

**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 понятиями: 1 и 2 групп:

1 группа: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие.

2 группа: Свет поглощается не непрерывно, а порциями; Учение, система идей или принципов;

Вода, древесина, пластмасса; Ускорение пропорционально приложенной силе и обратно пропорционально массе тела;

Процессы обмена веществом, энергией, информацией, деятельностью; Расширение тел при нагревании.

Оценка	Показатели оценки
3	Приведены в соответствие 2-3 понятия
4	Приведены в соответствие 4-5 понятий
5	Приведены в соответствие все 6 понятий

**Задание №2**

Ответьте на вопросы:

1) Что называется дифракцией света? При каких условиях она наблюдается?

2) Приведите формулу дифракционной решетки и перечислите все входящие в нее величины.

3) Как определяется длина световой волны с помощью дифракционной решетки?

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение понятия дифракции и условий ее наблюдения.
4	Дано определение дифракции и условия ее наблюдения, записана формула решетки, но в ответе содержатся неточности или ответ не полный.
5	Полный и правильный ответ на все вопросы.

### Задание №3

Ответьте на вопросы:

- 1) Что такое электромагнитные колебания? Что называется колебательным контуром?
- 2) Запишите уравнение электромагнитных колебаний и постройте их график. Какие величины входят в это уравнение?
- 3) Запишите и объясните формулу Томсона.

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение ЭМК, приведена схема контура Томсона, названы все элементы, входящие в нее.
4	Даны определения ЭМК и контура Томсона. Записано уравнение ЭМК, перечислены все величины, построен график.
5	Дан полный и содержательный ответ на все вопросы

### Задание №4

Сформулируйте квантовые постулаты Бора. Как происходит излучение и поглощение света атомом? Перечислите недостатки теории Бора.

Оценка	Показатели оценки
3	Сформулированы постулаты Бора.
4	Сформулированы постулаты Бора. Дано объяснение излучения и поглощения света атомом.
5	Сформулированы постулаты Бора. Дано объяснение излучения и поглощения света атомом.  Перечислены недостатки теории Бора.

### Задание №5

Ответьте на вопросы:

- 1) Перечислите явления, подтверждающие сложную структуру атома.
- 2) Расскажите об опыте Резерфорда цель, результаты, объяснение.
- 3) Что такое планетарная модель атома? Каковы ее противоречия?

Оценка	Показатели оценки
3	Перечислены явления, подтверждающие сложную структуру атома.

4	Перечислены явления, подтверждающие сложную структуру атома. Рассказано о сути опытов Резерфорда.
5	Перечислены явления, подтверждающие сложную структуру атома. Рассказано о сути опытов Резерфорда.  Объяснена планетарная модель атома и указаны ее недостатки.

### Задание №6

Расскажите о методах регистрации ионизирующих излучений (Камера Вильсона, пузырьковая камера) Что можно узнать по треку частицы?

Оценка	Показатели оценки
3	Рассказано не менее чем о двух методах регистрации.
4	Рассказано о двух методах регистрации. Дан верный ответ на вопрос, но в ответе содержатся недочеты или ответ неполный
5	Рассказано о методах регистрации ионизирующих излучений, перечислены характеристики,  которые можно определить по фотографии трека частицы.

### Задание №7

Дайте определение фотоэффекта. Сформулируйте законы фотоэффекта. Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Перечислите все входящие в него величины и единицы их измерения.

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение фотоэффекта и сформулированы законы. Не записано уравнение или в нем допущена ошибка, или в определениях есть недочеты.
4	Даны ответы на все вопросы, но в ответах есть неточности или недочеты.
5	Дан полный правильный ответ на все вопросы.

### Задание №8

Выполните задания:

1) Дать определение понятий тонкая линза, оптический центр, фокусы линзы, оптическая сила линзы;

2) Записать формулу тонкой линзы и правило знаков;

3) Сделать построение изображения в собирающей линзе. Отметить на чертеже величины, входящие в формулу тонкой линзы.

Оценка	Показатели оценки
3	Верно записаны определения, но ответ не полный или в ответе содержатся ошибки. Или не сделано построение
4	Верно записаны все определения и формула, но в ответах есть недочеты, или ошибки в построении изображения.
5	Верно записаны все определения и формулы, сделано построение.

