

**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

Установите соответствие между терминами и их видовыми отличиями:

Термин	Видовые отличия
1. эксперимент; 2. наблюдение; 3. физическая величина; 4. взаимодействие; 5. абсолютная погрешность; 6. материальная точка.	а) обладает массой - постоянной, не зависящей ни от положения точки в пространстве, ни от времени; б) для получения новых результатов; в) изменяет их состояние или движение; г) между измеренной величиной и ее истинным значением; д) измеряемая; е) имеет определение, физический смысл, обозначение, единицу измерения; ж) объектов друг на друга; з) восприятие и фиксация параметров изучаемого объекта; и) характеризует количественные и качественные параметры материального объекта, процесса, явления; к) является характеристикой тонности измерения; л) тело, размерами, формой, вращением и внутренней структурой которого можно; пренебречь в условиях исследуемой задачи;

l) проводится в специальных условиях.

Оценка	Показатели оценки
3	Верно установлены соответствия не менее, чем трех терминов.
4	Верно установлены соответствия не менее четырех терминов, в остальных допущены ошибки.
5	Верно установлены соответствия всех терминов, либо допущена 1 ошибка.

Задание №2

Установите соответствие между термином и его определением:

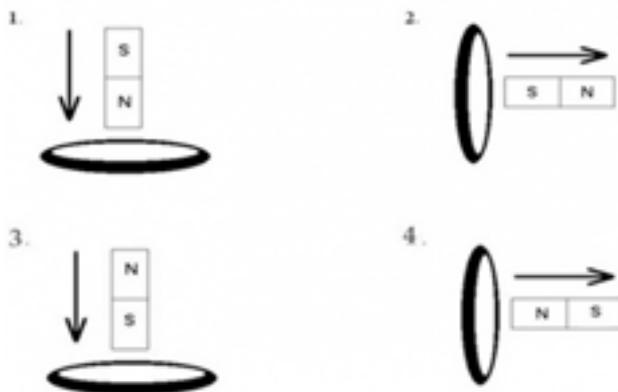
Термин	Определение
1. ускорение; 2. перемещение; 3. траектория; 4. скорость; 5. механическое движение; 6. вращательное движение.	а) векторная физическая величина характеризующая быстроту перемещения и направление движения материальной точки относительно выбранной системы отсчета; б) векторная физическая величина, определяющая быстроту изменения скорости тела; в) направленный отрезок, соединяющий начало и конец траектории; г) линия в пространстве, которую описывает тело при своем движении; д) вид механического движения, при котором все точки тела описывают окружности, расположенные в параллельных плоскостях; е) изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени.

Оценка	Показатели оценки
3	Верно установлены соответствия не менее, чем трех терминов.
4	Верно установлены соответствия не менее четырех терминов, в остальных допущены ошибки.
5	Верно установлены соответствия всех терминов, либо допущена 1 ошибка.

Задание №3

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

Определите направление индукционного тока



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

Дайте определение явлению электромагнитная индукция. Сформулируйте закон электромагнитной индукции, укажите математическую запись. Сформулируйте правило Ленца.

Оценка	Показатели оценки
3	Дано верное определение явления. Сформулирован закон электромагнитной индукции, без математической записи. Правило Ленца сформулировано. В ответе есть неточности, более двух.
4	Дано определение явления. Сформулирован закон и его математическая запись. Сформулировано правило Ленца. В ответе допущены неточности (не более двух).
5	Дано полное определение. Описано открытие явления. Сформулирован закон электромагнитной индукции и его математическая запись. Сформулировано правило Ленца. В ответе отсутствуют ошибки и недочеты.

Задание №5

Дайте определение физической величины сила. Как обозначается данная величина и в каких единицах измеряется. Укажите от чего зависит данная величина. Сформулируйте принцип

суперпозиции сил.

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение силы, указаны единицы измерения.
4	Дано определение, единицы измерения. Указано от чего зависит данная величина. Принцип суперпозиции сформулирован. В ответах содержатся неточности или не более 2 ошибок.
5	Дано определение, единицы измерения. Указано от чего зависит данная величина. Принцип суперпозиции сформулирован. В ответах отсутствуют неточности или ошибки.

