

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
государственное профессиональное образовательное учреждение  
Ярославской области  
**Рыбинский полиграфический колледж**

**Комплект**  
**контрольно-оценочных средств по** Общепрофессиональной дисциплине  
**ОДП.02 Физика**

по специальности СПО / профессии НПО

15.01.38 "Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков"

**Рыбинск, 2024**

**Разработчики:**

ГПОУ ЯО Рыбинский полиграфический колледж

(место работы)

Преподаватель

(занимаемая должность)

С.А.Грицков

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

**Эксперты от работодателя:**

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

Содержание.....	5
I Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств .....	6
1.1 Общие положения.....	6
2 Освоение умений и усвоение знаний .....	9
2.1 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины .....	9

# ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине Общепрофессиональной дисциплины **ОДП.02 Физика** 15.01.38 "Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков"

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	ПК, ОК	Наименование темы	Уровень освоения темы	Наименование контрольно-оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6
У1-9, З1-4		Введение	2	Тест входного контроля	<i>Дифференцированный зачет Экзамен</i>
У1-9, З1-4		Механика	2	Контрольная работа №1	
У1-9, З1-4		Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	2	Тест №1, Тест №2	
У1-9, З1-4		Электродинамика	2	Контрольная работа №2	
У1-9, З1-4		Колебания и волны	2	Тест №3, Тест №4	
У1-9, З1-4		Оптика	2	Тест №5	
У1-9, З1-4		Элементы квантовой физики	2	Тест №6	

## 1.1 Общие положения

Учебная дисциплина Естественное знание «Физика» относится к дисциплинам технического цикла.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь**:

**У 1** - описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

**У 2** - отличать гипотезы от научных теорий;

**У 3** - делать выводы на основе экспериментальных данных;

**У 4** - приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить

истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

**У 5** - приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

**У 6** - воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

**У 7** - применять полученные знания для решения физических задач; определять характер физического процесса по графику, таблице, формул;

**У 8** – измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей

**У 9** - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

**31** – смысл понятия: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

**32** - смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

**33** - смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

**34**- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

В качестве форм и методов текущего контроля используются практические занятия, тестирование, самостоятельная работа, контрольная работа. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. экзамена.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## 2 ОСВОЕНИЕ УМЕНИЙ И УСВОЕНИЕ ЗНАНИЙ

### 2.1 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

#### 2.1.1 Входной контроль Спецификация

Тест входного контроля проводится с целью проверки освоения обучающимися содержания образования по физике. Определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания студента используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности студента. Форма работы обеспечивает полноту проверки за счет включения заданий, составленных на материале основных разделов предмета «Физика» в школе.

#### Тест входного контроля

##### Вариант 1.

1. Выберите из предложенных только основные понятия физики.

- а) тело, материальная точка, поле;
- б) явление, материальная точка, закон, теория;
- в) явление, величина, прибор, закон.

2. Назовите единицу измерения массы в системе СИ.

- а) килограмм; б) грамм; в) тонна; г) миллиграмм.

3. Сколько законов Ньютона вы изучили?

- а) один; б) два; в) три.

4. Назовите наименьшие частицы вещества.

- а) атомы; б) молекулы; в) электроны и нуклоны.

5. Чему равно ускорение свободного падения?

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

6. К какому виду движения относится катание на качелях?

- а) прямолинейное; б) криволинейное;
- в) движение по окружности; г) колебательное движение.

7. Какие законы сохранения вы изучали в курсе физики?

- а) закон сохранения внутренней энергии;
- б) закон сохранения импульса тела;
- в) закон сохранения электрического заряда;
- г) закон сохранения механической силы.

8. Выберите из предложенных скалярные величины.

- а) скорость; б) сила; в) масса; г) объем; д) давление.

9. Назовите прибор для измерения давления.

- а) манометр; б) амперметр; в) авометр.

10. Назовите ученого, открывшего закон всемирного тяготения.

- а) Паскаль; б) Галилей; в) Ньютон; г) Резерфорд.

11. Какой закон физики используется при запуске ракет в космос?

- а) закон всемирного тяготения;
- б) закон сохранения импульса тела;
- в) закон электромагнитной индукции;
- г) первый закон Ньютона.

12. Укажите соответствие между величинами и единицами измерений.

- 1) ускорение; а) Ньютон;
- 2) работа; б) Джоуль;
- 3) перемещение; в) метр в секунду за секунду;
- 4) заряд; г) метр;
- 5) сила. д) Кулон.

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

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

14. Какая механическая сила всегда направлена противоположно движению тела?

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

15. Расположите в порядке ослабления следующие взаимодействия:

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

### **Вариант 2.**

1. Выберите из предложенных только основные понятия физики.

- а) явление, материальная точка, закон, теория;
- б) тело, материальная точка, поле;
- в) величина, теория, явление, закон.

2. Назовите единицу измерения длины в системе СИ.

- а) километр; б) метр; в) сантиметр; г) миллиметр.

3. Сколько законом Архимеда вы изучили?

- а) один; б) два; в) три.

4. Назовите наименьшие частицы вещества.

- а) атомы; б) молекулы; в) броуновские частицы.

5. Чему равна гравитационная постоянная?

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

6. К какому виду движения относится движение стрелки часов?

- а) прямолинейное; б) криволинейное;
- в) движение по окружности; г) колебательное движение.

7. Какие законы сохранения вы изучали в курсе физики?

- а) закон сохранения полной механической энергии;
- б) закон сохранения импульса силы;
- в) закон сохранения электрического заряда;
- г) закон сохранения механической силы.

8. Выберите из предложенных скалярные величины.

- а) длина; б) вес; в) перемещение; г) объем; д) давление.

9. Назовите прибор для измерения напряжения.

- а) амперметр; б) вольтметр; в) авометр.

10. Назовите ученого, изучающего давление и жидкости.

- а) Паскаль; б) Галилеи; в) Ньютон; г) Резерфорд.

11. Какой закон физики используется при работе электростанции?

- а) закон всемирного тяготения;



- б) закон сохранения импульса тела;
- в) закон электромагнитной индукции;
- г) первый закон Ньютона.

12. Укажите соответствие между величинами и единицами измерений.

- 1) напряжение а) Ньютон
- 2) энергия б) Джоуль
- 3) перемещение в) Вольт
- 4) заряд; г) метр
- 5) сила д) Кулон

13. Как называется явление изменения формы или объёма тела под действием сил?

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

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

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

15. Расположите в порядке усиления следующие взаимодействия:

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

### **Вариант 3.**

1. Выберите основные понятия физики.

- а) явление, величина, прибор, закон;
- б) кинематика, динамика, поле;
- в) явление, материальная точка, закон, теория.

2. Назовите единицы измерения силы в системе СИ.

- а) килоньютон; б) джоуль; в) ньютон; г) килограмм

3. Сколько законов Ома вы изучили?'

- а) один; б) два; в) три.

4. Назовите наименьшие частицы вещества.

- а) атомы; б) молекулы; в) элементарные частицы.

5. Чему равно нормальное атмосферное давление?

- а) 760 мм рт. ст ; б)  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Нм}^2/\text{кг}^2$  ; в) 1000 Па.

6. К какому виду движения относится движение при падении вертикально вниз?

- а) прямолинейное равномерное;
- б) криволинейное;
- в) прямолинейное равноускоренное.

7. Какие законы сохранения вы изучали в курсе физики?'

- а) закон сохранения внутренней энергии;
- б) закон сохранения импульса тела;
- в) закон сохранения электрического заряда;
- г) закон сохранения механической силы.

8. Выберите из предложенных скалярные величины.

- а) скорость; б) ускорение; в) длина; г) объем; д) энергия.

9. Назовите прибор для измерения температуры.

- а) манометр; б) градусник; в) термометр.

10. Назовите ученого, открывшего строение атома?

- а) Паскаль; б) Галилеи; в) Ньютон; г) Резерфорд.

11. Какой закон физики используют при запуске космического спутника в космосе?'

- а) закон всемирного тяготения; б) закон сохранения импульса тела;
- в) закон электромагнитной индукции; г) первый закон Ньютона..

12. Укажите соответствие между величинами и единицами измерений.

- 1) энергия; а) Ньютон;
- 2) работа; б) Джоуль;
- 3) перемещение; в) ампер;
- 4) заряд; г) метр;
- 5) сила. д) Кулон.

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

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

14. Какая механическая сила всегда направлена к центру Земли?

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

15. Расположите в порядке усиления следующие взаимодействия:

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

### Критерии оценок:

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

2. Оценка «4» выставляется при выполнении 80% предлагаемых заданий, то есть, если правильно выбран ответ на 12-13 вопросов.

3. Оценка «3» выставляется при выполнении 70% предлагаемых заданий, то есть, если правильно выбран ответ на 10-11 вопросов.

4. Оценка «2» выставляется при выполнении менее 70% предлагаемых заданий, то есть, если правильно выбран ответ менее, чем на 10 вопросов.

На выполнение работы отводится 45 минут.

Ответы:

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

### 2.1.2. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные и отрицательные результаты и планировать предупреждающие и корректирующие мероприятия.

### 2.1.3 Контрольная работа

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся по программе учебной дисциплины «Физика». Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения раздела.

### Спецификация

Основные требования к выполнению заданий контрольной работы:

- ход решения математически грамотный и понятный;
- представленный ответ верный;

- метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
- выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

За правильное выполнение любого задания **уровня А** обучающийся получает **1 балл**. В заданиях с выбором ответа, с кратким ответом или на установление соответствия, обучающийся получает **1 балл**, соответствующий данному заданию, если указан номер верного ответа (в заданиях с выбором ответа), или вписан верный ответ (в заданиях с кратким ответом), или правильно соотнесены объекты двух множеств и записана соответствующая последовательность цифр (в заданиях на установление соответствия). При выполнении таких заданий, где необходимо привести краткое решение, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) выставляется 0,5 балла. Если обучающийся приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа, он получает 0 баллов.

При выполнении любого задания **уровня В** или **С** используются следующие критерии оценки заданий:

Баллы	Критерии оценки выполненного задания
<b>3</b>	Найден правильный ход решения, все его шаги выполнены верно и получен правильный ответ.
<b>2</b>	Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ
<b>1</b>	Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует.
<b>0</b>	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения.

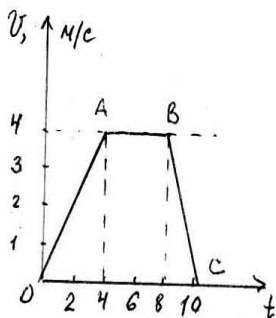
Для каждой контрольной работы разработана шкала перевода баллов в отметки, где указано, сколько баллов достаточно набрать, чтобы получить ту или иную положительную оценку, которая составлена в соответствии с таблицей.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

### Контрольная работа №1 «Механика»

#### Вариант 1

1. На рисунке изображена зависимость скорости движения тела от времени. Рассчитайте модуль ускорения тела на участке ВС.



A.  $1 \text{ м/с}^2$  Б.  $4 \text{ м/с}^2$  В.  $2 \text{ м/с}^2$  Г.  $0,5 \text{ м/с}^2$

1. Автомобиль движется равномерно по мосту со скоростью  $36 \text{ км/ч}$ . За какое время он пройдет мост туда и обратно, если длина моста  $480 \text{ м}$ ?

A.  $96 \text{ с}$  Б.  $27 \text{ с}$  В.  $192 \text{ с}$  Г.  $4800 \text{ с}$

1. Автомобиль двигается с ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$  в течение  $10$  секунд после начала движения. Какой путь он прошел?

A.  $0,1 \text{ м}$  Б.  $1 \text{ м}$  В.  $10 \text{ м}$  Г.  $20 \text{ м}$

1. Укажите формулу для расчета и направление силы трения для тела, движущегося вправо.