### Задание №9

Выполните задания:

1) Сформулируйте гипотезу Максвелла. Дайте определение электромагнитного поля.

2) Что такое электромагнитная волна. Каковы свойства ЭМВ?

3) Запишите числовое значение скорости света в вакууме.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны не все формулировки и определения, или ответ не полный или в ответе содержатся ошибки.
4	Записаны все формулировки и определения, но ответ не полный или в ответе содержатся недочеты
5	Записаны верно и полно все формулировки и определения, а также значение скорости света.

### Задание №10

Выполните задания:

1) Дайте определение интерференции света. Какие источники света называют когерентными?

2) Сформулируйте условия усиления и ослабления интерферирующих световых волн.

3) Где используется явление интерференции света?

Оценка	Показатели оценки
3	Дан ответ не менее чем на два пункта.
4	Дан ответ по всем пунктам, но в ответах содержатся недочеты.
5	Дан полный ответ по всем пунктам.

### Задание №11

Выполните задания:

1. Сформулируйте квантовую гипотезу Планка. Запишите числовое значение постоянной Планка.
2. Приведите примеры открытий, которые явились подтверждением этой гипотезы.
3. Что такое фотоны, каковы их свойства?

Оценка	Показатели оценки
3	Дан ответ не менее чем на два пункта.
4	Дан ответ по всем пунктам, но в ответах содержатся недочеты
5	Дан полный ответ по всем пунктам

### Задание №12

Определить: каким будет казаться цвет зеленых листьев, если смотреть на них через красное стекло? Ответ обосновать.

Оценка	Показатели оценки
3	Дан правильный ответ без объяснения физической сущности.
4	Дан правильный, но не полный ответ
5	Дан правильный и полный ответ

### Задание №13

Ответьте на вопросы:

- 1) Что называется емкостью? в каких единицах она измеряется?
- 2) Что такое конденсатор? Для чего он предназначен?
- 3) Запишите формулу плоского конденсатора и перечислите все входящие в нее величины.

Оценка	Показатели оценки
3	Дан правильный ответ не менее чем на два вопроса.
4	Дан правильный ответ на три вопроса, но ответ неполный или содержит недочеты.
5	Дан полный правильный ответ на все вопросы.

### Задание №14

Дайте определение понятий: внутренняя энергия, абсолютная температура, количество теплоты.

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение двум понятиям или в определениях содержатся ошибки.
4	Дано определение трем понятиям, но в определении содержатся неточности.
5	Дано полное верное определение трем понятиям.

### Задание №15

Ответьте на вопросы:

- 1)Что такое электрический заряд?
- 2)Каковы свойства электрического заряда?
- 3)Сформулируйте закон сохранения электрического заряда.
- 4) Что такое элементарный электрический заряд? Чему он равен?
- 5)В каких единицах измеряется электрический заряд?

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

### Задание №16

Ответьте на вопросы:

- 1)Что такое свет? Какова природа света?
- 2) Перечислите корпускулярные (квантовые) свойства света. Приведите примеры их проявления.
- 3) Перечислите волновые свойства света. Приведите примеры их проявления.

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

### Задание №17

Ответьте на вопросы:

1)Что такое полупроводниковый диод? изобразите схематическое обозначение.

2)Каково его основное свойство?

3)Для чего применяется диод?

Оценка	Показатели оценки
3	Дан верный ответ не менее чем на два вопроса, или в ответах содержатся неточности
4	Дан верный ответ не менее чем на три вопроса, но в ответах содержатся недочеты.
5	Дан полный верный ответ на все вопросы

### Задание №18

Ответьте на вопросы:

1)Что такое трансформатор? Как он устроен?

2)Опишите принцип работы трансформатора.

3)Запишите формулу идеального трансформатора.

Оценка	Показатели оценки
3	Дан верный ответ не менее чем на два вопроса, или в ответах содержатся неточности
4	Дан верный ответ не менее чем на три вопроса, но в ответах содержатся недочеты.
5	Дан полный верный ответ на все вопросы

### Задание №19

Запишите формулу полного сопротивления в цепи переменного тока, содержащей последовательно соединенные R, C и L.