Задание №6

Дайте определение физической величине импульс тела. Как обозначается и в каких единицах измеряется величина. Сформулируйте закон сохранения импульса и запишите его математическую запись. Запишите 2 закон Ньютона в импульсной форме. Дайте определение реактивного движения.

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение импульса, указаны единицы измерения. Закон сохранения импульса сформулирован. Отсутствуют математические записи. Или допущены неточности.
4	Определение и единицы измерения импульса даны верно. Закон сохранения имеет формулировку и математическую запись. Дана запись 2 закона Ньютона в импульсной форме. Дано определение реактивного движения. В ответе имеется 1-2 ошибки или неточности по всему материалу ответа.
5	Определение и единицы измерения импульса даны верно. Закон сохранения имеет формулировку и математическую запись. Указана запись 2 закона Ньютона в импульсной форме. Дано верное определение реактивного движения.

Задание №7

Установите соответствие между термином и его видовыми отличиями:

Термин	Видовые отличия
1. колебательный контур;	a) измеряется в Ваттах (Вт);
2. амплитуда;	b) численно равна произведению силы тока на напряжение;
3. трансформатор;	c) контур называется идеальным, если его сопротивлением можно пренебречь;
4. активное сопротивление;	d) скалярная величина;
5. электрическая мощность.	

- e) неотрицательная;
- f) размерность совпадает с размерностью колеблющейся величины;
- g) численно равна отношению работы электрического тока за определенный промежуток времени к величине этого промежутка;
- h) преобразования переменного напряжения;
- i) без потерь мощности;
- j) без изменения частоты;
- k) Характеризует превращение электрической энергии в другие виды энергии;
- l) характеристика проводника, не имеющего заметных индуктивности и емкости;
- m) преобразования переменного электрического тока;
- n) может содержать последовательно или параллельно соединенные конденсатор или катушку;
- o) простейшая цепь, в которой могут происходить свободные электромагнитные колебания.

Оценка	Показатели оценки
3	Верно установлено соответствие трех терминов, в остальных допущены ошибки.
4	Верно установлено соответствие четырех терминов, в остальных допущены ошибки.
5	Верно установлено соответствие всех терминов.

Задание №8

Сформулируйте закон Всемирного тяготения, запишите математическую запись. Укажите границы применимости закона.

Оценка	Показатели оценки

3	Сформулирован закон приближенно. Или отсутствуют математическая запись закона. Или не указаны границы применимости.
4	Сформулирован закон и записана его математическая запись, указаны границы применимости, но в ответах содержатся недочеты (не более двух).
5	Сформулирован закон и записана его математическая запись, указаны границы применимости.

Задание №9

Сформулируйте 2 закон Ньютона, и запишите его математическую запись.

Оценка	Показатели оценки
3	Закон сформулирован приближенно, смысл передан частично. Отсутствует математическая запись закона.
4	Закон сформулирован точно, или допущена неточность. Математическая запись записана с ошибкой.
5	Закон сформулирован достоверно. В математической записи отсутствуют ошибки.

Задание №10

Сформулируйте 1 закон Ньютона, и запишите его математическую запись.

Оценка	Показатели оценки
3	Закон сформулирован приближенно, смысл передан частично. Отсутствует математическая запись закона.
4	Закон сформулирован точно, или допущена неточность. Математическая запись записана с ошибкой.
5	Закон сформулирован достоверно. В математической записи отсутствуют ошибки.

Задание №11

Сформулируйте 3 закон Ньютона, и запишите его математическую запись.

Оценка	Показатели оценки
3	Закон сформулирован приближенно, смысл передан частично. Отсутствует математическая запись закона.
4	Закон сформулирован точно, или допущена неточность. Математическая запись записана с ошибкой.
5	Закон сформулирован достоверно. В математической записи отсутствуют ошибки.

Задание №12

Сформулируйте первый закон термодинамики. Приведите примеры его применения.

