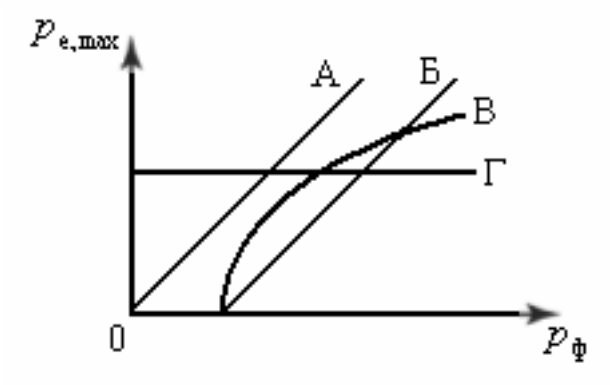
Задание №34

При разомкнутом ключе амперметр показывает ток 1 А. Какой ток покажет амперметр при замкнутом ключе? ЭДС источника 10 В, внутреннее сопротивление источника 1Ом, R1 = 5 Ом, R2= 4 Ом, R3 неизвестно.

Оценка	Показатели оценки
3	Рассмотрены два режима работы цепи- при замкнутом и при разомкнутом ключе.
4	Записан закон Ома, найдено R3.
5	Рассмотрены два режима работы цепи- при замкнутом и при разомкнутом ключе, найдено R3 и I2.

Задание №35

Во время фотоэффекта максимальный импульс $p_{e,\max}$ электронов, выбиваемых из металлической пластины, зависит от импульса фотонов $p_{\text{ф}}$ согласно графику



Оценка	Показатели оценки
3	Дан верный ответ без объяснений
4	Проанализирован один ответ.
5	Дан полный правильный ответ, проанализирнованы все графики

Задание №36

С помощью тонкой собирающей линзы получается действительное увеличенное изображение плоского предмета. Если предмет находится на расстоянии d = 6 см от линзы, то изображение получается увеличенным в 2 раза. На сколько надо сместить предмет, чтобы получить изображение, увеличенное в 10 раз?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (формула линзы, увеличение линзы). Сделан чертеж. В расчетах есть ошибка или не более двух недочетов.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (формула линзы, увеличение линзы). Сделан чертеж. .В расчете или чертеже допущен недочет или арифметическая ошибка.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (формула линзы, увеличение линзы).Выполнен чертеж. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

Задание №37

На дифракционную решетку нормально к ее поверхности падает параллельный пучок лучей с длиной волны λ = 0,5мкм. Постоянная решетки d= 5,0 мкм. Определите число штрихов *N* на 1,0 см и максимальный порядок спектра кт.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(формула решетки, число штрихов, макс порядок спектра) и выполнены необходимые математические преобразования... Сделан чертеж. В расчетах есть ошибка или не более двух недочетов.

4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(формула решетки, число штрихов, макс.порядок спектра) и выполнены необходимые математические преобразования... Сделан чертеж. .В расчете или чертеже допущен недочет или арифметическая ошибка.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(формула решетки, число штрихов, макс порядок спектра) и выполнены необходимые математические преобразования...Выполнен чертеж. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

Задание №38

ЭДС источника тока 3 В, его внутреннее сопротивление 1 Ом, сопротивления резисторов R1 = R2 = 1,75 Ом, R3 = 2 Ом, R4 = 6 Ом. Какова сила тока в резисторе R4?

Оценка	Показатели оценки
3	Найдено полное сопротивление цепи.
4	Найдено полное сопротивление цепи и сила тока в неразветвленной части цепи
5	Записаны формулы мощности для двух случаев. задача решена в общем виде, числовой ответ получен верно.

Задание №39

Определите экспериментально сопротивление проводника, используя необходимые приборы и средства измерения. Вам даны 1. Источник тока. 2. Амперметр. 3. Вольтметр. 4. Реостат. 5. Ключ. 6. Соединительные провода.

1) Запишите формулу для расчета сопротивления проводника и определите, какие величины надо измерить.2) Нарисуйте схему цепи, необходимой для измерений. 3) Из предложенных приборов соберите цепь и проведите измерения с учетом цены деления и погрешности. 4)Рассчитайте сопротивление проводника и запишите его значение с учетом погрешности измерений.

Оценка	Показатели оценки
3	Верно составлена схема, измерения произведены, но результат содержит ошибку. Или не определена погрешность измерения.
4	Верно составлена схема, измерения произведены, результат содержит недочет или с ошибкой определена погрешность измерения.
5	Верно составлена схема, измерения произведены, результат записан с учетом погрешности измерения.

Задание №40

Вам даны источник питания (батарейка), амперметр, вольтметр, реостат, ключ, соединительные провода. Определите экспериментально ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.