Постройте векторную диаграмму и треугольник сопротивлений.

Оценка	Показатели оценки
3	Ответ неполный или в ответе содержится негрубая ошибка или 2-3 недочета
4	Ответ полный но в ответе содержатся недочеты
5	Дан полный правильный ответ

### Задание №20

Выполните задания:

- 1) Сформулируйте 1 закон термодинамики.
- 2) Назовите все входящие в него величины и единицы их измерения
- 3) Приведите примеры его применения.

Оценка	Показатели оценки
3	Верно записан закон но не дана формулировка или не названы величины, или не названы единицы,  или не приведен пример.
4	Верно сформулирован и записан закон, не приведен пример, или в ответе содержатся неточности
5	Верно записан и сформулирован закон, приведены примеры его применения.

### Задание №21

Ответьте на вопросы:

- 1) В чем заключается явление электромагнитной индукции?
- 2) Записать закон электромагнитной индукции (формула, формулировка)
- 3) Сформулировать правило Ленца.

Оценка	Показатели оценки
3	Дан верный ответ на два вопроса или в ответе содержится ошибка
4	Дан верный ответ на три вопроса, но в ответе содержатся недочеты
5	Дан верный исчерпывающий ответ на все три вопроса

### Задание №22

Сформулируйте 2 закон термодинамики (По Томсону, по Клаузиусу).

Поясните, как 2 закон связан с невозможностью создания вечного двигателя.

Оценка	Показатели оценки
3	Верно дана только одна формулировка.



4	Верное даны обе формулировки, но не дано пояснение. Или в ответе содержатся неточности
5	Верно даны формулировки и пояснение

### Задание №23

Ответьте на вопросы:

- 1) Что такое атомный реактор, как он устроен?
- 2) Что служит ядерным топливом? Что представляет собой активная зона реактора?
- 3) Какие реакции протекают в реакторе? Как осуществляется управление реакцией?

Оценка	Показатели оценки
3	Дан ответ не менее чем на три вопроса, или в ответе содержатся неточности
4	Дан верный ответ на все вопросы, но в ответе содержатся недочеты
5	Дан верный правильный ответ на все вопросы

### Задание №24

Ответьте на вопросы:

- 1) Сформулируйте постулаты СТО.
- 2) Что называется релятивистским сокращением длины? Запишите формулу.
- 3) Что называется релятивистским замедлением времени? Запишите формулу.

Оценка	Показатели оценки
3	Дан ответ на менее чем на два вопроса, или в ответах содержатся неточности
4	Дан ответ на все вопросы но в ответах есть недочеты
5	Дан полный верный ответ на все вопросы.

### Задание №25

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 №26

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 №27

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.

### Перечень практических заданий:

#### Задание №1

При некотором минимальном значении задерживающей разности потенциалов, фототок с

поверхности лития, освещаемого светом с частотой

$\nu_1 = \nu$ , прекращается. Изменив частоту света в 1,5 раза, установили, что для прекращения фототока достаточно увеличить задерживающую

разность потенциалов в 2 раза. Чему равна частота падающего света?

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

### Задание №2

Дифракционная решетка содержит 200 штрихов на каждый миллиметр. На решетку нормально падает монохроматический свет

с длиной волны 575 нм. Определить наибольший порядок спектра и общее число главных максимумов в дифракционной картине.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые формулы. В решении содержатся ошибка или несколько недочетов
4	Записаны необходимые формулы. В решении содержатся один-два недочета, или отсутствует проверка размерности
5	Решение полное и правильное

### Задание №3

1. Расстояние между двумя точечными когерентными монохроматическими источниками света 1,5 см. Источники расположены на расстоянии

36 см от экрана так, что линия, их соединяющая, параллельна плоскости экрана. Определить длину световой волны, если расстояние

между соседними интерференционными полосами 1,8 мм.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые формулы. В решении содержатся ошибка или несколько недочетов

4	Записаны необходимые формулы. В решении содержатся один-два недочета, или отсутствует проверка размерности
5	Решение полное и правильное

#### Задание №4

Определить на сколько увеличится масса тела, если дополнительно сообщить ему 9 ТДж энергии?