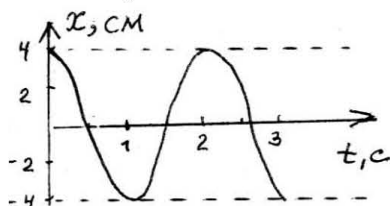
A.  $F_{\text{тр}} = \mu N$  Б.  $F_{\text{тр}} = mg$  В.  $F_{\text{тр}} = kx$  Г.  $F_{\text{тр}} = \mu N$

← ↓ ↑ →

1. Рассчитайте вес пассажира в лифте, движущемся с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$  вверх, если масса пассажира  $80 \text{ кг}$ .

A.  $784 \text{ Н}$  Б.  $824 \text{ Н}$  В.  $40 \text{ Н}$  Г.  $744 \text{ Н}$

1. На рисунке изображен график зависимости координаты колеблющегося тела от времени.



Определите амплитуду и период колебания.

Запишите уравнение колебаний в СИ.

A.  $x = 4 \cos 2\pi t$  Б.  $x = 0,04 \cos 2\pi t$  В.  $x = 0,04 \cos \pi t$  Г.  $x = 4 \cos \pi t$

1. Длина первого математического маятника равна  $1$  метру, а второго –  $2$  метрам. У какого маятника период колебаний больше и во сколько раз?

A. У первого в  $2$  р. Б. У второго в  $2$  р. В. У второго в  $4$  р. Г. У второго в  $1,4$  р

1. Ящик затаскивают вверх по наклонной плоскости с увеличивающейся скоростью. Система отсчета, связанная с наклонной плоскостью, является инерциальной. В этом случае сумма всех сил, действующих на ящик:

A. Равна нулю Б. направлена в сторону движения ящика. В. направлена перпендикулярно наклонной плоскости Г. Направлена в сторону, противоположную движению ящика

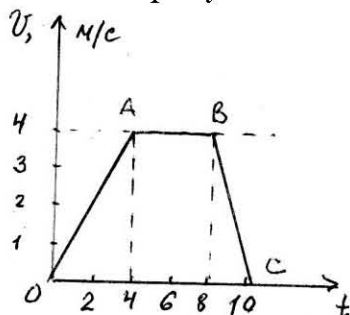
1. В результате перехода с одной круговой орбиты на другую центростремительное ускорение спутника Земли уменьшилось. Как изменился в результате этого перехода радиус орбиты спутника, скорость его движения по орбите и период обращения вокруг Земли? Для каждой величины подберите соответствующий характер изменения: 1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не изменилась. Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Радиус орбиты Скорость движения по Период обращения  
орбите вокруг Земли

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

Вариант 2

1. На рисунке изображена зависимость скорости движения тела от времени.



Рассчитайте модуль ускорения тела на участке OA.

- А. 1 м/с<sup>2</sup> Б. 4 м/с<sup>2</sup> В. 2 м/с<sup>2</sup> Г. 0,5 м/с<sup>2</sup>

1. Автомобиль движется равномерно по мосту со скоростью 18 км/ч. За какое время он пройдет мост туда и обратно, если длина моста 480 м?

- А. 96 с Б. 27 с В. 192 с Г. 4800 с

1. Автомобиль двигается с ускорением 0,2 м/с<sup>2</sup> в течение 10 секунд после начала движения. Какой скорости он достиг?

- А. 0,02 м/с Б. 2 м/с В. 50 м/с Г. 20 м/с

1. Укажите формулу для расчета и направление веса тела на горизонтальной опоре.

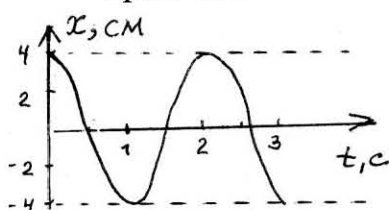
- А.  $P = mg$  Б.  $P = mg$  В.  $P = kx$  Г.  $P = Gm_1 \cdot m_2 / r^2$

← ↓ ↑ →

1. Рассчитайте вес пассажира в лифте, движущемся с ускорением 0,5 м/с<sup>2</sup> вниз, если масса пассажира 80 кг.

- А. 784 Н Б. 824 Н В. 40 Н Г. 744 Н

1. На рисунке изображен график зависимости координаты колеблющегося тела от времени.



Определите амплитуду и период колебания.

Запишите уравнение колебаний в СИ.

- А.  $x = 4 \cos 2\pi t$  Б.  $x = 0,04 \cos 2\pi t$  В.  $x = 0,04 \cos \pi t$  Г.  $x = 4 \cos \pi t$

1. Масса первого пружинного маятника равна 1 кг, а второго – 4 кг. У какого маятника период колебаний больше и во сколько раз?

- А. У первого в 2 р. Б. У второго в 2 р. В. У второго в 4 р. Г. У второго в 1,4 р

1. Ящик затаскивают вверх по наклонной плоскости с постоянной скоростью. Система отсчета, связанная с наклонной плоскостью, является инерциальной. В этом случае сумма всех сил, действующих на ящик:

А. Равна нулю Б. направлена в сторону движения ящика. В. направлена перпендикулярно наклонной плоскости Г. Направлена в сторону, противоположную движению ящика

9. В результате перехода с одной круговой орбиты на другую центростремительное ускорение спутника Земли увеличилось. Как изменился в результате этого перехода радиус орбиты спутника, скорость его движения по орбите и период обращения вокруг Земли? Для каждой величины подберите соответствующий характер изменения: 1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не изменилась. Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Радиус орбиты Скорость движения по Орбите вокруг Земли Период обращения

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

#### Ответы

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 вариант	В	А	В	А	Б	В	Г	Б	131	200км/ч
2 вариант	А	В	Б	Б	А	В	Б	А	232	400км/ч

#### 3 вариант

1. Перемещение – это:

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

2. Перемещением движущейся точки называют...

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

3. Ускорение – это:

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

4. Локомотив разгоняется до скорости 20 м/с, двигаясь по прямой с ускорением 5 м/с<sup>2</sup>. Начальная скорость его равна нулю. Сколько времени длится разгон?

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

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

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

6. Равнодействующая сила – это:

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

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

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

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

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

9. Вес тела:

- 1) свойство тела;
- 2) физическая величина;
- 3) физическое явление.

10. Сила тяготения - это сила обусловленная:

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

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

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

12. Кинетическая энергия тела 8 Дж, а величина импульса 4 Н·с, Масса тела равна...

- 1) 0,5 кг;
- 2) 1 кг;
- 3) 2 кг;
- 4) 32 кг.

## Часть 2

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

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

15. Автомобиль массой 4 т движется в гору с ускорением 0,2 м/с<sup>2</sup>. Найдите силу тяги, если уклон равен 0,02, а коэффициент сопротивления 0,04.

## **4 вариант**

1. Модуль перемещения при криволинейном движении в одном направлении:

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

2. Средняя скорость характеризует:

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

3. Проекция ускорения на координатную ось может быть:

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

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

- 1) - 0,5 м/с<sup>2</sup>;
- 2) 2 м/с<sup>2</sup>;
- 3) 0,5 м/с<sup>2</sup>;
- 4) - 2 м/с<sup>2</sup>.

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

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

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

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

7. Закон инерции открыл

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

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

1. сумме модулей импульсов всех ее материальных точек;
2. векторной сумме импульсов всех ее материальных точек;
3. импульсы нельзя складывать.

9. Утверждение о том, что импульсы замкнутой системы тел не изменяются, является:

- 1) необоснованным; 2) физическим законом; 3) вымыслом;  
4) затрудняюсь что-либо сказать по этому поводу.

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

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

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

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

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

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

### Часть 2

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

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

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

Ответы:

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

Критерии оценивания работ:

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



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

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

## Контрольная Работа №2 «Электродинамика»

### Вариант №1

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

1 – электрон движется прямолинейно и равномерно;

2 – электрон движется равномерно по окружности;

3 – электрон движется равноускорено прямолинейно.

**А.** 1 **Б.** 2 **В.** 3 **Г.** 1 и 2 **Д.** 1 и 3 **Е.** 2 и 3 **Ж.** Во всех случаях

**З.** Такого случая среди вариантов нет

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

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

3. Какая физическая величина измеряется в вольтах?

**А.** Индукция поля **Б.** Магнитный поток **В.** ЭДС индукции **Г.** Индуктивность

4. Частица с электрическим зарядом  $8 \cdot 10^{-19}$  Кл движется со скоростью 220 км/ч в магнитном поле с индукцией 5 Тл, под углом  $30^\circ$ . Определить значение силы Лоренца.

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

5. Прямолинейный проводник длиной 10 см расположен под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. Какова сила Ампера, действующая на проводник, при силе тока 200 мА и индукции поля 0,5 Тл?

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

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

**А.** Электростатическая индукция **Б.** Магнитная индукция

**В.** Электромагнитная индукция **Г.** Самоиндукция **Д.** Индуктивность

7. Определить магнитный поток, пронизывающий поверхность, ограниченную контуром, площадью  $1 \text{ м}^2$ , если вертикальная составляющая индукции магнитного поля 0,005 Тл.

**А.** 200 Н **Б.** 0,05 Вб **В.** 5 мФ **Г.** 5000 Вб **Д.** 0,02 Тл **Е.** 0,005 Вб

8. Магнитное поле создается....

**А.** неподвижными электрическими зарядами **Б.** Магнитными зарядами

**В.** Постоянными электрическими зарядами **Г.** Постоянными магнитами

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

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

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

**А.** Электростатическая индукция **Б.** Магнитная индукция

**В.** Электромагнитная индукция **Г.** Самоиндукция **Д.** Индуктивность

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

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

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

**А.** Электрическое поле **Б.** Магнитное поле **В.** Электромагнитное поле

**Г.** Попеременно то электрическое, то магнитное поля

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

А. 0,5 Гн Б. 50 Гн В. 100 Гн Г. 0,005 Гн Д. 0,1 Гн

14. Какова ЭДС индукции, возбуждаемая в проводнике, помещенном в магнитном поле с индукцией 100 мТл, если оно полностью исчезает за 0,1 с? Площадь, ограниченная контуром, равна 1 м<sup>2</sup>.

А. 100 В Б. 10 В В. 1 В Г. 0,1 В Д. 0,01 В

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

А. Иногда Б. Нет В. Да Г. Недолго

16. Определить сопротивление проводника длиной 40 м, помещенного в магнитное поле, если скорость движения 10 м/с, индукция поля равна 0,01 Тл, сила тока 1А.

А. 400 Ом Б. 0,04 Ом В. 0,4 Ом Г. 4 Ом Д. 40 Ом

### Вариант №2

1. В каком случае можно говорить о возникновении магнитного поля?

А. Частица движется прямолинейно ускоренно Б. Заряженная частица движется прямолинейно равномерно В. Движется магнитный заряд

2. Определить силу, действующую на проводник длиной 20 см, помещенный в магнитное поле с индукцией 5 Тл, при силе тока 10 А.

А. 10 Н Б. 0,01 Н В. 1 Н Г. 50 Н Д. 100 Н

3. Какая физическая величина измеряется в веберах?

А. Индукция поля Б. Магнитный поток В. ЭДС индукции Г. Индуктивность

4. Частица с электрическим зарядом  $4 \cdot 10^{-19}$  Кл движется со скоростью 1000 км/ч в магнитном поле с индукцией 5 Тл, под углом 30°. Определите значение силы Лоренца.

А.  $10^{-15}$  Н Б.  $2 \cdot 10^{-14}$  Н В.  $2,7 \cdot 10^{-16}$  Н Г.  $10^{-12}$  Н Д.  $4 \cdot 10^{-16}$  Н Е.  $2,7 \cdot 10^{-12}$  Н

5. При выдвигании из катушки постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Как называется это явление?