Оценка	Показатели оценки
3	Сформулирован первый закон термодинамики. Ответ неполный, или неточный, или не приведены примеры.
4	Сформулирован первый закон термодинамики, приведены примеры, но ответ не полный или содержит неточности (не более двух).
5	Сформулирован первый закон термодинамики. Приведены примеры и пояснения, ответ исчерпывающий.

Задание №13

Дайте определение понятию переменный ток. Опишите основные характеристики переменного тока. Сформулируйте закон Ома в цепи переменного тока.

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение переменного тока. Описаны основные характеристики переменного тока. Ответ получен путем наводящих вопросов.
4	Дано определение и способы получения переменного тока. Описаны основные характеристики переменного тока. Записан закон Ома для цепи переменного тока. В ответе есть неточности (не более двух).
5	Дано определение и способы получения переменного тока. Описаны основные характеристики переменного тока. Записан закон Ома для цепи переменного тока.

Задание №14

Барометр- aneroid. Расскажите о приборе в соответствии с планом:

- 1) Название;
- 2) Назначение;
- 3) Принцип действия;
- 4) Применение.

Оценка	Показатели оценки
3	Даны пояснения по трем пунктам, но в пояснениях содержатся неточности или ошибки.
4	Даны пояснения по всем пунктам, но в пояснениях содержатся недочеты (не более двух).
5	Даны верные пояснения по всем пунктам плана.

Задание №15

Расскажите об устройстве и принципе работы генератора переменного тока.

Оценка	Показатели оценки
3	Описано на каком явлении основанна работа генератора, или перечисленны основные детали генератора и их функции.
4	Описано на каком явлении основанна работа генератора. Перечисленны основные детали генератора и их функции. Описано какие превращения энергии происходят в генераторе. В ответе допущены не значительные ошибки.
5	Описано на каком явлении основанна работа генератора. Перечисленны основные детали генератора и их функции. описано какие превращения энергии происходят в генераторе.

Задание №16

Сформулируйте законы Ньютона, запишите их математические записи и приведите примеры применения каждого закона.

Оценка	Показатели оценки
3	Сформулированы законы, но не приведены примеры. Или отсутствуют математические записи законов.
4	Сформулированы законы и их математические записи, приведены примеры, но в ответах содержатся недочеты.
5	Сформулированы законы и записаны математические записи, приведены верные примеры.

Задание №17

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.

Перечень практических заданий:

Задание №1

Решите задачу:

На пружине жесткостью 40 Н/м висит груз массой 200 г. Определите длину пружины. В недеформированном состоянии длина пружины равна 10 см.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые для решения задачи формулы (закон Гука, сила тяжести, 2 закон Ньютона). Не выполнены математические преобразования (нахождение длины деформированной пружины). В математических преобразованиях или расчетах есть ошибка, приводящая к неправильному ответу. Или: не выполнен перевод единиц в СИ, не сделана проверка размерности.
4	Записаны необходимые для решения задачи формулы (закон Гука, сила тяжести, 2 закон Ньютона). Выполнены математические преобразования (нахождение длины деформированной пружины). Сделан перевод единиц в СИ. Сделан расчет. В расчете допущен недочет или арифметическая ошибка, не приводящая к неверному ответу или не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые для решения задачи формулы (закон Гука, сила тяжести, 2 закон Ньютона). Выполнены математические преобразования (нахождение длины деформированной пружины). Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

Задание №2

Решите задачу:

В катушке сопротивлением 5 Ом течет ток 17 А. Индуктивность катушки 50 мГн. 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, не получен числовой ответ.
4	Записаны необходимые формулы. Вычисления содержат недочеты (не более двух), ответ получен. Не сделана проверка размерности.
5	Задача решена верно и получен верный ответ.

Задание №3

Решите задачу:

В последовательной цепи $R=20$ Ом, $C=100$ мкФ, $L=0,2$ 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. Отсутствует оформление.