Оценка	Показатели оценки
3	Записана формула связи массы и энергии.
4	Записана формула связи массы и энергии, сделан расчет массы. Ошибка в переводе единиц.
5	Задача решена полно и правильно. Получен ответ в кг (или в г) Сделана проверка размерности..

#### Задание №5

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 №6

Ответить на вопросы теста. Ответ обосновать.

К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный.

В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает **1** балл. Максимальное количество баллов **5**

вопрос	1	2	3	4	5
ответ					

1	Указать условие, при котором возможен фотоэффект...	а) $hn = A_{\text{вых}} + mv^2$ ; б) $hn \geq A$ ; в) $hmv$
2	Энергия кванта пропорциональна ....	а) длине волны; б) частоте колебаний; в) времени излучения; г) скорости фотона
3	Явление испускания электронов веществом под действием электромагнитных излучений называется ...	а) Электролиз; б) фотосинтез; в) фотоэффект; г) ударная ионизация
4	Как зависит максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов от частоты света и интенсивности электромагнитного излучения?	а) не зависит; б) линейно возрастает; в) линейно возрастает с увеличением частоты и не зависит от интенсивности
5	Чем меньше длина волны, тем отчетливее проявляются свойства электромагнитного излучения...	а) волновые; б) квантовые; в) волновые и квантовые в равной степени

Оценка	Показатели оценки
3	Набрано <b>3</b> балла
4	Набрано <b>4</b> балла

5	Набрано 5 баллов
---	------------------

### Задание №7

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 №8

Ученик изучал в школьной лаборатории колебания математического маятника. Результаты измерений каких величин дадут ему возможность рассчитать период колебаний маятника? Выбранный ответ обоснуйте.

- 1) массы маятника  $m$  и знание табличного значения ускорения свободного падения  $g$
- 2) длины нити маятника  $l$  и знание табличного значения ускорения свободного падения  $g$
- 3) амплитуды колебаний маятника  $A$  и его массы  $m$
- 4) амплитуды колебаний маятника  $A$  и знание табличного значения ускорения свободного падения  $g$

Оценка	Показатели оценки
3	Выбран правильный ответ, но отсутствует обоснование
4	Выбран правильный ответ, в обосновании содержатся недочеты
5	Выбран правильный ответ, приведено полное верное обоснование.

### Задание №9

Ученик изучал в школьной лаборатории колебания пружинного маятника. Результаты измерений каких двух величин он должен знать, чтобы определить жесткость пружины маятника?

Выбранный ответ обоснуйте.

- 1) амплитуду колебаний маятника  $A$  и его период колебаний  $T$
- 2) амплитуду колебаний маятника  $A$  и массу  $m$  груза
- 3) ускорение свободного падения  $g$  и амплитуду колебаний маятника  $A$
- 4) период колебаний маятника  $T$  и массу  $m$  груза

Оценка	Показатели оценки
3	Выбран правильный ответ, но отсутствует обоснование
4	Выбран правильный ответ, в обосновании содержатся недочеты
5	Выбран правильный ответ, приведено полное верное обоснование.

### Задание №10

Чтобы определить молярную массу газа, находящегося в равновесном состоянии, достаточно знать значение универсальной газовой постоянной и измерить: (выбранный ответ обоснуйте формулой)

- 1) Температуру газа  $T$  его массу  $m$  и давление  $p$
- 2) Плотность газа  $\rho$  его температуру  $T$  и давление  $p$
- 3) Плотность газа  $\rho$  его массу  $m$  и температуру  $T$
- 4) Давление газа  $p$  его объем  $V$  и его температуру  $T$

Оценка	Показатели оценки
3	Выбран правильный ответ, но отсутствует обоснование
4	Выбран правильный ответ, в обосновании содержатся недочеты
5	Выбран правильный ответ, приведено полное верное обоснование.

### Задание №11

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 недочеты
5	Выбран правильный ответ, приведено полное верное обоснование.