А. Электростатическая индукция Б. Магнитная индукция

В. Электромагнитная индукция Г. Самоиндукция Д. Индуктивность

6. Электрическое поле создается...

А. неподвижными электрическими зарядами Б. Магнитными зарядами

В. Постоянными электрическими зарядами Г. Постоянными магнитами

7. Прямолинейный проводник длиной 20 см расположен под углом 30° к вектору индукции магнитного поля. Какова сила Ампера, действующая на проводник, при силе тока 100 мА и индукции поля 0,5 Тл?

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

8. Чем определяется величина ЭДС индукции в контуре?

А. Магнитной индукцией в контуре Б. Магнитным потоком через контур

В. Индуктивностью контура Г. Электрическим сопротивлением контура

Д. Скоростью изменения магнитного потока

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

А. 1А Б. 1 Гн В. 1 Вб Г. 1 Тл Д. 1 Ф

10. Чему равен магнитный поток, пронизывающий поверхность контура площадью 1 м<sup>2</sup>, индукция магнитного поля равна 5 Тл? Угол между вектором магнитной индукции и нормалью равен 60°.

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

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

А. Ноль Б. Какой – то величине В. ЭДС индукции

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

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

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

А. Только магнитное поле Б. Только электрическое поле

В. Электромагнитное поле Г. Поочередно то магнитное, то электрическое поле

14. Какова ЭДС индукции, возбуждаемая в проводнике, помещенном в магнитное поле с индукцией 200 мГн, если оно полностью исчезает за 0,01 с? Площадь, ограниченная контуром, равна 1 м<sup>2</sup>.

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

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

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

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

А. Иногда Б. Нет В. Да Г. Недолго

Ответы:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
В-I	Б	В	В	Г	А	В	Е	Г	Б	Г	Д	А	Б	В	Б	Г
В-II	Б	А	Б	В	В	В	А	Д	В	Б	В	Г	А	Б	Г	Б

Критерии оценивания работ:

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

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

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

## 2.2. Тестовый контроль

### Спецификация

Тестовый контроль входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки общих компетенций, умений и знаний обучающихся. Тестовый контроль представлен в виде тестовых вопросов и заданий и преследует цель подготовки обучающихся к дифференцированному зачету и экзамену по программе учебной дисциплины «Физика».

**Тест №1 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.»**

#### Вариант 1

1. Какая из приведенных ниже величин, соответствует порядку значения массы молекулы?

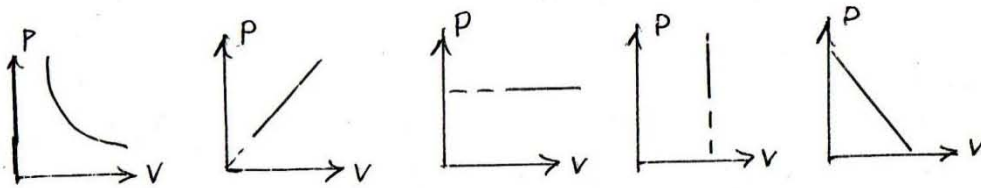
А.  $10^{27}$  кг Б.  $10^{-27}$  кг В.  $10^{10}$  кг Г.  $10^{-10}$  кг Д.  $10^{-3}$  кг

1. По какой формуле рассчитывается давление газа

А.  $m/N$  Б.  $3/2 KT$  В.  $M \cdot 10$  Г.  $N/N_a$  Д.  $1/3 m \cdot n/v^2$

1. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 2,7 кг?  
А. 0,1 моль Б. 0,0001 моль В. 100 моль Г. 10 моль Д. 1 моль

1. Какой график на рисунке представляет изохорный процесс ?



А. первый Б. второй В. третий Г. четвертый Д. пятый

5. Какие из перечисленных явлений доказывают, что между молекулами существует притяжение?

А. броуновское движение Б. склеивание В. диффузия  
Г. испарение Д. поверхностное натяжение

6. Какой закон описывает изобарический процесс?

А.  $PV = \text{const}$  Б.  $P/T = \text{const}$  В.  $VT = \text{const}$  Г.  $PT = \text{const}$  Д.  $V/T = \text{const}$

1. Газ получил 500 Дж теплоты. При этом его внутренняя энергия увеличилась на 300 Дж. Чему равна работа, совершенная газом?

А. 200 Дж Б. 800 Дж В. 0 Г. 200 Дж Д. 500 Дж

1. По какой формуле рассчитывается внутренняя энергия газа?

А.  $C_m \Delta T$  Б.  $3/2 (m/M) RT$  В.  $\lambda m$  Г.  $P \Delta V$  Д.  $Lm$

1. Тепловая машина получила от нагревателя 0,4 МДж теплоты и отдала холодильнику 0,1 МДж теплоты. Чему равен КПД?

А. 100% Б. 75% В. 25% Г. 125% Д. 50 %

10. В каком из перечисленных технических устройств используется двигатель внутреннего сгорания?

А. автомобиль Б. тепловоз В. тепловая э/станция Г. ракета Д. мотоцикл

### Вариант 2

1. Какая из приведенных ниже величин соответствует порядку линейных размеров молекул?

А.  $10^{27}$  кг Б.  $10^{-27}$  кг В.  $10^{10}$  кг Г.  $10^{-10}$  кг Д.  $10^{-3}$  кг

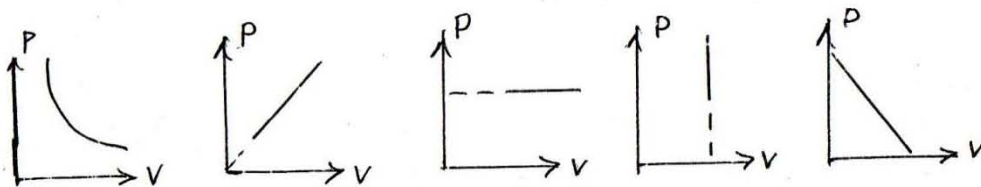
2. По какой формуле рассчитывается количество вещества?

А.  $m/N$  Б.  $3/2 KT$  В.  $M \cdot 10$  Г.  $N/N_a$  Д.  $1/3 m \cdot n/v^2$

1. Сколько молекул содержится в 56 г азота?

А.  $5 \cdot 10^{22}$  Б.  $12 \cdot 10^{-28}$  В. 0 Г.  $12 \cdot 10^{23}$  Д.  $5 \cdot 10^3$

1. Какой график на рисунке представляет изобарный процесс?



А. первый Б. второй В. третий Г. четвертый Д. пятый

1. Какие из перечисленных явлений доказывают, что между молекулами есть промежутки?

А. броуновское движение Б. склеивание В. диффузия Г. испарение  
Д. поверхностное натяжение

1. Какой закон описывает изотермический процесс?

А.  $PV = \text{const}$  Б.  $P/T = \text{const}$  В.  $VT = \text{const}$  Г.  $PT = \text{const}$  Д.  $V/T = \text{const}$

1. Над газом совершили работу 300 Дж и сообщили 500 Дж теплоты. На сколько увеличилась внутренняя энергия газа?

А. 200 Дж Б. 800 Дж В. 0 Г. 200 Дж Д. 500 Дж

1. По какой формуле можно рассчитать работу газа?

А.  $Cm\Delta T$  Б.  $3/2(m/M)RT$  В.  $\lambda m$  Г.  $P\Delta V$  Д.  $Lm$

1. Идеальная тепловая машина состоит из нагревателя с температурой 400 К и холодильника с температурой 300 К. Чему равен ее КПД?

А. 100% Б. 75% В. 25% Г. 125% Д. 50 %

1. В каких из перечисленных технических устройств используются турбины?

А. автомобиль Б. тепловоз В. тепловая э/станция Г. ракета Д. мотоцикл

Ответы:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-I	Б	Д	В	Г	Б,Д	Д	Г	Б	Б	А,Д
В-II	Г	Г	Г	В	В,Г	А	Б	Г	В	Б,В

Критерии оценивания работ:

90 - 100% выполненной работы(9-10 заданий) – «5»;

75 – 85% выполненной работы(7-8 заданий) – «4»;

50 – 70% выполненной работы(5-6 заданий) - «3»

**Тест №2 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.»**

*Вариант 1*

1. Какая из приведенных ниже величин, соответствует порядку значения массы молекулы

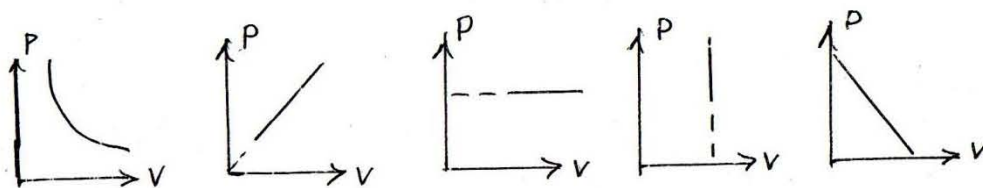
А  $10^{27}$  кг Б  $10^{-27}$  кг В  $10^{10}$  кг Г  $10^{-10}$  кг Д  $10^{-3}$  кг

1. По какой формуле рассчитывается давление газа? А  $m/N$  Б  $3/2 KT$  В  $M \cdot 10$  Г  $N/N_a$  Д  $1/3 m \cdot n/v^2$

1. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 2,7 кг?

А 0,1 моль Б 0,0001 моль В 100 моль Г 10 моль Д 1 моль

1. Какой график на рисунке представляет изохорный процесс ?



А первый Б второй В третий Г четвертый Д пятый

1. Какие из перечисленных явлений доказывают, что между молекулами существует притяжение?

А броуновское движение Б склеивание В диффузия Г испарение Д поверхностное натяжение

1. Какой закон описывает изобарический процесс?

А  $PV=const$  Б  $P/T=const$  В  $VT=const$  Г  $PT=const$  Д  $V/T=const$

1. Газ получил 500 Дж теплоты. При этом его внутренняя энергия увеличилась на 300 Дж. Чему равна работа, совершенная газом?

А 200 Дж Б 800 Дж В 0 Г 200 Дж Д 500 Дж

1. По какой формуле рассчитывается внутренняя энергия газа?

А  $C \cdot m \cdot \Delta T$  Б  $3/2(m/M) \cdot RT$  В  $\lambda m$  Г  $P \cdot \Delta V$  Д  $Lm$

1. Тепловая машина получила от нагревателя 0,4 МДж теплоты и отдала холодильнику 0,1 МДж теплоты. Чему равен КПД?

А 100% Б 75% В 25% Г 125% Д %

1. В каком из перечисленных технических устройств используется двигатель внутреннего сгорания?

А автомобиль Б тепловоз В тепловая э/станция Г ракета Д мотоцикл

*Вариант 2*

1. Какая из приведенных ниже величин соответствует порядку линейных размеров молекул?

А  $10^{27}$  кг Б  $10^{-27}$  кг В  $10^{10}$  кг Г  $10^{-10}$  кг Д  $10^{-3}$  кг

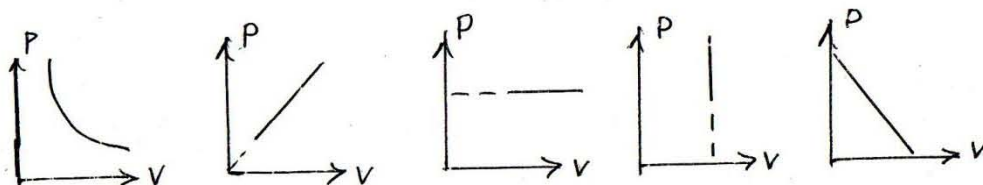
1. По какой формуле рассчитывается количество вещества?

А  $m/N$  Б  $3/2 KT$  В  $M \cdot 10^{-3}$  Г  $N/N_a$  Д  $1/3 m \cdot n/v^2$

1. Сколько молекул содержится в 56 г азота?

