

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно – строительный университет»  
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебной дисциплине ОУП.06. Физика У**  
по специальности  
среднего профессионального образования  
08.02.04. Водоснабжение и водоотведение

---

Квалификация  
«Техник»

2024



## **Содержание**

1.	Паспорт фонда оценочных средств	4
1.1.	Общие положения	4
1.2.	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	4
2.	Задания для оценки освоения учебной дисциплины	15
2.1.	Задания текущего контроля	15
2.2.	Задания для оценки освоения дисциплины	137

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1. Общие положения

В результате освоения учебной дисциплины «Физика» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности **08.02.04 Водоснабжение и водоотведение** следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

### 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Результаты обучения (личностные, предметные, метапредметные)	Проверяемые умения и знания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<i>Личностные</i>			
Л1 чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки;	приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных		Экзаменационные вопросы

	явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики имеют свои определенные границы применимости			
Л2 физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;	описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность		Экзаменационные вопросы	
Л3 готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;			Экзаменационные вопросы	
Л4 умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;			Экзаменационные вопросы	
Л5 умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;			Экзаменационные вопросы	
Л6 умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;			Экзаменационные вопросы	
Л7 умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;		применять полученные знания для решения физических задач		Экзаменационные вопросы
<b>метапредметных:</b>				
М1 использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных	измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию,		Экзаменационные вопросы	

методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;	коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей		
М2 использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;			
М3 умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации	приводить примеры практического применения 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		
М4 умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;	приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же		
М5 умение анализировать и представлять информацию в различных видах;			
М6 умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;			

	природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики имеют свои определенные границы применимости		
<b>предметных:</b>			
П1 сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	приводить примеры практического применения 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		
П2 владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;	воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые		
П3 владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;	информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета)		
П4 умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;	измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения		
П5 сформированность умения решать физические задачи;	скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества,		
П6 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;	удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны;		
П7 сформированность собственной позиции по	представлять результаты измерений с учетом их погрешностей		

отношению к физической информации, получаемой из разных источников.			
---	--	--	--

Использовать по максимуму активные и интерактивные формы занятий

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки
1	2	3
ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий;	Устный опрос, Тестирование, Решение задач Экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
--	--	--

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля						
	Текущий контроль			Промежуточная аттестация			
	Проверяемые умения и знания, ОК и ПК	Форма контроля	Номер задания	Проверяемые умения и знания	Коды, проверяемых профессиональных и общих компетенций:	Форма контроля	Контрольно-измерительные материалы
<b>Тема 1.1. Основы кинематики</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7.	Устный опрос, тестирование, контрольная работа	Тестирование, контрольная работа		Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, М1, М2, М3, М4, М5, М6, П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7	Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 1.2. Основы динамики</b>		Устный опрос. Тестирование Практические работы	Практическая работа №1, Практическая работа №2			Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 1.3 Законы сохранения в механике</b>		Устный опрос. Тестирование Практические работы Контрольная работа	Практическая работа №3 Практическая работа №4			Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 2.1. Основа МКТ. Идеальный газ</b>		Устный опрос. тестирование				Зачет с оценкой	Вопросы к зачету

<b>Тема 2.2 Основы термодинамики</b>		Устный опрос. Тестирова ние. Контроль ная работа				Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 2.3 Свойства паров, жидкостей и твердых тел</b>		Устный опрос. Практиче ские работы	Практическая работа №6 Практическая работа №7 Практическая работа №8 Практическая работа №9			Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 3.1. Электростатик а</b>		Устный опрос. Тестирова ние				Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 3.2. Законы постоянного тока</b>		Практиче ские работы	Практическая работа №10 Практическая работа №11 Практическая работа №12			Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 3.3. Магнитные явления</b>		Устный опрос. Тестирова ние. Практиче ская работа	Практическая работа №13			Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 4.1. Механические</b>		Устный опрос,	Практическая работа №14			Зачет с оценкой	Вопросы к зачету

<b>колебания</b>		тестирование, практическая работа					
<b>Тема 4.2. Упругие волны</b>						Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 4.3. Электромагнитные колебания</b>		Устный опрос. Тестирование. Практическая работа	Практическая работа №15			Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 4.4. Электромагнитные волны</b>						Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 5.1. Природа свет</b>		Тестирование. Практическая работа	Практическая работа №16			Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 5.2. Волновые свойства света</b>		Устный опрос. Практическая работа	Практическая работа №17			Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 6.1. Квантовая оптика</b>		Устный опрос Тестирование				Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 6.2. Физика атома</b>		Тестирование				Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 6.3.</b>		Устный				Зачет с	Вопросы к зачету

<b>физика атомного ядра</b>		опрос. Тестирова ние				оценкой	
<b>Тема 7.1. Строение и развитие Вселенной</b>		Устный опрос				Зачет с оценкой	Вопросы к зачету
<b>Тема 7.2. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения солнечной системы</b>		Устный опрос Практиче ская работа	Практическая работа №18			Зачет с оценкой	Вопросы к зачету

## 2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Задания текущего контроля

Тема 1.1. Основы кинематики.

#### Задание 1.1.1.

##### Контрольные вопросы по теме «Основы кинематики»

1. Какой раздел физики называют механикой?
2. Основная задача механики.
3. При каких условиях тело может называться материальной точкой?
4. Как определяют положение точки в пространстве?
5. Что называется траекторией, и какие они бывают?
6. Что такое механическое движение?
7. Что такое система отсчета?
8. Какие величины в физике называют скалярными, и какие – векторными?
9. Что такое перемещение?
10. В чем отличие понятия пройденного пути от перемещения?

#### Задание 1.1.2.

##### Контрольные вопросы по теме «Основы кинематики»

1. Какое движение называется неравномерным? равноускоренным?
2. Какая скорость называется мгновенной?
3. Запишите формулу-определение ускорения.
4. Как определяется скорость точки, движущейся равноускоренно с начальной скоростью?
5. Какая скорость называется средней?
6. Как определяется перемещение точки, движущейся равноускоренно с начальной скоростью?
7. Выразите графически зависимость скорости от времени равноускоренного движение с начальной скоростью и без начальной скорости.
8. Как определяется перемещение точки, движущейся равноускоренно без учета времени?
9. Как выражается уравнение равноускоренного движения математически и графически?

10. Как графически определить перемещение равноускоренного движения?

### **Задание 1.1.3.**

#### **Контрольные вопросы по теме «Основы кинематики»**

1. Какое движение называют свободным падением?

2. Как движется тело при свободном падении?

3. Какая формула скорости применяется для описания свободного падения тела?

4. Какая формула перемещения применяется для описания свободного падения тела?

5. Как направлен вектор ускорения при свободном падении?

6. Изменится ли ускорение падающего вертикально вниз тела, если ему сообщить начальную скорость?

7. Как направлен вектор скорости при свободном падении?

8. Как движется тело, брошенное вертикально вверх?

9. Чему равна скорость тела, брошенного вертикально вверх, в наивысшей точке подъема?

10. Как направлены вектор ускорения и вектор скорости тела, брошенного вертикально вверх?

#### **Задание 1.1.4.**

##### **Контрольные вопросы по теме «Основы кинематики»**

1. Чем является криволинейное движение по своему характеру?
2. Как направлена скорость движения тела в любой точке криволинейной траектории?
3. Как направлено ускорение при равномерном движении тела по окружности? Как его называют?
4. Автомобиль движется по криволинейной траектории с постоянной по модулю скоростью. Можно ли утверждать, что его ускорение в этом случае равно нулю?
5. Можно ли считать движение по окружности с постоянной по модулю скоростью равноускоренным движением?
6. Что характеризует центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности?
7. Как найти центростремительное ускорение с другими величинами, характеризующими движение по окружности?
8. Как найти линейную скорость при равномерном движении по окружности?
9. Является ли линейная скорость постоянной величиной при равномерном движении тела по окружности?
10. Как направлены векторы линейной скорости и центростремительного ускорения относительно друг друга при движении тела по окружности?

#### **Задание 1.1.5.**

##### **Тест по теме «Основы кинематики»**

##### **Вариант 1**

1. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу ее измерения из столбца 2.

Столбец 1	Столбец 2
1. Ускорение	А. м
2. Путь	Б. $\frac{м}{с^2}$

3. Скорость

В. Дж

Г.  $\frac{М}{с}$

2. На рисунке изображен график зависимости координат тела от времени  $x(t)$ .

Определите кинематический закон движения этого тела.

А.  $x(t) = 10 + 2t$

Б.  $x(t) = -10 + 2t$

В.  $x(t) = 10 - 2t$

Г.  $x(t) = -2t$

3. Лодка движется в направлении течения реки со скоростью  $4 \frac{М}{с}$  относительно воды, скорость течения реки относительно Земли  $1 \frac{М}{с}$ .

Определите скорость лодки относительно

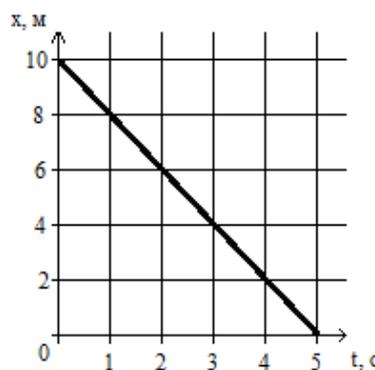
Земли?

А.  $6 \frac{М}{с}$

Б. 0

В.  $2 \frac{М}{с}$

Г.  $4 \frac{М}{с}$



4. Автомобиль начал двигаться

равноускоренно прямолинейно из

состояния покоя и через 5 с его скорость стала равной  $10 \frac{М}{с}$ . Какой путь был пройден автомобилем за 4 с от момента начала движения?

А. 8м.

Б. 16м

В. 32м

Г. 40м

5. Мяч брошен вертикально вверх с начальной скоростью  $20 \frac{М}{с}$ . Чему равен

модуль скорости мяча через 3с после начала движения? Сопротивление воздуха считать пренебрежимо малым, ускорение свободного падения

принять равным  $10 \frac{М}{с^2}$ .

А.  $50 \frac{М}{с}$

Б.  $30 \frac{М}{с}$

В.  $20 \frac{М}{с}$

Г.  $10 \frac{М}{с}$

6. При движении тела по окружности радиусом 10м с постоянной по модулю скоростью  $5\frac{м}{с}$  центростремительное ускорение равно:

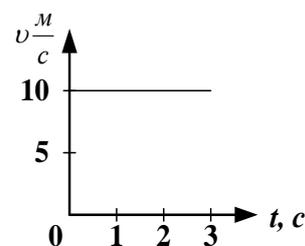
- А.  $250\frac{м^2}{с}$ .                      Б.  $50\frac{м^2}{с}$ .      В.  $2,5\frac{м^2}{с}$ .      Г.  $0,5\frac{м^2}{с}$ .

7. Автомобиль движется со скоростью 72км/ч. Определите ускорение автомобиля, если через 20 секунд он остановится.

- А.  $3\frac{м^2}{с}$ .                      Б.  $5\frac{м^2}{с}$ .      В.  $1\frac{м^2}{с}$ .                      Г.  $-1\frac{м^2}{с}$ .

8. На рисунке представлен график скорости равномерного движения тела. Определите путь, пройденный телом за 2 с.

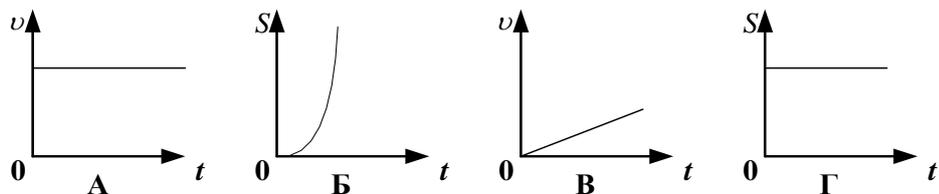
- А. 10 м;  
Б. 20 м;  
В. 5 м;  
Г. 30 м.



9. Движение, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит одинаковые пути, называется:

- А. механическим движением;  
Б. равномерным движением;  
В. неравномерным движением;  
Г. прямолинейным движением.

10. В каком из приведенных случаев тело движется равномерно?



### Вариант 2

1. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу ее измерения из столбца 2.

Столбец 1	Столбец 2
1. Ускорение	А. м
2. Время	Б. $\frac{м}{с^2}$
3. Скорость	В. Дж
	Г. с

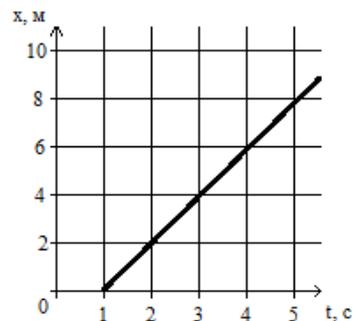
2. На рисунке изображен график зависимости координат тела от времени  $x(t)$ . Определите кинематический закон движения этого тела.

- А.  $x(t) = 2 + 2 t$ ;
- Б.  $x(t) = -2 - 2 t$ ;
- В.  $x(t) = 2 - 2 t$ ;
- Г.  $x(t) = -2 + 2 t$ ;

3. Лодка движется против течения реки со скоростью  $2 \frac{м}{с}$  относительно воды, скорость течения реки относительно Земли  $2 \frac{м}{с}$ .

Определите скорость лодки относительно Земли?

- А.  $6 \frac{м}{с}$
- Б. 0
- В.  $2 \frac{м}{с}$
- Г.  $4 \frac{м}{с}$



4. Автомобиль начал двигаться равноускоренно прямолинейно из состояния покоя и через 5 с его

скорость стала равной  $10 \frac{M}{c}$ . Какой путь был пройден автомобилем за 8 с от момента начала движения?

- А. 8м      Б. 16м      В. 32м      Г. 64м

5. Мяч брошен вертикально вверх с начальной скоростью  $20 \frac{M}{c}$ . Чему равен модуль скорости мяча через 4с после начала движения? Сопротивление воздуха считать пренебрежимо малым, ускорение свободного падения принять равным  $10 \frac{M}{c^2}$ .

- А.  $50 \frac{M}{c}$       Б.  $30 \frac{M}{c}$       В.  $20 \frac{M}{c}$       Г.  $10 \frac{M}{c}$

6. При движении тела по окружности радиусом 10м с постоянной по модулю скоростью  $5 \frac{M}{c}$  центростремительное ускорение равно:

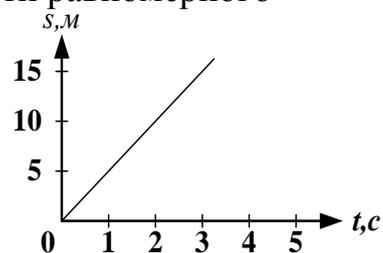
- А.  $250 \frac{M}{c^2}$       Б.  $50 \frac{M}{c^2}$       В.  $2,5 \frac{M}{c^2}$       Г.  $0,5 \frac{M}{c^2}$

7. Автомобиль движется со скоростью 54км/ч. Определите ускорение автомобиля, если через 15 секунд он остановится.

- А.  $3 \frac{M}{c^2}$       Б.  $5 \frac{M}{c^2}$       В.  $1 \frac{M}{c^2}$       Г.  $-1 \frac{M}{c^2}$

8. На рисунке представлен график зависимости пути равномерного движения тела от времени. Скорость тела равна:

- А. 1 м/с;  
Б. 2 м/с;  
В. 20 м/с;  
Г. 5 м/с.

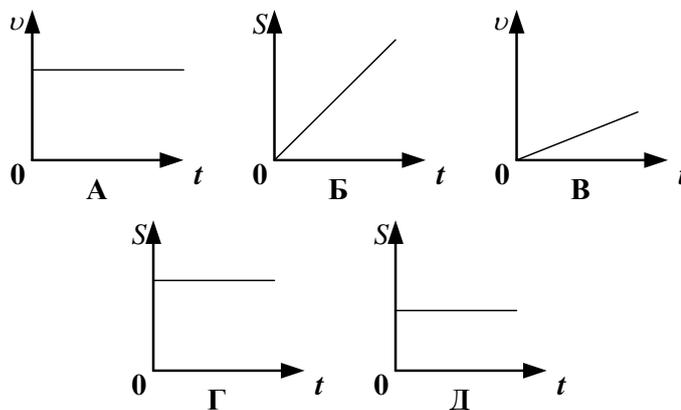


9. Какое из явлений можно считать свободным падением?

- А. полет птицы;

- Б. скатывание с горки;
- В. движение по инерции;
- Г. полет камня, выпущенного из рук.

10. Какой из приведенных графиков описывает неравномерное движение?



**Критерии оценки:**

- «5» - выполнены правильно 10 заданий;
- «4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;
- «3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;
- «2» - выполнены правильно 5 заданий.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1 В.</b>	а	г	в	в	а	б	а	а	в	В
<b>2В.</b>	в	в	б	а	б	б	в	г	а	А

Тема 1.2. Основы динамики

**Задание 1.2.1.**

**Контрольные вопросы по теме «Основы динамики»**

1. Что изучает основы динамики и ее основная задача?
2. Сформулируйте законы Ньютона и запишите их математическое выражение.
3. Что такое инерция?
4. Какие системы называют инерциальными?

5. Тело движется с некоторой постоянной скоростью. Как оно станет двигаться после того, как к нему будут приложены две одинаковые по модулю и противоположные по направлению силы?
6. Что является причиной ускорения движения тела?
7. Какое движение сообщает телу постоянная сила?
8. На тела различных масс действует одна и та же сила. Какая существует зависимость между массами тел полученными этими телами ускорениями?
9. Одна и та же сила подействовала на два покоящихся тела. По какому признаку можно заключить, у какого из этих тел масса больше?
10. Могут ли силы компенсировать друг друга при взаимодействии двух тел?

### **Задание 1.2.2.**

#### **Контрольные вопросы по теме «Основы динамики»**

1. Что в физике понимается под термином «сила»?
2. Является сила вектором или скаляром?
3. Как называется единица измерения силы в системе СИ?
4. Каким прибором измеряется сила?
5. Можно ли мгновенно изменить скорость тела?
6. Что такое инертность тела?
7. Что такое масса?
8. Является масса вектором или скаляром?
9. Как называется единица измерения массы в системе СИ?
10. Назовите способы измерения массы тела.

### **Задание 1.2.3.**

#### **Контрольные вопросы по теме «Основы динамики»**

1. Какие силы называют силами всемирного тяготения?
2. Сформулируйте и запишите закон всемирного тяготения.
3. В каких случаях справедлива формула, выражающая закон всемирного тяготения?
4. Каков физический смысл гравитационной постоянной?
5. Что такое сила тяжести? запишите формулу силы тяжести.

6. Как изменяется сила тяжести на земной поверхности в зависимости от географической широты и с изменением высоты над поверхностью Земли?
7. От чего зависит ускорение свободного падения?
8. Что необходимо сделать с физическим телом, чтобы оно стало искусственным спутником Земли?
9. Запишите формулы для расчета первой космической скорости.
10. Как движется спутник, обладающий первой космической скоростью? Второй космической скоростью?

#### **Задание 1.2.4.**

##### **Контрольные вопросы по теме «Основы динамики»**

1. Какую силу называют силой упругости и какова ее природа?
2. Сформулируйте закон Гука.
3. Что такое жесткость тела (пружины)?
4. Что такое вес тела и чем он отличается от силы тяжести?
5. Как изменяется вес тела в системах координат, движущихся с ускорением вверх? Вниз?
6. Что такое невесомость? В чем ее причина?
7. Что такое сила трения и какова ее природа? Виды сил трения?
8. Что называется коэффициентом трения? От чего он зависит?
9. Как направлена сила трения скольжения?
10. Зависит сила трения скольжения от скорости?

### Задание 1. 2.5.

#### Тест по теме «Основы динамики»

#### Вариант 1

1. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу ее измерения из столбца 2.

Столбец 1

Столбец 2

1. Сила

А.  $\frac{м}{с^2}$

2. Ускорение

Б. Н

3. Масса

В. с

Г. кг

2. Невесомость – это состояние, при котором тело ...

А. движется под действием только силы тяжести;

Б. сохраняет скорость при отсутствии действия на него других тел;

В. возвращается в исходное положение после прекращения внешнего воздействия;

3. При взаимодействии тел:

А. чем больше масса тела, тем больше меняется его скорость;

Б. чем больше масса тела, тем меньше меняется его скорость;

В. скорости тел не меняются;

Г. скорости тел меняются одинаково.

4. Причиной трения является:

А. только шероховатость поверхности соприкасающихся тел;

Б. только взаимное притяжение молекул соприкасающихся тел;

В. шероховатость поверхности и взаимное притяжение молекул соприкасающихся тел при их движении;

Г. качение одного тела по другому.

5. Вес тела 700 Н. Масса тела равна:

А. 70 г.

Б. 7000 кг;

В. 70 кг;

Д. 7кг.

6. На тело действуют три силы, направленные по одной прямой; величины сил равны 2 Н, 3 Н, 5 Н. Какова может быть, равнодействующая этих сил?
- А. 6 Н, 4 Н, 0 Н, 2 Н;  
 Б. 10 Н, 6 Н, 0 Н, 2 Н;  
 В. 5 Н, 0 Н, 6 Н, 2 Н;  
 Г. 0,1 Н, 2 Н, 1 Н, 4 Н, 3 Н.
7. Если на тело массой 4 кг действует только одна сила 10 Н, то оно движется
- А. равномерно со скоростью 0,4 м/с;  
 Б. равноускоренно с ускорением 0,4 м/с<sup>2</sup>;  
 В. равномерно со скоростью 2,5 м/с;  
 Г. равноускоренно с ускорением 2,5 м/с<sup>2</sup>.
8. Под действием силы 2Н пружина удлинилась на 4 см. Чему равна жесткость пружины?
- А.  $2 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ .      Б.  $0,5 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ ;      В.  $0,02 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ ;      Д.  $50 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ .
9. Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?
- А. сила и ускорение.    Б. сила и скорость.    В. сила и перемещение  
 Г. ускорение и перемещение.
10. Лифт опускается с ускорением  $1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ , вектор ускорения направлен вертикально вниз. В лифте находится тело, массой 1 кг. Чему равен вес тела? ( $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ ).
- А. 10 Н.      Б. 1Н.      В. 11 Н      Д. 9 Н.

## Вариант 2

### Тест по теме «Основы динамики»

1. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу ее измерения из столбца 2.

**Столбец 1**

1. Сила

**Столбец 2**

А.  $\frac{\text{М}}{\text{С}^2}$

2. Ускорение	Б. Н
3. Время	В. с
	Г. кг

2. Инерцией называется явление:

- А. сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел;
- Б. остановки любого движущегося тела вскоре после прекращения действия движущих сил;
- В. возвращение тел в исходное положение после прекращения внешнего воздействия;
- Г. изменения скорости тел при торможении или повороте.

3. Если на тело массой 2 кг действует только одна сила 5Н, то оно движется

- А. равномерно со скоростью 0,4 м/с;
- Б. равноускоренно с ускорением 0,4 м/с<sup>2</sup>;
- В. равномерно со скоростью 2,5 м/с;
- Г. равноускоренно с ускорением 2,5 м/с<sup>2</sup>.

4. Вес тела 500 Н. Масса тела равна:

- А. 50 г;
- Б. 5000 кг;
- В. 50 кг;
- Д. 5кг.

5. На тело действуют три силы, направленные по одной прямой; величины сил равны 1 Н, 2 Н, 3 Н. Какова может быть, равнодействующая этих сил?

- А. 6 Н, 4 Н, 0 Н, 2 Н;
- Б. 10 Н, 6 Н, 4 Н, 2 Н;
- В. 5 Н, 0 Н, 6 Н, 2 Н;
- Г. 0,1 Н, 2 Н, 1 Н, 4 Н, 3 Н.

6. На столе лежит книга. На книгу действует сила упругости, направленная вертикально вверх. По третьему закону Ньютона по модулю:

- А. сила упругости приложена к столу и направлена вертикально вниз ;

- Б. сила упругости приложена к столу и направлена вертикально вверх;  
В. сила тяжести приложена к столу и направлена вертикально вниз;  
Г. сила тяжести приложена к книге и направлена вертикально вниз;  
7. Сила давления человека массой 80 кг на пол лифта равна примерно 880 Н в том случае, когда лифт движется с ускорением  $1\text{ м/с}^2$ .