### Задание №12

В своем известном опыте британский физик Генри Кавендиш подвешивал на коромысле крутильных весов небольшие тяжелые шарики, после чего располагал на различных расстояниях от них

большие свинцовые шары и измерял углы закручивания нити, на которой висело коромысло. В результате этого опыта Г. Кавендиш измерил значение (выбранный ответ обоснуйте)

- 1) плотности свинца
- 2) коэффициента пропорциональности в законе Кулона
- 3) гравитационной постоянной
- 4) ускорения свободного падения на Земле

Оценка	Показатели оценки
3	Выбран правильный ответ, но отсутствует обоснование
4	Выбран правильный ответ, в обосновании содержатся недочеты
5	Выбран правильный ответ, приведено полное верное обоснование.

### Задание №13



Искусственный спутник движется по эллиптической орбите вокруг Земли. Изменяются ли перечисленные в первом столбце физические величины во время его приближения к Земле и если изменяются, то как? Установите соответствие между физическими величинами, перечисленными в первом столбце, и возможными видами их изменений, перечисленными во втором столбце. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ		
А) Скорость		1) Не изменяется		
		2) Только увеличивается по величине		
Б) Ускорение		3) Только уменьшается по величине		
В) Кинетическая энергия		4) Увеличивается по величине и изменяется по направлению		
Г) Потенциальная энергия		5) Уменьшается по величине и изменяется по направлению		
Д) Полная механическая энергия		6) Увеличивается по величине, не изменяется по направлению		
		7) уменьшается по величине, не изменяется по направлению		
А	Б	В	Г	Д

Оценка	Показатели оценки
3	Правильных ответов не менее 3
4	правильных ответов не менее 4
5	Правильно выбраны все ответы

#### Задание №14

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 №15

Приведите примеры открытий, служащих доказательством сложной структуры атома.

Оценка	Показатели оценки
3	Ответ неполный (приведены примеры, но нет описания открытий)
4	Ответ верен, но в описании открытий содержатся неточности)
5	Ответ верный, полный, развернутый, аргументированный. Открытие электрона, радиоактивности. Периодический закон Менделеева, фотоэффект, опыты Резерфорда (о каждом нужно немного рассказать)

### Задание №16

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 №17

Фотокатод освещается светом с длиной волны  $\lambda = 300$  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 №18

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 №19

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 №20

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 №21

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 №22

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 №23

Приведите примеры использования электромагнитных волн в технике и быту.

Оценка	Показатели оценки
3	Приведены 2-3 примера, без объяснения физической сущности
4	Приведены 3-4 примера с пояснениями.
5	Приведены примеры (3-5), показана общность и оригинальность использования, раскрыта физическая сущность явлений.

### Задание №24

Какую частоту электромагнитных колебаний будет принимать радиоприемник, колебательный контур которого

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

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

1. Объяснить к чему привела квантовая гипотеза Планка.

2. Ответить на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов - 7

вопрос	1	2	3	4	5	6	7
ответ							

№	Вопросы	Ответы
1	На сколько единиц уменьшится массовое число ядра при альфа-распаде ( $\alpha$ -распад)...	а) 4; б) 2; в) 1; г) 0.
2	Опыты, какого ученого, позволил сформировать планетарную модель атома...	а) Эйнштейна; б) Бора; в) Планка; г) Резерфорда.
3	Какой порядковый номер в таблице Менделеева имеет элемент, который получен в результате бета	а) 94; б) 92; в) 93; г) 91; д) 90.
4	$\beta$ -распада ядра элемент с порядковым номером 92  $\gamma$ -излучение представляет собой поток...	а) нейтронов; б) ядер водорода; в) быстрых электронов; г) квантов электромагнитного излучения.
5	Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетевших с поверхности металлической пластины при ее освещении светом лампы, зависит от...	а) только А; б) Только Б; в) А и Б; г) Б и В; д) А, Б, В.
6	А. интенсивности падающего света;  Б. частоты падающего света;  В. работы выхода электронов из металла.	а) увеличится в $n$ раз; при переходе света из воздуха в

- 7
- стекло, если  $n$  - показатель преломления стекла?
- Какой вид взаимодействия имеет место при превращении элементарных частиц друг в друга?
- б) уменьшится в  $n$  раз;  
в) не изменится.  
а) гравитационное; б) слабое;  
в) ядерное; г) электромагнитное.