А  $5 \cdot 10^{22}$  Б  $12 \cdot 10^{-28}$  В 0 Г  $12 \cdot 10^{23}$  Д  $5 \cdot 10^3$

1. Какой график на рисунке представляет изобарный процесс?



А первый Б второй В третий Г четвертый Д пятый

1. Какие из перечисленных явлений доказывают, что между молекулами есть промежутки?

А броуновское движение Б склеивание В диффузия Г испарение Д поверхностное натяжение

1. Какой закон описывает изотермический процесс?

А  $PV = \text{const}$  Б  $P/T = \text{const}$  В  $VT = \text{const}$  Г  $PT = \text{const}$  Д  $V/T = \text{const}$

1. Над газом совершили работу 300 Дж и сообщили 500 Дж теплоты. На сколько увеличилась внутренняя энергия газа?

А 200 Дж Б 800 Дж В 0 Г 200 Дж Д 500 Дж

1. По какой формуле можно рассчитать работу газа?

А  $S \cdot m \cdot \Delta T$  Б  $3/2(m/M) \cdot RT$  В  $\lambda m$  Г  $P \cdot \Delta V$  Д  $Lm$

1. Идеальная тепловая машина состоит из нагревателя с температурой 400 К и холодильника с температурой 300 К. Чему равен ее КПД?

А 100% Б 75% В 25% Г 125% Д %

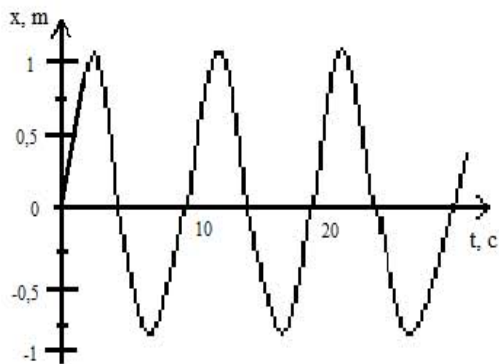
1. В каких из перечисленных технических устройств используются турбины?

А автомобиль Б тепловоз В тепловая э/станция Г ракета Д мотоцикл

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 вариант	Б	Д	В	Г	Б,Д	Д	Г	Б	Б	А,Д
2 вариант	Г	Г	Г	В	В,Г	А	Б	Г	В	Б,В

**Тест №3 по теме «Колебания и волны»**

**Вариант 1**



1. Показан график зависимости смещения колеблющегося тела от времени. Определите частоту колебаний этого тела.

- А. 10 Гц;
- Б. 0,2 Гц.
- В. 1 Гц.
- Г. 0,1 Гц.

2. Определите период колебаний математического маятника, если длина нити 40см.

- А.  $4\pi$ . Б.  $8\pi$ . В.  $16\pi$ . Г.  $20\pi$

3. Тело колеблется вдоль оси X по закону  $x(t) = 5\cos 10\pi t$ . Определите период колебаний T данного тела.

- А.  $T = 5$  с. Б.  $T = \frac{\pi}{5}$  с. В.  $T = 10\pi$  с. Г.  $T = 0,2$  с.

4. Массу груза математического маятника уменьшили в 2 раза. Как при этом изменился период колебаний маятника?

- А. Увеличился в  $\sqrt{2}$  раза. Б. Уменьшился в  $\sqrt{2}$  раза.
- В. Уменьшился в 2 раза. Г. Не изменился.

5. Колеблющийся на пружине груз за промежуток времени  $t = 12$  с совершает  $n = 60$  колебаний. Определите период колебаний груза T.

- А.  $T = 5$  с. Б.  $T = 2$  с. В.  $T = 0,5$  с. Г.  $T = 0,2$  с

6. Люстра раскачивается после одного толчка. Какой это тип колебаний?

- А. Свободные. Б. Вынужденные. В. Автоколебания. Г. Упругие колебания

7. По какой формуле вычисляется период T колебаний математического маятника?

$$\text{А. } 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}} \quad \text{Б. } 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \quad \text{В. } 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}} \quad \text{Г. } \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}} \quad \text{Д. } \sqrt{\frac{g}{l}}$$

8. В каких средах могут распространяться продольные волны?

- А. Только в газах. Б. Только в жидкостях. В. Только в твердых телах. Г. Только в жидкостях и твердых телах. Д. Только в жидкостях и газах. Е. В газах, жидкостях и твердых телах.

9. Скорость звука в воздухе  $330 \frac{m}{c}$ . Какова длина звуковой волны при частоте колебаний 100 Гц?

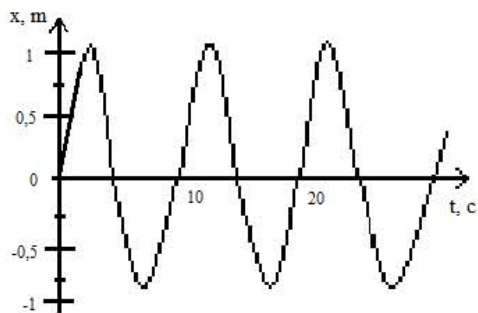
- А. 33 км. Б. 33 см. В. 3,3 м. Г. 0,3 м.

10. Какие из перечисленных условий являются обязательными для наблюдения явления интерференции волн от двух источников?

- 1. Одинаковая частота.
- 2. Постоянная во времени разность фаз колебаний.
- 3. Одинаковая амплитуда.

- А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. 1, 2 и 3.

**Вариант 2**



1. Показан график зависимости смещения колеблющегося тела от времени. Определите период колебаний этого тела.

- А. 10 с;  
 Б. 0,2 с.  
 В. 1 с.  
 Г. 0,1 с.

2. Определите период колебаний математического маятника, если длина нити 90см.

- А.  $4\pi$ . Б.  $6\pi$ . В.  $12\pi$ . Г.  $20\pi$

3. Тело колеблется вдоль оси X по закону  $x(t) = 10\cos 0,4 \pi t$ . Определите период колебаний T данного тела.

- А.  $T = 5$  с. Б.  $T = \frac{\pi}{5}$  с. В.  $T = 10 \pi$  с. Г.  $T = 0,2$  с.

4. Массу груза математического маятника уменьшили в 2 раза. Как при этом изменился период колебаний маятника?

- А. Увеличился в  $\sqrt{2}$  раза. Б. Уменьшился в  $\sqrt{2}$  раза.  
 В. Уменьшился в 2 раза. Г. Не изменился.

5. Колеблющийся на пружине груз за промежуток времени  $t = 10$  с совершает  $n = 50$  колебаний. Определите период колебаний груза T.

- А.  $T = 5$  с. Б.  $T = 2$  с. В.  $T = 0,5$  с. Г.  $T = 0,2$  с

6. Какой тип колебаний наблюдается при качании маятника в часах?

- А. Свободные. Б. Вынужденные. В. Автоколебания. Г. Упругие колебания

7. По какой формуле вычисляется частота колебания математического маятника?

А.  $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$  Б.  $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$  В.  $2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$  Г.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$  Д.  $\sqrt{\frac{g}{l}}$

8. В каких средах могут распространяться поперечные волны?

- А. Только в газах. Б. Только в жидкостях. В. Только в твердых телах. Г. Только в жидкостях и твердых телах. Д. Только в жидкостях и газах. Е. В газах, жидкостях и твердых телах.

9. Скорость звука в воздухе  $330 \frac{м}{с}$ . Какова частота звуковых колебаний, если длина звуковой волны равна 33 см?

- А. 1000 Гц. Б. 100 Гц. В. 10 Гц. Г.  $\sim 10000$  Гц.

10. Какие из перечисленных условий не является обязательным для наблюдения явления интерференции волн от двух источников?

1. Одинаковая частота.  
 2. Постоянная во времени разность фаз колебаний.  
 3. Одинаковая амплитуда.

- А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2..

**Критерии оценки:**

«5» - выполнены правильно 10 заданий;



«4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;

«3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;

«2» - выполнены правильно 5 заданий.

#### Тест №4 по теме «Колебания и волны»

##### Вариант №1

**A1.** Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?

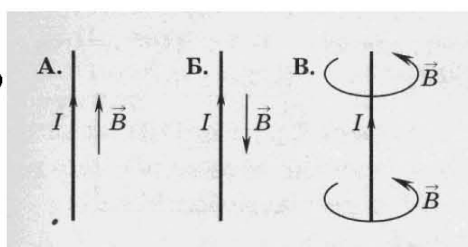
1. взаимодействие электрических зарядов;
2. действие электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике;
3. действие магнитного поля одного проводника на ток в другом проводнике.

**A2.** На какую частицу действует магнитное поле?

1. на движущуюся заряженную; на движущуюся незаряженную;
2. на покоящуюся заряженную; на покоящуюся незаряженную.

**A3.** На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

1. А; 2) Б; 3) В.

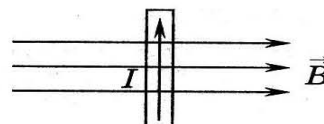


**A4.** Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А?

1. 1,2 Н; 2) 0,6 Н; 3) 2,4 Н.

**A5.** В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?

1. от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.



**A6.** Электромагнитная индукция – это:

1. явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;
2. явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;
3. явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.

**A7.** Дети раскачиваются на качелях. Какой это вид колебаний?

1. свободные 2. вынужденные 3. Автоколебания

**A8.** Тело массой  $m$  на нити длиной  $l$  совершает колебания с периодом  $T$ . Каким будет период колебаний тела массой  $m/2$  на нити длиной  $l/2$ ?

1.  $\frac{1}{2} T$  2.  $T$  3.  $4T$  4.  $\frac{1}{4} T$

**A9.** Скорость звука в воде 1470 м/с. Какова длина звуковой волны при периоде колебаний 0,01 с?

1. 147 км 2. 1,47 см 3. 14,7 м 4. 0,147 м

**A10.** Как называют число колебаний за  $2\pi$  с?

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

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

1. 1700м 2. 850м 3. 136м 4. 68м

**A12.** Определить период свободных электромагнитных колебаний, если колебательный контур содержит катушку индуктивностью  $1\text{ мкГн}$  и конденсатор емкостью  $36\text{ пФ}$ .

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

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

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

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

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

**B1.** Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

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

**B2.** Частица массой  $m$ , несущая заряд  $q$ , движется в однородном магнитном поле с индукцией  $B$  по окружности радиуса  $R$  со скоростью  $v$ . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении скорости движения?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ	
А)	радиус орбиты	1)	увеличится
Б)	период обращения	2)	уменьшится
В)	кинетическая энергия	3)	не изменится

**C1.** В катушке, индуктивность которой равна  $0,4\text{ Гн}$ , возникла ЭДС самоиндукции, равная  $20\text{ В}$ . Рассчитайте изменение силы тока и энергии магнитного поля катушки, если это произошло за  $0,2\text{ с}$ .

### Вариант 2

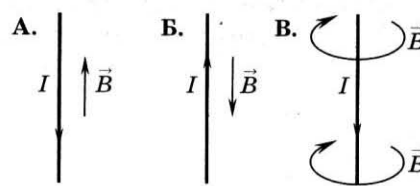
**A1.** Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действует:

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

**A2.** Движущийся электрический заряд создает:

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

**A3.** На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

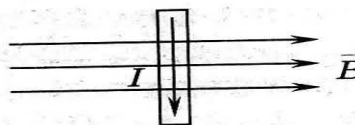


1. А; 2) Б; 3) В.

**A4.** Прямолинейный проводник длиной 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?

1. 0,25 Н; 2) 0,5 Н; 3) 1,5 Н.

**A5.** В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?



1. от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.

**A6.** Сила Лоренца действует

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

**A7.** На квадратную рамку площадью  $2 \text{ м}^2$  при силе тока в 2 А действует максимальный вращающий момент, равный 4 Н·м. Какова индукция магнитного поля в исследуемом пространстве ?