4	Записаны необходимые формулы. Вычисления содержат недочеты, ответ получен. Не сделана проверка размерности.
5	Задача решена верно и получен верный ответ. Соблюдена размерности величин. Верное оформление задачи.

Задание №4

Решите задачу:

По доскам в кузов грузовика равномерно втаскивают ящик массой 100 кг. Какую нужно при этом приложить силу, если высота кузова 1,5 м, а длина досок 4,5 м. Коэффициент трения 0,3. Сделать чертеж на котором указать все силы, действующие на ящик.

Оценка	Показатели оценки
3	Сделан чертеж, указаны силы. Записаны необходимые для решения задачи формулы (2 закон Ньютона в векторной форме и в проекциях на оси координат). Не выполнены математические преобразования. Или в математических преобразованиях или расчетах есть ошибка, приводящая к неправильному ответу. Или: не выполнен чертеж, перевод единиц в СИ, не сделана проверка размерности.
4	Сделан чертеж, указаны силы. Записаны необходимые для решения задачи формулы (2 закон Ньютона в векторной форме и в проекциях на оси координат). Выполнены математические преобразования. В математических преобразованиях или расчетах есть ошибка, не приводящая к неправильному ответу, Или: не сделана проверка размерности.
5	Сделан чертеж, указаны силы. Записаны необходимые для решения задачи формулы (2 закон Ньютона в векторной форме и в проекциях на оси координат). Выполнены математические преобразования. Получен верный ответ. Выполнена проверка размерности.

Задание №5

Прочтите текст из научно - популярной статьи:

О природе теплоты

Задумывались ли над тем, как тепло проникает через твердые тела? Почему испарение приводит к охлаждению?

Молекулы веществ находятся в непрерывном движении и все время взаимодействуют друг с другом. В жидкостях и газах они способны передвигаться на большие расстояния, причем в газах движение происходит более свободно, чем в жидкостях. В твердом теле молекулы только совершают колебания вблизи определенных мест Чем быстрее движутся молекулы, тем выше температура тела. При передаче тепла через твердый материал распространяется не вещество, вроде воды или воздуха, а изменяется интенсивность колебаний молекул. Наблюдали ли вы, что

происходит, когда пища в кастрюле, поставленной на газовую плиту, разогревается? Движение молекул горящего газа намного быстрее, чем у предметов с нормальной температурой. Эти быстрые молекулы сталкиваются с молекулами металла у дна кастрюли. И те начинают двигаться гораздо быстрее. Затем, в свою очередь, начинают двигаться быстрее молекулы, расположенные в верхних частях металла и так от молекулы к молекуле быстрое колебательное движение распространяется через металл и достигает содержимого кастрюли.

А почему охлаждение, когда вода или любая другая жидкость испаряется? Жидкости отличаются от твердых тел тем, что молекулы в них могут вырываться из своего окружения и двигаться более или менее сами по себе. Межмолекулярных сил уже не хватает, чтобы удерживать молекулу в одном определенном положении, как это имеет место в твердых телах. Но силы притяжения в жидкости еще достаточно велики, чтобы удерживать, молекулы все вместе в объеме жидкости, налитой в сосуд. Во время своих перемещений по жидкости молекулы соударяются друг с другом. Может случиться, что молекула, находящаяся недалеко от поверхности, получит при соударении настолько большую скорость, что сможет вылететь из жидкости в воздух. Происходит процесс испарения. В жидкости остаются более медленные молекулы, которым соответствует более низкая температура. В результате при испарении жидкость охлаждается.

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Что вы чувствуете, когда протираете кожу своей руки спиртом?
2. При одной и той же температуре, когда нам кажется теплее — в сырую погоду или в сухую?
3. Когда быстрее растает кусочек льда — закутанный в теплый шарф или положенный на тарелку?

Оценка	Показатели оценки
3	Даны ответы на все вопросы, но имеются ошибки в ответах. Или даны ответы не на все вопросы.
4	Даны ответы на все вопросы, с недочетами (не более двух).
5	На вопросы даны исчерпывающие ответы.

