

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледжа



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
«23» марта 2017 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ПД.03 ФИЗИКА  
общеобразовательной подготовки  
для специальностей технического профиля**

Магнитогорск, 2017

## **ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией  
Математических  
естественнонаучных дисциплин  
Председатель: Е.С. Корытникова  
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией  
и  
Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

## **Разработчик**

Е.С. Корытникова, преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  
Н.В. Корнеева, преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлен на основе ФГОС СОО, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №413 от 17.05.2012 г., и рабочей программы учебной дисциплины «Физика».

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина Физика относится к предметной области «Естественные науки» общеобразовательного цикла.

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося должны сформироваться **предметные результаты**:

- 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;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Содержание учебной дисциплины ориентировано на формирование универсальных учебных действий:

### **Личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической

науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

#### **Метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 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;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

В качестве форм и методов текущего контроля используются практические занятия, тестирование, защита отчетов по результатам исследований, презентация работ и отчетов, анализ конкретных ситуаций и др.

---

Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена «Физика- Астрономия».

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

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

Таблица 1

### Паспорт оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины*	Контролируемые предметные результаты	Наименование оценочного средства
			Текущий контроль
1	Введение. Раздел 1 Механика	- 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;	- Входной тест - Контрольная работа №1
2	Раздел 1 Механика Тема 1.2 Законы механики Ньютона Тема 1.3	– владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями;	Защита индивидуальных проектов, реферирование

	Законы сохранения в механике;	уверенное использование физической терминологии и символики;	
3	Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ	– владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики; – сформированность умения решать физические задачи;	Контрольная работа №2  Тестовый контроль
4	Раздел 3 Электродинамика Тема 3.2 Законы постоянного тока	- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;	Контрольная работа №3  Тестовый контроль
5	Раздел 4 Колебания и волны	– сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;	Контрольная работа №4  Тестовый контроль
6	Раздел 5 Оптика Тема 5.1 Природа света. Волновые свойства света	– сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.	Защита индивидуальных проектов, реферирование
7	Раздел 6 Элементы квантовой физики	сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических	Экзаменационные вопросы

		явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;	
Промежуточная аттестация: комплексный экзамен «Физика» «Астрономия»			

# 1. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

## Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению учебной дисциплины.

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

### Примеры заданий входного контроля

1. Какое из пяти слов обозначает физическое тело?

А. Самолет      Б. Звук      В. Метр      Г. Кипение      Д. Скорость

2. Какое из пяти слов обозначает физическое явление?

А. Сила      Б. Килограмм      В. Атом      Г. Весы

Д. Испарение

3. Какое из пяти слов обозначает единицу физической величины?

А. Длина      Б. Секунда      В. Плавление      Г. Атом

Д. Элемент

4. Какое из пяти слов обозначает физическую величину?

А. Часы      Б. Алюминий      В. Килограмм      Г. Сила      Д. Земля

5. Какая единица является основной единицей длины в Международной системе?

А. Метр      Б. Сантиметр      В. Атом      Г. Километр      Д. Ангстрем

6. Сколько миллиграмм в одном грамме?

А. 10      Б. 100      В. 1000      Г. 0,1      Д. 0,001

7. Какая физическая величина равна отношению массы тела к его объему?

А. Сила тяжести      Б. Давление      В. Вес      Г. Плотность      Д. Длина

8. Какое из приведенных ниже выражений используется для вычисления силы тяжести?

А.  $pV$       Б.  $m/p$       В.  $gV$       Г.  $Mg$       Д.  $m/g$

9. Как взаимодействуют между собой молекулы любого вещества?

А. Только отталкиваются.      Б. только притягиваются.      В.

Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы отталкивания больше силы притяжения.      Г. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы отталкивания меньше силы притяжения.

10. Как называют явление сохранения скорости движения тела при отсутствии действия на него других тел?

А. Полет      Б. Инерция      В. Движения      Г. Покой      Д.

Свободное падение

11. При нагревании тела расширяются. Чем является процесс нагревания по отношению к процессу расширения тела?



А. Причиной    Б. Следствием                    В. Физическим явлением  
Г. Опытным фактом    Д. Независимым процессом

12. Изменяется ли скорость беспорядочного движения молекул при повышении температуры вещества?

А. Увеличивается с повышением температуры вещества в любом состоянии.    Б. Уменьшается с повышением температуры вещества в любом состоянии.    В. Не изменяется    Г. Изменяется только у газов.    Д. Изменяется только у газов и жидкостей.

13. В каких телах происходит диффузия?

А. только в газах                    Б. Только в твердых телах                    В. Только в газах и жидкостях                    Г. В газах, жидкостях и твердых телах

14. Тело объемом  $0,2\text{ м}^3$ , состоит из вещества плотностью  $5 \cdot 10^3\text{ кг/м}^3$ , какова масса тела?