1. 1Тл; 2) 2 Тл; 3) 3Тл.

**A8.** Какой вид колебания наблюдается при качании маятника в часах?

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

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

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

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

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

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

1.  $72\pi \text{ Гц}$  2.  $12\pi \text{ Гц}$  3. 36 Гц 4. 6 Гц 5.  $1/12\pi \text{ Гц}$

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

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

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

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

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

1. Соль в воде распадается на заряженные ионы  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$ .
2. После растворения соли молекулы NaCl переносят заряд
3. В растворе от молекулы NaCl отрываются электроны и переносят заряд.

4. При взаимодействии с солью молекулы воды распадаются на ионы водорода и кислорода

**В1.** Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А)	Сила, действующая на проводник с током со стороны магнитного поля	1)	$qVB \sin \alpha$
Б)	Энергия магнитного поля	2)	$BS \cos \alpha$
В)	Сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.	3)	$IBL \sin \alpha$
		4)	$\frac{LI^2}{2}$

**В2.** Частица массой  $m$ , несущая заряд  $q$ , движется в однородном магнитном поле с индукцией  $B$  по окружности радиуса  $R$  со скоростью  $v$ . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении заряда частицы?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ	
А)	радиус орбиты	1)	увеличится
Б)	период обращения	2)	уменьшится
В)	кинетическая энергия	3)	не изменится

**С1.** Под каким углом к силовым линиям магнитного поля с индукцией  $0,5$  Тл должен двигаться медный проводник сечением  $0,85 \text{ мм}^2$  и сопротивлением  $0,04$  Ом, чтобы при скорости  $0,5$  м/с на его концах возбуждалась ЭДС индукции, равная  $0,35$  В? (удельное сопротивление меди  $\rho = 0,017$  Ом·мм<sup>2</sup>/м)

Решение заданий части С

Вариант 1

Используя закон электромагнитной индукции  $\varepsilon_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$  получаем

$$\Delta I = \frac{\varepsilon_{is}}{L} \Delta t = 10 \text{ А. Энергия магнитного поля } W = \frac{LI^2}{2} = 20 \text{ В}$$

Вариант 2

ЭДС индукции в движущихся проводниках  $\varepsilon_{is} = vBl \sin \alpha \rightarrow$

$$\sin \alpha = \frac{\varepsilon_{is}}{vBl} \quad R = \frac{\rho l}{S} \quad l = \frac{RS}{\rho} = 2 \text{ м; совместное решение (1) и (2) получим}$$

$$\sin \alpha = 0,5 ; \alpha = 30^\circ$$

**Ответы:**

№	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	B1	B2	C1
I	3	1	3	2	2	2	3	2	3	4	1	3	3	4	231	131	0А; 20 В
II	1	2	3	1	1	3	4	1	1	4	2	1	3	3	143	223	30 <sup>0</sup>

## Критерии оценивания

### Оценивание заданий частей А и В

За правильное выполнение задания А обучающийся получает 1 балл

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

### Оценивание заданий С

За выполнение задания С обучающийся получает 3 балла, если в решении присутствуют правильно выполненные следующие элементы:

- правильно записаны необходимые для решения законы;
- правильно выполнены алгебраические преобразования и вычисления, записан верный ответ.

задание оценивается 2 баллами, если сделана ошибка в преобразованиях или в вычислениях или при верно записанных исходных уравнениях отсутствуют преобразования или вычисления.

задание оценивается 1 баллом, если сделана ошибка в одном из исходных уравнений или одно из необходимых исходных уравнений отсутствует.

Во всех остальных случаях ставится оценка 0 баллов.

Максимальное количество баллов – 14

Таблица перевода баллов в оценку

Число баллов	0-10	11-15	16-19	19-21
Оценка	2	3	4	5

## Тест № 5 по теме «Оптика»

### 1 вариант

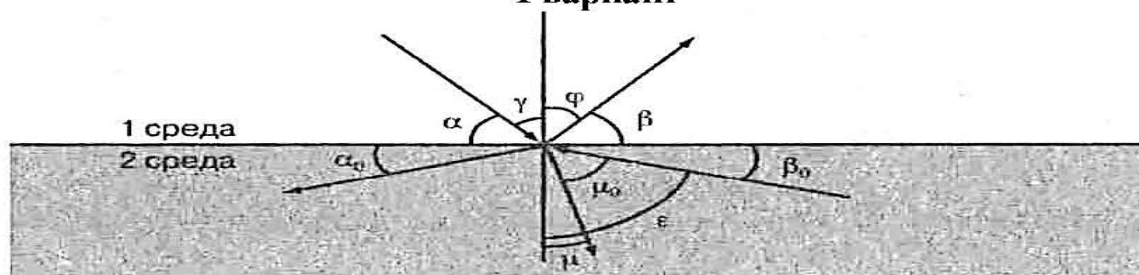


Рис. к заданиям 1–6

Рисунок к заданиям 1-6

**Выберите один правильный ответ:**

1. Закон отражения света имеет вид (см. рис.)

А)  $\alpha = \beta$

В)  $\gamma = \varphi$

Б)  $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$

Г)  $n = \frac{\sin \gamma}{\sin \mu}$

2. Закон преломления света имеет вид (см.

$$\text{А) } n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

$$\text{В) } n = \frac{\sin \gamma}{\sin \mu}$$

$$\text{Б) } \alpha = \beta$$

$$\text{Г) } n = \frac{\sin \gamma}{\sin \mu_0}$$

рис.)

3. Предельный угол полного отражения (см. рис.) обозначен

А)  $\alpha$  Б)  $\mu$  В)  $\beta_0$  Г)  $\varepsilon$

4. Угол падения (см. рис.) обозначен

А)  $\alpha$  Б)  $\gamma$  В)  $\varphi$  Г)  $\beta$

5. Угол отражения (см. рис.) обозначен

А)  $\alpha$  Б)  $\beta$  В)  $\gamma$  Г)  $\varphi$

6. Угол преломления (см. рис.) обозначен

А)  $\mu_0$  Б)  $\mu$  В)  $\varepsilon$  Г)  $\varphi$

7. Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется

А) дифракцией, Б) интерференцией, В) дисперсией,  
Г) когерентностью, Д) поляризацией, Е) дискретностью.

8. Способность электромагнитной волны проходить через одноосный кристалл в определенном направлении называется

А) когерентностью, Г) поляризацией,  
Б) интерференцией, Д) дифракцией,  
В) дисперсией, Е) дискретностью.

9. Сложение двух когерентных волн называется

А) интерференцией, Б) дискретностью, В) дисперсией,  
Г) поляризацией, Д) дифракцией.

10. Огибание волной малых препятствий называется

А) дифракцией, Б) когерентностью, В) интерференцией,  
Г) поляризацией, Д) дискретностью, Е) дисперсией.

11. Максимумы при интерференции от двух источников возникают при усло-

$$\text{А) } \Delta d = k \cdot \lambda$$

$$\text{В) } d \cdot \sin \varphi = k \cdot \lambda$$

$$\text{Б) } \Delta d = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$$

$$\text{Г) } 2d = \frac{\lambda}{2n}$$

вии

12. Максимумы у дифракционной решетки возникают при условии

$$\text{А) } \Delta d = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$$

$$\text{В) } 2d = \frac{\lambda}{2n}$$

$$\text{Б) } d \sin \varphi = k \cdot \lambda$$

$$\text{Г) } \Delta d = k \cdot \lambda$$

**Установите правильную последовательность:**

13. Возрастание длины волны в видимом спектре

А) красный

Б) синий

В) желтый

Г) фиолетовый

Д) оранжевый

- Е) голубой  
 Ж) зеленый

**Решите задачи:**

14. Крайнему красному лучу ( $\lambda = 0,76 \text{ мкм}$ ) соответствует частота \_\_\_ Гц.  
 15. На дифракционную решетку с периодом  $2 \cdot 10^{-6} \text{ м}$  нормально падает монохроматическая волна света, при  $k = 4$  и  $\sin \varphi = 1$  длина волны будет равна \_\_\_ м.  
 16. Расстояние между предметом и его изображением 72 см. Увеличение линзы равно 3. Найти фокусное расстояние линзы.

**2 вариант**

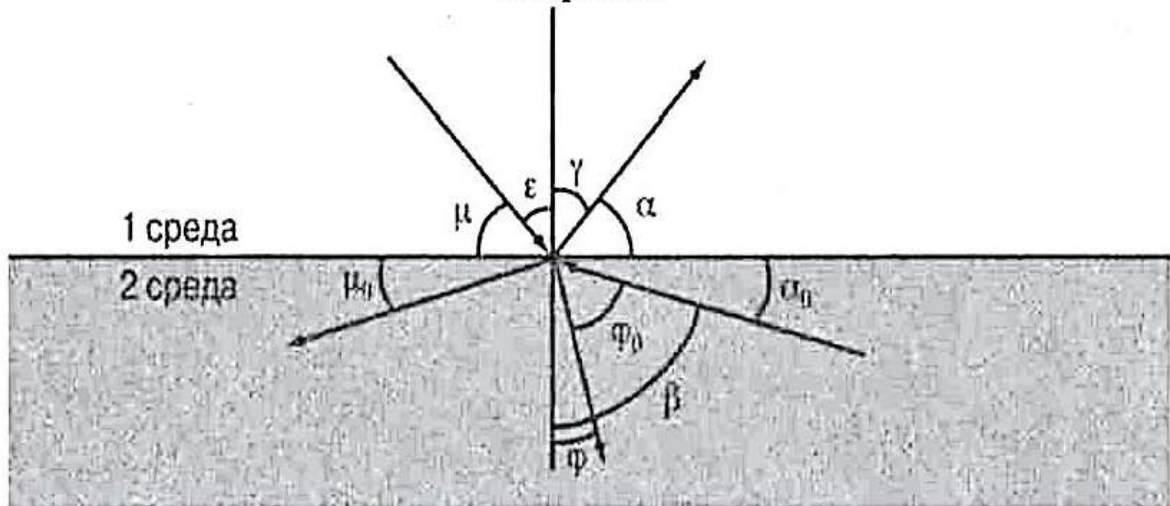


Рис. к заданиям 1-6

А)  $n = \frac{\sin \mu}{\sin \alpha}$

В)  $n = \frac{\sin \epsilon}{\sin \varphi}$

Б)  $\mu = \alpha$

Г)  $n = \frac{\sin \gamma}{\sin \varphi_0}$

**Выберите один правильный ответ:**

1. Закон преломления света имеет вид (см.рис.)

Рис. к заданиям 1-6

А)  $n = \frac{\sin \mu}{\sin \alpha}$       В)  $n = \frac{\sin \epsilon}{\sin \varphi}$   
 Б)  $\mu = \alpha$       Г)  $n = \frac{\sin \gamma}{\sin \varphi_0}$

2. Предельный угол полного отражения (см. Рис.) Обозначен
- А)  $\mu$       Б)  $\alpha$       В)  $\varphi$       Г)  $\beta$

3. Закон отражения света имеет вид (см. Рис.)

А)  $\epsilon = \gamma$       В)  $\mu = \alpha$   
 Б)  $n = \frac{\sin \gamma}{\sin \epsilon}$       Г)  $n = \frac{\sin \epsilon}{\sin \varphi}$

4. Угол отражения (см. Рис.) обозна-

чен

А)  $\mu$

Б)  $\epsilon$

В)  $\gamma$

Г)  $\alpha$

5. Угол преломления (см. Рис.) обозна-

чен

А)  $\varphi_0$

Б)  $\beta$

В)  $\alpha$

Г)  $\varphi$

6. Угол падения (см. Рис.) обозначен

А)  $\alpha$

Б)  $\gamma$

В)  $\epsilon$

Г)  $\mu$

7. Огибание волной малых препятствий называется

А) дисперсией, Б) интерференцией, в) поляризацией, Г) дискретностью, д) дифракцией, е) когерентностью.