Задание №6

Решите задачу:

Найти ускорение свободного падения на высоте, равной 12 радиусам Земли. Рассчитайте и запишите доверительный интервал вычисления ускорения свободного падения.

Оценка	Показатели оценки

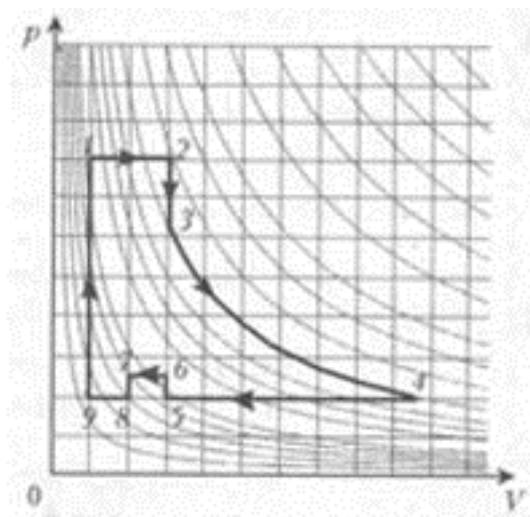
3	Записаны уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи (закон всемирного тяготения, ускорение свободного падения). Не записан доверительный интервал.
4	Записаны уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи (закон всемирного тяготения, ускорение свободного падения), сделаны необходимые вычисления, записан доверительный интервал, но ответ не получен или в ответе содержится ошибка, не выполнена проверка размерности.
5	Записаны уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи (закон всемирного тяготения, ускорение свободного падения), сделаны необходимые вычисления, записан доверительный интервал, верный ответ получен и выполнена проверка размерности.

Задание №7

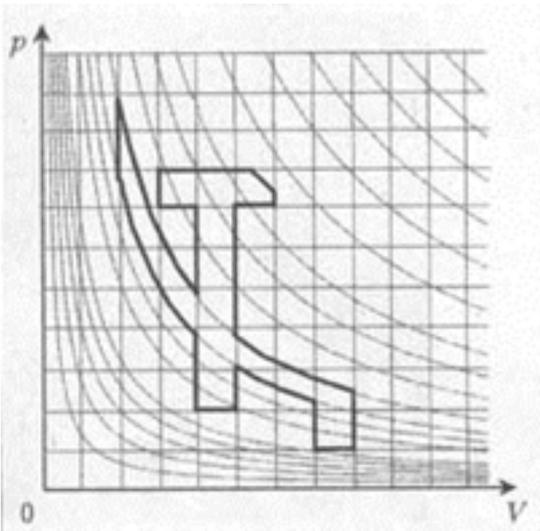
Решите графическую задачу:

В ходе исследования изопроецессов был получен график в координатах PV (VT , PT). Построить данные графики в других координатах (работа по вариантам).