А. вверх и вектор ускорения направлен вверх;

Б. вниз, а вектор ускорения направлен вниз;

В. вверх, а вектор ускорения направлен вниз;

Г. вниз, а вектор ускорения направлен вверх;

А. Правильные ответы А и Г    В. Правильный ответ только Г

Б. Правильные ответы Б и В    Г. Правильный ответ только А.

8. Под действием силы 2Н пружина удлинилась на 2 см. Чему равна жесткость пружины?

А.  $2 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ .

Б.  $0,5 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ ;

В.  $100 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ ;

Д.  $50 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ .

9. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю. Двигается это тело или находится в состоянии покоя?

А. тело обязательно находится в состоянии покоя;

Б. тело движется равномерно прямолинейно или находится в состоянии покоя;

В. тело обязательно движется равномерно прямолинейно;

Г. тело движется равноускоренно.

10. Лифт поднимается с ускорением  $1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ , вектор ускорения направлен вертикально вверх. В лифте находится тело, массой 1 кг. Чему равен вес тела? ( $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ ).

А. 10 Н.

Б. 1Н.

В. 11 Н

Д. 9 Н.

#### Критерии оценки:

«5» - выполнены правильно 10 заданий;

«4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;

«3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;

«2» - выполнены правильно 5 заданий.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 В.	а	г	б	б	а	а	б	а	а	Д
2В.	г	а	а	б	д	б	а	г	б	Б

Тема 1.3. Законы сохранения в механике

### Задание 1.3.1.

#### Контрольные вопросы по теме «Законы сохранения в механике»

- 1.Какая система тел называется замкнутой?
- 2.Что называют импульса тела?
- 3.Сформулируйте закон сохранения импульса? Для какие систем он справедлив?
- 4.Какое движение называют реактивным?
- 5.Какую величину называют первой космической скоростью, второй космической скоростью?
- 6.Почему для запуска космических кораблей с поверхности земли используются многоступенчатые ракеты?
- 7.Сформулируйте определение работы силы. В каких единицах измеряется работа?
8. При каких условиях работа силы положительная? отрицательная? равна нулю?
9. Дайте определение мощности?
10. В каких единицах измеряется мощность?

### Задание 1.3.2.

#### Контрольные вопросы по теме «Законы сохранения в механике»

- 1.Сформулируйте определение энергии. В каких единицах измеряется энергия?

2. Что является мерой изменения энергии системы тел?
3. Дайте определение кинетической энергии тела?
4. Сформулируйте теорему о кинетической энергии.
5. Почему потенциальная энергия не зависит от выбора системы отсчёта?
6. Чему равна потенциальная энергия упругодеформированного тела?
7. Чему равна полная механическая энергия системы тел?
8. При каких условиях полная механическая энергия системы сохраняется?
9. Чему равно изменение полной механической энергии системы?
10. Почему планеты Солнечной системы имеют различную вторую космическую скорость?

## Тест по теме «Законы сохранения в механике»

### Вариант 1

1. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу ее измерения из столбца 2.

Столбец 1

Столбец 2

1. Импульс тела

А. Дж

2. Энергия

Б. Вт

3. Мощность

В.  $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

Г. Н

2. Тело массой 100 кг при движении со скоростью 5 м/с обладает кинетической энергией.

А. 2500 Дж.      Б. 1250 Дж.      В. 500 Дж.      Г. 250 Дж

3. В некоторый момент времени кинетическая энергия тела равна  $E_k = 20$  Дж, а его импульс равен  $p = 10 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ . Определите массу  $m$  этого тела.

А.  $m = 1$  кг      Б.  $m = 2,5$  кг      В.  $m = 5$  кг.      Г.  $m = 10$  кг.

4. Как изменится запас потенциальной энергии упруго деформированного тела при увеличении его деформации в 2 раза.

А. Увеличится в 2 раза.      Б. Уменьшится в 2 раза.

В. Увеличится в 4 раза.      Г. Уменьшится в 4 раза.

5. При выстреле из автомата вылетает пуля массой  $m$  со скоростью  $v$ . Какую по модулю скорость приобретает автомат, если его масса в 500 раз больше массы пули?

А.  $v$ .      Б.  $500v$ .      В.  $\frac{1}{500v}$ .      Г. 0.

6. Верно ли утверждение: «Потенциальная энергия зависит от выбора системы отсчета»?

А. Да.      Б. Нет.

В. Да, только для инерциальных систем отсчета.

Г. Да, только для неинерциальных систем отсчета.

7. На какую максимальную высоту может подняться мяч массой 0,5 кг брошенный вертикально вверх с начальной скоростью 10 м/с?

А.  $h = 1,1$  м      Б.  $h = 1,6$  м      В.  $h = 2,2$  м      Г.  $h = 5,0$  м

8. Определите мощность двигателя совершающего в течение 1 часа работу 36000 кДж.

А. 5000 Вт.      Б. 18000 Вт.      В. 10000 Вт      Г. 2500 Вт

9. Какую работу  $A$  необходимо совершить, чтобы переместить тело массой 10кг по горизонтальной плоскости на расстояние 100 м. Коэффициент трения между телом и плоскостью  $\mu = 0,3$ .

А. 3 кДж.      Б. 10 кДж.      В. 30 кДж.      Г. 1 кДж.

10. Каким видом энергии может обладать движущееся тело?

А. Кинетической

Б. Потенциальной.

В. Внутренней.

Г. Всеми вышеперечисленными.

### Вариант 2

1. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу ее измерения из столбца 2.

Столбец 1

1. Импульс тела

2. Работа

3. Мощность

Столбец 2

А. Дж

Б. Вт

В.  $\frac{\text{Кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

Г. Н

2. Тело массой 50 кг при движении со скоростью 10 м/с обладает кинетической энергией.

А. 2500 Дж.      Б. 1250 Дж.      В. 500 Дж.      Г. 250 Дж

3. В некоторый момент времени кинетическая энергия тела равна  $E_k = 10$  Дж, а его импульс равен  $p = 10 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ . Определите массу  $m$  этого тела.

А.  $m = 1$  кг      Б.  $m = 2,5$  кг      В.  $m = 5$  кг.      Г.  $m = 10$  кг

4. Как изменится запас потенциальной энергии упруго деформированного тела при уменьшении его деформации в 2 раза.

А. Увеличится в 2 раза.      Б. Уменьшится в 2 раза.

В. Увеличится в 4 раза.      Г. Уменьшится в 4 раза.

5. При выстреле из автомата вылетает пуля массой  $m$  со скоростью  $v$ . Какой импульс приобретает автомат в результате выстрела, если его масса в 500 раз больше массы пули?

А.  $mv$ .      Б.  $500 mv$ .      В.  $\frac{1}{500} mv$       Г. 0.

6. Верно ли утверждение: «Кинетическая энергия зависит от выбора системы отсчета»?

А. Да.

Б. Нет.

В. Да, только для инерциальных систем отсчета.

Г. Да, только для неинерциальных систем отсчета.

7. На какую максимальную высоту может подняться мяч массой 0,5 кг брошенный вертикально вверх с начальной скоростью 10 м/с?

А.  $h = 1,1$  м      Б.  $h = 1,6$  м      В.  $h = 2,2$  м      Г.  $h = 5,0$  м

8. Определите мощность двигателя совершающего в течение 2 часов работу 36000 кДж.

А. 5000 Вт.      Б. 18000 Вт.      В. 10000 Вт      Г. 2500 Вт

9. Какую работу необходимо совершить, чтобы переместить тело массой 5 кг по горизонтальной плоскости на расстояние 200 м. Коэффициент трения между телом и плоскостью  $\mu = 0,3$ .

А. 3 кДж.      Б. 10 кДж.      В. 30 кДж.      Г. 1 кДж.

10. Шайба, пущенная хоккеистом по льду, постепенно замедляет свое движение и в конце концов вовсе останавливается. Чем это можно объяснить?

А. Уменьшением внутренней энергии шайбы.

Б. Наличием силы трения между шайбой и льдом.

В. Электризацией трущейся о лед шайбы.

Г. Увеличением потенциальной энергии шайбы.

**Критерии оценки:**

- «5» - выполнены правильно 10 заданий;
- «4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;
- «3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;
- «2» - выполнены правильно 5 заданий.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 В.	а	а	в	а	б	б	а	в	в	А
2В.	б	б	в	б	а	а	б	в	г	В

**Раздел 2. Молекулярная физика. термодинамика.**

Тема 2.1. Основы МКТ. Идеальный газ.

**Задание 2.1.1.**

**Контрольные вопросы по теме «Молекулярная физика»**

1. Сформулируйте основные положения молекулярно-кинетической теории.
2. Перечислите прямые и косвенные доказательства положений МКТ.
3. Что такое атом?
4. Что такое молекула?
5. Что называется относительной атомной массой, количеством вещества, молем, молярной массой?
6. Каков физический смысл постоянной Авогадро?
7. Как найти молярную массу вещества, имея таблицу Менделеева? В чем она измеряется?
8. Чем обусловлено броуновское движение?
9. Что такое диффузия?
10. Как объяснить строение и свойства газообразных, жидких и твердых тел?

**Задание 2.1.2.**

### **Контрольные вопросы по теме «Молекулярная физика»**

1. Что такое идеальный газ? Назовите параметры состояния газа.
2. Что такое давление газа? Чем оно обусловлено?
3. Какими приборами измеряют давление газа?
4. Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
5. Что называется термодинамическим процессом? изопроцессом?
6. Какая температура называется термодинамической?
7. Какой физический смысл имеют молярная газовая постоянная и постоянная Больцмана?
8. Какое соотношение между  $t^{\circ}\text{C}$  и  $\text{K}$ ? Почему нельзя достичь абсолютного нуля температуры?
9. Какова связь между кинетической энергией поступательного движения молекул газа и его термодинамической температурой?
10. Уравнение Менделеева - Клапейрона и газовые законы.

### **Задание 2.1.3.**

#### **Тест по теме: «Молекулярная физика»**

#### **Вариант 1**

1. Явление проникновения молекул одного вещества между молекулами другого, это...  
**А.** конденсация      **Б.** плавление      **В.** диффузия
2. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу её измерения из столбца 2.  

1) Давление	<b>А.</b> Дж
	<b>Б.</b> К
2) Объем	<b>В.</b> Па
3) Термодинамическая температура	<b>Г.</b> $\text{м}^3$
3. Какая из приведённых ниже формул является основным уравнением молекулярно-кинетической теории газов:

А.  $A = p\Delta V$       Б.  $Q = \lambda m$       В.  $p = \frac{1}{3} m_0 n v^2$

4. В сосуде находится 1 моль кислорода. Сколько примерно молекул в сосуде:

А.  $1,2 \cdot 10^{24}$       Б.  $18 \cdot 10^{23}$       В.  $6 \cdot 10^{23}$

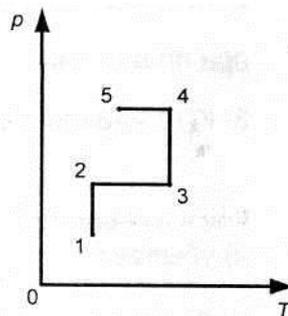
5. Для того чтобы уменьшить давление идеального газа в 2 раза, надо концентрацию молекул:

А. уменьшить в 2 раза. Б. увеличить в 2 раза. В. уменьшить в 4 раза.

6. Какое значение абсолютной температуры соответствует  $27^\circ\text{C}$

А. 300 К.      Б. 273 К.      В. -300 К.

7. На рисунке представлен график зависимости давления данной массы идеального газа от температуры. Выберите участок, где идет изотермический процесс?



А. 1 - 2.      Б. 2 - 3.      В. 5 - 4.

8. Если температура возрастает, то скорость движения броуновской частицы...

А. возрастает.      Б. уменьшается.      В. не изменяется.

9. Процесс изменения состояния определённой массы газа при постоянном давлении - это...

А. изотермический процесс. Б. изобарный процесс. В. изохорный процесс.

10. Сколько молекул содержится в трех молях воды?

А.  $3 N_A$ .      Б.  $6 N_A$ .      В.  $30 N_A$ .

### Вариант 2

1. Тепловое движение взвешенных в жидкости или газе частиц, это...

А. конденсация      Б. плавление      В. броуновское движение

2. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу её

измерения из столбца 2.

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 1) Объём               | А. Дж             |
|                        | Б. кг             |
| 2) Количество вещества | В. Моль           |
| 3) Масса               | Г. м <sup>3</sup> |

3. Какая из приведённых ниже формул является уравнением Менделеева - Клапейрона:

А.  $pV = \frac{m}{M}RT$

Б.  $\Delta U = A + Q$

В.  $Q = cm\Delta T$

4. В сосуде находится 1 моль водорода. Сколько примерно молекул в сосуде:

А.  $1,2 \cdot 10^{24}$

Б.  $18 \cdot 10^{23}$

В.  $6 \cdot 10^{23}$

5. Для того чтобы увеличить давление идеального газа в 3 раза, надо концентрацию молекул:

А. уменьшить в 3 раза. Б. увеличить в 3 раза. В. уменьшить в 6 раз.

6. Какое значение абсолютной температуры соответствует 127°C

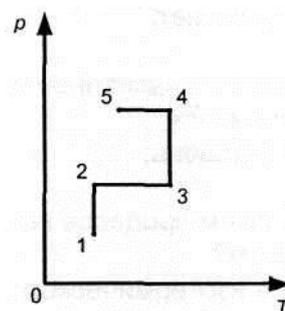
А. 300 К.

Б. 273 К.

В. 400.

7. На рисунке представлен график зависимости давления данной массы идеального газа от температуры. Выберите участок, где идет изобарный процесс?

А. 1 - 2. Б. 2 - 3. В. 3 - 4.



8. Если температура возрастает, то скорость диффузии ...

А. возрастает.

Б. уменьшается.

В. не изменяется.

9. Процесс изменения состояния определённой массы газа при постоянной температуре - это...

А. изотермический процесс. Б. изобарный процесс. В. изохорный процесс.

10. Сколько молекул содержится в двух молях кислорода?

А.  $2 N_A$ .

Б.  $4 N_A$ .

В.  $20 N_A$ .

**Критерии оценки:**

«5» - выполнены правильно 10 заданий;

«4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;

«3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;

«2» - выполнены правильно 5 заданий.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 В.	а	в	в	а	б	б	а	а	б	А
2В.	в	в	б	а	в	а	в	б	а	Б

Тема 2.2. Термодинамика

**Задание 2.2.1.**

**Контрольные вопросы по теме «Термодинамика»**

1. Что называется внутренней энергией? Чему равна внутренняя энергия одноатомного газа?
2. Какие вы знаете способы изменения внутренней энергии?
3. Как найти количество теплоты, поглощаемое при нагревании тела, сгорании топлива, плавлении, парообразовании?
4. Как найти количество теплоты, выделяемое при охлаждении, отвердевании, конденсации?
5. Как в термодинамике найти работу газа при изобарном процессе? При других процессах?
6. Формула первого закона термодинамики.
7. В каких случаях каждая их величин, входящих в формулу первого закона термодинамики, положительная? отрицательная? равна нулю?

8. Какой двигатель называют тепловым? Какие виды тепловых двигателей бывают? Из каких основных частей состоят?
9. Чему равен КПД теплового двигателя? Максимальный КПД теплового двигателя?
10. Какой процесс называют адиабатным и в каком тепловом двигателе его применяют?

### Задание 2.2.2.

#### Тест по теме «Термодинамика»

##### Вариант 1

1. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу её измерения из столбца 2.

Столбец 1	Столбец 2
1. Количество теплоты	А. Дж
2. Давление	Б. м <sup>3</sup>
3. Объём	В. В
	Г. Па

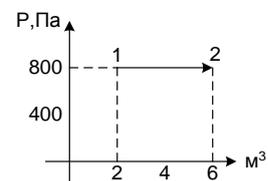
2. Установите соответствие

Столбец 1	Столбец 2
1. Первый закон термодинамики	А. $Q = cm\Delta T$
2. Количество теплоты, поглощаемое телом при нагревании	Б. $\Delta U = A + Q$
3. Работа в термодинамике	В. $A = F s \cos\alpha$
	Г. $A = p\Delta V$

3. Как изменяется внутренняя энергия идеального газа, если температура возрастает
- А. убывает;      Б. возрастает;      В. не изменяется
4. Какие из названных механизмов являются неотъемлемыми частями любого теплового двигателя
- А. поршень;      Б. холодильник;      В. нагреватель

5. В каком процессе количество теплоты, переданное газу, равно работе, совершенной газом?  
**А.** в изотермическом;    **Б.** в адиабатном;    **В.** в изобарном.

6. Чему равна работа, совершенная газом при переходе из состояния 1 в



состояние 2.

- А.** 0;                      **Б.** 3200 Дж;                      **В.** 2400 Дж.
7. Газу передано количество теплоты 300Дж и внешние силы совершили над ним работу 100Дж. Чему равно изменение внутренней энергии газа.  
**А.** 0;                      **Б.** 100Дж;                      **В.** 400Дж
8. Тепловая машина получает за цикл от нагревателя количество теплоты 100 Дж , а отдает холодильнику 40Дж. Чему равен КПД машины.  
**А.** 60%;                      **Б.** 40%;                      **В.** 4%.
9. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа прямопропорциональна массе газа и ...  
**А.** молярной массе.                      **Б.** термодинамической температуре;  
**В.** работе газа.
10. При сжатии газа его внутренняя энергия увеличивается за счет совершения поршнем ...  
**А.** механической энергии.    **Б.** движения;                      **В.** теплопередачи.

### Вариант 2

1. Для каждой величины из столбца 1 укажите единицу её измерения из столбца 2

Столбец 1

Столбец 2

1. Работа

**А.**К

2. Термодинамическая температура      Б. Дж

3. Давление      В. В

Г. Па

2. Установите соответствие

Столбец 1

Столбец 2

1. Внутренняя энергия ид. газа

А.  $Q = -\lambda m$

2. Количество теплоты, поглощаемое

Б.  $U = \frac{3}{2} * \frac{m}{M} RT$

при плавлении

В.  $Q = cm\Delta T$

3. КПД идеального теплового двигателя

Г.  $\eta = \frac{T_H - T_X}{T_H}$

3. Как изменяется внутренняя энергия, если температура убывает

А. убывает;

Б. возрастает;

В. не изменяется

4. Рабочим телом теплового двигателя является :

А. жидкость

Б. твердое тело;

В. газ

5. В каком процессе изменение внутренней энергии системы равно количеству переданной теплоты

А. в изохорном;

Б. в адиабатном;

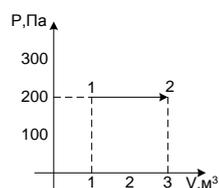
В. в изобарном

6. Чему равна работа, совершенная газом при переходе из состояния 1 в состояние 2

А. 0

Б. 400 Дж;

В. 600 Дж



7. Газу передано количество теплоты 100 Дж и внутренние силы совершили над ним работу 300Дж. Чему равно изменение внутренней энергии газа.  
 А. 0                      Б. 100Дж;                      В. 400Дж.
8. Тепловая машина получает за цикл от нагревателя количество теплоты 100Дж и отдает холодильнику 60Дж. Чему равен КПД машины.  
 А. 60%;                      Б. 40%;                      В. 4%
9. Мерой энергии, получаемой или отдаваемой телом в результате теплообмена, служит физическая величина, называемая ...  
 А. работой.                      Б. количеством теплоты.                      В. мощностью.
10. Процесс передачи внутренней энергии без совершения механической работы называется ...  
 А. работой.                      Б. количеством теплоты.                      В.тепообменом.

**Критерии оценки:**

- «5» - выполнены правильно 10 заданий;  
 «4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;  
 «3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;  
 «2» - выполнены правильно 5 заданий.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 В.	а	а	Б	в	а	б	б	а	в	б
2В.	б	б	А	в	в	а	а	б	а	в

**Тема 2.3. Свойства паров, жидкостей и твердых тел**

**Задание 2.3.1.**

**Контрольные вопросы по теме «Свойства паров, жидкостей и твердых тел»**

1. Какое явление называется испарением, и от каких условий зависит скорость его протекания?
2. Какое явление называется конденсацией?
3. Как объяснить испарение с точки зрения молекулярно-кинетической теории?
4. Какой пар называют насыщенным?
5. Какой пар называют ненасыщенным?
6. Что такое абсолютная влажность воздуха?
7. Что такое относительная влажность воздуха?
8. Объясните термин «точка росы»?
9. Какова зависимость температуры кипения от давления?
10. Какие приборы используют для определения влажности воздуха?

### **Задание 2.3.2.**

#### **Контрольные вопросы по теме «Свойства паров, жидкостей и твердых тел»**

1. Объясните, исходя из молекулярно-кинетической теории строения вещества упругость, текучесть и вязкость жидкости.
2. От чего зависит поверхностное натяжение жидкости?
3. Как направлена сила поверхностного натяжения жидкости?
4. Как определить изменения потенциальной энергии поверхностного слоя жидкости при увеличении или уменьшении её поверхности?
5. Какие явления можно наблюдать на границе жидкости с твёрдым телом?
6. Почему уровень однородной жидкости в различных капиллярных трубках, сообщающихся сосудов, различны?
7. Выведите формулу, по которой определяется высота поднятия (опускания) жидкости в капиллярах?
8. Какую форму примет капелька жидкости в условиях невесомости?
9. Какую роль явление капиллярности играет в природе?
10. Приведите примеры учёта капиллярных явлений в технике, в строительстве?

### Задание 2.3.3.

#### Контрольные вопросы по теме «Свойства паров, жидкостей и твердых тел»

1. Какие тела в физике обычно называют твёрдыми?
2. На какие две группы можно разделить твёрдые тела?
3. Какую зависимость ряда физических свойств тела называют анизотропией?
4. Какие тела называют изотропными?
5. Какие виды деформаций вы знаете?
6. Объясните причину возникновения упругих сил при деформации?
7. Сформулируйте закон Гука?
8. Изменяется ли внутренняя энергия деформированных тел?
9. Дайте определение понятий упругости, прочности, пластичности?
10. Объясните процесс плавления с точки зрения молекулярно-кинетической теории.

### Задание 2.3.4.

#### Тест по теме «Свойства паров, жидкостей и твердых тел»

##### Вариант 1

1. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу её измерения из столбца 2.

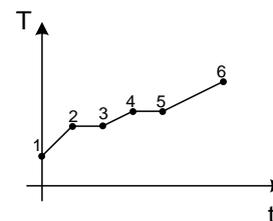
Столбец 1	Столбец 2
1) Механическое напряжение	А. Дж Б. К
2) Площадь поперечного сечения	В. Па
3) Термодинамическая температура	Г. м <sup>2</sup>

2. В процессе нагревания вещество переходит из твердого состояния в жидкое, а затем в газообразное. Какой участок соответствует процессу нагревания твердого тела

**А.** 1-2;

**Б.** 2-3;

**В.** 3-4



3. Выделяется или поглощается теплота при плавлении  
**А.** выделяется; **Б.** поглощается; **В.** не выделяется и не поглощается
4. Каким из перечисленных ниже свойств обязательно обладает кристалл?  
**А.** твердость; **Б.** анизотропия; **В.** изотропия.
5. Какая из приведённых ниже формул применяется для вычисления количества теплоты, поглощаемого телом при плавлении  
**А.**  $A = p\Delta V$       **Б.**  $Q = \lambda m$       **В.**  $p = \frac{1}{3}m_0 n v^2$
6. Если атмосферное давление повысится, то температура кипения воды в открытом сосуде ...  
**А.** возрастет. **Б.** уменьшится. **В.** не изменится.
7. Какое из перечисленных ниже физических свойств кристалла зависит от выбранного в кристалле направления: 1) механическая прочность, 2) электрическое сопротивление, 3) теплопроводность?  
**А.** Только 1.      **Б.** Только 2.      **В.** Все три свойства.
8. Сравните значения температуры кипения воды в открытом сосуде у основания  $T_1$  и на вершине горы  $T_2$ .  
**А.**  $T_1 = T_2$ .      **Б.**  $T_1 < T_2$ .      **В.**  $T_1 > T_2$ .
9. Как изменится высота поднятия жидкости в капилляре, если радиус капилляра уменьшится в 2 раза?  
**А.** возрастет в 2 раза. **Б.** уменьшится в 2 раза. **В.** не изменится.
10. Какая из приведённых ниже формул является законом Гука?  
**А.**  $\sigma = \varepsilon E$       **Б.**  $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$       **В.**  $p = \frac{1}{3}m_0 n v^2$

## Вариант 2

1. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу её измерения из столбца 2.