8. Сложение двух когерентных волн называется

А) дисперсией, Б) дифракцией, в) интерференцией, Г) дискретностью, Д) поляризацией.

9. Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется

А) дисперсией, Б) интерференцией, В) когерентностью, Г) дифракцией, Д) дискретностью, Е) поляризацией.

10. Способность электромагнитной волны проходить через одноосный кристалл в определенном направлении называется

А) когерентностью, Б) дискретностью, В) поляризацией, Г) дифракцией, Д) дисперсией, Е) интерференцией.

11. Минимумы при интерференции от двух источников возникают при условии

А)  $d \cdot \sin\varphi = k \cdot \lambda$

В)  $2d = \frac{\lambda}{2n}$

Б)  $\Delta d = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$

Г)  $\Delta d = k \cdot \lambda$

12. Максимумы при интерференции от двух источников возникают при условии

А)  $2d = \frac{\lambda}{2n}$

В)  $\Delta d = k \cdot \lambda$

Б)  $d \cdot \sin\varphi = k \cdot \lambda$

Г)  $\Delta d = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$

**Установите правильную последовательность:**

13. Возрастание частоты в видимом спектре

А) желтый

Б) оранжевый

В) зеленый

Г) красный

Д) голубой

Е) фиолетовый

Ж) синий

**Решите задачи:**

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

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



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

**Ответы:**

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

**Критерии оценивания работ:**

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

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

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

### Тест №6 по теме «Элементы квантовой физики»

#### Вариант 1

1. Кто открыл явление радиоактивности?

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

2. Изменяется ли атом в результате радиоактивного распада?

а) атом не изменяется;

б) изменяется запас энергии атома, но атом остается атомом того же химического элемента;

в) атом изменяется, превращается в атом другого химического элемента;

г) атом на короткое время изменяется, но очень быстро возвращается в прежнее исходное состояние

д) в результате радиоактивного распада атом полностью исчезает.

3. Что такое  $\beta$ -излучение?

а) поток положительных ионов водорода;

б) поток быстрых двухзарядных ионов гелия;

в) поток быстрых электронов;

г) поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии; поток нейтральных частиц.

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

а) фотопластинка;

б) сцинтилляционный счетчик;

в) счетчик Гейгера-Мюллера;

г) камера Вильсона;

д) электронный микроскоп.

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

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

6. Из каких частиц состоят ядра атомов?

а) из протонов

б) из нейтронов

в) из протонов, нейтронов и электронов

г) из протонов и нейтронов

д) из протонов и электронов

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

а) 6 б) 8 в) 2 г) 14 д) 0

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

а) 13,64 МэВ/нукл б) 9,11 МэВ/нукл

в) 5,47 МэВ/нукл г) 54,68 МэВ/нукл

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

а) электроны б) протоны в)  $\alpha$ -частицы г) нейтроны

д) все перечисленные в а)-г) примерно одинаково

10. При столкновении протона  ${}^1_1\text{p}$  с ядром атома изотопа лития  ${}^7_3\text{Li}$  образуется

ядро изотопа бериллия  ${}^7_4\text{Be}$  и вылетает какая-то еще частица X:

${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^7_4\text{Be} + \text{X}$ . Какая это частица?

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

### Вариант 2

1. По какому действию было открыто явление радиоактивности?

а) по действию на фотопластинку;

б) по ионизирующему действию на воздух;

в) по вспышкам света, вызываемым в кристаллах ударами частиц;

г) по следам в камере Вильсона;

д) по импульсам тока в счетчике Гейгера.

2. Что такое  $\alpha$ -излучение?

а) поток положительных ионов водорода;

б) поток быстрых двухзарядных ионов гелия;

в) поток быстрых электронов;

г) поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии.

3. Что такое  $\gamma$ -излучение?

а) поток положительных ионов водорода;

б) поток быстрых двухзарядных ионов гелия;

в) поток быстрых электронов;

г) поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии;

д) поток центральных частиц.

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

а) счетчик Гейгера; б) камера Вильсона; в) фотоэлемент;

г) осциллограф; д) динамик.

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

а) одинаковы заряды и массы атомных ядер, различны химические свойства атомов;

б) одинаковы заряды ядер, различны массы ядер и химические свойства ядер;

в) одинаковы заряды ядер и химические свойства атомов, различны массы атомов;

г) одинаковы массы ядер, различны заряды ядер и химические свойства атомов;

д) одинаковы массы ядер и химические свойства атомов, различны заряды ядер

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

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

7. Масса атомного ядра из  $Z$  протонов и  $N$  нейтронов равна  $m_{\text{я}}$ , масса протона  $m_p$ , масса нейтрона  $m_N$ . Чему равна энергия связи ядра?

- а)  $m_{\text{я}} \cdot c^2$ ; б)  $(m_{\text{я}} + Z \cdot m_p + N \cdot m_N) \cdot c^2$ ; в)  $(m_{\text{я}} - Z \cdot m_p - N \cdot m_N) \cdot c^2$ ;  
г)  $(Z \cdot m_p + N \cdot m_N - m_{\text{я}}) \cdot c^2$ ; д)  $(Z \cdot m_p + N \cdot m_N) \cdot c^2$ .

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

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

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

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

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

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

Ответы:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-I										
В-II										

Критерии оценивания работ:

90 - 100% выполненной работы (9-10 заданий) – «5»;

75 – 85% выполненной работы (7-8 заданий) – «4»;

50 – 70% выполненной работы (5-6 заданий) - «3».

### 3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

#### 3.1. Дифференцированный зачет

##### Спецификация

**Назначение дифференцированного зачета** - оценить уровень подготовки обучающихся по учебной дисциплине «Физика» на завершающем этапе освоения учебной дисциплины «Физика». Дифференцированный зачет по дисциплине «Физика» преследуют цель оценить знания обучающегося за курс, полученные

теоретические и практические навыки, их прочность, развитие творческого и логического мышления, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.

### **1. Содержание дифференцированного зачета**

определяется в соответствии с ФГОС СПО профессии 23.01.03 Автомеханик

### **2. Принципы отбора содержания дифференцированного зачета:**

ориентация на требования к результатам освоения учебной дисциплины «Физика» представленным в соответствии с ФГОС СПО профессии 15.01.38 "Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков" и рабочей программой дисциплины.

### **3. Структура дифференцированного зачета**

3.1 Дифференцированный зачет состоит из 3 частей, содержащих 27 заданий; обязательной и дополнительной части: обязательная часть содержит 20 заданий, дополнительная часть – 7 заданий.

Обязательная часть 1 содержит 20 заданий (А1–А20). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один верный.

Дополнительная часть 2 состоит из 4 заданий (В1–В4), на которые нужно дать краткий ответ на установление соответствия позиций и расчетные задачи, ответ записывается в виде числа.

Часть 3 включает 3 задания (С1–С3), выполнение которых предполагает написание полного, развернутого ответа, включающего необходимые уравнения, расчёты.

3.2 Задания дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями рабочей программы учебной дисциплины «Физика». Дополнительная часть включает задания более высокого уровня сложности.

3.3 Задания дифференцированного зачета предлагаются в форме тестовой работы.

3.4 Варианты дифференцированного зачета равноценны по сложности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах дифференцированного зачета находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания

### **4. Система оценивания отдельных заданий и дифференцированного зачета в целом:**

4.1 Дифференцированный зачет оценивается по балльной шкале следующим образом: задания А1–А20 - 1балл; задания В1–В4 – 2балла; задания С1–С3 – 3балла.

4.2 Оценка «5»(отлично) ставится, если студент набрал 24-25 баллов

4.3 Оценка «4»(хорошо) выставляется, если студент набрал 22-23 балла

4.4 Оценка «3»(удовлетворительно) выставляется, если студент набрал 19-21 балл  
4.5 Оценка «2»(неудовлетворительно) выставляется, если студент набрал менее 19 баллов.

### **5.Время выполнения дифференцированного зачета**

На выполнение дифференцированного зачета отводится 2 академических часа(90 минут).

### **6.Рекомендации по подготовке к дифференцированному зачету:**

Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под ред. Т.И.Трофимовой. — М., 2014.

[www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам). [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).

[www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

[www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система). [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

## **1 вариант**

### **Часть 1**

**К каждому из заданий А1–А20 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа выпишите.**

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ.

#### **1.Физическое явление это:**

- 1) Любое природное явление в окружающем нас мире имеющая множество характеристик и признаков;
- 2) Описание соотношений в природе, проявляющихся при определенных условиях в эксперименте;
- 3) Предположение о том, что существует связь между известным и вновь объясняемым явлением;
- 4) содержит постулаты, определения, гипотезы и законы, объясняющие наблюдаемое явление;

#### **2. Скоростью называют:**

- 1) Векторную физическую величину, равную пределу отношения перемещения тела к промежутку времени, за который это перемещение произошло и которая показывает какое перемещение совершает тело за единицу времени.
- 2) Векторную физическую величину, равную пределу отношения изменения скорости к промежутку времени в течение которого это изменение произошло и которая показывает на какую величину изменяется скорость за единицу времени;
- 3) Векторную физическую величину, равную произведению массы тела на его скорость и имеющая направление скорости;
- 4) Скалярную физическую величину, равную произведению проекции силы на ось X на перемещение по этой оси;

#### **3. Механической энергией называют:**

- 1) Способность тел совершать механическую работу, которая численно равна изменению потенциальной энергии, либо кинетической энергии тела ;

2) Сумму кинетических энергий беспорядочного движения всех молекул (или атомов) относительно центра масс тела и потенциальных энергий взаимодействия всех молекул друг с другом;

3) Меру средней кинетической энергии всех молекул данного тела;

4) Энергию хаотичного движения молекул газа пропорциональной абсолютной температуре;

**4. На каком законе основаны движение искусственных спутников земли:**

1) На законе Джоуля - Ленца;

2) На первом законе термодинамики;

3) На законе Всемирного тяготения;

4) На законах Ома

**A1.** За какое время пройдет автомобиль «Жигули» путь 2 км, если его скорость 50 м/с?

1) 50 с

2) 100 с

3) 40 с

4) 25 с

**A2.** С каким ускорением двигался при разбеге реактивный самолет массой 60 т, если сила тяги двигателя

90 кН?

1) 1,5 м/с<sup>2</sup>

2) 2 м/с<sup>2</sup>

3) 2,5 м/с<sup>2</sup>

4) 1 м/с<sup>2</sup>

**A3.** Какое время должен работать электродвигатель мощностью 0,25 кВт, чтобы совершить работу 1000 Дж?

1) 25 с

2) 4 с

3) 50 с

4) 40 с

**A4.** На какой высоте потенциальная энергия груза массой 2 т равна 10 кДж?

1) 1 м

2) 0,5 м

3) 2 м

4) 1,5 м

**A5.** Тело совершает 8 колебаний за 64 с. Найдите период колебаний.

1) 5 с

2) 4 с

3) 10 с

4) 8 с

**A6.** По поверхности озера распространяется волна со скоростью 4,2 м/с. Какова частота колебаний бакена, если длина волны 3 м?

1) 2 Гц

2) 1,4 Гц

3) 1,2 Гц

4) 2,5 Гц

**A7.** Вычислить массу одной молекулы метана (CH<sub>4</sub>)?

- 1)  $2,7 \cdot 10^{-26}$  кг
- 2)  $6,8 \cdot 10^{-26}$  кг
- 3)  $4,3 \cdot 10^{-26}$  кг
- 4)  $5,5 \cdot 10^{-26}$  кг

**A8.** Как изменится внутренняя энергия 400 г гелия при увеличении температуры на  $20^\circ\text{C}$ ?

- 1) на 5 кДж
- 2) на 15 кДж
- 3) на 35 кДж
- 4) на 25 кДж

**A9.** Какой длины нужно взять провод из нихрома площадью поперечного сечения  $0,2 \text{ мм}^2$ , чтобы изготовить спираль для электрической плитки сопротивлением 80 Ом?