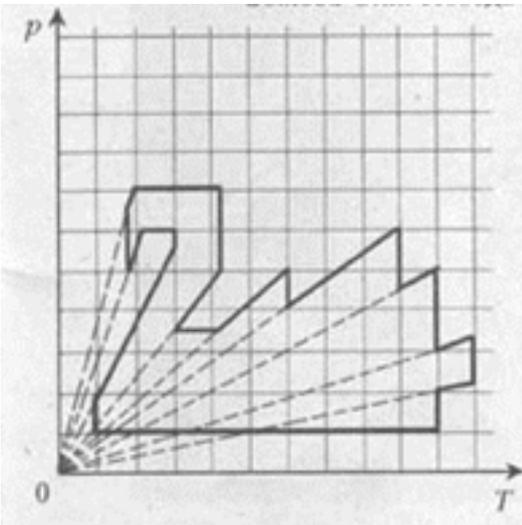
Вариант 1



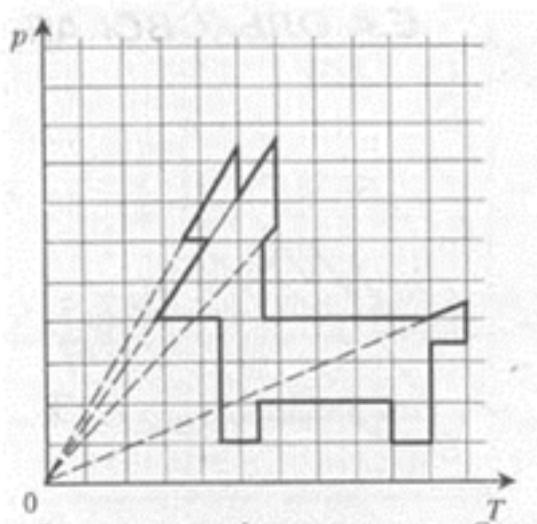
Вариант 2



Вариант 3



Вариант 4



Вариант 5

3	Верно построены графики изопроесов только в одной из координатных плоскостей.
4	Верно построены графики в обеих координатных плоскостях, но допущены ошибки (не более 3).
5	Построения выполнены верно в обеих координатных плоскостях.

Задание №8

Решите задачу:

Для определения коэффициента поверхностного натяжения воды была использована пипетка с диаметром выходного отверстия 1 мм. Оказалось, что 100 капель имеют массу 5 г. Каким по этим данным получится коэффициент поверхностного натяжения?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые формулы. Значение коэффициента найдено неверно, или решения нет. Неверное оформление.
4	Решена задача в общем виде и в числовом выражении, но в ответе есть ошибка.
5	Задача решена полностью и без ошибок. Соблюдены размерности величин. Верное оформление.

Задание №9

Решите задачу:

На дифракционную решетку с периодом $d = 0,005$ мм нормально к ее поверхности падает параллельный пучок монохроматического света с длиной волны $\lambda = 500$ 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 содержатся недочеты (не более двух), ответ получен.
5	Записаны необходимые формулы, произведены преобразования, верный ответ получен, сделан чертеж.

Задание №10

Приведите примеры (1-2), показывающие, что:

- 1) наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез;
- 2) эксперименты позволяют проверить истинность теоретических выводов;

Ответы поясните.

Оценка	Показатели оценки
3	Приведен хотя бы по одному примеру, не дано пояснений.
4	Приведены примеры, но в объяснениях есть недочеты, или пояснения неполные.
5	Приведены примеры, даны исчерпывающие пояснения.

Задание №11

Решите задачу:

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 ошибки.
4	Верно получена формула для расчета работы, но в ответе есть недочеты (не более двух). не выполнена проверка размерности.
5	Верно получена формула для расчета работы и получен верный ответ, проведена проверка размерности.

Задание №12

Решите задачу:

В статье о заводе приведены данные: скорость продольной подачи резца токарного станка 12 см/мин, а поперечной подачи 5 см/мин. Какова скорость резца в системе отсчета, связанной с корпусом станка?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые для решения задачи формулы. Сделан чертеж и преобразования. В расчете есть математическая ошибка или расчет не выполнен.
4	Записаны необходимые для решения задачи формулы. Сделан чертеж и преобразования. В расчете есть недочет или не выполнена проверка размерности
5	Записаны необходимые для решения задачи формулы. Сделан чертеж, преобразования и расчет. Выполнена проверка размерности.

Задание №13

Во сколько раз увеличится время падения, если высота, с которой свободно падает камень, увеличится в 4 раза?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (уравнение движения тела, падающего без начальной скорости, формула для расчета времени движения). В расчетах есть математическая ошибка или не более двух недочетов.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (уравнение движения тела, падающего без начальной скорости, формула для расчета времени движения).Сделан расчет. В расчете содержатся недочеты, не приводящие к ошибочному ответу, или не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(уравнение движения тела, падающего без начальной скорости, формула для расчета времени движения). Сделан расчет, получен правильный ответ. Выполнена проверка размерности.