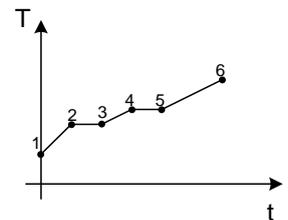
Столбец 1	Столбец 2
1) Механическое напряжение	А. Дж Б. Н
2) Сила	В. Па
3) Относительная влажность воздуха	Г. %

2. В процессе нагревания вещество переходит из твердого состояния в жидкое, а затем в газообразное. Какой участок соответствует процессу плавления.

А. 1-2

Б. 2-3;

В. 3-4



3. Выделяется или поглощается теплота при конденсации

А. выделяется; Б. поглощается; В. не выделяется и не поглощается.

4. Каким из перечисленных ниже свойств обязательно обладает аморфное тело?

А. твердость; Б. анизотропия; В. изотропия.

5. Какая из приведённых ниже формул применяется для вычисления количества теплоты, поглощаемого телом при нагревании

А.  $pV = \frac{m}{M}RT$

Б.  $\Delta U = A + Q$

В.  $Q = cm\Delta T$

6. Если атмосферное давление уменьшится, то температура кипения воды в открытом сосуде ...

А. возрастет.

Б. уменьшится.

В. не изменится.

7. Какое из перечисленных ниже физических свойств аморфного тела, не зависит, от выбранного в нем направления: 1) механическая прочность, 2) электрическое сопротивление, 3) теплопроводность?  
 А. Только 1.      Б. Только 2.      В. Ни одно из свойств не зависит.
8. Температура кипения воды в открытом сосуде равна 95°C. Какой причиной это может быть вызвано?  
 А. Атмосферное давление ниже нормального.    Б. Атмосферное давление выше нормального.      В. Ни одна из причин неверна.
9. Как изменится высота поднятия жидкости в капилляре, если радиус капилляра увеличится в 2 раза?  
 А. возрастет в 2 раза.    Б. уменьшится в 2 раза.    В. не изменится.
10. Какая из приведённых ниже формул выражает механическое напряжение?  
 А.  $\sigma = \epsilon E$       Б.  $\sigma = \frac{F}{S}$       В.  $p = \frac{1}{3} m_0 n v^2$

**Критерии оценки:**

- «5» - выполнены правильно 10 заданий;  
 «4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;  
 «3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;  
 «2» - выполнены правильно 5 заданий.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 В.	в	в	А	б	а	б	б	а	в	в
2 В.	а	а	Б	в	а	а	б	в	в	б

## Раздел 3. Электродинамика.

### Тема 3.1. Электростатика

#### **Задание 3.1.1.**

##### **Контрольные вопросы по теме «Электростатика»**

1. Что изучает электростатика?
2. Что понимают под электрическим зарядом? Какие виды зарядов существуют в природе?
3. Объяснить явление электризации трением.
4. Как взаимодействуют одноимённые электрические заряды? Разноимённые?
5. Почему большинство тел в обычном состоянии электрически нейтральны?
6. Какой заряд называется элементарным?
7. Возможно ли существование электрического заряда без его материального носителя?
8. Какова сущность закона сохранения электрического заряда?
9. Запишите закон Кулона в системе СИ и назовите все величины, входящие в его формулу.
10. Как направлены силы взаимодействия двух точечных зарядов?

#### **Задание 3.1.2.**

##### **Контрольные вопросы по теме «Электростатика»**

1. Что такое электрическое поле. Материальный характер электрического поля.
2. Свойства электрического поля.
3. Какое поле называют электростатическим?
4. Дайте определение векторной силовой характеристике электрического поля и запишите формулы для определения напряжённости электрического поля и поля точечного заряда.
5. Как направлен вектор напряжённости.
6. В чем заключается принцип суперпозиции полей.

7. Дайте определение потенциала электрического поля.
8. Что называют ёмкостью проводника?
9. Какое устройство называют конденсатором? Перечислите виды соединений конденсаторов.
10. Как определить энергию заряженного конденсатора?

### Задание 3.1.3.

#### Тест по теме «Электростатика»

#### Вариант 1

#### Блок А

Инструкция по выполнению заданий №1 - №3.

Соотнесите написанное в столбцах 1 и 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов последовательность букв из столбца 2, обозначающих правильные ответы на вопросы из столбца 1.

Например:

№ задания	Вариант ответа
1	а, б, в

1. Для каждого физического явления из столбца 1 укажите его название из столбца 2.

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1) Тело, потерявшее электрон, приобретает ...     | А) электризация        |
| 2) Создание электрического заряда на теле, это... | Б) притягиваются       |
| 3) Частицы, имеющие заряд одного знака ...        | В) отталкиваются       |
|   | Г) отрицательный заряд |
|   | Д) положительный заряд |

2. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу её измерения из столбца 2.

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) Электрический заряд | А) В |
|------------------------|------|

2) Напряжённость

Б) Кл

3) Потенциал

В) Ф

Г) Н/Кл

Д) А

3. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите её формулу из столбца 2.

1) Работа поля по перемещению заряда

$$\text{А) } W = \frac{CU^2}{2}$$

2) Напряжённость электрического поля

$$\text{Б) } \Delta\varphi = \frac{A}{q}$$

3) Энергия электрического поля

$$\text{В) } E = \frac{F}{q}$$

$$\text{Г) } F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

$$\text{Д) } A = -\Delta W$$

## Блок Б

Инструкция по выполнению заданий №4-№10.

Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите её в бланк ответов.

4. Две сферы равного радиуса имеют заряды +10 Кл и – 2 Кл соответственно.

Какими станут заряды на сферах после их соединения проводником?

А. 2 Кл.

Б. 4 Кл.

В. 8 Кл

5. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении одного из них в два раза?

А. Увеличится в 2 раза. Б. Уменьшится в 2 раза. В. Увеличится в 4 раза

6. Как изменится сила кулоновского взаимодействия при уменьшении расстояния между зарядами в 3 раза?

А. Уменьшится в 3 раза. Б. Уменьшится в 9 раз. В. Увеличится в 9 раз.

7. Напряжённость электростатического поля определена с помощью заряда  $q$ . Как изменится модуль напряжённости, если заряд  $q$  увеличить в 3 раза?  
А. Увеличится в 3 раза. Б. Уменьшится в 3 раза. В. Не изменится.
8. Могут ли линии напряжённости электростатического поля пересекаться?  
А. Да. Б. Нет. В. В зависимости от знака заряда, который создаёт электростатическое поле.
9. Как изменится электроёмкость плоского конденсатора при увеличении заряда на пластинах конденсатора в 2 раза?  
А. Не изменится. Б. Уменьшится в 2 раза. В. Увеличится в 2 раза.
10. На конденсаторе увеличили заряд в 3 раза. Во сколько раз изменилась энергия конденсатора?  
А. Увеличилась в 3 раза  
Б. Увеличилась в 9 раз  
В. Уменьшилась в 3 раза

### Блок С

Инструкция по выполнению заданий №11-№15.

В соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.

11. В замкнутой системе алгебраическая сумма зарядов всех частиц остаётся...
12. Электрическое поле, созданное неподвижными зарядами, называется...
13. Электрический заряд, размеры которого намного меньше расстояния, на котором он рассматривается, называется...
14. Работа поля по перемещению заряда вдоль замкнутого контура равна...
15. Скалярная величина, энергетическая характеристика электрического поля – это...

### Критерии оценки:

выполнены верно все задания – «5»;

верные ответы даны на 16-20 вопросов – «4»;

верные ответы даны на 12-15 вопросов – «3»;

менее 12 правильных ответов – «2»

## Вариант 2

### Блок А

Инструкция по выполнению заданий №1- №3.

Соотнесите написанное в столбцах 1 и 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов последовательность букв из столбца 2, обозначающих правильные ответы на вопросы из столбца 1.

Например:

№ задания	Вариант ответа
1	а, б, в

1. Для каждого физического явления из столбца 1 укажите его название из столбца 2.

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1) Тело, присоединившее электрон, приобретает...       | А) положительный заряд |
| 2) Частицы, имеющие заряды противоположных знаков...   | Б) отрицательный заряд |
| 3) Получение заряда на теле в процессе трения – это... | В) притягиваются       |
|  | Г) отталкиваются       |
|  | Д) электризация        |

2. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу её измерения из столбца 2.

- |                                |         |
|--------------------------------|---------|
| 1) Электроёмкость              | А) Кл   |
| 2) Напряжение                  | Б) Н/Кл |
| 3) Энергия электрического поля | В) Ф    |
|                                | Г) В    |
|                                | Д) Дж   |

3. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите её формулу из столбца 2.

1) Сила взаимодействия точечных

$$\text{А) } C = \frac{q}{U}$$

зарядов

$$\text{Б) } W = \frac{CU^2}{2}$$

2) Разность потенциалов

$$\text{В) } F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

3) Электроёмкость

$$\text{Г) } \Delta\varphi = \frac{A}{q}$$

$$\text{Д) } E = \frac{F}{q}$$

## Блок Б

Инструкция по выполнению заданий №4-№10.

Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите её в бланк ответов.

4. Две сферы равного радиуса имеют заряды + 16 Кл и -10 Кл соответственно.

Какими станут заряды сфер после соединения их проводником?

А. +6 Кл

Б. +3 Кл

В. -6 Кл

5. Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов при уменьшении одного из них в 3 раза?

А. Уменьшится в 3 раза

Б. Увеличится в 3 раза

В. Не изменится

6. Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними увеличить в 2 раза?

- А. Не изменится
- Б. Уменьшится в 4 раза
- В. Уменьшится в 2 раза

7. Напряжённость электрического поля определена с помощью заряда  $q$ . Как изменится модуль напряжённости, если заряд  $q$  уменьшить в 4 раза?

- А. Не изменится
- Б. Увеличится в 4 раза
- В. Уменьшится в 4 раза

8. Могут ли линии напряжённости электростатического поля прерываться в пространстве между зарядами?

- А. Нет
- Б. Да
- В. В зависимости от среды,

9. Как изменится ёмкость плоского конденсатора при уменьшении заряда на пластинах конденсатора в 2 раза?

- А. Не изменится
- Б. Уменьшится в 2 раза
- В. Увеличится в 2 раза

10. На конденсаторе уменьшили заряд в 2 раза. Во сколько раз изменилась энергия конденсатора?

- А. Не изменилась
- Б. Уменьшилась в 2 раза
- В. Уменьшилась в 4 раза

### Блок С

Инструкция по выполнению заданий №11-№15.

В соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.

11. Электростатическое поле создаётся...

12. Векторная величина, силовая характеристика электрического поля, это...

13. Электрическое поле, напряжённость которого одинакова во всех точках пространства, называется...

14. При увеличении площади пластин конденсатора, его ёмкость...

15. Диэлектрическая проницаемость воды равна 81. При погружении в воду двух точечных электрических зарядов, сила взаимодействия между ними...

### **Критерии оценки:**

выполнены верно все задания – «5»;

верные ответы даны на 16-20 вопросов – «4»;

верные ответы даны на 12-15 вопросов – «3»;

менее 12 правильных ответов – «2».

Тема 3.2. Постоянный ток.

#### **Задание 3.2.1.**

#### **Контрольные вопросы по теме «Постоянный ток»**

1. Что понимают под электрическим током?

2. Какие условия необходимы для возникновения и поддержания тока в цепи?

3. Что называют силой тока?

4. От чего зависит скорость направленного движения (скорость дрейфа) электронов в проводнике?

5. Каковы действия тока, основное действие тока?

6. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.

7. Как зависит сопротивление проводника от его длины, площади поперечного сечения проводника и материала?

8. Что называют удельным сопротивлением?
9. Как зависит удельное сопротивление от температуры?
10. В чем состоит явление сверхпроводимости?

### **Задание 3.2.2.**

#### **Контрольные вопросы по теме «Постоянный ток»**

1. Из каких участков состоит замкнутая электрическая цепь.
2. При каком условии ток может протекать в замкнутой цепи.
3. На каких участках цепи свободные заряды движутся против сил электрического поля.
4. Какие силы принято называть сторонними силами.
5. Что характеризует ЭДС.
6. Как следует понимать, что ЭДС одного источника больше ЭДС другого.
7. В чем состоит различие между понятиями «ЭДС» и «напряжение».
8. Запишите формулу закона Ома для полной цепи.
9. Что такое короткое замыкание.
10. Как на практике определить ЭДС источника тока?

### **Задание 3.2.3.**

#### **Контрольные вопросы по теме «Постоянный ток»**

1. В чем опасность короткого замыкания?
2. Почему стартер в автомобиле включается на короткое время? Почему провода, идущие к стартеру, имеют большое сечение?
3. Почему в качестве предохранителей электрической цепи употребляют проволоки из легкоплавких металлов?
4. Почему последовательная цепь сопротивлений называется делителем напряжений?
5. Почему цепь параллельно соединенных сопротивлений называется делителем электрического тока?
6. Что произойдет со спиралью электронагревателя, если прибор вынуть из воды и оставить под током на некоторое время?

7. Опасным для человека является поражение электрическим током 20 мА. Какое напряжение может представлять опасность, если сопротивление тела человека при повреждении кожи равно 1 кОм.
8. На электродвигателе написан: «500 Вт, ...В, 1,3 А» (указание номинального напряжения оказалось стертым). Электрик предположил, что электродвигатель рассчитан на напряжение 180 В. Прав ли электрик?
9. Покупатель приобрел электроплитку, на которой написано «220 В, 2,7А». Продавец сообщил, что она будет греть сильнее, чем другая на которой написано «500 Вт». Не обманул ли продавец покупателя?
10. При заземлении электролинии по правилам техники безопасности один конец каната сначала присоединяют к земле, потом только второй конец набрасывают на провода линии. Почему не делают наоборот?

#### Задание 3.2.4.

#### Физический диктант по теме «Постоянный ток»

Вариант 1	Вариант 2
Что называют:	
1. электрическим током	1. силой тока
Запишите:	
2. действия электрического тока	2. условия существования электрического тока
Запишите законы:	
3. последовательного соединения проводников	3. параллельного соединения проводников
Запишите формулы:	
4. закон Ома	4. закон Джоуля - Ленца
Запишите формулы:	
5. работы электрического тока.	5. мощности электрического тока

### Тема 3.3. Магнитные явления

#### Задание 3.3.1.

##### Контрольные вопросы по теме «Магнитные явления»

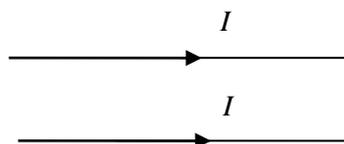
1. В чем суть опыта Эрстеда? Понятие магнитного поля и его материальность.
2. Формула, единица измерения и направление вектора магнитной индукции.
3. Что называется линиями магнитной индукции, их свойства?
4. Правило буравчика.
5. Определение и единица магнитного потока.
6. Сила Ампера? ее направление? формула?
7. Сила Лоренца? ее направление? формула?
8. Как будет двигаться заряженная частица, попавшая в магнитное поле?
9. Что такое магнитная проницаемость среды?
10. Как объяснить намагниченность тел?

#### Задание 3.3.2.

##### Тест по теме «Магнитные явления»

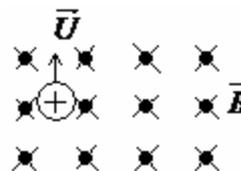
##### Вариант 1

1. Магнитное поле можно обнаружить по его действию на ...  
А. мелкие кусочки бумаги    Б. движущуюся заряженную частицу  
В. стеклянную полочку.
2. Сила, с которой магнитное поле действует на движущуюся заряженную частицу ...  
А. сила Ампера.                    Б. сила трения.                    В. сила Лоренца.
3. На рисунке изображены 2 проводника с током. Проводники ...  
А. притягиваются  
Б. отталкиваются  
В. не взаимодействуют



4. Укажите направление вектора силы, действующего на заряженную частицу, движущуюся в магнитном поле.

- А. Вправо  
 Б. Вниз  
 В. Влево.

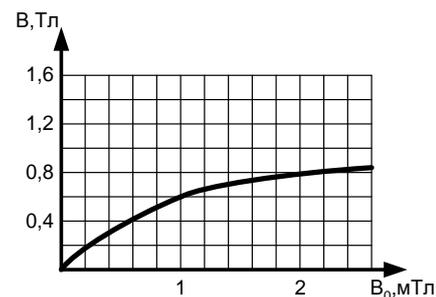


5. Все вещества в той или иной мере обладают магнитными свойствами. Чем это объяснить?

- А. Любое вещество содержит в большей или меньшей мере магнетики.  
 Б. Внутри атомов циркулируют элементарные электрические токи. Вследствие движения электронов в зависимости от ориентированности этих токов вещество в большей или меньшей мере проявляет магнитные свойства.  
 В. Каждый электрон создаёт магнитное поле. В зависимости от количества электронов в веществе зависит степень намагниченности вещества.

6. По графику (рис.1) определите магнитную проницаемость чугуна при индукции намагничивающего поля  $B_0 = 1 \text{ мТл}$ .

- А.  $\mu = 6 \cdot 10^3$ . Б.  $\mu = 0,6$ . В.  $\mu = 6 \cdot 10^2$ .



7. Три одинаковые катушки включены последовательно в электрическую цепь постоянного тока: катушка 1- без сердечника, в катушке 2- алюминиевый сердечник, в катушке 3-железный сердечник. В какой катушке магнитный поток наименьший?

- А. 1. Б. 2. В. 3.

8. Сталь нагрели до  $t = 1000^\circ\text{C}$ . При нагревании она потеряла ферромагнитные свойства. Эти свойства после остывания...

- А. Восстановятся. Б. Не восстановятся совсем. В. Восстановятся лишь в очень малой части.

9. Ферромагнетики в электрическую катушку ...

- А. Втягиваются. Б. Выталкиваются. В. Никаких сил не возникает.

10. Электрон, влетевший в область однородного магнитного поля перпендикулярно линиям магнитной индукции, будет...

- А. Двигаться по окружности.
- Б. Двигаться равномерно и прямолинейно.
- В. Двигаться по параболе.
- Г. Колебаться вдоль одной прямой

### Вариант 2

1. Векторная характеристика магнитного поля это...

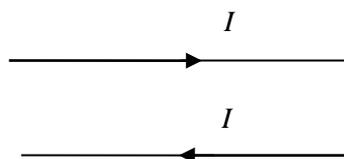
- А. магнитная индукция.
- Б. емкость
- В. индуктивность.

2. Сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током...

- А. сила Ампера.
- Б. сила трения.
- В. сила Лоренца.

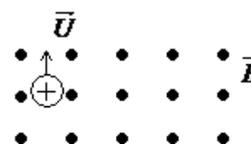
3. На рисунке изображены 2 проводника с током. Проводники ...

- А. притягиваются
- Б. отталкиваются
- В. не взаимодействуют



4. Укажите направление вектора силы, действующего на заряженную частицу, движущуюся в магнитном поле.

- А. Вправо
- Б. Вниз
- В. Влево.



5. Направление силы Лоренца определяют по правилу...

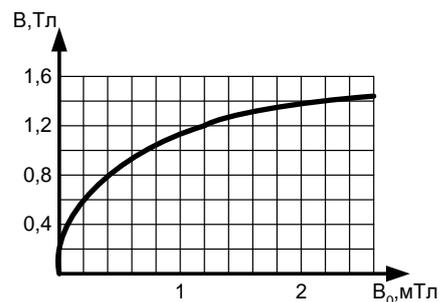
- А. правой руки.
- Б. левой руки.
- В. Ленца.

6. В чём сущность гипотезы Ампера о магнетизме вещества?

- А. Любое вещество обладает магнитными свойствами, так как у них имеются электроны.
- Б. Магнитные свойства любого тела определяются замкнутыми электрическими токами внутри него.

**В.** Любые вещества обладают магнитными свойствами, так как они состоят из магнетиков.

7. По графику (рис.1) определите магнитную проницаемость стали при индукции намагничивающего поля  $B_0=2\text{мТл}$ .



**А.**  $\mu=7 \cdot 10^3$ . **Б.**  $\mu=0,7$ . **В.**  $\mu=7 \cdot 10^2$ .

8. Три одинаковые катушки включены последовательно в электрическую цепь постоянного тока: катушка 1- без сердечника, в катушке 2- алюминиевый сердечник, в катушке 3-железный сердечник. В какой катушке магнитный поток наибольший?

**А.** 1. **Б.** 2. **В.** 3.

9. Почему магнитофонную плёнку не рекомендуется хранить вблизи приборов, в которых имеются электромагниты?

**А.** Плёнка под воздействием магнитного поля нагревается.

**Б.** Плёнка потеряет способность намагничиваться.

**В.** Плёнка намагничивается, а при записи или воспроизведении звук будет искажён.

10. Что такое температура Кюри?

**А.** Температура, выше которой ферромагнитные свойства вещества исчезают.

**Б.** Температура, выше которой ферромагнитные вещества намагничиваются.

**В.** Температура, при которой ферромагнитные вещества размагничиваются, но при увеличении температуры опять могут намагничиваться.

**Критерии оценки:**

«5» - выполнены правильно 10 заданий;

«4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;

«3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;

«2» - выполнены правильно 5 заданий.

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
--	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

<b>1 В.</b>	<b>в</b>	<b>а</b>	<b>А</b>	<b>б</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>б</b>	<b>а</b>	<b>а</b>	<b>В</b>
<b>2В.</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>Б</b>	<b>в</b>	<b>в</b>	<b>б</b>	<b>а</b>	<b>в</b>	<b>а</b>	<b>а</b>

### Задание 3.5.1.

#### Контрольные вопросы по теме «Электромагнитная индукция»

1. В чем заключается явление электромагнитной индукции? Условия возникновения индукционного тока.
2. Сформулируйте закон электромагнитной индукции.
3. В чем заключается правило Ленца?
4. В чем заключается особенность вихревого электрического поля? Какие токи называют вихревыми?
5. Что называют явлением самоиндукции?
6. Что такое индуктивность контура? От чего она зависит?
7. По какой причине возникает ЭДС индукции в проводнике, движущемся в магнитном поле?
8. По какой причине возникает ЭДС индукции в проводнике, находящемся в переменном магнитном поле?
9. Почему в этой цепи позже загорается лампочка при ее включении и  не сразу прекращается свечение лампочки после выключения цепи?
10. Формула энергии магнитного поля тока.

#### Тема 4.1. Механические колебания

##### Задание 4.1.1

#### Контрольные вопросы по теме «Механические колебания»

1. Какое движение называют колебательным?
2. Какие колебания называют гармоническими?

3. Какие колебания называют свободными?
4. Дайте определения периода, частоты и амплитуды колебательного движения.
5. По какому закону изменяется скорость, ускорение при свободных механических колебаниях?
6. От чего зависит период колебания математического, пружинного маятника?
7. Опишите процесс превращения энергии при колебаниях математического маятника?
8. От чего зависит полная энергия колеблющегося тела?
9. Какие механические колебания называют вынужденными?
10. Какое явление называют механическим резонансом?

#### **Задание 4.1.2.**

#### **Контрольные вопросы по теме «Механические колебания»**

1. Что называется волной?
2. Каковы причины возникновения волн?
3. Какие волны называются поперечными? В каких средах они возникают?
4. Какие волны называются продольными? В каких средах они возникают?
5. Что называется длиной волны?
6. Формула скорости волны, от чего она зависит?
7. Что называется интерференцией волн, когерентными волнами?
9. Что называется дифракцией волн?
10. Какие волны называются звуковыми? Инфразвуком? Ультразвуком?

#### **Задание 4.1.3.**

#### **Тест по теме «Механические колебания»**

#### **Вариант 1**

1. Показан график зависимости смещения колеблющегося тела от времени.

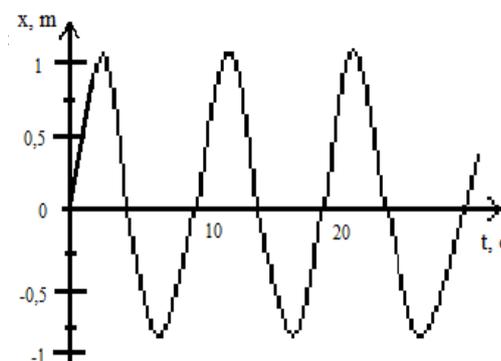
Определите частоту колебаний этого тела.

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?