Удельное сопротивление нихрома равно  $1,1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ .

- 1) 25 м
- 2) 20 м
- 3) 14,5 м
- 4) 10 м

**A10.** Какую работу совершает электрический ток в двигателе настольного вентилятора за 30 секунд, если при напряжении 220 В сила тока в двигателе равна 0,1 А?

- 1) 330 Дж
- 2) 440 Дж
- 3) 880 Дж
- 4) 660 Дж

**A11.** Сколько меди выделится на катоде при электролизе раствора  $\text{CuSO}_4$ , если через раствор протечет 100 Кл электричества? Электрохимический эквивалент меди равен  $0,329 \cdot 10^{-6} \text{ кг/Кл}$ .

- 1)  $33 \cdot 10^{-6}$  кг
- 2)  $53 \cdot 10^{-6}$  кг
- 3)  $13 \cdot 10^{-6}$  кг
- 4)  $63 \cdot 10^{-6}$  кг

**A12.** Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А?

- 1) 1,2 Н
- 2) 0,6 Н
- 3) 2,4 Н
- 4) 1 Н

**A13.** Чему равна индуктивность проволочной рамки, если при силе тока 2 А в рамке возникает магнитный поток, равный 8 Вб?

- 1) 4 Гн
- 2) 0,25 Гн
- 3) 16 Гн
- 4) 2 Гн

**A14.** Изменение заряда конденсатора в колебательном контуре происходит по закону  $q = 10^{-4} \cos 10\pi t$  (Кл). Чему равна круговая частота электромагнитных колебаний в контуре?

- 1) 10 Гц
- 2)  $10\pi$  Гц
- 3) 5 Гц
- 4)  $\pi$  Гц

**A15.** Катушка с индуктивностью 0,2 Гн включена в сеть переменного тока с частотой 50 Гц. Чему равно индуктивное сопротивление катушки?

- 1) 31,4 Ом
- 2) 6,28 Ом
- 3) 62,8 Ом
- 4) 3,14 Ом

**A16.** Угол падения луча равен  $30^\circ$ . Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

- 1)  $60^\circ$
- 2)  $30^\circ$
- 3)  $90^\circ$
- 4)  $45^\circ$

**A17.** Оптическая сила линзы равна 2 дптр. Чему равно фокусное расстояние этой линзы?

- 1) 0,5 см
- 2) 0,5 м
- 3) 2 м
- 4) 1 м

**A18.** Энергия фотона равна  $6,4 \cdot 10^{-19}$  Дж. Определите частоту колебаний для этого излучения.

- 1)  $39,7 \cdot 10^{-14}$  Гц
- 2)  $39,7 \cdot 10^{14}$  Гц
- 3)  $9,7 \cdot 10^{14}$  Гц
- 4)  $9,7 \cdot 10^{-14}$  Гц

**A19.** Сколько протонов содержит изотоп кислорода  ${}_8^{16}\text{O}$ ?

- 1) 16
- 2) 8
- 3) 24
- 4) 0

**A20.** Дописать ядерную реакцию:  ${}_3^6\text{Li} + {}_1^1\text{H} \rightarrow ? + {}_2^4\text{He}$

- 1)  ${}_1^2\text{H}$
- 2)  ${}_1^3\text{H}$
- 3)  ${}_2^4\text{He}$
- 4)  ${}_2^3\text{He}$

## Часть 2

При выполнении заданий В1–В2 будет некоторое число. Единицы физических величин писать не нужно.

**В1.** Чему равна сила трения, если после толчка вагон массой 20 т остановился через 50 с, пройдя расстояние 125 м?

Ответ: \_\_\_\_\_ Н



**В2.** Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью 20 мкГн. Какой емкости конденсатор следует подключить к контуру, чтобы получить колебания с частотой 50 кГц?

Ответ: \_\_\_\_\_ мкФ.

**При выполнении заданий В3–В4 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.**

**В3.** Установите соответствие между физической величиной и единицей измерения.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
А) Индуктивность	1) Тл
Б) Энергия	2) Дж
В) Магнитный поток	3) Вб
	4) Гн
	5) Ф

А	Б	В

**В4.** Груз, подвешенный на длинной тонкой нити, совершает гармонические колебания. Как изменятся период колебаний, максимальная кинетическая энергия и частота, если массу груза увеличить в 1,5 раза?

Физические величины	Их изменения
А) период	1) увеличится
Б) максимальная кинетическая энергия	2) уменьшится
В) частота	3) не изменится

А	Б	В

### Часть 3

**Для ответов на задания С1–С3: запишите сначала номер задания (С1, С2 или С3), а затем развёрнутый ответ к нему.**

**С1.** Зависимость скорости от времени при разгоне автомобиля задана формулой  $v_x = 0,8t$  построить график скорости и найти скорость в конце пятой секунды.

**С2.** Газ в идеальном тепловом двигателе отдает холодильнику 60 % теплоты, полученной от нагревателя. Какова температура нагревателя, если температура холодильника 200 К?

**С3.** Найдите запирающее напряжение для электронов при освещении металла светом с длиной волны 330 нм, если красная граница фотоэффекта для металла 620 нм.

## 2 вариант

### Часть 1

**К каждому из заданий А1–А20 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа выпишите.**

**1. Физический закон это:**

- 1) Любое природное явление в окружающем нас мире имеющая множество характеристик и признаков;
- 2) Описание соотношений в природе, проявляющихся при определенных условиях в эксперименте;
- 3) Предположение о том, что существует связь между известным и вновь объясняемым явлением;
- 4) содержит постулаты, определения, гипотезы и законы, объясняющие наблюдаемое явление;

**.2 Ускорением называют:**

- 1) Векторную физическую величину, равную пределу отношения перемещения тела к промежутку времени, за который это перемещение произошло и которая показывает какое перемещение совершает тело за единицу времени.
- 2) Векторную физическую величину, равную пределу отношения изменения скорости к промежутку времени в течение которого это изменение произошло и которая показывает на какую величину изменяется скорость за единицу времени;
- 3) Векторную физическую величину, равную произведению массы тела на его скорость и имеющая направление скорости;
- 4) Скалярную физическую величину, равную произведению проекции силы на ось X на перемещение по этой оси;

**3. Внутренней энергией тела называют:**

- 1) Способность тел совершать механическую работу, которая численно равна изменению потенциальной энергии, либо кинетической энергии тела ;
- 2) Сумму кинетических энергий беспорядочного движения всех молекул (или атомов) относительно центра масс тела и потенциальных энергий взаимодействия всех молекул друг с другом;
- 3) Мету средней кинетической энергии всех молекул данного тела;
- 4) Энергию хаотичного движения молекул газа пропорциональной абсолютной температуре;

**4 На каком законе основаны Работа электрических нагревателей::**

- 1) На законе Джоуля - Ленца;
- 2) На первом законе термодинамики;
- 3) На законе Всемирного тяготения;
- 4) На законах Ома

**А1.** В течение 30 с поезд двигался равномерно со скоростью 72 км/ч. Какой путь он прошел за это время?

- 1) 500 м
- 2) 600 м
- 3) 400 м
- 4) 800 м

**A2.** Какую массу имеет мяч, если над действием силы 50 Н он приобретает ускорение  $100 \text{ м/с}^2$ ?

- 1) 0,5 кг
- 2) 2 кг
- 3) 2,5 кг
- 4) 1 кг

**A3.** Трактор при пахоте, имея силу тяги 6 кН, движется со скоростью 1,5 м/с. Какова мощность трактора?

- 1) 9 Вт
- 2) 4 Вт
- 3) 9000 Вт
- 4) 4000 Вт

**A4.** Коэффициент жесткости резинового шнура 1 кН/м. Определить потенциальную энергию шнура, когда его упругое удлинение составляет 6 см.

- 1) 1,8 Дж
- 2) 2,5 Дж
- 3) 3 Дж
- 4) 4,8 Дж

**A5.** Тело совершает 8 колебаний за 40 с. Найдите частоту колебаний.

- 1) 8 Гц
- 2) 0,5 Гц
- 3) 20 Гц
- 4) 0,2 Гц

**A6.** Рассчитайте длину звуковой волны в стали, если частота колебаний равна 4 кГц, а скорость звука - 5 км/с.

- 1) 1,25 м
- 2) 1,5 м
- 3) 1 м
- 4) 2 м

**A7.** Какова масса 500 моль углекислого газа?

- 1) 22 кг
- 2) 35 кг
- 3) 42 кг
- 4) 55 кг

**A8.** На сколько изменяется внутренняя энергия гелия массой 200 г при увеличении температуры на  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ?

- 1) на 15,5 кДж
- 2) на 12,5 кДж
- 3) на 35,5 кДж
- 4) на 20,5 кДж

**A9.** Алюминиевый провод длиной 10 м имеет сопротивление 28 Ом. Вычислите площадь сечения этого проводника. Удельное сопротивление алюминия равно  $2,8 \cdot 10^{-8} \text{ Ом}\cdot\text{м}$ .

- 1)  $2 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2$
- 2)  $4 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2$
- 3)  $1 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2$
- 4)  $10 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2$

**A10.** Определите сопротивление электрической лампы, на баллоне которой написано: 100 Вт, 220 В.

- 1) 330 Ом
- 2) 484 Ом
- 3) 880 Ом
- 4) 220 Ом

**A11.** Найти скорость упорядоченного движения электронов в проводе сечением 5 мм<sup>2</sup> при силе тока 10 А, если концентрация электронов проводимости  $5 \cdot 10^{28}$  м<sup>-3</sup>.

- 1)  $0,5 \cdot 10^{-3}$  м/с
- 2)  $1,5 \cdot 10^{-3}$  м/с
- 3)  $0,25 \cdot 10^{-3}$  м/с
- 4)  $0,75 \cdot 10^{-3}$  м/с

**A12.** Прямолинейный проводник длиной 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом  $30^0$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?

- 1) 0,25 Н
- 2) 0,5 Н
- 3) 2,5 Н
- 4) 1,25 Н

**A13.** Какой магнитный поток возникает в катушке с индуктивностью 20 мГн при силе тока 10 А?

- 1) 0,2 Вб
- 2) 0,02 Вб
- 3) 2 Вб
- 4) 20 Вб

**A14.** Сила тока меняется с течением времени по закону  $i = 3 \cos(100\pi t + \pi/3)$  А. Чему равна начальная фаза колебаний силы тока?

- 1) 3
- 2)  $100\pi$
- 3)  $\pi/3$
- 4)  $\pi$

**A15.** Каково индуктивное сопротивление катушки с индуктивностью 0,2 Гн при частоте тока 400 Гц?

- 1) 200 Ом
- 2) 100 Ом
- 3) 500 Ом
- 4) 400 Ом

**A16.** Угол между падающим и отраженным лучами составляет  $90^0$ . Под каким углом к зеркалу падает свет?

- 1)  $90^0$
- 2)  $60^0$
- 3)  $45^0$
- 4)  $30^0$

**A17.** Оптическая сила линзы 4 дптр. Найдите её фокусное расстояние.

- 1) 0,5 м
- 2) 1 м

3) 0,25 м

4) 2 м

**A18.** Определите массу фотона желтого света ( $\lambda = 600$  нм).

1)  $0,37 \cdot 10^{35}$  кг

2)  $2,37 \cdot 10^{-35}$  кг

3)  $0,37 \cdot 10^{-35}$  кг

4)  $2,37 \cdot 10^{35}$  кг

**A19.** Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, ядро которого содержит 6 протонов и 12 нейтронов?

1) 6

2) 18

3) 12

4) 4

**A20.** Дописать ядерную реакцию:  $? + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_{11}^{23}\text{Na} + {}_2^4\text{He}$

1)  ${}_{12}^{23}\text{Mg}$

2)  ${}_{12}^{26}\text{Mg}$

3)  ${}_{12}^{25}\text{Mg}$

4)  ${}_{12}^{27}\text{Mg}$

## Часть 2

При выполнении заданий В1–В2 будет некоторое число. Единицы физических величин писать не нужно.