А.  $10^4\text{ кг}$                     Б.  $10^3\text{ кг}$                     В. 100    Г.  $4 \cdot 10^{-5}\text{ кг}$                     Д.  $2,5 \cdot 10\text{ кг}$

15. Масса газа, заполняющего шар объемом  $10\text{ м}^3$ , равная 20 кг. Какова плотность газа?

А.  $0,5\text{ кг/м}^3$                     Б.  $2\text{ кг/м}^3$                     В.  $10\text{ кг/м}^3$                     Г.  $20\text{ кг/м}^3$  Д.  $200\text{ кг/м}^3$

### Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

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

## **2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ**

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины, формированию универсальных учебных действий, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

### **Формы текущего контроля**

#### **2.1 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

##### **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1**

##### **Раздел 1. Механика**

##### **Спецификация**

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 1 курса по программе учебного предмета «Физика».

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения Раздела 1. Механика с элементами теории относительности

Время выполнения:

- подготовка 2 мин.;
- выполнение 40 мин.;
- оформление и сдача 3 мин.;
- всего 45 мин.

## Примеры вопросов и типовых заданий

1. Определите скорость шариков после столкновения, если пластилиновый шарик массой 20 гр. летит со скоростью 60 см/с, сталкивается с таким же покоящимся шариком и прилипает к нему.
2. Материальная точка массой 1 кг двигалась по прямой и под действием силы в 20 Н изменила свою скорость на 40 м/с. За какое время это произошло?
3. Скоростной лифт опускается с ускорением  $5 \text{ м/с}^2$  относительно земли. В некоторый момент времени с потолка лифта начинает падать болт. Высота лифта 2,5 м. Определите время падения болта.
4. Конькобежец катил груженные сани по льду со скоростью 5 м/с, а затем толкнул их вперед и отпустил. С какой скоростью покатится конькобежец непосредственно после толчка, если скорость саней возросла до 8 м/с? Масса саней 90 кг, масса человека 60 кг. В ответе укажите модуль скорости.
5. Вагонетку массой 2 т по горизонтальному пути равномерно перемещает рабочий. Какую работу он совершит на пути 100 м и какую работу совершает сила трения, если коэффициент трения равен 0,01?

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполняется 6 заданий, с приложенным решением к практическим заданиям.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполняется 5 заданий, с приложенным решением к практическим заданиям.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполняется 4 задания с приложенным решением к практическим заданиям.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполняется 3 или менее заданий по работе.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

### РАЗДЕЛ 2 Основы молекулярной физики и термодинамики Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся 1 курса технического профиля **базовой подготовки** по программе учебного предмета «Физика».

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения раздела «Молекулярная физика. Термодинамика».

Время выполнения:

- подготовка 3 мин.;
- выполнение 40 мин.;
- оформление и сдача 2 мин.;
- всего 45 мин.

### Примеры типовых заданий

2. Какое количество вещества содержится в 4 кг водорода?  
А. 2000 моль    Б. 20000 моль.    В. 2 моля  
Г. 0,2 моля    Д. 200 моль
3. Какие три процесса представлены на диаграммах рисунка?  
А. Изохорный, изобарный, изобарный.  
Б. Изохорный, изобарный, изохорный.  
В. Изохорный, изотермический, изобарный.  
Г. Изохорный, изотермический, изохорный.  
Д. Изобарный, изотермический, изобарный.  
Е. Изобарный, изотермический, изохорный.  
Ж. Изобарный, изохорный, изобарный.  
З. Изобарный, изохорный, изохорный.



4. При постоянном давлении  $10^5$  Па газ совершил работу  $10^4$  Дж. Как изменился объем газа в этом процессе?  
А. Не изменился.  
Б. Увеличился в 10 раз.  
В. Уменьшился в 10 раз.  
Г. Увеличился на  $0,1 \text{ м}^3$ .  
Д. Уменьшился на  $0,1 \text{ м}^3$ .  
Е. Увеличился на  $10 \text{ м}^3$ .  
Ж. Уменьшился на  $10 \text{ м}^3$ .
5. Какую из перечисленных ниже частиц невозможно разрушить или разделить на более мелкие частицы?  
А. Молекулу;  
Б. Атом  
В. Атомное ядро;

- Г. Протон;  
 Д. Любая из перечисленных в ответах А-Г частица может быть разделена на более мелкие части или превратится в другие частицы.
- 6 Уравнение состояния идеального газа определяется выражением

А.  $\frac{PV}{T} = \frac{mR}{\mu}$

Б.  $PVT = \frac{m}{\mu} R$

В.  $\frac{PV}{V} = \frac{mR}{\mu}$

Г.  $\frac{PT}{V} = \frac{mR}{\mu}$

### Критерии оценки:

За правильно выполненное задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество баллов	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
		Балл (отметка)	Вербальный аналог
18-20	90 – 100%	5	Отлично
16-17	80 – 89%	4	Хорошо
12-15	60 – 79%	3	Удовлетворительно
0-11	менее 60%	2	Неудовлетворительно

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

### РАЗДЕЛ 3

#### Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся 1 курса технического профиля **базовой подготовки** по программе учебного предмета «Физика».