А.  $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$

Б.  $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

В.  $2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$

Г.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$

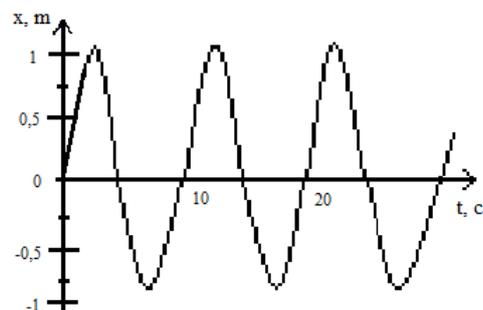
Д.  $\sqrt{\frac{g}{l}}$

8. В каких средах могут распространяться 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  $330 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . 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

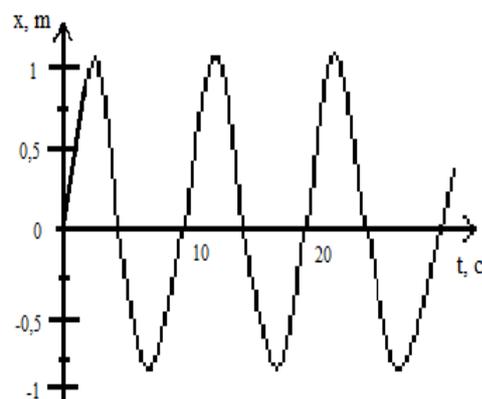
математического маятника, если длина нити 90 см.

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  $\nu$  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  $330 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . 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.

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>1 В.</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>г</b>	<b>г</b>	<b>в</b>	<b>а</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>а</b>	<b>в</b>
<b>2В.</b>	<b>б</b>	<b>а</b>	<b>а</b>	<b>в</b>	<b>а</b>	<b>а</b>	<b>г</b>	<b>б</b>	<b>а</b>	<b>б</b>

## Тема 4.3 Электромагнитные колебания

### Задание 4.3.1.

#### Контрольные вопросы по теме «Электромагнитные колебания»

1. Каким образом возникают свободные колебания в колебательном контуре  
Формула Томсона.
2. Какие колебания называют затухающими?
3. Какие электромагнитные колебания называют вынужденными?
4. Какой ток называют переменным?
5. Как осуществляется генерирование переменного тока?
6. Какое устройство называют трансформатором?
7. Как устроен трансформатор и чем определяется коэффициент трансформации?
8. Чему равна мощность в цепи переменного тока?
9. Расскажите о получении, передаче и распределении электроэнергии.
10. Как определяются действующие (эффективные) значения тока и напряжения?

### Задание 4.3.2.

#### Контрольные вопросы по теме «Электромагнитные колебания»

1. Что такое электромагнитное поле?
2. Что называется электромагнитными волнами?
3. Что называется длиной электромагнитной волны? Связь длины волны со скоростью и частотой.
4. Перечислить свойства электромагнитных волн.
5. История изобретения радио А.С.Поповым
6. Принципы радиосвязи.
7. Назовите назначение основных деталей детекторного радиоприемника.
9. В чем заключается принцип радиолокации?
10. Как осуществляется телевизионная передача?

### Задание 4.3.3.

#### Тест по теме «Электромагнитные колебания»

##### Вариант 1

1. Электрические колебания в колебательном контуре заданы уравнением  $q=10^{-2} \cos 20t$  (Кл). Чему равна амплитуда колебаний заряда?

А.  $10^{-2}$  Кл. Б.  $\cos 20t$  Кл. В.  $20t$  Кл. Г.  $20$  Кл.

2. Период свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре равен  $10^{-3}$  секунды. Чему равна циклическая частота колебаний в контуре?

А.  $2 \cdot 10^3 \pi$  Гц. Б.  $2 \cdot 10^{-3} \pi$  Гц. В.  $2 \cdot 10^{-3}$  Гц. Г.  $2$  Гц.

3. Как изменится период свободных колебаний в контуре, если емкость уменьшится в 4 раза?

А. Уменьшится в 2 раза. Б. Увеличится в 2 раза.

В. Уменьшится в 4 раза. Г. Увеличится в 4 раза.

4. Действующее значение напряжения на участке цепи переменного тока равно 220 В. Чему равна амплитуда колебания напряжения на этом участке цепи.

А. 220 В. Б. 440 В. В.  $220/\sqrt{2}$  В. Г.  $220\sqrt{2}$  В.

5. При электрических колебаниях в колебательном контуре сила тока в катушке изменяется по закону  $i=2 \cos 100t$  (А). Чему равна амплитуда колебаний сила тока?

А. 0,02 А. Б. 2 А. В. 100 А. Г.  $2 \cdot 10^4$  А.

6. Контур радиоприемника настроен на длину волны 50 м. Как нужно изменить емкость конденсатора колебательного контура приемника, чтобы он был настроен на волну длиной 25 м?

- А. Увеличить в 2 раза.            Б. Увеличить в 2 раза.  
В. Уменьшить в 2 раза.            Г. Уменьшить в 4 раза.

7. С помощью какого элемента детекторного радиоприемника осуществляется детектирование?

- А. диод.    Б. колебательный контур.    В. антенна.    Г. громкоговоритель.

8. На каком свойстве электромагнитных волн основано действие радиолокатора?

- А. отражение.    Б. преломление.    В. интерференция.    Г. поляризация.

9. На каком примерно расстоянии от радиолокатора находится самолет, если отраженный от него сигнал принимают через  $10^{-4}$  с после момента посылки?

- А.  $3 \cdot 10^4$  м.    Б.  $1,5 \cdot 10^4$  м.    В.  $3 \cdot 10^{12}$  м.    Г.  $1,5 \cdot 10^{12}$  м.

10. На какой длине волны работает радиопередатчик, если частота колебаний 1 МГц?

- А. 300 м.    Б. 100 м.    В. 3 м.    Г. 1 м.

### Вариант 2

1. Электрические колебания в колебательном контуре заданы уравнением  $q=10^{-6} \cos 30t$  (Кл). Чему равна амплитуда колебаний заряда?

- А.  $10^{-6}$  Кл.    Б.  $\cos 30t$  Кл.    В.  $30t$  Кл.    Г. 30 Кл.

2. Период свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре равен  $10^{-6}$  секунды. Чему равна циклическая частота колебаний в контуре?

- А.  $2 \cdot 10^6 \pi$  Гц.    Б.  $2 \cdot 10^{-6} \pi$  Гц.    В.  $2 \cdot 10^{-6}$  Гц.    Г. 2 Гц.

3. Как изменится период свободных колебаний в контуре, если индуктивность увеличится в 4 раза?

**А.** Уменьшится в 2 раза. **Б.** Увеличится в 2 раза.

**В.** Уменьшится в 4 раза. **Г.** Увеличится в 4 раза.

4. Действующее значение напряжения на участке цепи переменного тока равно 120 В. Чему равна амплитуда колебания напряжения на этом участке цепи.

**А.** 120 В. **Б.** 240 В. **В.**  $120/\sqrt{2}$  В. **Г.**  $120\sqrt{2}$  В.

5. При электрических колебаниях в колебательном контуре заряд конденсатора изменяется по закону  $q=0.01 \sin 10t$  (Кл). Чему равна циклическая частота?

**А.** 0,01 Гц. **Б.**  $10 t$  Гц. **В.**  $\sin 10t$  Гц. **Г.**  $10^{-4}$  Гц.

6. Контур радиоприемника настроен на длину волны 50 м. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура приемника, чтобы он был настроен на волну длиной 25 м?

**А.** Увеличить в 2 раза. **Б.** Увеличить в 2 раза.

**В.** Уменьшить в 2 раза. **Г.** Уменьшить в 4 раза.

7. С помощью какого элемента детекторного радиоприемника осуществляется настройка на частоту передающей радиостанции?

**А.** диод. **Б.** колебательный контур. **В.** антенна. **Г.** громкоговоритель.

8. На каком свойстве электромагнитных волн основано действие радиолокатора?

**А.** отражение. **Б.** преломление. **В.** интерференция. **Г.** поляризация.

9. Самолет находится на расстоянии  $6 \cdot 10^4$  м от радиолокатора. Через сколько примерно секунд от момента посылки сигнала принимается отраженный от самолета сигнал?

А.  $2 \cdot 10^4$  с.    Б.  $4 \cdot 10^{-4}$  с.    В.  $10^{-4}$  с.    Г.  $\frac{1}{4} \cdot 10^{-4}$  с.

10. На какой длине волны работает радиопередатчик, если частота колебаний 3 МГц?

А. 300 м.    Б. 100 м.    В. 3 м.    Г. 1 м.

### Критерии оценки:

«5» - выполнены правильно 10 заданий;

«4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;

«3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;

«2» - выполнены правильно 5 заданий.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 В.	г	а	а	б	в	в	а	в	б	б
2 В.	а	б	б	а	г	а	б	г	а	а

Тема 5.1 Природа света

### Задание 5.1.1.

#### Контрольные вопросы по теме «Оптика»

1. Какую природу имеет свет?
2. Дайте определение длины световой волны.
3. С какой скоростью свет распространяется в вакууме?
4. Сформулируйте закон прямолинейного распространения света.
5. Что такое световой луч?
6. Что называют углом падения? углом отражения?
7. Сформулируйте законы отражения света
8. Сформулируйте законы преломления света.

9. Что называют абсолютным (относительным) показателем преломления?

10. Что называют предельным углом полного отражения?

### Задание 5.1.2.

#### Контрольные вопросы по теме «Оптика»

1. Что такое дисперсия?

2. Почему треугольная призма разлагает белый свет?

3. Что называют интерференцией световых волн?

4. Как объяснить цвета тонких пленок?

5. Что называют дифракцией света?

6. В чем суть опыта Юнга по дифракции света?

7. Природа и свойства инфракрасных и ультрафиолетовых лучей.

8. Природа и свойства рентгеновских лучей.

9. В чем заключается философский принцип перехода количества в качество (по шкале электромагнитных волн).

10. Применение электромагнитных волн.

### Задание 5.1.3.

#### Тест по теме «Оптика»

##### Вариант 1

1. Лабораторным методом впервые измерил скорость света:

А. И. Физо

Б. Х. Гюйгенс

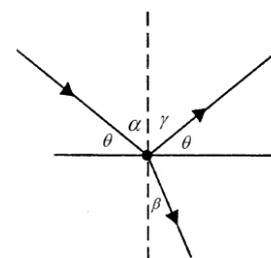
В. О. Ремер

2. Закон отражения света имеет вид (см. рис.):

А.  $\alpha = \gamma$

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

В.  $\theta = \gamma$



3. Постоянная величина, входящая в закон преломления света, называется:

А. абсолютным показателем преломления

Б. относительным показателем преломления

**В. постоянной преломления**

4. Формула оптической силы линзы, это...
- А.  $F = \frac{1}{D}$ .      Б.  $D = \frac{1}{F}$ .      В.  $\frac{1}{F} = \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{f}$ .
5. Человек приближается к зеркалу со скоростью  $1,5 \frac{M}{c}$ . С какой скоростью он сближается со своим изображением?
- А.  $3 \frac{M}{c}$       Б.  $6 \frac{M}{c}$       В.  $1,5 \frac{M}{c}$
6. Сложение двух когерентных волн называется:
- А. дисперсией      Б. дифракцией      В. интерференцией
7. Способность электромагнитной волны проходить через одноосный кристалл в определенном направлении называется:
- А. поляризацией      Б. интерференцией      В. дифракцией
8. При переходе луча в оптически более плотную среду...
- А. угол падения больше угла преломления.      Б. угол падения меньше угла преломления.      В. угол падения равен углу преломления.
9. Если предмет находится между фокусом и оптическим центром собирающей линзы, то изображение будет...
- А. увеличенным.      Б. уменьшенным.      В. равным размерам предмета.
10. При прохождении белого света через трехгранную призму на экране видны разноцветные полосы. Это явление ...
- А. интерференции.      Б. дисперсии.      В. дифракции.

**Вариант 2**

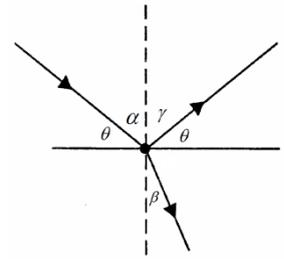
1. Астрономическим методом впервые измерил скорость света:

2. Закон отражения света имеет вид (см. рис.):

А.  $\alpha = \gamma$

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

В.  $\theta = \gamma$



3. Показатель преломления среды относительно вакуума называется:

А. абсолютным показателем преломления

Б. относительным показателем преломления

В. постоянной преломления

4. Формула оптической силы линзы, это...

А.  $F = \frac{1}{D}$ .      Б.  $D = \frac{1}{F}$ .      В.  $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ .

5. Предмет находится от плоского зеркала на расстоянии 20 см. На каком расстоянии от предмета окажется его изображение, если предмет удалить на 10 см от зеркала?

А. 30 см

Б. 60 см

В. 10 см

6. Огибание волной малых препятствий называется:

А. дифракцией

Б. дисперсией

В. интерференцией

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

А. дифракцией

Б. дисперсией

В. интерференцией

8. При переходе луча в оптически менее плотную среду...

А. угол падения больше угла преломления.

Б. угол падения

меньше угла преломления.

В. угол падения равен углу

преломления.

9. Если предмет находится между фокусом и двойным фокусом собирающей линзы, то изображение будет...

А. увеличенным      Б. уменьшенным      В. равным размерам  
предмета

10. При выдувании мыльного пузыря, при некоторой толщине пленки, он приобретает радужную окраску. Это явление ...

А. интерференции      Б. дисперсии      В. дифракции

**Критерии оценки:**

«5» - выполнены правильно 10 заданий;

«4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;

«3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;

«2» - выполнены правильно 5 заданий.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1 В.</b>	<b>б</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>б</b>	<b>а</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>а</b>	<b>в</b>	<b>в</b>
<b>2В.</b>	<b>а</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>б</b>

## Раздел 6. Элементы квантовой физики

### Тема 6.1. Квантовая оптика

#### Задание 6.1.1.

##### Контрольные вопросы по теме «Квантовая оптика»

1. Сформулируйте гипотезу Планка.
2. Что такое квант? Чему равна энергия кванта?
3. Чему равны энергия, масса, импульс фотона?
4. Что называют явлением внешнего фотоэффекта?
5. Сформулируйте законы Столетова.
6. Объясните уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
7. Что такое красная граница фотоэффекта?
8. Как объяснить химическое действие света? Объясните давление света.
9. Какие типы фотоэлементов вам известны?
10. Что такое корпускулярно-волновой дуализм?

#### Задание 6.1.2.

##### Тест по теме «Квантовая оптика»

##### Вариант 1

1. Отдельная порция электромагнитной энергии, испускаемая атомом, называется:

- А. джоулем                      Б. электроном                      В. квантом

2. Энергия кванта пропорциональна:

- А. скорости кванта              Б. времени излучения              В. частоте колебаний

3. Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит:

- А. вырывание атомов              Б. вырывание электронов              В. поглощение электронов

4. Энергия фотона определяется формулой:

- А.  $E = h\nu$                       Б.  $E = h\lambda$                       В.  $E = hc$

5. Лазер излучает свет частотой  $5 * 10^{14}$  Гц. Луч этого лазера можно представить как поток фотонов, энергия каждого из которых равна...

А.  $9,9 * 10^{-12}$  Дж

Б.  $2, 10^{-15}$  Дж

В.  $3,3 * 10^{-19}$  Дж

Г.  $1,32 * 10^{-48}$  Дж

6. Согласно гипотезе Планка, энергия света поглощается веществом...

А. в зависимости от интенсивности света.

Б. порциями, равными  $h\nu$

В. любыми пропорциями (квантами).

Г. непрерывно, пока есть освещение.

7. Почему при испускании фотона заряд атома не меняется?

8. Пластина из никеля освещается светом, энергия фотонов которого равна 8 эВ. При этом в результате фотоэффекта из пластины вылетают электроны с энергией 3,5 эВ. Какова работа выхода электронов из никеля.

А. 11,5 эВ.

Б. 4,5 эВ.

В. 2,3 эВ.

Г. -4,5 эВ.

9. Ученик уменьшил интенсивность светового пучка, поместив на его пути закопченную стеклянную пластинку. Что изменилось в этом световом пучке, если свет рассматривать как поток фотонов?

А. Уменьшилась энергия каждого фотона в световом пучке.

Б. Уменьшилась частота света.

В. Уменьшилось число фотонов в единице объема светового пучка.

Г. Уменьшилось как число фотонов в единице объема светового пучка, так и энергия каждого фотона.

### Вариант 2

1. Отдельная порция электромагнитной энергии, поглощаемая атомом, называется:

- А. джоулем      Б. электроном      В. квантом

2. Гипотезу о том, что атомы испускают электромагнитную энергию отдельными порциями, выдвинул:

- А. Д. Джоуль      Б. М. Планк      В. А. Столетов

3. Явление вырывания электронов из вещества под действием света называют:

- А. фотосинтезом      Б. фотоэффектом      В. электризацией

4. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта имеет вид:

А.  $h\nu = A_{\text{вых}} + \frac{mv^2}{2}$       Б.  $h\nu = \frac{mv^2}{2}$       В.  $E_k = \frac{mv^2}{2}$

5. Согласно гипотезе Планка...

А. все частицы обладают как корпускулярными, так и волновыми свойствами.

Б. движение микрочастицы не может характеризоваться одновременно точными значениями координаты и импульса.

В. атомы излучают свет не непрерывно, а прерывисто, порциями.

Г. частотный состав излучаемого атомом света меняется постепенно, пока электрон не упадет на ядро.

6. В конденсатор параллельно его пластинам влетает  $\gamma$ -квант. Как он будет двигаться далее?

- А. Отклонится к положительно заряженной пластине.
- Б. Отклонится к отрицательно заряженной пластине.
- В. Направление его движения не изменится.
- Г. Начнет двигаться по круговой траектории.

7. Пластина из никеля освещается светом, энергия фотонов которого равна 8 эВ. При этом в результате фотоэффекта из пластины вылетают электроны с энергией 3,5 эВ. Какова работа выхода электронов из никеля?

- А. 11,5 эВ.      Б. 4,5 эВ.      В. 2,3 эВ.      Г. -4,5 эВ.

8. Ученик увеличил интенсивность светового пучка, поместив на его пути закопченную стеклянную пластинку. Что изменилось в этом световом пучке, если свет рассматривать как поток фотонов?

- А. Уменьшилась энергия каждого фотона в световом пучке.
- Б. Уменьшилась частота света.
- В. Уменьшилось число фотонов в единице объема светового пучка.
- Г. Уменьшилось как число фотонов в единице объема светового пучка, так и энергия каждого фотона.

### Вариант 2

1. Отдельная порция электромагнитной энергии, поглощаемая атомом, называется:

- А. джоулем      Б. электроном      В. квантом

2. Гипотезу о том, что атомы испускают электромагнитную энергию отдельными порциями, выдвинул:

- А. Д. Джоуль      Б. М. Планк      В. А. Столетов

3. Явление вырывания электронов из вещества под действием света называют:

А. фотосинтезом. Б. фотоэффектом. В. электризацией.

4. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта имеет вид:

$$\text{А. } h\nu = A_{\text{вых}} + \frac{mv^2}{2} \quad \text{Б. } h\nu = \frac{mv^2}{2} \quad \text{В. } E_k = \frac{mv^2}{2}$$

**Критерии оценки:**

- «5» - выполнены правильно 10 заданий;
- «4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;
- «3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;
- «2» - выполнены правильно 5 заданий.

Тема 6.3. Физика атомного ядра

**Задание 6.3.1.**

**Контрольные вопросы по теме «Физика атомного ядра».**

1. Как устроен атом?
2. Какие опыты и явления доказывают сложность строения атома?
3. Постулаты Бора.
4. В чем заключается явление радиоактивности? Его причина?
5. Что представляют собой  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ - излучения?
6. Каково строение ядра? Сколько нуклонов в ядре? Как нуклоны удерживаются в ядре? Что такое изотопы?
7. Что называется энергией связи атомных ядер? Дефектом массы?
8. Назовите методы наблюдения и регистрации частиц.
9. Почему и при делении тяжелых ядер и синтезе легких энергия выделяется?
10. Что такое цепная ядерная реакция? При каких условиях она происходит?

**Задание 6.3.2.**

**Тест по теме «Физика атомного ядра»**

**Вариант 1**

1. Кто из перечисленных ниже ученых создал планетарную модель атома?

А. Н. Бор

Б. Э. Резерфорд

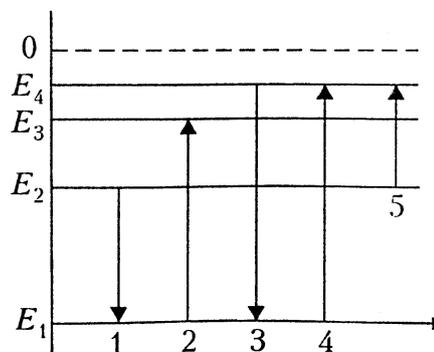
В. М. Планк

2. На диаграмме энергических уровней атома переход, связанный с излучением фотона наименьшей частоты, изображен стрелкой:

А. 1

Б. 2

В. 3



3. Ядро бора  ${}^{11}_5\text{B}$  состоит из...

А. 5 протонов и 11 электронов.

Б. 5 протонов и 6 электронов.

В. 5 протонов и 11 электронов.

Г. 11 протонов и 6 электронов.

4.  $\gamma$ -Излучение представляет собой...

А. поток отрицательно заряженных частиц.

Б. поток протонов.

В. поток ядер гелия.

Г. электромагнитные волны.

5. Атомное ядро содержит протоны, несущие заряд одинакового знака.

Какое взаимодействие удерживает эти частицы в ядре?

А. Магнитное.

Б. Электрическое.

В. Силовое.

Г. Гравитационное.

6. В опыте Резерфорда по изучению структуры атома  $\alpha$ -частица

отклоняется от прямолинейной траектории под действием...

- А. гравитационного взаимодействия.
- Б. магнитного взаимодействия.
- В. электрического взаимодействия.
- Г. ядерного (сильного) взаимодействия.
7. Определите число протонов и нейтронов в ядре атома алюминия  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  и число электронов в электронной оболочке этого атома.
- А. 13 протонов, 27 нейтронов и 27 электронов.
- Б. 13 протонов, 14 нейтронов и 13 электронов.
- В. 13 протонов, 14 нейтронов и 14 электронов.
- Г. 14 протонов, 13 нейтронов и 14 электронов.
8. При строительстве атомных электростанций необходимо решать экологическую проблему....
- А. уменьшения стоимости строительства.
- Б. предотвращения радиоактивных выбросов в атмосферу.
- В. уменьшения габаритов ядерного реактора.
- Г. оценки запасов расщепляющихся материалов.
9. Какое из трех видов излучений ( $\alpha$ ,  $\beta$  или  $\gamma$ ) обладает наибольшей проникающей способностью?
- А.  $\alpha$ -Излучение.
- Б.  $\beta$ -Излучение.
- В.  $\gamma$ -Излучение.
- Г. Проникающая способность всех указанных видов излучений одинакова.
10. В результате электронного  $\beta$ -распада ядро магния  ${}_{12}^{27}\text{Mg}$  превратилось в
- А.  ${}_{10}^{23}\text{Ne}$ .    Б.  ${}_{12}^{26}\text{Mg}$ .    В.  ${}_{13}^{26}\text{Al}$ .    Г.  ${}_{12}^{27}\text{Al}$ .

## Вариант 2

1. Кто из перечисленных ниже ученых экспериментально доказал существование атомного ядра?

А. Д. Томсон      Б. А. Эйнштейн      В. Э. Резерфорд      Г. Н. Бор

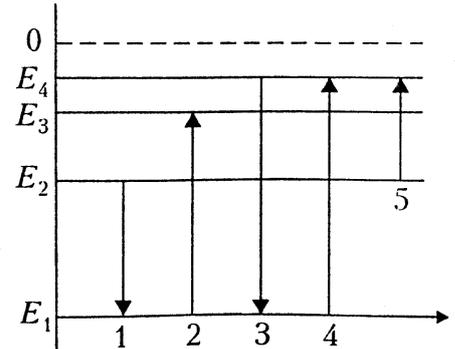
2. На представленной диаграмме энергических уровней атома переход, связанный с поглощением фотона наименьшей частоты, изображен стрелкой:

А. 2 .