**В1.** На какую высоту за минуту может поднять  $400 \text{ м}^3$  воды насос, развивающий мощность  $2 \cdot 10^3$  кВт?

Ответ: \_\_\_\_\_ м

**В2.** Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью  $0,4$  мкФ и катушки индуктивностью  $4$  мГн. Определите длину волны, испускаемой этим контуром.

Ответ: \_\_\_\_\_ м.

При выполнении заданий В3–В4 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.

**В3.** Установите соответствие между физической величиной и единицей измерения.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
А) Емкость	1) Тл
Б) Вектор магнитной индукции	2) Дж
В) Работа	3) Вб
	4) Гн
	5) Ф

А	Б	В
---	---	---

**В4.** Тело двигалось в течение времени  $t_1$  со скоростью  $v_1$ , а затем в течение времени  $t_2$  со скоростью  $v_2$ . Ученик определил среднюю скорость движения как среднюю арифметическую.

Физические величины	Их изменения
А) по какой формуле считал ученик	1) $t_1 = t_2$
Б) какова правильная формула	2) $(v_1 + v_2)/2$
В) при каком соотношении эти формулы будут совпадать	3) $(v_1 t_1 + v_2 t_2)/(t_1 + t_2)$

А	Б	В

### Часть 3

**Для ответов на задания С1–С3 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (С1, С2 или С3), а затем развёрнутый ответ к нему.**

**С1.** Вагонетка массой 200 кг движется с ускорением  $4 \text{ м/с}^2$ . С какой силой рабочий толкает вагонетку, если коэффициент трения равен 0,6? Выразите ответ в килоньютонах.

**С2.** Азот имеет объем 2,5 л при давлении 100 к Па. Рассчитайте, на сколько изменилась внутренняя энергия газа, если при уменьшении его объема в 10 раз давление повысилось в 20 раз.

**С3.** Рассчитайте длину световой волны, которую следует направить на поверхность цезия, чтобы максимальная скорость фотоэлектронов была  $2 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ . Красная граница фотоэффекта для цезия равна 690 нм. Выразите ответ в нанометрах.

### Спецификация экзамена

**Назначение экзамена** - оценить уровень подготовки обучающихся по учебной дисциплине «Физика» с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ППКРС профессии.

**1. Содержание экзамена** определяется в соответствии с ФГОС СПО по профессии 23.01.03 «Автомеханик»

**2. Принципы отбора содержания экзамена:** ориентация на требования к результатам освоения учебной дисциплины «Физика» в соответствии с ФГОС СПО по профессии 23.01.03 «Автомеханик»

и рабочей программой дисциплины:

**знать:**

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь:**

1. описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
2. отличать гипотезы от научных теорий;
3. делать выводы на основе экспериментальных данных;
4. приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
5. приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
6. воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
7. применять полученные знания для решения физических задач;
8. определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
9. измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

### **3. Структура экзамена**

3.1. Число экзаменационных билетов не менее 26 и содержат по два вопроса в каждом билете, что позволяет при организации итогового контроля осуществить широкий охват основного содержания курса физики.

3.2. При разработке билетов учитывалось, что в стандарте профильного уровня изучение содержания разделов, тем, понятий, вопросов, осуществляется с разной глубиной и на разных уровнях. В билетах для профильного уровня предусмотрены вопросы и задания, проверяющие не только теоретические знания и практические умения, но и способность учащихся обобщать, аргументировать, сравнивать и творчески применять физические знания.

3.3. Содержание билетов нацелено на выявление знания учащимися теоретических закономерностей, базирующихся на фактическом материале. Это не исключает возможности объединения в одном вопросе сведений из разных тем и разделов курса. Именно такого рода вопросы дают возможность наиболее объективно оценить знания обучающихся.

3.4. Вопросы билетов сформулированы лаконично, охватывают содержание всех разделов курса физики. Билет включает два вопроса: один – на проверку теоретических знаний и один вопрос контролирует практические умения применять знания в измененной и новой ситуации при решении физических задач, работе с микроскопом, определении расчетных параметров, определении постоянных величин, постановке эксперимента и др.

#### **4. Система оценивания отдельных заданий (вопросов):**

4.1. Экзамен оценивается по 5-тибалльной шкале следующим образом: за правильный ответ обучающийся получает 1 балл, за неправильный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

4.2. Оценка «5» (отлично) за каждый из теоретических вопросов ставится, если обучающийся имеет системные полные знания по поставленному вопросу и может применить их для обоснования значения методов физической науки студент излагает связно, в краткой форме, раскрывает сущность процессов и явлений, не допускает физических ошибок и неточностей.

4.3. Оценка «4» (хорошо) выставляется за неполный ответ, в котором отсутствуют некоторые несущественные элементы содержания или присутствуют все вышеизложенные знания, но допущены малозначительные физические ошибки, нелогично, пространно изложено основное содержание вопроса.

4.4. Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется если студент имеет неполные знания, не может их применить, раскрыть сущность процесса или явления.

Второй вопрос предусматривает проверку умений студентов решать элементарные задачи и выполнение практических работ.

4.5. При ответе на второй вопрос оценку «5» обучающийся получает за верное решение задачи, правильное выполнение практической части задания и объяснение его результатов.

4.6. Оценка «4» ставится в том случае, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки в решении задачи, постановке эксперимента, объяснении полученного результата, если в процессе беседы обучающийся самостоятельно смог сделать необходимые поправки и дополнения.

4.7. Оценка «3» ставится, если при выполнении задания студент допускает существенные ошибки при решении задачи, обосновании процесса и явления, объяснении результата опыта и в целом справляется с заданием после наводящих вопросов экзаменатора.

4.8. Оценка «2» ставится за неверное решение задачи и неумение выполнить практическое задание, объяснить его результаты.

#### **5. Время проведения экзамена**

На подготовку студента к ответу требуется 20–40 минут, при этом примерно половина времени отводится на выполнение практического задания.

#### **Инструкция для студентов**

**1. Форма проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Физика» - экзамен с использованием билетов.**



**2. Принципы отбора содержания экзамена:** ориентация на требования к результатам освоения учебной дисциплины «Физика» в соответствии с ФГОС СПО по профессии 23.01.03 «Автомеханик» и рабочей программой дисциплины:

**знать:**

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь:**

описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

отличать гипотезы от научных теорий;

делать выводы на основе экспериментальных данных;

приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

применять полученные знания для решения физических задач;

определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**3. Структура экзамена**

3.1. Число экзаменационных билетов не менее 26 и содержат по два вопроса в каждом билете.

3.2. Билет включает два вопроса: один – на проверку теоретических знаний и один вопрос контролирует практические умения применять знания на практике.

#### **4. Система оценивания отдельных заданий (вопросов):**

4.1. Экзамен оценивается по 5-тибалльной шкале следующим образом: за правильный ответ обучающийся получает 1 балл, за неправильный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

4.2. Оценка «5» (отлично) за каждый из теоретических вопросов ставится, если обучающийся имеет системные полные знания по поставленному вопросу и может применить их для обоснования значения методов физической науки студент излагает связно, в краткой форме, раскрывает сущность процессов и явлений, не допускает физических ошибок и неточностей.

4.3. Оценка «4» (хорошо) выставляется за неполный ответ, в котором отсутствуют некоторые несущественные элементы содержания или присутствуют все вышеизложенные знания, но допущены малозначительные физические ошибки, нелогично, пространно изложено основное содержание вопроса.

4.4. Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется если студент имеет неполные знания, не может их применить, раскрыть сущность процесса или явления.

Второй вопрос предусматривает проверку умений студентов решать элементарные задачи и выполнение практических работ.

4.5. При ответе на второй вопрос оценку «5» обучающийся получает за верное решение задачи, правильное выполнение практической части задания и объяснение его результатов.

4.6. Оценка «4» ставится в том случае, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки в решении задачи, постановке эксперимента, объяснении полученного результата, если в процессе беседы обучающийся самостоятельно смог сделать необходимые поправки и дополнения.

4.7. Оценка «3» ставится, если при выполнении задания студент допускает существенные ошибки при решении задачи, обосновании процесса и явления, объяснении результата опыта и в целом справляется с заданием после наводящих вопросов экзаменатора.

4.8. Оценка «2» ставится за неверное решение задачи и неумение выполнить практическое задание, объяснить его результаты.

#### **5. Перечень разделов, тем учебной дисциплины «Физика», подлежащих контролю на экзамене:**

1. Механика
2. Молекулярная физика
3. Электродинамика
4. Колебания и волны
5. Оптика
6. Элементы квантовой физики

#### **6. Время проведения экзамена**

На подготовку студента к ответу требуется 20–40 минут, при этом примерно половина времени отводится на выполнение практического задания.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория движения. Путь и перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное движение.
2. Задача на применение закона сохранения массового числа и электрического заряда.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. распространение колебаний в упругой среде. Поперечные и продольные волны.
2. Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

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

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Законы отражения и преломления света.
2. задача на применение закона термодинамики.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Превращение энергии при механических колебаниях. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.
2. Лабораторная работа «Расчет и измерение сопротивления двух параллельно включенных резисторов.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Опытные обоснования основных положений молекулярно-кинетической теории (МКТ) строение вещества. Масса и размеры молекул. Число Авогадро.
2. Задача на закон Кулона

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Дисперсия света. Спектроскоп.
2. Задача на определение индукции магнитного поля (по закону Ампера или формуле для расчета силы Лоренца)

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона) Изопроцессы.
2. Задача на применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Испарение и конденсация. Насыщенные и не насыщенные пары. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.
2. Лабораторная работа «Измерение длины световой волны с использованием дифракционной решетки»

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Кристаллические и аморфные тела. Упругие и пластические деформации твердых тел.
2. Задача на определение показателя преломления прозрачной среды.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Применение первого закона к изопроцессам. Адиабатный процесс.
2. Задача на применение закона электромагнитной индукции.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.
2. Задача на применение закона сохранения энергии.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Применение конденсаторов.
1. Задача на газовые законы.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
2. Лабораторная работа «Измерение массы тела»

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Природа электрического тока в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.
2. Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха»

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы и их применение.
2. Задача на применение графиков изопроцессов.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
2. Задача на расчет напряженности поля.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Ток в газах. Типы газовых разрядов и их применение.
2. Задача на определение удельного сопротивления проводника.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. природа электрического тока в электролитах. Закон электролиза. Применение электролиза в технике.
2. Задача на применение закона Джоуля-Ленца .

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и примеры их практического использования.
2. Лабораторная работа «Измерение мощности лампочки накаливания»

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

1. Волновые свойства света. Электромагнитная природа света.
2. Задача на применение закона Кулона.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

1. Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора.
2. Лабораторная работа «Измерение удельного сопротивления материала, из которого сделан проводник».

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23

1. Испускание и поглощение света атомом. Спектральный анализ и его применение.
2. Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока с использованием вольтметра и амперметра»

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

1. Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и постоянная Планка. Применение фотоэффекта в технике.
2. Задача на применение закона Ома для замкнутой цепи.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

1. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Цепная ядерная реакция. Термоядерная реакция.
2. Лабораторная работа «Расчет общего сопротивления двух последовательно соединенных проволочных резисторов»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26

1. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и методы их регистрации. Биологическое действие ионизирующих излучений.
2. Лабораторная работа «Оценка при помощи необходимых измерений и расчетов массы воздуха в классной комнате».