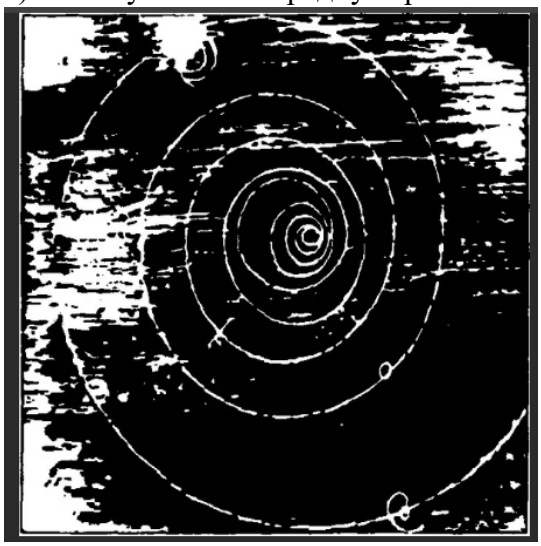
Для этого: 1)Нарисуйте схему цепи. Соберите цепь по схеме. 2) Выведите формулу для расчета ЭДС и внутреннего сопротивления источника. Определите- какие величины необходимо измерить.3) Измерьте необходимые величины и запишите их значения с учетом цены деления и погрешности измерений 4) Рассчитайте ЭДС и внутреннее сопротивление источника. 5) Измерьте ЭДС непосредственно на клеммах источника и сравните с вычисленным значением. Сделайте вывод.

Оценка	Показатели оценки
3	Неверно собрана цепь или измерения проведены с ошибкой. Результат содержит ошибку, не определена погрешность измерения.
4	Верно составлена схема, измерения произведены, результат содержит недочет или с ошибкой определена погрешность измерения.
5	Верно составлена схема, измерения произведены, результат записан с учетом погрешности измерения.

Задание №41

На рисунке дана фотография треков α-частиц в камере Вильсона, находившейся в магнитном поле. Определите по этой фотографии:

а) Почему менялись радиус кривизны и толщина треков по мере движения α-частиц?



б) В какую сторону двигались частицы?

Оценка	Показатели оценки
3	Правильно отвечено на один поставленный вопрос
4	Дан правильный ответ на все вопросы, но в ответе содержатся неточности
5	Дан правилный ответ на все вопросы

Задание №42

Перечислить факторы воздействия радиации на организм человека и методы защиты от радиации

Оценка	Показатели оценки
3	В приведенных факторах и методах содержатся недочеты или ответы неполные (не менее 2/3 правильных ответов).
4	В примерах содержатся один-два недочета.

5	Приведены примеры полные и исчерпывающие. Пример ответа: **факторы воздействия радиации** 1. Время – чем меньше продолжительность воздействия, тем лучше; 2. Расстояние – чем дальше от источника радиации, тем лучше; 3. Преграды – чем больше препятствий между человеком и источником радиоактивного излучения, тем лучше Методы защиты: Физические : Защита временем Защита расстоянием Защита экранированием Деактивация продуктов, объектов Защита органов дыхания и кожи Вентиляция помещений чистым (незараженным) водухом Химические Использование радиопротекторов Использование медпрепаратов Санитарно-гигиенические мероприятия Использование защитных материалов Биологические: использование продуктов , связывающих радионуклиды использование витаминов ускорение процессов выведения радионуклидов из организма

Задание №43

Ответьте на вопросы:

1)Что такое изотопы?

2)Как их получают?

3)Привести примеры использования радиоактивных изотопов.

Оценка	Показатели оценки
3	В ответе содержатся недочеты или ответ неполный.
4	В ответе содержатся один-два недочета.
5	Приведены примеры полные и исчерпывающие.Примеры:Превращение атомных ядер веществ в другие ядра. Применение радиоактивных изотопов и меченых соединений для исследования органов и систем человека с целью распознавания и лечения болезней. Радиоактивный метод анализа вещества. Радиоизотопные источники энергии.

Задание №44

Приведите примеры использования в быту барометра-анероида.

Оценка	Показатели оценки
3	Приведен пример, ответ неполный или содержит ошибки.
4	Приведен пример, ответ неполный.
5	Приведен пример, ответ исчерпывающий. Примерный ответ: Барометр-анероид – это прибор для измерения атмосферного давления, основанного на безжидкостном исполнении. Действие прибора основано на измерении вызываемых атмосферным давлением упругих деформаций тонкостенного металлического сосуда, из которого откачан воздух. Барометр анероид был специально создан для домашнего использования, по причине того, что ртутные барометры опасны – случайное повреждение может вызвать серьезную утечку ртути. В домашних условиях анероид хорошо справляется с определением предстоящего изменения погоды. Давление с изменением высоты меняется (снижается с высотой и повышается в низинах) . То же самое запросто можно сказать и о прогнозе погоды: в сухое время, обычно, наблюдается повышенное атмосферное давление, а его понижение вызывает ветер и осадки: снег, дождь, туман.