Задание №14

Точка движется по окружности радиусом 0,3 м с периодом 6,28 с. Найти линейную и угловую скорость точки, ее нормальное ускорение

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные формулы для решения задачи (формулы линейной и угловой скорости, нормального ускорения). Нет расчетов, или в расчетах допущена грубая ошибка, приводящая к неверному ответу, не выполнена проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные формулы для решения задачи (формулы линейной и угловой скорости, нормального ускорения).. В расчетах допущены недочеты (не более двух) не приводящие к неверному ответу, или проверка размерности сделана не для всех параметров. .
5	Записаны необходимые и достаточные формулы для решения задачи. Все расчеты выполнены без ошибок, сделана проверка размерности.

Задание №15

Мяч брошен горизонтально с высоты 25 м. Какова начальная скорость и время полета мяча, если он упал на расстоянии 10 м от места бросания по горизонтали.

Оценка	Показатели оценки

3	Записаны необходимые и достаточные формулы для решения задачи (высота и дальность полета тела, брошенного горизонтально). Не сделаны необходимые математические преобразования (нахождение начальной скорости или времени полета мяча), или в них содержится ошибка. Или: нет расчетов в числовом виде, или в расчетах допущена грубая ошибка, приводящая к неправильному ответу . Нет проверки размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные формулы для решения задачи (высота и дальность полета тела, брошенного горизонтально), сделаны необходимые математические преобразования. Выполнен расчет, в котором есть недочеты (не более двух), не приводящие к неверному ответу. Или не сделана проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные формулы для решения задачи (высота и дальность полета тела, брошенного горизонтально), сделаны необходимые математические преобразования. Выполнен расчет, Задача решена верно в общем и в числовом виде. Выполнена проверка размерности.

Задание №16

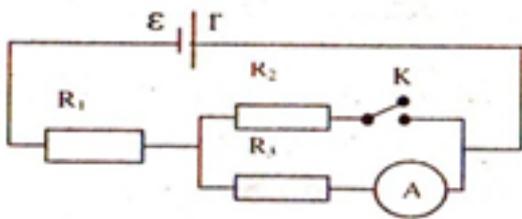
Вольтметр рассчитан на измерение напряжений до максимального значения 30 В. При этом через вольтметр идет ток 10 мА. Какое добавочное сопротивление нужно присоединить к вольтметру, чтобы им можно было измерять напряжение до 150 В?

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 №17

Решите задачу:

При разомкнутом ключе амперметр показывает ток 1 А. Какой ток покажет амперметр при замкнутом ключе? ЭДС источника 10 В, внутреннее сопротивление источника 1 Ом, $R_1 = 5$ Ом, $R_2 = 4$ Ом, R_3 неизвестно.



Оценка	Показатели оценки
3	Рассмотрены два режима работы цепи- при замкнутом и при разомкнутом ключе.
4	Рассмотрены два режима работы цепи - при замкнутом и при разомкнутом ключе. Записан закон Ома, найдено R_3 и I_2 . В ответе допущено не более двух недочетов или максимум одна ошибка.
5	Рассмотрены два режима работы цепи - при замкнутом и при разомкнутом ключе, найдено R_3 и I_2 . В ответе отсутствуют ошибки и недочеты.

Задание №18

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 №19

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 9 мДж.

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 №20

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 №21

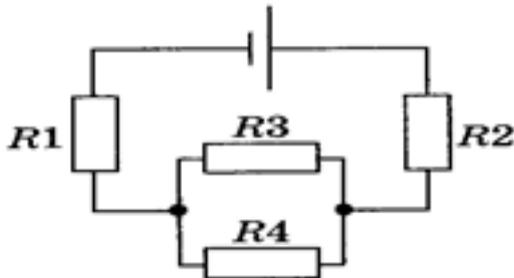
На дифракционную решетку нормально к ее поверхности падает параллельный пучок лучей с длиной волны $\lambda = 0,5$ мкм. Постоянная решетки $d = 5,0$ мкм. Определите число штрихов N на 1,0 см и максимальный порядок спектра кт.

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 №22

Решите задачу:

ЭДС источника тока 3 В, его внутреннее сопротивление 1 Ом, сопротивления резисторов $R_1 = R_2 = 1,75$ Ом, $R_3 = 2$ Ом, $R_4 = 6$ Ом. Какова сила тока в резисторе R_4 ?