Оценка	Показатели оценки
3	Немного написано о развитии квантовой физики. Набрано не менее трех баллов по тесту.
4	Указано, что развитие гипотезы Планка привело к созданию представлений о квантовых свойствах света. Дано понятие фотона. Набрано 4 - 5 баллов по тесту.
5	Указано, что развитие гипотезы Планка привело к созданию представлений о квантовых свойствах света. Названы законы фотоэффекта, полученные Столетовым опытным путем, и записано уравнение Эйнштейна. Набрано 6 - 7 баллов по тесту.

### Задание №26

**Лáзер** (от англ. *laser*, от *light amplification by stimulated emission of radiation* «усиление света посредством вынужденного излучения»), или **оптический квантовый генератор** —

это устройство, преобразующее энергию накачки (световую, химическую, 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 №27

#### Прочитайте текст и ответьте на вопросы:

Наиболее благоприятным для жизни человека считается воздух с относительной влажностью от 40% до 60% при температуре 20 -25° 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 душливый. 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 №28

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 X-лучами (в дальнейшем за ними утвердился 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 X-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?**

**4. Какие волновые явления присущи рентгеновскому излучению?**

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

**Задание №29**

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 №30**

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 и достаточные для решения задачи формулы (формула решетки, расстояние между максимумами) и выполнены необходимые математические преобразования. Сделан чертеж. В чертеже расчетах есть ошибки, приводящие к неверному твету.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(формула решетки, расстояние между максимумами) и выполнены необходимые математические преобразования. Сделан чертеж. В расчете или чертеже допущены недочеты, не приводящие к ошибочному ответу
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(формула решетки, расстояние между максимумами) и выполнены необходимые математические преобразования...Выполнен чертеж. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

### Задание №31

Вдоль главной оптической оси собирающей линзы с фокусным расстоянием  $F = 12$  см расположен предмет ВА. Конец которого находится на расстоянии  $d_1 = 17,9$  см от линзы, а начало - на расстоянии  $d_2 = 18,1$  см. Найдите линейное увеличение  $\Gamma$  изображения В1А1 предмета.

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

### Задание №32

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 №33

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 чертёж. На чертеже или в расчетах есть ошибки приводящие к неверному ответу. Или : Не сделан чертёж, не выполнена проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан чертёж.. 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 чертёж.. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности

### Задание №34

К концам длинного однородного проводника приложено напряжение  $U$ . Провод укоротили втрое и приложили к нему прежнее напряжение. Как изменится при этом величина тока, мощность и сопротивление проводника?

А. Величина тока; Б. Мощность В. Сопротивление;

1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

Записать в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ обосновать.

**А**

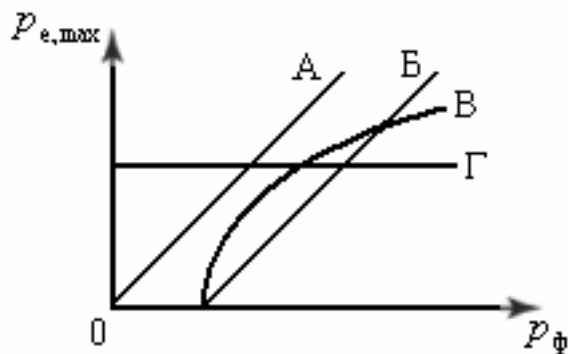
**Б**

**В**

Оценка	Показатели оценки
3	Дан один правильный ответ; две формулы записаны – верно. Объяснена причина изменения хотя бы одной величины.
4	Даны два правильных ответа. Записаны: не менее трех формул. Объяснена причина изменения двух величин.
5	Даны три правильных ответа. Записаны все необходимые формулы, объяснены причины изменения всех величин.