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения раздела «Основы электродинамики».

Время выполнения:

- подготовка 3 мин.;
- выполнение 40 мин.;
- оформление и сдача 2 мин.;
- всего 45 мин.

### Примеры типовых заданий

1. Электрическое сопротивление медной проволоки 4 Ом. Проволоку потянули за концы в противоположные стороны, и ее длина увеличилась вдвое. Каким стало электрическое сопротивление проволоки?

А. 8 Ом. Б. 16 Ом. В. 32 Ом. Г. 64 Ом. Д. 4 Ом.

2. Электрическая цепь состоит из источника тока с внутренним сопротивлением 2 Ом и проводника с электрическим сопротивлением 3 Ом. ЭДС источника тока равна 15 В.

Рассчитайте силу тока в цепи.

А. 3А. Б. 18А. В. 6А.

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

А. Увеличивается из-за увеличения скорости движения электронов.

Б. Уменьшается из-за увеличения скорости движения электронов.

В. Увеличивается из-за увеличения амплитуды колебаний положительных ионов кристаллической решетки.

Г. Уменьшается из-за увеличения амплитуды колебаний положительных ионов кристаллической решетки.

Д. Уменьшается из-за увеличения концентрации свободных носителей электрического заряда.

Е. Увеличивается из-за увеличения концентрации свободных носителей электрического заряда.

4. Среднее время разрядов молнии равно 0,002с. Сила тока в канале молнии равна около  $2 \cdot 10^4$  А. Какой заряд проходит по каналу молнии?

А. 40 Кл. Б.  $10^{-7}$  Кл. В. 10 Кл. Г.  $4 \cdot 10^{-8}$ .

5. Какие эффекты из перечисленных ниже наблюдаются при протекании электрического тока в сверхпроводнике?

1. Нагревание проводника.

2. Медленное убывание силы тока со временем.

3. Возникновение магнитного поля.

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

2. Ж. 1, 2 и 3.

### Критерии оценки:

За правильно выполненное задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество баллов	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
		Балл (отметка)	Вербальный аналог
18-20	90 – 100%	5	Отлично
16-17	80 – 89%	4	Хорошо
12-15	60 – 79%	3	Удовлетворительно
0-11	менее 60%	2	Неудовлетворительно

## 2.2. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

### РАЗДЕЛ 5,6

#### Спецификация

Тестовый контроль входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 1 курса технического профиля базовой подготовки по программе учебного предмета «Физика».

Тестовый контроль выполняется в письменном виде после изучения Раздела 5 «Оптика» и Раздела 6 «Элементы квантовой физики».

Время выполнения:

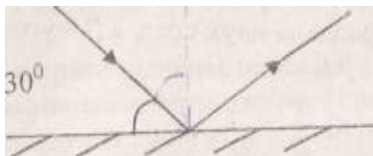
- подготовка 2 мин.;
- выполнение 40 мин.;
- оформление и сдача 3 мин.;
- всего 45 мин.

#### Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Какая частота соответствует крайним красным лучам видимой части спектра,  $C=3 \cdot 10^8$  м/с – скорость  $\lambda_{кр.} = 0,76$  мкм света ( $мк - 10^{-6}$ )?

2. Определите по рисунку угол падения.

- а)  $120^\circ$ ; б)  $60^\circ$ ; в)  $150^\circ$ ; г)  $90^\circ$ ; д)  $30^\circ$ .



3. Если рассматривать из воздуха предмет, находящийся в воде, то кажущиеся размеры предмета в воде...

- а) увеличиваются;  
б) уменьшаются;  
в) не изменяются;  
г) зависит от глубины, на которой находится предмет.
4. Определите разность хода (в мкм) волн длиной 500 нм, прошедших через дифракционную решетку и образовавших максимум 2-го порядка.
- а) 1 мкм; б) 2,5 мкм; в) 0,4 мкм; г) 10 мкм.
5. Поставьте в соответствие названию явления его определение.

1) фотоэлектрический эффект;	а) явление освобождения электронов, которые остаются внутри освещаемых полупроводников и диэлектриков, увеличивая их электропроводность;
2) внешний фотоэффект;	б) явление вылета электронов с поверхности металла под действием



	света;
3) внутренний фотоэффект;	в) $\max v$ (или $\min \lambda$ ), при которой наблюдается фотоэффект;
4) красная граница фотоэффекта.	г) превращение световой энергии в электрическую под действием света.