Б. 4 .

В. 5.

Г. 1.



3. Электронная оболочка алюминия  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  содержит...

А. 27 электронов.    Б. 40 электронов.

В. 13 электронов.    Г. 14 электронов.

4. При поглощении света атом вещества...

А. энергия атома меняется постепенно.

Б. энергия атома может меняться постепенно или скачком в зависимости от состояния атома.

В. энергия атома может меняться постепенно или скачком в зависимости от состояния атома.

Г. энергия атома меняется только скачками.

5.  $\beta$ -Излучение представляет собой поток...

А. ядер гелия.    Б. электронов.    В. протонов.    Г. нейтронов.

6. Определите число протонов и нейтронов в ядре атома фтора  ${}_{9}^{16}\text{F}$  и число электронов в оболочке этого атома.

- А. 7 протонов, 9 нейтронов и 7 электронов.  
 Б. 16 протонов, 9 нейтронов и 9 электронов.  
 В. 9 протонов, 7 нейтронов и 7 электронов.  
 Г. 9 протонов, 7 нейтронов и 9 электронов.
7. В опыте Резерфорда большая часть  $\alpha$ -частиц свободно проходит сквозь фольгу, испытывая малые отклонения от прямолинейной траектории. Можно ли сделать вывод, что...
- А.  $\alpha$ -частицы имеют массу больше массы атома?  
 Б. в атоме имеется ядро, размеры которого значительно меньше размеров атома?  
 В. заряд ядра равен заряду  $\alpha$ -частицы?  
 Г. заряд электронов равен заряду  $\alpha$ -частицы?
8. В настоящее время широко распространены лазерные указки, авторучки, брелки. При неосторожном обращении с таким полупроводниковым лазером можно...
- А. вызвать пожар.  
 Б. прожечь костюм и повредить тело.  
 В. получить опасное облучение организма.  
 Г. повредить сетчатку глаза при прямом попадании лазерного луча в глаз.
9. Какое из трех видов излучений ( $\alpha$ ,  $\beta$  или  $\gamma$ ) обладает наименьшей проникающей способностью?
- А.  $\alpha$ -Излучение.      Б.  $\beta$ -Излучение.      В.  $\gamma$ -Излучение.  
 Г. Проникающая способность всех указанных видов излучений одинакова.
10. В результате  $\alpha$ -распада ядро изотопа золота  ${}^{179}_{79}\text{Au}$ , с зарядом 79 и массовым числом 179, превращается в ядро...
- А.  ${}^{177}_{75}\text{Re}$       Б.  ${}^{175}_{77}\text{Ir}$       В.  ${}^{178}_{79}\text{Au}$       Г.  ${}^{179}_{80}\text{Hg}$

### Критерии оценки:

«5» - выполнены правильно 10 заданий;

«4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;

«3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;

«2» - выполнены правильно 5 заданий.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 В.	б	б	в	а	а	б	а	в	а	а
2В.	а	а	б	а	в	а	а	б	а	в

## Раздел 7. Эволюция Вселенной

### Задание 7.1.

#### Контрольные вопросы по разделу «Эволюция Вселенной»

1. Что изучает астрономия?
2. Что называют галактическим экватором?
3. Какое строение имеет наша Галактика?
4. Как возникают радиогалактики?
5. Как вы понимаете бесконечность Вселенной?
6. Что изучает космология?
7. Сформулируйте закон Хаббла.
8. Расскажите о модели расширяющейся Вселенной.
9. Изложите гипотезу горячей Вселенной.
10. Что такое реликтовое излучение?

### Задание 7.2.

#### Контрольные вопросы по разделу «Эволюция Вселенной»

1. Какие реакции называют термоядерными? В чем заключается проблема термоядерной энергетики?
2. Расскажите о балансе энергии при синтезе дейтерия и трития.
3. Какие термоядерные реакции протекают в недрах Солнца и звезд?
4. Как происходит развитие звезд?

5. Назовите планеты, входящие в состав Солнечной системы и изложите гипотезу образования планет Солнечной системы.

**Тестовые задания**  
**Дисциплина ФИЗИКА (рубежный контроль) раздел «Механика»**  
**Вариант – 1**

№	Задание (вопрос)	Эталон
п/п		ответа

*Инструкция по выполнению заданий № 1-3: Соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,*

№ задания	Вариант ответа
<b>1</b>	<b>1-В,2-А,3-Б</b>

1 Для каждого определения из столбца 1 укажите название соответствующей физической величины из столбца 2.

Столбец 1

Столбец 2

Столбец 2

- |   |  |
|---|--|
| <p>1) Движение, которое точно или приблизительно повторяется через равные промежутки времени, это...</p> <p>2) Энергия движущегося тела, это...</p> <p>3) Мера инертности тела, это...</p> <p>4) Энергия взаимодействия тела с землёй, это...</p> <p>5) Работа, совершаемая механизмом за единицу времени, это...</p> | <p>А) масса</p> <p>Б) работа</p> <p>В) колебательное движение</p> <p>Г) кинетическая энергия</p> <p>Д) мощность</p> <p>Е) потенциальная энергия</p> <p>Ж) импульс тела</p> |
|---|--|

2 Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу её измерения из столбца 2.

Столбец 1

Столбец 2

Столбец 2

- |  |  |
|--|--|
| <p>1) Скорость</p> <p>2) Потенциальная энергия</p> <p>3) Циклическая частота</p> <p>4) Импульс тела</p> <p>5) Мощность</p> | <p>А) <math>\frac{кг \cdot м}{с}</math></p> <p>Б) рад/с</p> <p>В) Вт</p> <p>Г) А</p> <p>Д) В</p> <p>Е) <math>\frac{м}{с}</math></p> <p>Ж) Дж</p> |
|--|--|



колебание, называется...

**Критерии оценки:**

- «5» - выполнены правильно 10 заданий;
- «4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;
- «3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;
- «2» - выполнены правильно 5 заданий.

**Тестовые задания**

**Дисциплина ФИЗИКА (рубежный контроль) раздел «Механика»**

Вариант – 2

№  
п/п

Задание (вопрос)

Эталон  
ответа

*Инструкция по выполнению заданий № 1-3: Соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,*

<i>№ задания</i>	<i>Вариант ответа</i>
<b>1</b>	<b>1-В,2-А,3-Б</b>

- 1     1. Для каждого определения из столбца 1 укажите название соответствующей физической величины из столбца 2.

Столбец 1

Столбец 2

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1) Величина, характеризующая положение тела в пространстве, это...  | А) сила тяжести; |
| 2) Линия, вдоль которой движется тело, это...                       | Б) траектория;   |
| 3) Сила, с которой тело притягивается к земле, это...               | В) сила;         |
| 4) Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия, это... | Г) сила трения;  |
| 5) Произведение массы тела на скорость его движения, это...         | Д) координата;   |
|   | Е) импульс тела; |
|   | Ж) амплитуда     |

- 2     2. Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу ее измерения из столбца 2.

Столбец 1

Столбец 2

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) Сила                 | А) Дж                     |
| 2) Импульс тела         | Б) с                      |
| 3) Кинетическая энергия | В) Н                      |
| 4) Ускорение            | Г) В                      |
| 5) Период               | Д) м/с <sup>2</sup>       |
|                         | Е) А                      |
|                         | Ж) $\frac{кг \cdot м}{с}$ |

- 3     Для каждой физической величины из столбца 1 укажите ее формулу из столбца 2

Столбец 1

Столбец 2

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1) Кинетическая энергия;                    | А) $p = mv$                |
| 2) Сила гравитационного взаимодействия тел; | Б) $a = \frac{v - v_0}{t}$ |
| 3) Ускорение;                               | В) $E_n = mgh$             |

4) Импульс тела;

$$\Gamma) E_n = \frac{kx^2}{2}$$

5) Потенциальная энергия упругодеформированной пружины

$$\Delta) E_k = \frac{mv^2}{2}$$

$$\text{E)} F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$

$$\text{Ж)} F = ma$$

**Инструкция по выполнению заданий № 4 - 6: Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.**

- 4 Как называют силу, возникающую в местах соприкосновения двух или нескольких тел?  
А) сила упругости  
Б) вес тела  
В) сила тяжести  
Г) сила трения
- 5 Как будет двигаться тело массой 4 кг под действием силы 8Н?  
А) равномерно, со скоростью 2 м/с.  
Б) равноускоренно, с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>.  
В) равноускоренно, с ускорением 0,5 м/с<sup>2</sup>.  
Г) равномерно, со скоростью 0,5 м/с.
- 6 Чему равна частота гармонических колебаний, если период равен 4с?  
А) 1 Гц.  
Б) 0,25 Гц.  
В) 0  
Г) 4 Гц.

**Инструкция по выполнению заданий № 7 - 10 : В соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.**

- 7 Движение тела, при котором его скорость за равные промежутки времени изменяется одинаково, это...
- 8 Частоту свободных колебаний называют...
- 9 Если массу одного из тел уменьшить в 2 раза, то сила тяготения между ними...
- 10 Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой свободных колебаний называется...

**Критерии оценки:**

- «5» - выполнены правильно 10 заданий;  
 «4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;  
 «3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;  
 «2» - выполнены правильно 5 заданий.

**Тестовые задания****Дисциплина ФИЗИКА (рубежный контроль) раздел «Молекулярная физика. Термодинамика»**

Вариант – 1

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа
----------	------------------	------------------

*Инструкция по выполнению заданий № 1-3: Соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,*

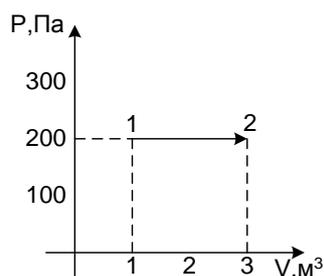
№ задания	Вариант ответа
<b>1</b>	<b>1-В,2-А,3-Б</b>

- |   |   |  |                                |   |             |  |                    |
|---|---|--|--------------------------------|---|-------------|--|--------------------|
| 1   | Для каждого определения из столбца 1 укажите название соответствующей физической величины из столбца 2.   |  |                                |   |             |  |                    |
|   | <table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Столбец 1</td> <td style="text-align: center;">Столбец 2</td> </tr> </table>  | Столбец 1  | Столбец 2                      |   |             |  |                    |
| Столбец 1   | Столбец 2   |  |                                |   |             |  |                    |
|   | <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 20px;">1) Процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное, это...</td> <td>А) конденсация<br/>Б) плавление</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 20px;">2) Явление проникновения молекул одного вещества между молекулами другого, это...</td> <td>В) диффузия</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 20px;">3) Процесс перехода вещества из газообразного состояния в жидкое, это...</td> <td>Г) парообразование</td> </tr> </table> | 1) Процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное, это... | А) конденсация<br>Б) плавление | 2) Явление проникновения молекул одного вещества между молекулами другого, это... | В) диффузия | 3) Процесс перехода вещества из газообразного состояния в жидкое, это... | Г) парообразование |
| 1) Процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное, это...          | А) конденсация<br>Б) плавление  |  |                                |   |             |  |                    |
| 2) Явление проникновения молекул одного вещества между молекулами другого, это... | В) диффузия   |  |                                |   |             |  |                    |
| 3) Процесс перехода вещества из газообразного состояния в жидкое, это...          | Г) парообразование  |  |                                |   |             |  |                    |
| 2   | Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу её измерения из столбца 2.  |  |                                |   |             |  |                    |
|   | <table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Столбец 1</td> <td style="text-align: center;">Столбец 2</td> </tr> </table>  | Столбец 1  | Столбец 2                      |   |             |  |                    |
| Столбец 1   | Столбец 2   |  |                                |   |             |  |                    |
|   | <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 20px;">1) Давление</td> <td>А) Дж<br/>Б) К</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 20px;">2) Внутренняя энергия</td> <td>В) Па</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 20px;">3) Термодинамическая температура</td> <td>Г) А</td> </tr> </table>   | 1) Давление  | А) Дж<br>Б) К                  | 2) Внутренняя энергия   | В) Па       | 3) Термодинамическая температура   | Г) А               |
| 1) Давление   | А) Дж<br>Б) К   |  |                                |   |             |  |                    |
| 2) Внутренняя энергия   | В) Па   |  |                                |   |             |  |                    |
| 3) Термодинамическая температура  | Г) А  |  |                                |   |             |  |                    |
| 3   | Для каждой физической величины из столбца 1 укажите её  |  |                                |   |             |  |                    |

формулу из столбца 2.

Столбец 1	Столбец 2
1) Работа в термодинамике	А) $A = p\Delta V$
2) Основное уравнение МКТ идеального газа	Б) $E = \frac{3}{2}kT$
3) Количество теплоты, поглощаемое телом при плавлении	В) $Q = \lambda m$
	Г) $p = \frac{1}{3}m_0 n v^2$

- 4 Чему равна работа, совершенная газом при переходе из состояния 1 в состояние 2



- А) 0                      Б) 400Дж;                      В) 600Дж
- 5 Для того чтобы уменьшить давление идеального газа в 2 раза, надо концентрацию молекул:
- А) уменьшить в 2раза                      В) увеличить в 2 раза  
Б) уменьшить в 4 раза
- 6 Какое значение абсолютной температуры соответствует 27°C
- А) 300 К                      Б) 273 К                      В) -300 К
- 7 Тепловая машина за цикл от нагревателя получает количество теплоты 100Дж и отдаёт холодильнику 60Дж. Чему равен КПД машины?
- А) 60%                      Б) 40%                      В) 25%

**Инструкция по выполнению заданий № 8 - 10 : В соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.**

- 8 Если атмосферное давление повысится, то температура кипения воды в открытом сосуде ...
- 9 Если температура возрастает, то скорость движения броуновской частицы...
- 10 Изменение объёма и температуры газа при постоянном давлении называется ... процессом.

**Критерии оценки:**

- «5» - выполнены правильно 10 заданий;  
«4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;  
«3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;  
«2» - выполнены правильно 5 заданий.

**Тестовые задания**  
**Дисциплина ФИЗИКА (рубежный контроль) раздел «Молекулярная физика. Термосновы динамики»**  
**Вариант – 2**

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа
----------	------------------	------------------

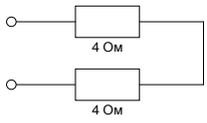
*Инструкция по выполнению заданий № 1-3: Соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,*

№ задания	Вариант ответа
<b>1</b>	<b>1-В,2-А,3-Б</b>

- |           |   |  |           |  |
|-----------|---|--|-----------|--|
| 1         | Для каждого определения из столбца 1 укажите название соответствующей физической величины из столбца 2.   |  |           |  |
|           | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Столбец 1</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Столбец 2</td> </tr> </table> | Столбец 1  | Столбец 2 |  |
| Столбец 1 | Столбец 2   |  |           |  |
|           | 1) Процесс перехода вещества из твёрдого состояния в жидкое, это...   | А) конденсация<br>Б) плавление                   |           |  |
|           | 2) Тепловое движение взвешенных в жидкости или газе частиц, это...  | В) броуновское движение                          |           |  |
|           | 3) Степень нагретости тела, это...  | Г) температура                                   |           |  |
| 2         | Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу её измерения из столбца 2.  |  |           |  |
|           | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Столбец 1</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Столбец 2</td> </tr> </table> | Столбец 1  | Столбец 2 |  |
| Столбец 1 | Столбец 2   |  |           |  |
|           | 1) Объём  | А) Дж<br>Б) К                                    |           |  |
|           | 2) Количество вещества  | В) моль<br>Г) м <sup>3</sup>                     |           |  |
|           | 3) Количество теплоты   |  |           |  |
| 3         | Для каждой физической величины из столбца 1 укажите её формулу из столбца 2.  |  |           |  |
|           | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Столбец 1</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Столбец 2</td> </tr> </table> | Столбец 1  | Столбец 2 |  |
| Столбец 1 | Столбец 2   |  |           |  |
|           | 1) Количество теплоты, поглощаемое телом при нагревании   | А) $pV = \frac{m}{M}RT$<br>Б) $\Delta U = A + Q$ |           |  |
|           | 2) Уравнение состояния идеального газа  | В) $Q = cm\Delta T$                              |           |  |
|           | 3) Первый закон термодинамики   | Г) $p = nkT$                                     |           |  |



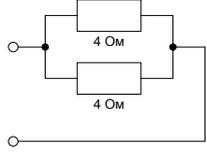
п/п		ответа												
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 1-3: Соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</b></p>														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%; text-align: center;">№ задания</th> <th style="text-align: center;">Вариант ответа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1-В,2-А,3-Б</td> </tr> </tbody> </table>			№ задания	Вариант ответа	1	1-В,2-А,3-Б								
№ задания	Вариант ответа													
1	1-В,2-А,3-Б													
1	<p>Для каждого физического явления из столбца 1 укажите его название из столбца 2.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center; border: none;">Столбец 1</th> <th style="width: 50%; text-align: center; border: none;">Столбец 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: none;">1) Создание электрического заряда на теле, это ...</td> <td style="border: none;">А) ... проводниками</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">2) Частицы, имеющие заряд одного знака ...</td> <td style="border: none;">Б) ... отталкиваются</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">3) Тело, потерявшее электрон, приобретает ...</td> <td style="border: none;">В) ... отрицательный заряд</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">4) Вещества, не проводящие электрического тока, называются ...</td> <td style="border: none;">Г) ... электризация</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">5) Электрический ток может изменять химический состав проводника. Это действие тока называется ...</td> <td style="border: none;">Д) ... положительный заряд Е) ... диэлектриками Ж) ... химическим</td> </tr> </tbody> </table>	Столбец 1	Столбец 2	1) Создание электрического заряда на теле, это ...	А) ... проводниками	2) Частицы, имеющие заряд одного знака ...	Б) ... отталкиваются	3) Тело, потерявшее электрон, приобретает ...	В) ... отрицательный заряд	4) Вещества, не проводящие электрического тока, называются ...	Г) ... электризация	5) Электрический ток может изменять химический состав проводника. Это действие тока называется ...	Д) ... положительный заряд Е) ... диэлектриками Ж) ... химическим	
Столбец 1	Столбец 2													
1) Создание электрического заряда на теле, это ...	А) ... проводниками													
2) Частицы, имеющие заряд одного знака ...	Б) ... отталкиваются													
3) Тело, потерявшее электрон, приобретает ...	В) ... отрицательный заряд													
4) Вещества, не проводящие электрического тока, называются ...	Г) ... электризация													
5) Электрический ток может изменять химический состав проводника. Это действие тока называется ...	Д) ... положительный заряд Е) ... диэлектриками Ж) ... химическим													
2	<p>Для каждой физической величины из столбца 1 укажите её формулу из столбца 2.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center; border: none;">Столбец 1</th> <th style="width: 50%; text-align: center; border: none;">Столбец 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: none;">1) Напряжённость электрического поля:</td> <td style="border: none;">А) <math>F = k \frac{ q_1  \cdot  q_2 }{r^2}</math></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">2) Электроёмкость:</td> <td style="border: none;">Б) <math>E = \frac{F}{q}</math></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">3) Разность потенциалов:</td> <td style="border: none;">В) <math>C = \frac{q}{U}</math></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">4) Сила тока:</td> <td style="border: none;">Г) <math>I = \frac{\Delta q}{\Delta t}</math></td> </tr> </tbody> </table>	Столбец 1	Столбец 2	1) Напряжённость электрического поля:	А) $F = k \frac{ q_1  \cdot  q_2 }{r^2}$	2) Электроёмкость:	Б) $E = \frac{F}{q}$	3) Разность потенциалов:	В) $C = \frac{q}{U}$	4) Сила тока:	Г) $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$			
Столбец 1	Столбец 2													
1) Напряжённость электрического поля:	А) $F = k \frac{ q_1  \cdot  q_2 }{r^2}$													
2) Электроёмкость:	Б) $E = \frac{F}{q}$													
3) Разность потенциалов:	В) $C = \frac{q}{U}$													
4) Сила тока:	Г) $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$													

	5) Сопротивление проводника:	Д) $R = \rho \frac{\ell}{S}$ Е) $\Delta\varphi = \frac{A}{q}$  Ж) $W = \frac{CU^2}{2}$	
<b>Инструкция по выполнению заданий № 4 - 7: Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.</b>			
3	Напряжённость электростатического поля определена с помощью заряда $q$ . Как изменится модуль напряжённости, если заряд $q$ увеличить в 4 раза? А) Не изменится. Б) Увеличится в 4 раза. В) Уменьшится в 4 раза.		
4	Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если величину одного из них уменьшить в два раза? А) Увеличится в два раза. Б) Уменьшится в два раза. В) Не изменится.		
5	Заряд одного тела $-8$ Кл, второго тела $4$ Кл. Размеры тел одинаковы. Чему равен заряд каждого тела после их соприкосновения? А) $-4$ Кл. Б) $4$ Кл. В) $-2$ Кл.		
6	Чему равно напряжение на участке цепи с электрическим сопротивлением $2$ Ом при силе тока $4$ А? А) $6$ В. Б) $8$ В. В) $2$ В.		
7	Чему <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div> равно общее сопротивление электрической цепи? А) $16$ Ом. Б) $8$ Ом. В) $2$ Ом.		
8	Электрическая цепь состоит из источника тока с ЭДС $6$ В и внутренним сопротивлением $2$ Ом и проводника с электрическим сопротивлением $1$ Ом. Чему равна сила тока в цепи? А) $2$ А. Б) $9$ А. В) $3$ А.		

<b>Инструкция по выполнению заданий № 8 - 10 : В соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</b>		
9	В замкнутой системе алгебраическая сумма зарядов всех частиц остаётся...	
10	Если кусок стекла при трении о шерсть заряжается положительно, то его масса...	
11	При увеличении площади пластин конденсатора, его ёмкость...	
12	Электрическое поле, напряжённость которого одинакова во всех точках пространства, называется...	
<b>Критерии оценки:</b> «5» - выполнены правильно 12 заданий; «4» - выполнены правильно 10 - 11 заданий; «3» - выполнены правильно 7 - 9 заданий; «2» - выполнены правильно 6 заданий.		