### Задание №35

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



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

**Задание.** 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 №38

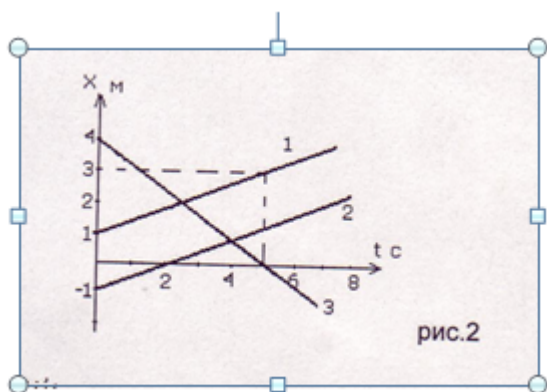
ЭДС источника тока 3 В, его внутреннее сопротивление 1 Ом, сопротивления резисторов  $R_1 = R_2 = 1,75 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 2 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 6 \text{ Ом}$ . Какова сила тока в резисторе  $R_4$ ?

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

На рисунке 2 изображены графики движения трех тел: первого график - 1, второго - 2 и третьего -3. По этим графикам:

1. Определить характер движения тел
2. Найти:
  - начальные координаты тел;
  - скорости тел;
2. Записать уравнения движения тел  $x(t)$ ;
3. Объяснить, что общего в движении 1-го и 2-го тел?
4. Объяснить, что означает точка пересечения?



Оценка	Показатели оценки
3	<p>Выполнены три любых пункта задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определены: характер движения тела; начальные координаты, любого тела; рассчитана скорость движения этого тела; записано уравнения движения <math>x(t)</math> для этого тела;</li> </ul>
4	<p>Выполнены четыре пункта задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определены: характер движения двух тел; начальные координаты этих тел;</li> <li>- рассчитаны скорости движения этих тел;</li> <li>- указаны направления движения первого и второго тела;</li> <li>- объяснено назначение точки пересечения на графике.</li> <li>- записаны уравнения движения <math>x(t)</math> для этих тел;</li> </ul>
5	<p>Выполнены все пункты задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определены: характер движения трех тел; начальные координаты этих тел;</li> <li>- рассчитаны скорости движения этих тел;</li> <li>- записаны уравнения движения <math>x(t)</math> для этих тел;</li> <li>- указаны направления движения первого и второго тела;</li> <li>- объяснено назначение точки пересечения на графике.</li> </ul>

#### Задание №40

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 №41

Измерить фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы. Результат представить с учетом погрешности измерений.

Оборудование: Линза собирающая, экран, линейка.

Оценка	Показатели оценки
3	Измерено фокусное расстояние собирающей линзы.
4	Измерено фокусное расстояние и оптическая сила собирающей линзы.
5	Измерено фокусное расстояние и оптическая сила собирающей линзы. Результат представлен с учетом погрешности измерений.

### Задание №42

Определить показания амперметра и вольтметра в цепи, изображенной на рисунке, если  $E = 6$  В, внутреннее сопротивление  $0,2$  Ом,

Рассчитать мощность источника и потребителей, ток короткого замыкания

Оценка	Показатели оценки
3	Правильно записано краткое условие задачи. Изображена схема цепи. Записан закон Ома для всей цепи. Расчет сопротивления всей цепи выполнен верно. Найдены показания приборов напряжения
4	Правильно записано краткое условие задачи. Изображена схема цепи. Записан закон Ома для всей цепи. Расчет сопротивления всей цепи выполнен верно. Найдены показания приборов. Записаны формулы и рассчитаны мощность потребителя и ток короткого замыкания. Не рассчитана мощность источника.
5	Верно записано краткое условие задачи. Изображена схема цепи. Записан закон Ома для всей цепи. Найдены <b>верно</b> показания амперметра и вольтметра. Записана формула тока короткого замыкания и верно вычислен ток кз. записаны формулы мощностей и верно вычислены

#### Задание №43

Измерить температуру в классе, ответ записать с учетом погрешности измерительного прибора

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнено измерение, приведено значение температуры воздуха без учета погрешности
4	Выполнено измерение, приведено значение температуры воздуха с учетом приборной погрешности.
5	Выполнено измерение, ответ записан с учетом приборной погрешности и погрешности измерения.

#### Задание №44

Ответить на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов - 7

вопрос	1	2	3	4	5	6	7
ответ							

1. Какое из перечисленных веществ, при равной толщине, дает наилучшую защиту от  $\gamma$  - излучения?