Оценка	Показатели оценки
3	Найдено полное сопротивление цепи. Или найдена сила тока в неразветвленной цепи.
4	Найдено полное сопротивление цепи и сила тока в неразветвленной части цепи. Записаны формулы мощности для двух случаев. Задача решена в общем виде. В ответе допущена максимум одна ошибка или два недочета.
5	Найдено полное сопротивление цепи и сила тока в неразветвленной части цепи. Записаны формулы мощности для двух случаев. Задача решена в общем виде, числовой ответ получен верно.

Задание №23

Движение двух тел описывается уравнениями: $X_1 = 2t + 0,2 t^2$ и $X_2 = 80 - 4t$. (Все величины записаны в СИ)

- описать характер их движения
- записать уравнения скорости для каждого из тел
- построить графики зависимости их координаты от времени

Оценка	Показатели оценки
3	Верно описан характер движения тел. Записаны уравнения скорости.
4	Верно описан характер движения тел. Записаны уравнения скорости. Построены графики координат. В решении или на графике есть недочеты (не более двух), не приводящие к неверному ответу.
5	Верно описан характер движения тел. Записаны уравнения скорости. Построены графики координат. . Все задания выполнены верно без недочетов.

Задание №24

Движение двух тел задано уравнениями: $x_1=3 + 0,5t$, $x_2=8 - 2t$. Описать характер движения тел. Найти время и координату места встречи графически и аналитически.

Оценка	Показатели оценки
3	Не описан характер движения. Задача решена только аналитически или только графически. Или: неверно определен один из параметров(время или координата)
4	Верно описан характер движения тел. Задача решена только одним способом (графически или аналитически). Определено время и место встречи тел. Или: на графике есть недочеты, не приводящие к неверному ответу.
5	Верно описан характер движения тел. задача решена аналитически и графически. Найдено время и место встречи тел.

Задание №25

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.

Задание №26

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.

Задание №27

Решите задачу:

Известно, что в комнате размерами 6 х 5 х 3 метра температура воздуха была 30 градусов. После того как комнату проветрили, температура воздуха в ней понизилась на 10 градусов. При этом, давление воздуха не поменялось и равнялось 100000 Паскаль. Насколько увеличилась масса воздуха в комнате после проветривания?

Оценка	Показатели оценки
3	Задача решена, но допущены ошибки в вычислениях. Отсутствует оформление задачи.
4	Задача решена, имеются неточности (не более двух) в решении или в оформлении задачи.
5	Задача решена верно, верно указаны единицы измерения. Соответствует правилам оформления.

Задание №28

Рассчитать тормозной путь автомобиля движущегося со скоростью 72 км/ч, если коэффициент трения 0,7. Во сколько раз увеличится тормозной путь при скорости 90 км/ч? На мокрой дороге при коэффициенте трения 0.5? Почему опасно перебежать улицу перед движущимся транспортом?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (2 закон Ньютона, сила трения, работа силы трения. Или закон сохранения энергии). Не выполнены математические преобразования для расчета тормозного пути, или в них содержится ошибка. Не выполнен перевод единиц в СИ. Или : в расчетах содержится ошибка, приводящая к неверному результату. Или: задача решена не полностью (нет ответа на второй вопрос). Не выполнена проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. (2 закон Ньютона, сила трения, работа силы трения. Или закон сохранения полной механической энергии). Выполнены математические преобразования для расчета тормозного пути. .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 №29

Решите задачу:

Представьте, что летом на даче вы оставили 100 граммовый стакан с водой и уехали домой. Вернувшись на дачу только через 5 дней, Вы обнаружили, что она полностью испарилась. Сколько миллиардов молекул воды вылетало в среднем за 1 наносекунду из стакана?

Оценка	Показатели оценки
3	Задача решена, но допущены ошибки в вычислениях. Отсутствует оформление задачи.

4	Задача решена, имеются неточности (не более двух) в решении или в оформлении задачи.
5	Задача решена верно, верно указаны единицы измерения. Соответствует правилам оформления.