<b>Тестовые задания</b> <b>Дисциплина ФИЗИКА (рубежный контроль) раздел 3 «Электростатика»</b> <b>Вариант – 2</b>				
№ п/п	Задание (вопрос)			
<b>Инструкция по выполнению заданий № 1-3: Соотнесите содержание столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов буквы, обозначающие правильный ответ на вопросы столбца 2, обозначая последовательность букв. Например,</b>				
	<b>№ задания</b>	<b>Вариант ответа</b>		
	<b>1</b>	<b>1-В,2-А,3-Б</b>		
1	<p>Для каждого физического явления из столбца 1 укажите его номер из столбца 2.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: top;"> <b>Столбец 1</b>            1) Тело, потерявшее электрон, приобретает...            2) Частицы, имеющие заряды противоположных знаков ...            3) Тело, присоединившее электрон, приобретает...            4) Направленное движение заряженных частиц в веществе называется...            5) Проводник, по         </td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: top;"> <b>Столбец 2</b>            А) ... положительный заряд            Б) ... электрическим током            В) ... притягиваются            Г) ... отрицательный заряд            Д) ... отталкиваются         </td> </tr> </table>		<b>Столбец 1</b> 1) Тело, потерявшее электрон, приобретает... 2) Частицы, имеющие заряды противоположных знаков ... 3) Тело, присоединившее электрон, приобретает... 4) Направленное движение заряженных частиц в веществе называется... 5) Проводник, по	<b>Столбец 2</b> А) ... положительный заряд Б) ... электрическим током В) ... притягиваются Г) ... отрицательный заряд Д) ... отталкиваются
<b>Столбец 1</b> 1) Тело, потерявшее электрон, приобретает... 2) Частицы, имеющие заряды противоположных знаков ... 3) Тело, присоединившее электрон, приобретает... 4) Направленное движение заряженных частиц в веществе называется... 5) Проводник, по	<b>Столбец 2</b> А) ... положительный заряд Б) ... электрическим током В) ... притягиваются Г) ... отрицательный заряд Д) ... отталкиваются			

	<p>которому течёт ток, нагревается. Это действие тока называется</p> <p>Е) ... тепловым Ж) ... химическим</p>																
2	<p>Для каждой физической величины из столбца 1 укажите её формулу из столбца 2.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Столбец 1</td> <td style="text-align: right;">Столбец 2</td> </tr> <tr> <td>1) Сила, с которой взаимодействуют заряды:</td> <td style="text-align: right;">А) <math>C = \dots</math></td> </tr> <tr> <td>2) Электроёмкость плоского конденсатора:</td> <td style="text-align: right;">Б) <math>W = \dots</math></td> </tr> <tr> <td>3) Работа поля по перемещению заряда:</td> <td style="text-align: right;">В) <math>C = \dots</math></td> </tr> <tr> <td>4) Сила тока на участке цепи:</td> <td style="text-align: right;">Г) <math>I = \dots</math></td> </tr> <tr> <td>5) Энергия электрического поля:</td> <td style="text-align: right;">Д) <math>I = \dots</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Е) <math>F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Ж) <math>A = \dots</math></td> </tr> </table>	Столбец 1	Столбец 2	1) Сила, с которой взаимодействуют заряды:	А) $C = \dots$	2) Электроёмкость плоского конденсатора:	Б) $W = \dots$	3) Работа поля по перемещению заряда:	В) $C = \dots$	4) Сила тока на участке цепи:	Г) $I = \dots$	5) Энергия электрического поля:	Д) $I = \dots$		Е) $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$		Ж) $A = \dots$
Столбец 1	Столбец 2																
1) Сила, с которой взаимодействуют заряды:	А) $C = \dots$																
2) Электроёмкость плоского конденсатора:	Б) $W = \dots$																
3) Работа поля по перемещению заряда:	В) $C = \dots$																
4) Сила тока на участке цепи:	Г) $I = \dots$																
5) Энергия электрического поля:	Д) $I = \dots$																
	Е) $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$																
	Ж) $A = \dots$																
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 4 - 7: Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.</b></p>																	
3	<p>Напряжённость электростатического поля создается зарядом <math>q</math>. Как изменится модуль напряжённости, если заряд <math>q</math> уменьшить в 3 раза?</p> <p>а) Увеличится в 3 раза. б) Не изменится. в) Уменьшится в 3 раза.</p>																
4	<p>Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если величину одного из зарядов уменьшить в 3 раза?</p> <p>А) Не изменится. Б) Уменьшится в 3 раза. В) Увеличится в 3 раза.</p>																
5	<p>Заряд одного тела 2 Кл, второго тела -6 Кл. Заряды одинаковы. Чему равен заряд каждого тела в момент соприкосновения?</p> <p>А) -2 Кл. Б) -4 Кл. В) 2 Кл.</p>																
6	<p>При каком значении силы тока на участке цепи с электрическим сопротивлением 8 Ом напряжение будет равно 16 В?</p>																

	16 В? 1. А) 8 А. 2. Б) 2 А. 3. В) 24 А.	
7	Чему равно общее сопротивление электрич А) 8 Ом. Б) 16 Ом. В) 4 Ом. 	
8	Сила тока во внешней цепи равна 0,4 А, вн сопротивление источника тока 0,5 Ом, вне сопротивление цепи 4,5 Ом. Какова ЭДС и А) 5 В. Б) 0.2 В. В) 2 В.	
<b>Инструкция по выполнению заданий № 8 - 10 : В соответствующую с</b> <b>ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения</b> <b>слова.</b>		
9	Электростатическое поле создаётся ...	
10	Работа сил электростатического поля по за контур равна ...	
11	При увеличении расстояния между пласти конденсатора, его электроёмкость ...	
12	Скалярная физическая величина, энергетич характеристика электрического поля, это ...	
<b>Критерии оценки:</b> «5» - выполнены правильно 12 заданий; «4» - выполнены правильно 11 - 10 заданий; «3» - выполнены правильно 7 - 9 заданий; «2» - выполнены правильно 6 заданий.		
<b>Тестовые задания</b> <b>Дисциплина ФИЗИКА (рубежный контроль) раздел 6 «Элементы к</b> <b>Вариант – 1</b>		
№ п/п	Задание (вопрос)	Э
<b>Инструкция по выполнению заданий № 1-3: Соотнесите содер</b> <b>содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бл</b> <b>из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столб</b> <b>выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</b>		
	№ задания	Вариант ответа





2	Гипотезу о том, что атомы испускают электромагнитную энергию отдельными порциями, выдвинул: А. Д. Джоуль                      Б. М. Планк                      В. А. Столетов	
3	Явление вырывания электронов из вещества под действием света называют: А. фотосинтезом Б. фотоэффектом В. электризацией	
4	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта имеет вид: А. $h\nu = A_{\text{вых}} + \frac{mv^2}{2}$ Б. $h\nu = \frac{mv^2}{2}$ В. $E_k = \frac{mv^2}{2}$ .	
5	Кто из перечисленных ниже ученых экспериментально доказал существование атомного ядра? А. Д. Томсон                      Б. А. Эйнштейн                      В. Э. Резерфорд	
6	Какой знак имеет заряд атома, присоединившего к себе дополнительный электрон? А. положительный                      Б. отрицательный                      В. заряд равен нулю	
7	Какой заряд имеет ядро атома натрия ${}^{23}_{11}\text{Na}$ ? А. 11                      Б. 12                      В. 23	
8	На представленной диаграмме энергических уровней атома переход, связанный с поглощением фотона наименьшей частоты, изображен стрелкой: А. 2 Б. 4 В. 5	<p>The diagram shows energy levels <math>E_1, E_2, E_3, E_4</math> and a dashed line at <math>0</math>. Transitions are indicated by arrows: 1 (down from <math>E_2</math> to <math>E_1</math>), 2 (up from <math>E_1</math> to <math>E_3</math>), 3 (down from <math>E_2</math> to <math>E_1</math>), 4 (up from <math>E_2</math> to <math>E_4</math>), and 5 (up from <math>E_3</math> to <math>E_4</math>).</p>
9	Сколько нейтронов содержится в ядре атома ${}^{39}_{19}\text{K}$ ? А. 39                      Б. 19                      В. 20	
10	Ядро ${}^9_4\text{Be}$ , поглотив ядро дейтерия ${}^2_1\text{H}$ , превращается в ядро	

	<p>бора <math>{}^{10}_5B</math> . Какая частица при этом выбрасывается?</p> <p>А. <math>{}_0^1n</math> нейтрон                      Б. <math>{}_2^4\alpha</math> частица                      В. <math>{}_{-1}^0e</math></p> <p style="text-align: center;">электрон</p>	
<p><b>Критерии оценки:</b></p> <p>«5» - выполнены правильно 10 заданий;</p> <p>«4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;</p> <p>«3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;</p> <p>«2» - выполнены правильно 5 заданий.</p>		

Тестовые задания										
Дисциплина ФИЗИКА (рубежный контроль) раздел 7 «Эволюция Вселенной»										
Вариант – 1										
№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа								
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 1-3: Соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">№ задания</th> <th style="text-align: center;">Вариант ответа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1-В,2-А,3-Б</td> </tr> </tbody> </table>			№ задания	Вариант ответа	1	1-В,2-А,3-Б				
№ задания	Вариант ответа									
1	1-В,2-А,3-Б									
1	<p>Для каждого определения из столбца 1 укажите название соответствующей физической величины из столбца 2.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;">Столбец 1</td> <td style="text-align: center; width: 50%;">Столбец 2</td> </tr> <tr> <td>1) Астрономия, это...</td> <td>А) совокупность звезд Млечного Пути Б) группа небесных тел</td> </tr> <tr> <td>2) Галактика, это...</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3) Солнечная система, это...</td> <td>В) наука о Вселенной</td> </tr> </table>	Столбец 1	Столбец 2	1) Астрономия, это...	А) совокупность звезд Млечного Пути Б) группа небесных тел	2) Галактика, это...		3) Солнечная система, это...	В) наука о Вселенной	
Столбец 1	Столбец 2									
1) Астрономия, это...	А) совокупность звезд Млечного Пути Б) группа небесных тел									
2) Галактика, это...										
3) Солнечная система, это...	В) наука о Вселенной									
2	<p>Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу её измерения из столбца 2.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;">Столбец 1</td> <td style="text-align: center; width: 50%;">Столбец 2</td> </tr> <tr> <td>1) Энергия связи</td> <td>А) м/с Б) К</td> </tr> <tr> <td>2) Абсолютная температура</td> <td>В) МэВ</td> </tr> <tr> <td>3) Скорость</td> <td>Г) А</td> </tr> </table>	Столбец 1	Столбец 2	1) Энергия связи	А) м/с Б) К	2) Абсолютная температура	В) МэВ	3) Скорость	Г) А	Столбец 2
Столбец 1	Столбец 2									
1) Энергия связи	А) м/с Б) К									
2) Абсолютная температура	В) МэВ									
3) Скорость	Г) А									
3	<p>Для каждой физической величины из столбца 1 укажите её формулу из столбца 2.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;">Столбец 1</td> <td style="text-align: center; width: 50%;">Столбец 2</td> </tr> <tr> <td>1) Закон Хаббла</td> <td>А) <math>v = \frac{s}{t}</math> Б) <math>v = H \cdot R</math> В) <math>v = v_0 + a \cdot t</math></td> </tr> </table>	Столбец 1	Столбец 2	1) Закон Хаббла	А) $v = \frac{s}{t}$ Б) $v = H \cdot R$ В) $v = v_0 + a \cdot t$					
Столбец 1	Столбец 2									
1) Закон Хаббла	А) $v = \frac{s}{t}$ Б) $v = H \cdot R$ В) $v = v_0 + a \cdot t$									
<p><b>Инструкция по выполнению заданий №4-10: в соответствующую строчку бланка ответов запишите окончание предложения или пропущенное слово.</b></p>										

4	Эволюция звезд зависит от их ...	
5	Раздел астрономии, изучающий свойства Вселенной как единого целого, называется...	
6	Галактики и их скопления равномерно распределены по...	
7	Небесные тела, обращающиеся вокруг звезд, это...	
8	Фотон рождается при взаимодействии частицы и...	
9	В состав галактик входят межзвездный газ, межзвездная пыль и...	
10	Поскольку реакция слияния легких атомных ядер в более тяжелые происходит при очень высоких температурах, такие реакции получили название...	

**Критерии оценки:**

- «5» - выполнены правильно 10 заданий;
- «4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;
- «3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;
- «2» - выполнены правильно 5 заданий.

Тестовые задания										
Дисциплина ФИЗИКА (рубежный контроль) раздел 7«Эволюция Вселенной»										
Вариант – 2										
№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа								
<p><i>Инструкция по выполнению заданий № 1-3: Соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">№ задания</th> <th style="text-align: center;">Вариант ответа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>1</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1-В,2-А,3-Б</b></td> </tr> </tbody> </table>			№ задания	Вариант ответа	<b>1</b>	<b>1-В,2-А,3-Б</b>				
№ задания	Вариант ответа									
<b>1</b>	<b>1-В,2-А,3-Б</b>									
1	<p>Для каждого определения из столбца 1 укажите название соответствующей физической величины из столбца 2.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; border: none;">Столбец 1</td> <td style="text-align: center; border: none;">Столбец 2</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">1) Звездные скопления, это...</td> <td style="border: none;">А) безграничный мир</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">2) Вселенная, это...</td> <td style="border: none;">Б) Млечный путь</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">3) Наша Галактика, это...</td> <td style="border: none;">В) группы звезд</td> </tr> </table>	Столбец 1	Столбец 2	1) Звездные скопления, это...	А) безграничный мир	2) Вселенная, это...	Б) Млечный путь	3) Наша Галактика, это...	В) группы звезд	
Столбец 1	Столбец 2									
1) Звездные скопления, это...	А) безграничный мир									
2) Вселенная, это...	Б) Млечный путь									
3) Наша Галактика, это...	В) группы звезд									
2	Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу её измерения из столбца 2.									

	Столбец 1	Столбец 2	
	1) Расстояние	А) $m$	
	2) Время	Б) $K$	
	3) Масса	В) $c$	
		Г) $kg$	
3	Для каждой физической величины из столбца 1 укажите её формулу из столбца 2.		
	Столбец 1	Столбец 2	
	1) Скорость удаления галактик от Земли	А) $v=H \cdot R$	
		Б) $v=c \cdot \frac{\Delta\lambda}{\lambda}$	
		В) $S=v \cdot t$	
<b>Инструкция по выполнению заданий №4-10: в соответствующую строчку бланка ответов запишите окончание предложения или пропущенное слово.</b>			
4	Звездные скопления наблюдаются двух типов: рассеянные и ..		
5	Пространство и время считают абсолютными, т.е. их свойства не зависят от материи и ее...		
6	Расширение Вселенной возникло в результате...		
7	Во Вселенной происходит процесс необратимости развития материального...		
8	В состав Солнечной системы входят...планет.		
9	Термоядерные реакции происходят в недрах...и звезд и являются источником энергии, компенсирующим их излучение.		
10	Скорость эволюции пропорциональна скорости выделения энергии и обратно пропорциональна ... звезды.		

**Критерии оценки:**

- «5» - выполнены правильно 10 заданий;
- «4» - выполнены правильно 8 - 9 заданий;
- «3» - выполнены правильно 6 - 7 заданий;
- «2» - выполнены правильно 5 заданий.

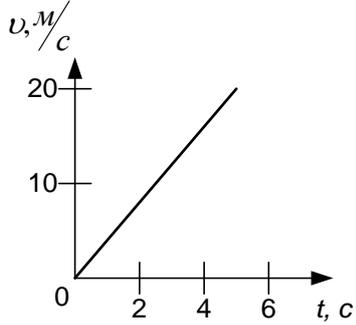
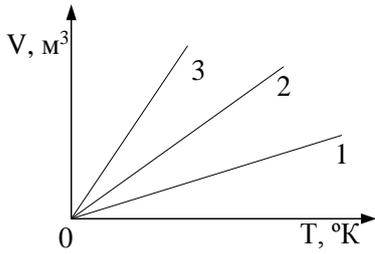
**Тест по итогам I семестра**

**Дисциплина Физика  
Блок А**

**Вариант-1**

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа				
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th align="center">№ задания</th> <th align="center">Вариант ответа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center"><b>1</b></td> <td align="center"><b>1-В,2-А,3-Б</b></td> </tr> </tbody> </table>			№ задания	Вариант ответа	<b>1</b>	<b>1-В,2-А,3-Б</b>
№ задания	Вариант ответа					
<b>1</b>	<b>1-В,2-А,3-Б</b>					
<b>1</b>	<p>Для каждого определения из столбца 1 укажите название соответствующей физической величины из столбца 2.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td align="center" style="width: 50%;"><b><u>Столбец 1.</u></b></td> <td align="center" style="width: 50%;"><b><u>Столбец 2.</u></b></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>1.</b> Величина, характеризующая положение тела в пространстве, это...</p> <p><b>2.</b> Мера взаимодействия тел это...</p> <p><b>3.</b> Газ, взаимодействие между молекулами которого пренебрежимо мало, это...</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>А.</b> идеальный</p> <p><b>Б.</b> сила</p> <p><b>В.</b> период колебаний</p> <p><b>Г.</b> координата</p> </td> </tr> </table>	<b><u>Столбец 1.</u></b>	<b><u>Столбец 2.</u></b>	<p><b>1.</b> Величина, характеризующая положение тела в пространстве, это...</p> <p><b>2.</b> Мера взаимодействия тел это...</p> <p><b>3.</b> Газ, взаимодействие между молекулами которого пренебрежимо мало, это...</p>	<p><b>А.</b> идеальный</p> <p><b>Б.</b> сила</p> <p><b>В.</b> период колебаний</p> <p><b>Г.</b> координата</p>	
<b><u>Столбец 1.</u></b>	<b><u>Столбец 2.</u></b>					
<p><b>1.</b> Величина, характеризующая положение тела в пространстве, это...</p> <p><b>2.</b> Мера взаимодействия тел это...</p> <p><b>3.</b> Газ, взаимодействие между молекулами которого пренебрежимо мало, это...</p>	<p><b>А.</b> идеальный</p> <p><b>Б.</b> сила</p> <p><b>В.</b> период колебаний</p> <p><b>Г.</b> координата</p>					
<b>2</b>	<p>Для каждого физического явления из столбца 1 укажите его название из столбца 2.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td align="center" style="width: 50%;"><b><u>Столбец 1.</u></b></td> <td align="center" style="width: 50%;"><b><u>Столбец 2.</u></b></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>1.</b> Взаимное проникновение молекул одного вещества между молекулами другого вещества, это...</p> <p><b>2.</b> Процесс, происходящий при постоянной температуре, это...</p> <p><b>3.</b> Явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел, это...</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>А.</b> изотермический</p> <p><b>Б.</b> диффузия</p> <p><b>В.</b> электрический ток</p> <p><b>Г.</b> инерция</p> </td> </tr> </table>	<b><u>Столбец 1.</u></b>	<b><u>Столбец 2.</u></b>	<p><b>1.</b> Взаимное проникновение молекул одного вещества между молекулами другого вещества, это...</p> <p><b>2.</b> Процесс, происходящий при постоянной температуре, это...</p> <p><b>3.</b> Явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел, это...</p>	<p><b>А.</b> изотермический</p> <p><b>Б.</b> диффузия</p> <p><b>В.</b> электрический ток</p> <p><b>Г.</b> инерция</p>	
<b><u>Столбец 1.</u></b>	<b><u>Столбец 2.</u></b>					
<p><b>1.</b> Взаимное проникновение молекул одного вещества между молекулами другого вещества, это...</p> <p><b>2.</b> Процесс, происходящий при постоянной температуре, это...</p> <p><b>3.</b> Явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел, это...</p>	<p><b>А.</b> изотермический</p> <p><b>Б.</b> диффузия</p> <p><b>В.</b> электрический ток</p> <p><b>Г.</b> инерция</p>					
<b>3</b>	<p>Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу ее измерения из столбца 2.</p>					

	<u>Столбец 1.</u>	<u>Столбец 2.</u>	
	1. Ускорение 2. Энергия 3. Давление	А. м/с <sup>2</sup> Б. Вт В. Па Г. Дж	
<b>4</b>	Для каждой физической величины из столбца 1 укажите ее формулу из столбца 2.		
	<u>Столбец 1</u>	<u>Столбец 2</u>	
	1. Механическая работа	А. $Q = cm\Delta t$	
	2. Количество теплоты, поглощаемое телом при нагревании	Б. $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$	
В. $E_k = \frac{mv^2}{2}$			
3. Кинетическая энергия	Г. $A = IU\Delta t$		
<b>5</b>	Как называют силу, с которой тело, вследствие притяжения к земле, действует на опору или подвес? А. Сила упругости Б. Вес тела В. Сила тяжести Г. Магнитная сила		
<b>6</b>	Как будет двигаться тело массой 2 кг под действием силы 4 Н? А. Равномерно, со скоростью 2 м/с Б. Равноускоренно, с ускорением 2 м/с <sup>2</sup> В. Равноускоренно, с ускорением 0,5 м/с <sup>2</sup> Г. Равномерно, со скоростью 0,5 м/с		
<b>7</b>	Две хоккейные шайбы - легкая (пластмассовая) и тяжелая (резиновая) движутся с одинаковой скоростью по поверхности льда. Сравните импульсы этих шайб. А. Импульсы шайб одинаковы Б. Импульс пластмассовой шайбы больше В. Импульс резиновой шайбы больше Г. По условию задачи нельзя сравнить импульсы		
<b>8</b>	Движение материальной точки описывается уравнением $x = 5 + 4t + 2t^2$ . Начальная скорость равна... А. 5 м/с Б. 4 м/с В. 2 м/с Г. 6 м/с		

9	<p>Определите ускорение, с которым движется материальная точка.</p>  <p>А. <math>4\text{ м/с}^2</math> Б. <math>5\text{ м/с}^2</math> В. <math>2\text{ м/с}^2</math> Г. <math>10\text{ м/с}^2</math></p>	
10	<p>Определите центростремительное ускорение поезда, движущегося со скоростью <math>72\text{ км/ч}</math> по закруглению радиусом <math>800\text{ м}</math>.</p> <p>А. <math>0,5\text{ м/с}^2</math> Б. <math>2\text{ м/с}^2</math> В. <math>16\text{ м/с}^2</math> Г. <math>10\text{ м/с}^2</math></p>	
11	<p>Вес тела при движении вверх с ускорением <math>a</math> определяется по формуле:</p> <p>А. <math>P = mg</math> Б. <math>P = m(g+a)</math> В. <math>P = m(g-a)</math> Г. <math>P = -mg</math></p>	
12	<p>Определите мощность двигателя совершающего в течение 1 часа работу <math>18000\text{ кДж}</math>.</p> <p>А. <math>5000\text{ Вт}</math> Б. <math>18000\text{ Вт}</math> В. <math>1000\text{ Вт}</math> Г. <math>2500\text{ Вт}</math></p>	
13	<p>Свободно падающий предмет упал на землю через <math>2\text{ секунды}</math>. С какой высоты он был сброшен?</p> <p>А. <math>30\text{ м}</math> Б. <math>20\text{ м}</math> В. <math>10\text{ м}</math> Г. <math>40\text{ м}</math></p>	
14	<p>Какой из изопроцессов для одного и того же газа протекает при большем значении постоянного параметра <math>p</math>?</p> <p>А. Процесс 1 Б. Процесс 2 В. Процесс 3 Г. Все процессы происходят при одинаковом давлении</p> 	
15	<p>Определить работу газа при постоянном давлении <math>1 \cdot 10^5\text{ Па}</math>, если его объем изменился на <math>3,5\text{ м}^3</math>.</p> <p>А. <math>3,5\text{ Дж}</math> Б. <math>1 \cdot 10^5\text{ Дж}</math> В. <math>3,5 \cdot 10^5\text{ Дж}</math> Г. <math>7 \cdot 10^5\text{ Дж}</math></p>	

16	Тепловая машина за цикл от нагревателя получает количество теплоты 100 Дж и отдает холодильнику 75 Дж. Чему равен КПД машины? А. 75% Б. 43% В. 33% Г. 25%	
17	Температура по шкале Цельсия 27 градусов. Какое примерно значение температуры по абсолютной шкале ей соответствует? А. 127 К Б. 0 К В. 400 К Г. 300 К	
18	Газу передано количество теплоты, равное 100 Дж, и внешние силы совершили над ним работу 300 Дж. Чему равно изменение внутренней энергии газа? А. 100 Дж Б. 200 Дж В. 400 Дж Г. 300 Дж	
19	В одном моле любого вещества содержится одно и то же число атомов или молекул. Как называется это число? А. Постоянная Больцмана Б. Постоянная Авогадро В. Постоянная Планка Г. Газовая постоянная	
20	Как изменяется температура жидкости при испарении? А. Понижается Б. Повышается В. Не изменится Г. Равна 100°C	

### Блок Б

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа
	<b>Инструкция по выполнению заданий № 21-30 : В соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</b>	
21.	Линия, вдоль которой движется тело, называется ...	
22.	Процесс перехода вещества из жидкого состояния в	
23.	газообразное, называется ...	
24.	Изменение формы или объема тела, называется...	
25.	Температура кипения воды в открытом сосуде при понижении атмосферного давления ... Движение, при котором точка за любые равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения, называют ...	

### Критерии оценки теста

Всего заданий 25

Расчётных задач 10.