а) чугун; б) сталь; в) олово; г) свинец.



2. Предельно допустимая доза облучения человеческого организма  $D$ , не причиняющая ему вреда...

а)  $D = 7-8$  Гр; б)  $D = 2$  Гр; в)  $D=0,05$  Гр.

3. Превращение истинно элементарных частиц друг в друга определяет...

а) слабое взаимодействие; б) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие.

4. Стеклообразный цилиндр, заполненный нейтральным газом, насыщенный парами воды или спирта, с плотно прилегающим поршнем, называется...

а) камера Вильсона; б) счетчик Гейгера; в) пузырьковая камера.

5. Отклонение  $\alpha$ -излучения в магнитном поле определяет...

а) слабое взаимодействие; б) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие.

6. Устойчивость ядер атомов определяет...

а) слабое взаимодействие; б) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие.

7. Доза облучения человеческого организма  $D$ , при которой начинается лучевая болезнь...

а)  $D = 7-8$  Гр; б)  $D = 2$  Гр; в)  $D=0,05$  Гр.

Оценка	Показатели оценки
3	Набрано <b>3 - 4</b> балла
4	Набрано <b>5 - 6</b> баллов
5	Набрано <b>7</b> баллов

#### Задание №45

Ответить на вопросы теста. Ответ обосновать.

К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный.

В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов 7

вопрос	1	2	3	4	5	6	7
ответ							

№	Вопросы	Ответы
1	Как изменится массовое число любого ядра атома при (бета) -распаде...	а) увеличится на 2 единицы, б) не изменится; в) уменьшится на 1 ед; г) уменьшится на 2ед; д) увеличится на 1единицу.
2	Как изменится зарядовое число при альфа -распаде...	а) увеличится на 2 единицы, б) не изменилась; в) уменьшится на 4 ед; д) уменьшится на 2 ед г) увеличится на 4 единицы.
3	Через какое время число атомов радиоактивного изотопа уменьшится в 8 раз, если T – период полураспада?	а) T/2; б) 2T; в) T/8; г) 3T; д) 4T
4	Какое число $\alpha$ -и $\beta$ -распадов сопровождает процесс превращения радиоактивного урана ${}^{223}_{88}\text{U}$ в изотоп урана ${}^{223}_{82}\text{U}$ ?	а) один $\alpha$ -распад; б) один $\beta$ -распад; в) один $\alpha$ -распад и один $\beta$ -распад; г) один $\alpha$ -распад и два $\beta$ -распада.
5	Единицы измерения энергии атомного ядра...	а) эВ; б) Дж; в) МэВ г) кВт;
6	Распад ядер, при котором вылетает электрон, называется ...	а) $\alpha$ -распад; б) $\beta$ -распад; в) $\gamma$ -излучение
7	Какими символами обозначают зарядовое число?	а) N; б) A; в) Z; г) p; м

Оценка	Показатели оценки
3	Набрано: 3-4 балла
4	Набрано 5 - 6 баллов
5	Набрано 7 баллов

### Задание №46

Кратко записать условие задач. Найти, указанные величины, используя, необходимую справочную литературу.

1. Определить относительную влажность воздуха по показаниям сухого термометра 19 градусов по шкале Цельсия и влажного термометра 13 градусов по шкале Цельсия

2. Азот массой 300 г при температуре 280 К оказывает давление на стенки сосуда 83 кПа. Определить объем газа.

3. Определить максимальное значение КПД, которое может иметь тепловой двигатель с температурой нагревателя 227 градусов по шкале Цельсия, а холодильника 27 градусов по шкале Цельсия.

Оценка	Показатели оценки
3	Верно выполнено одно задание (Записано краткое условие с помощью символов, необходимые формулы и расчет выполнен верно)
4	Верно выполнены две задачи (Записаны краткие условия с помощью символов, необходимые формулы и расчеты выполнены верно) В третьей задачи допущены ошибки
5	Три условия записаны верно. Верно найдены значения по справочнику. Все формулы записаны - верно. Выполнены необходимые расчеты; соблюдены единицы измерения. Выполнены все задания.

### Задание №47

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.