“5”Выполнено верно 25 заданий Расчётных 9

“4”Выполнено верно 20 заданий Расчётных 7

“3”Выполнено верно 16. Расчётных 4

“2” Выполнено 12 и менее заданий

Тест по итогам I семестра

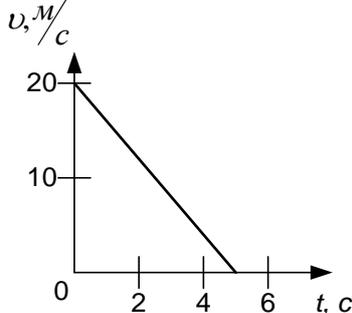
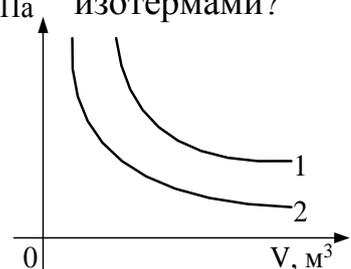
Дисциплина Физика

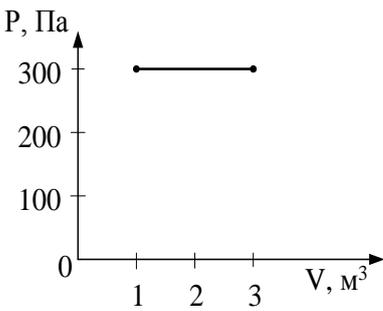
Вариант-2

Блок А

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа								
<i>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</i>										
	<table border="1"><thead><tr><th>№ задания</th><th>Вариант ответа</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>1-В,2-А,3-Б</td></tr></tbody></table>	№ задания	Вариант ответа	1	1-В,2-А,3-Б					
№ задания	Вариант ответа									
1	1-В,2-А,3-Б									
1.	<p>Для каждого определения из столбца 1 укажите название соответствующей физической величины из столбца 2.</p> <table><thead><tr><th><u>Столбец 1.</u></th><th><u>Столбец 2.</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Сила, с которой тело притягивается к Земле, это...</td><td>А.кинетическая энергия</td></tr><tr><td>2.Энергия движущегося тела, это...</td><td>Б. сила тяжести</td></tr><tr><td>3.Энергия, равная сумме кинетических энергий движения всех молекул тела и потенциальных энергий их взаимодействия, это...</td><td>В. сила трения Г.внутренняя энергия</td></tr></tbody></table>	<u>Столбец 1.</u>	<u>Столбец 2.</u>	1. Сила, с которой тело притягивается к Земле, это...	А.кинетическая энергия	2.Энергия движущегося тела, это...	Б. сила тяжести	3.Энергия, равная сумме кинетических энергий движения всех молекул тела и потенциальных энергий их взаимодействия, это...	В. сила трения Г.внутренняя энергия	
<u>Столбец 1.</u>	<u>Столбец 2.</u>									
1. Сила, с которой тело притягивается к Земле, это...	А.кинетическая энергия									
2.Энергия движущегося тела, это...	Б. сила тяжести									
3.Энергия, равная сумме кинетических энергий движения всех молекул тела и потенциальных энергий их взаимодействия, это...	В. сила трения Г.внутренняя энергия									
2.	<p>Для каждого физического явления из столбца 1 укажите его название из столбца 2.</p> <table><thead><tr><th><u>Столбец 1</u></th><th><u>Столбец 2.</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени, это ...</td><td>А. конденсация</td></tr><tr><td>2. Переход вещества из газообразного состояния в жидкое состояние, это...</td><td>Б.анизотропия</td></tr><tr><td>3.Зависимость физических свойств твердых тел от направления, это...</td><td>В. механическое движение Г. интерференция</td></tr></tbody></table>	<u>Столбец 1</u>	<u>Столбец 2.</u>	1. Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени, это ...	А. конденсация	2. Переход вещества из газообразного состояния в жидкое состояние, это...	Б.анизотропия	3.Зависимость физических свойств твердых тел от направления, это...	В. механическое движение Г. интерференция	
<u>Столбец 1</u>	<u>Столбец 2.</u>									
1. Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени, это ...	А. конденсация									
2. Переход вещества из газообразного состояния в жидкое состояние, это...	Б.анизотропия									
3.Зависимость физических свойств твердых тел от направления, это...	В. механическое движение Г. интерференция									
3.	<p>Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу ее измерения из столбца 2.</p> <table><thead><tr><th><u>Столбец 1.</u></th><th><u>Столбец 2.</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Скорость</td><td>А. м/с</td></tr><tr><td>2. Сила</td><td>Б. Гц</td></tr></tbody></table>	<u>Столбец 1.</u>	<u>Столбец 2.</u>	1. Скорость	А. м/с	2. Сила	Б. Гц			
<u>Столбец 1.</u>	<u>Столбец 2.</u>									
1. Скорость	А. м/с									
2. Сила	Б. Гц									

	3. Количество теплоты	В. Н Г. Дж	
4.	Для каждой физической величины из столбца 1 укажите ее формулу из столбца 2. Столбец 1.	Столбец 2.	
	1. Сила гравитационного взаимодействия тел	А. $pV = \frac{m}{M} RT$	
	2. Потенциальная энергия	Б. $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$	
	3. Уравнение Менделеева-Клапейрона	В. $E_n = mgh$	
		Г. $C = \frac{\varepsilon \cdot \varepsilon_0 \cdot S}{d}$	
<b>Инструкция по выполнению заданий № 5 -20: Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.</b>			
5.	Легкоподвижную тележку массой 3 кг толкают силой 6Н. Ускорение тележки в инерциальной системе отсчета равно: А. 18 м/с <sup>2</sup> Б. 2 м/с <sup>2</sup> В. 1,67 м/с <sup>2</sup> Г. 0,5 м/с <sup>2</sup>		
6.	Для того, чтобы уменьшить кинетическую энергию тела в 4 раза, надо скорость тела уменьшить в: А. $\sqrt{2}$ раза Б. 4 раза В. 2 раза Г. $\sqrt{2/2}$ раза		
7.	Как называют силу, возникающую в местах соприкосновения двух или нескольких тел? А. Сила упругости Б. Вес тела В. Сила тяжести Г. Сила трения		
8.	Движение материальной точки описывается уравнением $x = -3t + 4t^2$ . Начальная скорость равна А. -3 м/с Б. 1 м/с В. 4 м/с Г. 6 м/с		
9	Определите ускорение, с которым движется материальная точка.		

	 <p> <b>А.</b> <math>4 \text{ м/с}^2</math> <b>Б.</b> <math>10 \text{ м/с}^2</math>  <b>В.</b> <math>-4 \text{ м/с}^2</math> <b>Г.</b> <math>2 \text{ м/с}^2</math> </p>	
10	<p>Определите центростремительное ускорение поезда, движущегося со скоростью <math>36 \text{ км/ч}</math> по закруглению радиусом <math>200 \text{ м}</math>.</p> <p> <b>А.</b> <math>0,5 \text{ м/с}^2</math> <b>Б.</b> <math>2 \text{ м/с}^2</math>  <b>В.</b> <math>20 \text{ м/с}^2</math> <b>Г.</b> <math>10 \text{ м/с}^2</math> </p>	
11	<p>Вес тела при движении вниз с ускорением <math>a</math> определяется по формуле:</p> <p> <b>А.</b> <math>P = mg</math> <b>Б.</b> <math>P = m(g+a)</math>  <b>В.</b> <math>P = m(g-a)</math> <b>Г.</b> <math>P = -mg</math> </p>	
12	<p>Определите мощность двигателя совершающую в течение 1 часа работу <math>36000 \text{ кДж}</math>.</p> <p> <b>А.</b> <math>36000 \text{ Вт}</math> <b>Б.</b> <math>5000 \text{ Вт}</math>  <b>В.</b> <math>10000 \text{ Вт}</math> <b>Г.</b> <math>2500 \text{ Вт}</math> </p>	
13	<p>Какова глубина ущелья, если упавший в него камень коснулся дна через <math>4 \text{ с}</math>?</p> <p> <b>А.</b> <math>80 \text{ м}</math> <b>Б.</b> <math>100 \text{ м}</math>  <b>В.</b> <math>120 \text{ м}</math> <b>Г.</b> <math>150 \text{ м}</math> </p>	
14	<p>На рисунке изображены две изотермы для одной и той же массы идеального газа. Чем отличаются процессы, представленные этими <math>P, \text{ Па}</math> изотермами?</p> <p> <b>А.</b> Ничем  <b>Б.</b> Температурой  <b>В.</b> Температурой, <math>T_1 &gt; T_2</math>  <b>Г.</b> Температурой, <math>T_1 &lt; T_2</math> </p> 	

15	<p>Чему равна работа, совершенная газом при переходе из состояния 1 в состояние 2?</p> <p>А. 0 Дж Б. 300 Дж В. 600 Дж Г. 900 Дж</p>	 <p>The diagram shows pressure (p) on the vertical axis and volume (V) on the horizontal axis. The vertical axis has markings at 0, 100, 200, and 300 Pa. The horizontal axis has markings at 1, 2, and 3 m³. A horizontal line is drawn at p = 300 Pa, extending from V = 1 m³ to V = 3 m³.</p>	
16	<p>Каково максимально возможное значение КПД теплового двигателя, температура нагревателя которого 327 °С, а температура холодильника 27 °С?</p> <p>А. 50 % Б. 70 % В. 43 % Г. 6 %</p>		
17	<p>Температура по шкале Цельсия 127 градусов. Какое примерно значение температуры по абсолютной шкале ей соответствует?</p> <p>А. 127 К Б. 0 К В. 400 К Г. 300 К</p>		
18	<p>Газу передано количество теплоты 300 Дж, его внутренняя энергия увеличилась на 200 Дж. Чему равна работа, совершенная газом?</p> <p>А. 100 Дж Б. 200 Дж В. 500 Дж Г. 300 Дж</p>		
19	<p>При неизменной концентрации частиц абсолютная температура идеального газа была увеличена в 2 раза. Давление газа при этом...</p> <p>А. увеличилось в 4 раза Б. увеличилось в 2 раза В. уменьшилось в 4 раза Г. не изменилось</p>		
20	<p>Как изменится температура воздуха при конденсации водяного пара, находящегося в воздухе?</p> <p>А. Понижается. Б. Повышается. В. Не изменяется. Г. Равна 0°С</p>		

### Блок Б

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 21-30 : В соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</b></p>		
21.	Тело, размерами которого в данных условиях можно пренебречь, называют...	
22.	Процесс перехода вещества из твердого состояния в жидкое, называется...3	

23.	Способность материала выдерживать нагрузки без разрушения, называется...	
24.	Температура кипения воды в открытом сосуде при повышении атмосферного давления ...	
25.	Тепловое движение взвешенных в жидкости или газе частиц называют...	

### Критерии оценки теста

Всего заданий 25

Расчётных задач 10

“5”Выполнено верно 25 заданий

Расчётных 9

“4”Выполнено верно 20 заданий

Расчётных 7-8

“3”Выполнено верно 16

Расчётных 4-6

“2” Выполнено 12 и менее заданий

## Контрольная работа №1

### «Основы кинематики»

#### Вариант 1

1. По прямолинейной автостраде движутся равномерно: автобус – вправо со скоростью 20 м/с, легковой автомобиль – влево со скоростью 15 м/с, мотоциклист – влево со скоростью 10 м/с. Координаты транспортных средств в момент начала наблюдения соответственно равны 500, 200 и -300 м. Написать их уравнения движения. Найти: координаты автобуса через 5 с, координату легкового автомобиля и пройденный путь через 10 с. Определите, через сколько времени координата мотоциклиста будет равна -600 м.
2. Движение грузового автомобиля описывается уравнением  $x_1 = 50 + 60t$ , а движение пешехода по обочине того же шоссе – уравнением  $x_2 = 20 - 3t$ . Сделайте пояснительный рисунок (Ось X направить вправо), на котором укажите положение автомобиля и пешехода в момент начала наблюдения. С какими скоростями и в каком направлении они двигались? Когда и где встретились?
3. Движение двух велосипедистов задано уравнениями:  $x_1 = 10 + 5t$ ,  $x_2 = 15 - 10t$ . Построить графики зависимости  $x(t)$ . Найти время и место встречи.

#### Вариант 2

1. По прямолинейной автостраде движутся равномерно автомобиль – влево со скоростью 30 м/с, трактор – вправо со скоростью 8 м/с, мотоциклист – вправо со скоростью 20 м/с. Координаты транспортных средств в момент начала наблюдения соответственно равны 300, 100 и -200 м. написать их уравнения движения. Найдите координату автомобиля через 5 с, координату трактора и пройденный им путь через 10 с. Определите, через сколько времени координата мотоциклиста будет равна 600 м.
2. Движение грузового автомобиля описывается уравнением  $x_1 = -250 + 15t$ , а движение пешехода по обочине того же шоссе – уравнением  $x_2 = -1,6t$ . Сделайте пояснительный рисунок (Ось X направить вправо), на котором указать положение автомобиля и пешехода в момент начала наблюдения. С какими скоростями и в каком направлении они двигались? Когда и где встретились?
3. Движение двух велосипедистов задано уравнениями:  $x_1 = 25 - 5t$ ,  $x_2 = 10t$ . Построить графики зависимости  $x(t)$ . Найти время и место встречи.

**Время на подготовку и выполнения:** 40 минут.

#### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У.04	Решение задач на вычисление скорости, расстояния	
У.05	Выполнение экспериментальных задач	
3.02	Определение характеристик механического движения: перемещения. Скорости, ускорения.	

**Эталон ответа:**

Оценка	Ответ		Количество баллов
	Вариант 1	Вариант 2	
1.	$x_1=500+20t$ , $x_2=200-15t$ , $x_3=-300-10t$ , $x_1=600$ м, $x_2=50$ м, $S_2=150$ м	$x_1=300-30t$ , $x_2=100+8t$ , $x_3=200+20t$ , $x_1=150$ м, $x_2=180$ м, $S_2=80$ м, 40 с	5
2.	6 м/с, -3 м/с, 7,8 с, -3,2 м	15 м/с, -1,6 м/с. -24 м, 1,5 с	5
3.	0,5 с. 12 м	1,5 с. 16 м	5
Итого			15

### Критерии оценок

Оценка	Количество правильных ответов, %	Количество правильных ответов в баллах
«5» -отлично	80-100	12 и более
«4» -хорошо	65-79	9-11
«3» - удовлетворительно	50-65	6-8
«2» - неудовлетворительно	Менее 50	Менее 6

### Контрольная работа №2

#### «Основы динамики»

##### Вариант 1

1. Чему равна сила трения, если после толчка вагон массой 20 т остановился через 50 с, пройдя расстояние 125 м?
2. Шарик массой 1 кг движется с ускорением 50 см/с<sup>2</sup>. Определите силу, действующую на шарик.
3. Пружина жесткостью 100 Н/м под действием некоторой силы удлинилась на 5 см. Какова жесткость другой пружины, если под действием такой же силы она удлинилась на 1 см?
4. Вагонетка массой 200 кг движется равномерно. С какой силой рабочий толкает вагонетку, если коэффициент трения равен 0,6?
5. Каков период обращения искусственного спутника, движущегося на высоте 300 км над поверхностью Земли?

##### Вариант 2

1. Найдите силу, сообщающую автомобилю массой 3,2 т ускорение, если он за 15 с от начала движения развил скорость, равную 9 м/с.
2. Сила 2 мН действует на тело массой 5 г. Найдите ускорение, с которым тело движется.
3. Пружина длиной 20 см растягивается силой 5 Н. Какова конечная длина растянутой пружины, если ее жесткость 250 Н/м?
4. На соревнованиях лошадей тяжелоупряжных пород одна из них перевезла груз массой 23 т. Найдите коэффициент трения, если сила тяги лошади 2,3 кН.
5. Определите среднюю орбитальную скорость спутника, если средняя высота его орбиты над Землей 1200 км, а период обращения 105 мин.

**Время на подготовку и выполнения:** 40 минут.

#### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

У.04	Решение задач на вычисление силы, ускорения тела, на применение законов динамики	
У.05	Выполнение экспериментальных задач	
3.02	Определение массы тела, ускорения, силы, действующего на тело.	
3.03	Понимать смысл законов динамики, закона Всемирного тяготения	

**Эталон ответа:**

Оценка	Ответ		Количество баллов
	Вариант 1	Вариант 2	
1.	2000 Н	1920 Н	5
2.	0,5 Н	0,4 м/с <sup>2</sup>	3
3.	500 Н/м	22 см	5
4.	1200 Н	0,01	5
5.	90,4 мин	7,6 км/с	5
Итого			23

**Критерии оценок**

Оценка	Количество правильных ответов, %	Количество правильных ответов в баллах
«5» – отлично	80-100	18 и более
«4» – хорошо	65-79	14-17
«3» – удовлетворительно	50-65	10-13
«2» – неудовлетворительно	Менее 50	Менее 10

**Контрольная работа №3  
сохранения энергии в механике»**

**«Законы**

**Вариант 1**

1. Мальчик массой 30 кг стоя на коньках, горизонтально бросает камень массой 1 кг. Начальная скорость камня 3 м/с. Определите скорость мальчика после броска.
2. Определите работу силы при равномерном поднятии груза массой 2 т на высоту 50 см.
3. Кабина лифта массой 500 кг поднимается подъемным краном на высоту 20 м за 10 с. Определите среднюю мощность при подъеме.
4. Камень массой 20 г выпущен вертикально вверх из рогатки. Резиновый жгут, который был растянут на 20 см, поднялся на высоту 40 м. Найдите жесткость жгута. Сопротивлением воздуха пренебречь.

## Вариант 2

1. Какова скорость отдачи ружья массой 4 кг при вылете из него пули массой 5 г со скоростью 300 м/с?
2. Кран поднимает груз массой 2 т. Какова совершенная краном работа за первые 5 с, если скорость поднятия 30 м/мин?
3. Сила тяги сверхзвукового самолета при скорости полета 2340 км/ч равна 200 кН. Найдите мощность двигателя самолета в этом режиме полета.
4. Определите, на какой высоте кинетическая энергия мяча, брошенного вертикально вверх со скоростью 16 м/с, равна его потенциальной энергии.

**Время на подготовку и выполнения:** 40 минут.

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У.04	Решение задач на применение законов сохранения импульса и энергии.	
У.05	Выполнение экспериментальных задач	
3.02	Понятия импульс, работа и мощность тела, механическая энергия	
3.03	Знать законы сохранения импульса и механической энергии	

### Эталон ответа:

Оценка	Ответ		Количество баллов
	Вариант 1	Вариант 2	
1.	0,25 м/с	0,375 м/с	5
2.	10 кДж	50кДж	5
3.	10 кВт	143 МВт	5
4.	400 Н/м	6,4 м	5
Итого			20

5.

## Контрольная работа №4

### «Молекулярная физика»

#### Вариант 1

1. Какова масса кислорода, содержащегося в баллоне объемом 50 л при температуре 27°C и давлении  $2 \cdot 10^6$  ?
2. Рассчитайте температуру, при которой средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул равна  $10,35 \cdot 10^{-21}$  Дж.

- Определите плотность азота при температуре  $27^{\circ}\text{C}$  и давлении 100 кПа.
- При давлении 250 кПа газ массой 8 кг занимает объем  $15 \text{ м}^3$ . Чему равна средняя квадратичная скорость молекул газа?

### Вариант 2

- Газ в количестве 100 молей при давлении 1 МПа имеет температуру  $100^{\circ}\text{C}$ . Найдите объем газа.
- При давлении  $1,5 \cdot 10^5 \text{ Па}$  в  $1 \text{ м}^3$  газа содержится  $2 \cdot 10^{25}$  молекул. Какова средняя кинетическая энергия поступательного движения этих молекул?
- При давлении  $10^5 \text{ Па}$  и температуре  $27^{\circ}\text{C}$  плотность некоторого газа  $0,162 \text{ кг/ м}^3$ . Определите, какой это газ.
- При какой температуре молекулы кислорода имеют среднюю квадратичную скорость  $700 \text{ м/с}$ ?

**Время на подготовку и выполнения:** 40 минут.

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У.04	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа и основное уравнение МКТ»	
3.02	Определение идеального газа, давление газа, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура.	
3.03	Знать основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа	

### Эталон ответа:

№ задания	Ответ		Количество баллов
	Вариант 1	Вариант 2	
1	1,3 кг	$3,1 \text{ м}^3$	5
2	$227^{\circ}\text{C}$	$1,1 \cdot 10^{-20} \text{ Дж}$	5
3	$1,1 \text{ кг/м}^3$	Гелий	5
4	$1186 \text{ м/с}$	$356^{\circ}\text{C}$	5
Итого			20

### Критерии оценок

Оценка	Количество правильных ответов, %	Количество правильных ответов в баллах
«5» – отлично	80-100	16 и более
«4» – хорошо	65-79	12-15
«3» – удовлетворительно	50-65	9-11

«2» – неудовлетворительно	Менее 50	Менее 9
------------------------------	----------	---------

## Контрольная работа №5

### «Термодинамика»

#### Вариант 1

1. Какое количество теплоты получит 2 кг гелия при изохорном нагревании его на 50 К?
2. С какой скоростью должна лететь свинцовая пуля, чтобы при ударе о стенку она нагрелась на 120°C, если при ударе в тепло превращается 20% энергии пули?
3. Один моль идеального газа изобарно нагрели на 72 К, сообщив ему при этом 1,6 кДж теплоты. Найти совершенную газом работу и приращение его внутренней энергии.
4. Сколько надо сжечь каменного угля, чтобы 5 т воды, взятой при 30 °С, обратить в пар? КПД котла 60%. Теплопроводность угля 30 МДж/кг.

#### Вариант 2

1. Какую работу совершили над двумя молями идеального одноатомного газа при его адиабатном сжатии, его температура увеличилась на 20 К?
2. В 200 г воды при 20°C впускает 10 г стоградусного водяного пара, который превращается в воду. Найти конечную температуру воды.
3. Один моль идеального одноатомного газа, находящегося при температуре 300 К, изохорно охлаждается так, что его давление уменьшается в 3 раза. Определить количество отданной газом теплоты.
4. С какой высоту над поверхностью Земли должен начать падение кусочек льда при температуре -20°C, чтобы к моменту удара о Землю он полностью расплавился? Считать, что 50 % кинетической энергии льда превращается во внутреннюю.

**Время на подготовку и выполнения: 40 минут.**

#### Перечень объектов контроля и оценки

<i>Наименование объектов контроля и оценки</i>	<i>Основные показатели оценки результата</i>	<i>Оценка</i>
У.04	Решение задач по теме «Законы термодинамики»	
У.05	Читать графики изопроцессов	
У.07	Приводить примеры практического применения законов термодинамики	
3.02	Смысл количества теплоты, удельной теплоемкости. Удельной теплоты	

	плавления, удельной теплоты парообразования, удельной теплоты сгорания топлива, внутренней энергии.	
3.03	Смысл законов термодинамики.	

### Эталон ответа:

Оценка	Ответ		Количество баллов
	Вариант 1	Вариант 2	
1.	311 кДж	499 кДж	5
2.	395 м/с	1,5	5
3.	600кДж, 1000 Дж	2,5 кДж	5
4.	720 кг	76,4 км	5
Итого			20

### Критерии оценок

Оценка	Количество правильных ответов, %	Количество правильных ответов в баллах
«5» – отлично	80-100	16 и более
«4» – хорошо	65-79	12-15
«3» – удовлетворительно	50-65	9-11
«2» – неудовлетворительно	Менее 50	Менее 9

### Контрольная работа 6

#### «Электростатика»

##### Вариант 1

1. Два одинаковых точечных заряда взаимодействуют в вакууме с силой 0,1 Н. Расстояние между зарядами равно 6 м. Найти величину этих зарядов.
2. В некоторой точке поля на заряд 3 нКл действует сила 0,6 мкН. Найти напряженность поля в этой точке.
3. Какую работу совершает поле при перемещении заряда 5 нКл из точки с потенциалом 300 В в точку с потенциалом 100 В?
4. Площадь пластин слюдяного конденсатора 15 см<sup>2</sup>, а расстояние между пластинами 0,02 см. Какова емкость конденсатора?
5. Емкость конденсатора 6 мкФ, а заряд 0,3 мКл. Определите энергию электрического поля конденсатора.
6. Два тела, имеющие равные отрицательные заряды, отталкиваются в воздухе с силой 0,9 Н. Определить число избыточных электронов в каждом теле, если расстояние между зарядами 8 см.

##### Вариант 2

1. На каком расстоянии нужно расположить два заряда 5 нКл 6 нКл, чтобы они отталкивались с силой 0,12 мН?

2. На каком расстоянии от заряда 10 нКл напряженность поля равна 300 В/м?
3. Какова разность потенциалов двух точек электрического поля, если для перемещения заряда 2 мкКл между этими точками совершена работа 0,8 мДж?
4. От какого напряжения нужно зарядить конденсатор емкостью 4 мкФ, чтобы ему сообщить заряд 0,44 мКл?
5. Определите энергию электрического поля конденсатора емкостью 20 мкФ, если напряжение, приложенное к конденсатору, 220 В.
6. Два одинаковых точечных заряда взаимодействуют в вакууме на расстоянии 0,1 м с такой же силой, как в скипидаре на расстоянии 0,07 м. определите диэлектрическую проницаемость скипидара.

**Время на подготовку и выполнения:** 40 минут.

**Перечень объектов контроля и оценки**

<i>Наименование объектов контроля и оценки</i>	<i>Основные показатели оценки результата</i>	<i>Оценка</i>
У.04	Решение задач применение основных понятий и законов электростатики	
3.02	Смысл понятий: элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля.	

**Эталон ответа:**

№ задания	Ответ		Количество баллов
	Вариант 1	Вариант 2	
1	0,00002 Кл	0,047 м	5
2	200 В/м	0,55 м	5
3	10-6 Дж	400 В	5
4	40010-12 Ф	110 В	5
5	0,0075 Дж	0,484 Дж	5
6	5 10(12)	2	30
Итого			

**Критерии оценок**

Оценка	Количество правильных ответов, в %	Количество правильных ответов в баллах
«5» – отлично	80-100	25 и более
«4» – хорошо	65-79	17-24
«3» – удовлетворительно	50-65	13-16
«2» – неудовлетворительно	Менее 50	Менее 13

## Контрольная работа № 7

### Вариант 1

1. За какое время через поперечное сечение проводника прошел электрический заряд 100 Кл при силе тока 25 мА?
2. Сила тока в электрической лампе, рассчитанной на напряжение 110 В, равна 0,5 А. Какова мощность тока в этой лампе?
3. К источнику тока с ЭДС 8 В и внутренним сопротивлением 3,2 Ом подключен нагреватель сопротивлением 4,8 Ом. Чему равна сила тока в цепи?
4. В спирали электронагревателя, изготовленного из никелиновой проволоки площадью поперечного сечения 0,1 мм<sup>2</sup>, при напряжении 220 В сила тока 4 А. Какова длина проволоки, составляющей спираль?
5. В кипятильнике емкостью 5 л с КПД 70% вода нагревается от 10 до 100° за 20 мин. Какой силы тока и проходит по обмотке нагревателя, если напряжение равно 220В?

### Вариант 2

1. Каково напряжение на участке цепи, сопротивление которого 0,2 кОм, если сила тока в нем 100 мА?
2. Какое количество теплоты выделяется за 1 мин в нити накала лампы сопротивлением 50 Ом при силе тока 0,2 А?
3. ЭДС элемента 1,5 В, а внутреннее сопротивление 0,5 Ом. Какова сила тока в цепи, если сопротивление внешней цепи равно 2 Ом?
4. Рассчитайте силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100 м и площадью 0,5 мм<sup>2</sup> при напряжении 6,8 В.
5. Сколько времени будут нагреваться 1,5 л воды от 20 до 100°С в электрическом чайнике мощностью 600 Вт, если его КПД 80%?

**Время на подготовку и выполнения:** 40 минут.

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У.04	Решение задач на применение законов постоянного тока	
У.05	Выполнение экспериментальных задач, работа со схемами соединений проводников	
3.02	Знание физических величин сила тока. Напряжение, электрическое сопротивление, ЭДС.	
3.03	Смысл закона Ома для участка цепи и полной цепи, закона Джоуля-Ленца	

**Эталон ответа:**

№ задания	Ответ		Количество баллов
	Вариант 1	Вариант 2	
1	4000 с	20 В	5
2	55 Вт	600 Дж	5
3	1 А	0,6 А	5
4	13 м	2А	5
5	1А	1050 с	5
Итого			25

**Критерии оценок**

Оценка	Количество правильных ответов, в %	Количество правильных ответов в баллах
«5» – отлично	80-100	20 и более
«4» – хорошо	65-79	15-19
«3» – удовлетворительно	50-65	11-14
«2» – неудовлетворительно	Менее 50	Менее 11

**Контрольная работа № 8  
«Магнитные явления»**

## Вариант 1

- Прямолинейный проводник длиной  $L$  с током  $I$  помещен в однородное магнитное поле так, что направление вектора магнитной индукции  $B$  перпендикулярно проводнику. Если силу тока уменьшить в 2 раза, а индукцию магнитного поля увеличить в 4 раза, то действующая на проводник сила Ампера
  - увеличится в 2 раза
  - уменьшится в 4 раза
  - не изменится
  - уменьшится в 2 раза
- Протон  $p$ , влетевший в зазор между полюсами электромагнита, имеет скорость  $v$ , перпендикулярно вектору индукции  $B$  магнитного поля, направленному вертикально.
 

Куда направлена действующая на протон сила Лоренца  $F$ ?

  - от наблюдателя
  - к наблюдателю
  - горизонтально вправо
  - вертикально вниз
- На рисунке изображен длинный цилиндрический проводник, по которому протекает электрический ток. Направление тока указано стрелкой.

4. скоростью  $\vec{v}$ , направленной перпендикулярно вектору магнитной индукции  $\vec{B}$  (см. рисунок). Как направлена сила Лоренца, действующая на частицу?

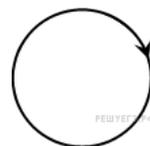
- 1) к нам
- 2) от нас
- 3) вдоль вектора  $\vec{B}$
- 4) вдоль вектора  $\vec{v}$

5. На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой.

Виток расположен в плоскости чертежа. В центре витка вектор индукции магнитного поля тока направлен

- 1) от нас перпендикулярно плоскости чертежа
- 2) к нам перпендикулярно плоскости чертежа
- 3) влево
- 4) вправо

6. На прямолинейный проводник с током, помещенный в однородное магнитное поле с индукцией  $0,34$  Тл, действует сила  $1,65$  Н. Определите длину проводника, если он расположен перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Сила тока в проводнике равна  $14,5$  А



7. Электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией  $0,5$  Тл со скоростью  $20000$  км/с перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите силу, с которой магнитное поле действует на электрон.

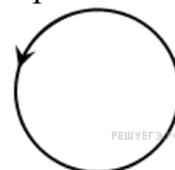
8. В катушке индуктивностью  $0,01$  Гн проходит ток силой  $20$  А. Определите ЭДС самоиндукции, которая возникает в катушке при исчезновении в ней тока за  $0,002$  с.

9. Проволочное кольцо радиусом  $5$  см расположено в однородном магнитном поле, индукция которого равна  $1$  Тл так, что вектор индукции перпендикулярен плоскости кольца. Определите ЭДС индукции, возникающую в кольце, если его повернуть на угол  $90^\circ$  за время, равное  $0,1$  с.

## Вариант 2

1. На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в горизонтальной плоскости. В центре витка вектор индукции магнитного поля направлен

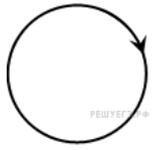
- 1) к наблюдателю
- 2) от наблюдателя
- 3) влево
- 4) вправо



2. Протон  $p$  влетает по горизонтали со скоростью  $u$  в вертикальное магнитное поле индукцией  $B$  между полюсами электромагнита (см. рисунок).

Куда направлена действующая на протон сила Лоренца  $F$ .

- 1) вертикально вниз ↓
- 2) вертикально вверх ↑
- 3) горизонтально на нас ⊙
- 4) горизонтально от нас ⊗



3. На рисунке изображен горизонтальный проводник, по которому течет электрический ток в направлении «от нас».

В точке  $A$  вектор индукции магнитного поля направлен

- 1) вертикально вниз ↓
- 2) вертикально вверх ↑
- 3) влево ←
- 4) вправо →

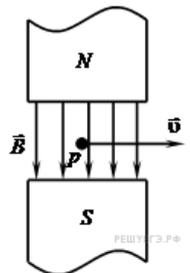
4. Прямолинейный проводник длиной  $L$  с током  $I$  помещен в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции  $B$ . Как изменится сила Ампера, действующая на проводник, если его длину увеличить в 2 раза, а силу тока в проводнике уменьшить в 4 раза?

- 1) не изменится
- 2) уменьшится в 4 раза
- 3) увеличится в 2 раза
- 4) уменьшится в 2 раза

5. На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в плоскости чертежа.

В центре витка вектор индукции магнитного поля направлен

- 1) вертикально вниз ↓
- 2) вертикально вверх ↑
- 3) горизонтально к нам ⊙
- 4) горизонтально от нас ⊗



6. В однородное магнитное поле, индукция которого 1,26 мТл, помещен прямой проводник длиной 20 см перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите силу, действующую на проводник с током, если сила тока в нем 50 А.



7. Протон движется со скоростью 600 м/с перпендикулярно однородному магнитному полю с индукцией 1 Тл. Определите силу, действующую на протон.

8. Определите индуктивность катушки, если известно, что сила тока в цепи за 0,02 с возрастает до максимума и равна 4 А, создавая при этом ЭДС самоиндукции 12 В.

9. Проводник длиной 60 см и сопротивлением 0,02 Ом движется по медным проводам и источнику тока, ЭДС которого равна 0,96 В, внутреннее

сопротивление равно 0,01 Ом. Найдите силу тока в проводнике, если он движется равномерно со скоростью 0,5 м/с перпендикулярно к магнитному полю, у которого индукция равна 2,6 Тл.

**Время на подготовку и выполнения:** 40 минут.

**Перечень объектов контроля и оценки**

<i>Наименование объектов контроля и оценки</i>	<i>Основные показатели оценки результата</i>	<i>Оценка</i>
У.04	Решение задач на применение правил левой и правой руки, на определение сил Ампера и Лоренца, ЭДС индукции и самоиндукции	
У.05	Определение направлений вектора магнитной индукции, тока. Силы ампера и силы Лоренца с помощью правил левой и правой руки	
3.02	Знание правил левой и правой руки, Закона электромагнитной индукции	

**Эталон ответа:**

№ задания	Ответ		Количество баллов
	Вариант1	Вариант 2	
1	1	1	1
2	2	4	1
3	3	1	1
4	1	4	1
5	1	4	1
6	0,33 А	0,0126 Н	3
7	$1,6 \cdot 10^{-16}$ Н	$960 \cdot 10^{-19}$ Н	3
8	100 В	0,06 Гн	3
9	0,0785 В		3
Итого			17

**Критерии оценок**

Оценка	Количество правильных ответов, в %	Количество правильных ответов в баллах
«5» – отлично	80-100	16 и более
«4» – хорошо	65-79	12-15
«3» – удовлетворительно	50-65	8-11
«2» – неудовлетворительно	Менее 50	Менее 8

## Контрольная работа № 9 «Электромагнетизм»

### Вариант 1

1. Конденсатор емкостью 250 мкФ включается в сеть переменного тока. Определите емкостное сопротивление конденсатора при частоте 50 Гц.
2. Чему равен период собственных колебаний в колебательном контуре, если индуктивность катушки равна 2,5 мГн, а емкость конденсатора 1,5 мкФ?
3. Напряжение меняется с течением времени по закону  $u=40\sin(10\pi t+\pi/6)$  В. Определите амплитуду, действующее значение, круговую частоту колебаний и начальную фазу колебаний напряжения.
4. Сколько оборотов в минуту должна совершать рамка из 20 витков проволоки размером 0,2\*0,4 м в магнитном поле с индукцией 1 Тл, чтобы амплитуда ЭДС равнялась 500 В?
5. Катушка индуктивностью 75 мГн последовательно с конденсатором включена в сеть переменного тока с напряжением 50 В и частотой 50 Гц. Чему равна емкость конденсатора при резонансе в полученной сети?

### Вариант 2

1. Катушка индуктивностью 35 мГн включается в сеть переменного тока. Определите индуктивное сопротивление катушки при частоте 60 Гц.
2. Определите частоту собственных колебаний в колебательном контуре, состоящем из конденсатора емкостью 2,2 мкФ и катушки с индуктивностью 0,65 мГн.
3. ЭДС индукции, возникающая в рамке при вращении в однородном магнитном поле, изменяется по закону  $e=12\sin 100\pi t$ . Определите амплитуду ЭДС, действующее значение ЭДС, круговую частоту колебаний и начальную фазу колебаний.
4. Конденсатор емкостью 800 мкФ включен в сеть переменного тока с частотой 50 Гц с помощью проводов, сопротивление которых 3 Ом. Какова сила тока в конденсаторе, если напряжение в сети 120 В?
5. В колебательном контуре индуктивность катушки равна 0,2 Гн, а амплитуда колебаний силы тока 40 мА. Найдите энергию электрического поля конденсатора и магнитного поля катушки в момент, когда мгновенное значение силы тока в 2 раза меньше амплитудного значения.

**Время на подготовку и выполнения:** 40 минут.

### Перечень объектов контроля и оценки

<i>Наименование объектов контроля и оценки</i>	<i>Основные показатели оценки результата</i>	<i>Оценка</i>
У.04	Решение задач на тему	

	«Электромагнитные колебания»	
У.05	Уметь работать с графиками электромагнитных колебаний	
3.01	Смысл электромагнитных колебаний	
3.02	Знание определений периода и частоту электромагнитных колебаний, амплитуды колебаний.	

### Эталон ответа:

№ задания	Ответ		Количество баллов
	Вариант 1	Вариант 2	
1	12,7 Ом	13,2 Ом	3
2	0,38 мс	4233 Гц	3
3	40 В, 28,4 В, 10π рад/с, π/6 рад	12 В, 8,5 В, 100π рад/с, 0	3
4	3000 об/мин	24 А	5
5	135 мкФ	120 мкДж, 40 мкДж	5
Итого			19

### Критерии оценок

Оценка	Количество правильных ответов, в %	Количество правильных ответов в баллах
«5» - отлично	80-100	16 и более
«4»- хорошо	65-79	12-15
«3»- удовлетворительно	50-65	8-11
«2»-неудовлетворительно	Менее 50	Менее 8

## Контрольная работа № 10

### «Волновая оптика»

#### Вариант 1

1. Рассчитайте, на какой угол отклонится луч света от своего первоначального направления при переходе из воздуха в стекло, если угол падения равен  $25^\circ$ .
2. На каком расстоянии от линзы с фокусным расстоянием 40 см надо поместить предмет, чтобы получить действительное изображение на расстоянии 2 м от линзы?
3. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет красный ( $\lambda=750\text{нм}$ )?
4. Найдите длину волны монохроматического света, если при нормальном падении на дифракционную решетку разность хода волн, образующих максимум третьего порядка, равна 1,35 мкм.

5. Найдите длину волны монохроматического света, если при нормальном падении на дифракционную решетку разность хода волн, образующих максимум третьего порядка, равна 1,35 мкм.

### Вариант 2

1. Водолаз определил, что угол преломления луча в воде равен  $32^\circ$ . Определите, под каким углом к поверхности воды падают лучи света.
2. Главное фокусное расстояние собирающей линзы равно 50 см. предмет помещен на расстоянии 60 см от линзы. На каком расстоянии от линзы получится изображение?
3. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет зеленый ( $\lambda=500$  нм)?
4. Дифракционная решетка, постоянная которой равна 0,004 мм, освещается светом с длиной волны 687 нм, падающим перпендикулярно решетке. Под каким углом к решетке нужно производить наблюдение, чтобы видеть изображение спектра второго порядка?
5. Найдите наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны 589 нм, если период дифракционной решетки 2 мкм.

**Время на подготовку и выполнения:** 40 минут.

#### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У.04	Решение задач на тему «Законы геометрической и волновой оптики»	
У.05	Уметь строить ход лучей проходящих через линзу	
3.02	Знать смысл показателя преломления света. Оптической силы линзы	
3.03	Знание законов отражения и преломления света, условие максимума и минимума интерференции света, условия наблюдения максимума с помощью дифракционной решетки, формулы тонкой линзы.	

#### Эталон ответа:

№ задания	Ответ		Количество баллов
	Вариант 1	Вариант 2	
1	На $9^\circ$	$45^\circ$	5
2	0,5 м	3 м	5
3	Будет наблюдаться усиление света	Будет наблюдаться ослабление света	5

4	2,6 мкм	20°	5
5	450 нм	4	5
Итого			25

### Критерии оценок

Оценка	Количество правильных ответов, в %	Количество правильных ответов в баллах
«5» – отлично	80-100	20 и более
«4» – хорошо	65-79	15-19
«3» – удовлетворительно	50-65	11-14
«2» – неудовлетворительно	Менее 50	Менее 11

### Контрольная работа № 11

#### «Элементы квантовой физики»

#### Вариант 1

1. Найдите длину волны света, энергия кванта которого равна  $3,6 \cdot 10^{-19}$  Дж.
2. Красная граница фотоэффекта для вольфрама равна  $2,76 \cdot 10^{-7}$  м. Рассчитайте работу выхода электрона из вольфрама.
3. Найдите запирающее напряжение для электронов при освещении металла светом с длиной волны 330 нм, если красная граница фотоэффекта для металла 620 нм.
4. Какой длины волны следует направить лучи на поверхность цинка, чтобы максимальная скорость фотоэлектронов была 2000 км/с? Красная граница фотоэффекта для цинка равна 0,35 мкм.

#### Вариант 2

1. Какова наибольшая длина волны света, при которой еще наблюдается фотоэффект. Если работа выхода из металла  $3,3 \cdot 10^{-19}$  Дж
2. Энергия фотона равна  $6,4 \cdot 10^{-19}$  Дж. Определите частоту колебаний для этого излучения и массу фотона.
3. Какова максимальная скорость электронов, вырванных с поверхности платины при облучении ее светом с длиной волны 100 нм? Работа выхода электронов из платины равна 5,3 эВ.

4. Фотоэффект у данного металла начинается при частоте света  $6 \cdot 10^{14}$  Гц. Найдите частоту излучения, падающего на поверхность металла, если вылетающие с поверхности электроны полностью задерживаются разностью потенциалов 3 В.

**Время на подготовку и выполнения:** 40 минут.

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У.04	Решение задач на тему «Квантовая физика»	
3.01	Знать смысл понятий атом, фотон, работа выхода	
3.03	Знание законов связи массы и энергии, законов фотоэффекта, уравнения Эйнштейна	

**Эталон ответа:**

№ задания	Ответ		Количество баллов
	Вариант 1	Вариант 2	
1	$5,5 \cdot 10^{-7}$ м	$6 \cdot 10^{-7}$ м	5
2	$7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж	$9,7 \cdot 10^{14}$ Гц, $7,1 \cdot 10^{-36}$ кг	5
3	1,7 В	$1,6 \cdot 10^6$ м/с	5
4	83 нм	$1,32 \cdot 10^{15}$ Гц	5
Итого			20

**Критерии оценок**

Оценка	Количество правильных ответов, %	Количество правильных ответов в баллах
«5» – отлично	80-100	16 и более
«4» – хорошо	65-79	12-15
«3» – удовлетворительно	50-65	9-11
«2» – неудовлетворительно	Менее 50	Менее 9

**Литература**

1. Мякишев Г.Я., Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский Физика: учеб. Для 10 кл. общеобразоват. учреждения -10-е издание –М.:Просвещение, 2015г.
2. Мякишев Г.Я., Б.Б.Буховцев Физика: учеб. Для 11 кл. общеобразоват. учреждения -13-е издание –М.:Просвещение, 2015г.
3. Пинский А.А., Граковский Г.Ю. Физика:Учебник / Под общ. Ред.Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой.- 2-е изд.,испр.-М.:ФОРУМ: ИНФРА –М, 2014 г.

4. Сборник задач и вопросов по физике. Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. Под редакцией Р.А.Гладковой. –М.:2014 г.

## 2.2. Задания для оценки освоения дисциплины

### Вопросы к зачету с оценкой

#### Теоретические вопросы к

1. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.
2. Вакуумом (дайте определение).
3. Взаимодействие тел. Сила. Второй закон Ньютона.
4. Сдвиг фаз (дайте определение).
5. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Проявление закона сохранения импульса в природе и его использование в технике.
6. Ион (дайте определение).
7. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес. Невесомость.
8. Изотопом (дайте определение).
9. Превращении энергии при механических колебаниях. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.
10. Диссоциация (дайте определение).
11. Опытное обоснование основных положений молекулярно – кинетической теории строения вещества. Масса и размеры молекул.
12. Маятник (дайте определение).
13. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температура.
14. Центр масс (дайте определение).
15. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона). Изопроцессы.
16. Ультразвук (дайте определение).
17. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.
18. Звук (дайте определение).
19. Кристаллические и аморфные тела. Упругие и пластические деформации твердых тел.
20. Диэлектрическая проницаемость (дайте определение).
21. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.
22. Жесткость (дайте определение).
23. Взаимодействие заряженных тел. Закон кулона. Закон сохранения электрического заряда.
24. Атомом (дайте определение).
25. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Применение конденсаторов.
26. Кипение (дайте определение).
27. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
28. Конденсация (дайте определение).
29. Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрический заряд.

30. Кристаллическая решетка (дайте определение).
31. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.
32. Процесс Карно (дайте определение).
33. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
34. Момент силы (дайте определение).
35. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле.
36. Броуновское движение (дайте определение).

### Примерные практические задания к зачету

Решите задачу

1. Определите длину минутной стрелки Кремлевских курантов, если ее конец движется с линейной скоростью  $6 \cdot 10^{-3}$  м/с.
2. Решите задачу на применение работы газа с помощью графика зависимости давления газа от его объема: определите работу  $A$ , совершаемую газом за один цикл, состоящий из двух изобар и двух изохор.
3. Решите задачу на применение графиков изопроцессов: При нагревании газ переведен из состояния 1 в состояние 2 (рис. 1). Как изменился при этом объем газа?

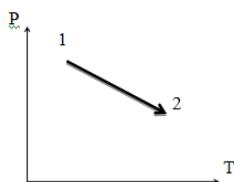


Рис. 1

4. Пользуясь уравнением Менделеева – Клапейрона, рассчитайте каким должен быть объем баллона, чтобы он вмещал 6,4 кг кислорода при температуре  $20^\circ\text{C}$ , если его стенки выдерживают давление  $P = 16$  МПа.
5. Решите задачу на изменение массы тел:  
Снаряд массой 50 кг, летящий параллельно рельсам со скоростью 400 м/с, попадает в движущуюся платформу с песком и застревает в нем. Масса платформы с песком 20 т. С какой скоростью будет двигаться платформа после попадания снаряда, если она катилась на встречу снаряду со скоростью 2 м/с?
6. Решите задачу на применение уравнения идеального газа:  
Какое количество вещества содержится в газе, если при давлении 200 кПа и температуре 240 К его объем равен 40 литров ?
7. Решите задачу на применение электромагнитных волн: определите длину электромагнитных волн излучаемых антенной радиостанции работающей на частоте 60 МГц.
8. Решите задачу на применение электромагнитной индукции: за 5 мс в соленоиде, содержащем 500 витков провода, магнитный поток равномерно убывает с 7 мВб до 3 мВб. Найдите величину ЭДС индукции в соленоиде.
9. Решите задачу на определение показателя преломления прозрачной среды. Предельный угол полного отражения на границе алмаз – жидкость  $\alpha = 41^\circ$ .
10. Определите показатель преломления жидкости.

10. Решите задачу на строение атомного ядра:

Пользуясь Периодической системой элементов Д.И.Менделеева, опишите состав следующих нуклидов  $\frac{234}{92}\text{X}$ ,  $\frac{235}{92}\text{X}$ ,  $\frac{238}{92}\text{X}$ .

11. Определите максимальную скорость электронов, вылетающих с поверхности цезия, если на цезий падает свет длиной волны  $4 \cdot 10^{-7}$  м. Работа выхода электронов из цезия равна 1,8 эВ.

12. Решите задачу на определение индукции магнитного поля (по закону Ампера или по формуле для расчета силы Лоренца): Определите индукцию магнитного поля (направлена вертикально вниз) под действием которого в нем с ускорением равным  $0,2 \text{ м/с}^2$  движется прямолинейный алюминиевый проводник сечением  $1 \text{ мм}^2$ . Проводник расположен перпендикулярно вектору индукции поля, по нему течет ток 5 А.

13. Решите задачу на движение или равновесие заряженной частицы в электрическом поле: В направленном вертикально однородном электрическом поле находится пылинка массой  $10^{-9}$  г и зарядом  $3,2 \cdot 10^{-17}$  Кл. Какова напряженность поля, если сила тяжести пылинки уравновешена силой электрического поля?

14. Решите задачу на расчет и измерение сопротивления трех параллельно соединенных резисторов: Какие сопротивления можно получить с помощью трех резисторов сопротивлением 6 Ом каждый?

15. Решите задачу на определение внутренней энергии: Какова внутренняя энергия  $U$  идеального газа, занимающего объем 5 литров и давление 200 кПа.

#### Условия выполнения заданий

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: учебная аудитория

2. Максимальное время выполнение задания: 45 минут

Лист актуализации

ОДОБРЕНО предметно-цикловой комиссией №\_\_  
Протокол № от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г. Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)

ОДОБРЕНО предметно-цикловой комиссией №\_\_  
Протокол № от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г. Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)

ОДОБРЕНО предметно-цикловой комиссией №\_\_  
Протокол № от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г. Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)