6. Выберите, какие из приведенных ниже утверждений соответствуют смыслу постулатов Бора?

- 1) В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны;
  - 2) атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не излучает;
  - 3) при переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.
- а) 1 и 2; б) 1 и 3; в) 2 и 3; г) 1, 2, 3.

7. Выберите правильный ответ. Какие частицы входят в состав ядра?

- а) протоны, нейтроны и электроны;
- б) протоны и нейтроны;
- в) протоны и электроны;
- г) протоны.

8. Определите второй продукт ядерной реакции:  ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + x$

- а)  $\alpha$  - частица; б) n; в) p; г) e.

### Критерии оценки:

За правильно выполненное задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество баллов	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
		Балл (отметка)	Вербальный аналог
18-20	90 – 100%	5	Отлично
16-17	80 – 89%	4	Хорошо
12-15	60 – 79%	3	Удовлетворительно
0-11	менее 60%	2	Неудовлетворительно

## 2.3 РЕФЕРИРОВАНИЕ

### Спецификация

Реферирование входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для высокой формой творческой работы. Подготовка к реферату требует глубокого знания аспектов изучаемой проблемы и вопроса, умение обстоятельно их анализировать. Подготовка реферата способствует всестороннему знакомству с литературой по избранной теме, создает возможность комплексного использования приобретенных навыков работы с книгой, развивает самостоятельность мышления, умение на научной основе анализировать и делать выводы. Материал в реферате излагается с позиции автора исходного текста.

### Темы рефератов

№	Темы рефератов	Тема
1	Гальванические элементы	Тема 3.3
2	Аккумуляторы	
3	Принцип действия электродвигателя	Тема 3.4
4	Электроизмерительные приборы	
5	Применение радиолокации	Тема 4.2
6	Принципы радиосвязи и телевидения	
7	Глаз – как оптическая система	Тема 5.1
8	Роль инфракрасного и ультрафиолетового излучений в природе и их применение	
9	Применение рентгеновского излучения в медицине	
10	Устройство фотоэлементов и фоторегистраторов	Тема 6.2
11	Применение солнечной батареи в быту и технике	
12	Лазер	

**Формы контроля:** - представление реферата, защита реферата

**Критерии оценки:** логичность структуры содержания, полнота раскрытия проблемы, качество оформления

.....

## 2.4 ДОКЛАДЫ, СООБЩЕНИЯ

### Спецификация

Доклады сообщения, входят в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся 1 курса технического профиля базовой подготовки по программе учебного предмета «Физика».

Доклад - публичное сообщение на определенную тему, в процессе подготовки которого используются те или иные навыки исследовательской работы.

Компоненты содержания

- план работы;
- систематизация сведений;
- выводы и обобщения.

### Темы докладов. Сообщений

1. «Реактивное движение»
2. «Физика и космос»
3. «История космонавтики»
4. «Перспективы полупроводниковой техники»
5. «Схема и работа выпрямителя»
6. «Эффект Доплера. Эволюция звезд. Образование планетных систем. Солнечная система»

Формы контроля: выступление на занятии / семинарском занятии.

Критерии оценки: актуальность, глубина, научность теоретического материала; четкость выступления, уровень самостоятельности; использование мультимедийной презентации, ее качество; время выступления.

## 2.5 ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

### Спецификация

В ходе изучения программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» обучающиеся могут выбрать одну из предложенных тем для разработки индивидуального проекта или предложить собственную тему.

### Темы проектов

1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
7. Астероиды.
8. Астрономия наших дней.
9. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
10. Бесконтактные методы контроля температуры.
11. Биполярные транзисторы.
12. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
13. Величайшие открытия физики.
14. Виды электрических разрядов. Электрически разряды на службе человека.
15. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
16. Вселенная и темная материя.
17. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
18. Голография и ее применение.
19. Движение тела переменной массы.
20. Дифракция в нашей жизни.
21. Жидкие кристаллы.
22. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
23. Законы сохранения в механике.
24. Значение открытий Галилея.
25. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
26. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
27. Использование электроэнергии в транспорте.
28. Классификация характеристик элементарных частиц.
29. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
30. Конструкция и виды лазеров.

31. Кривоэлектроника (микроэлектроника и холода).
32. Лазерные технологии и их использование.
33. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
34. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
35. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
36. Макс Планк.
37. Метод меченых атомов.
38. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
39. Методы определения плотности.
40. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
41. Модели атома. Опыт Резерфорда.
42. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
43. Молния — газовый разряд в природных условиях.
44. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
45. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
46. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
47. Нильс Бор — один из создателей современной физики.
48. Нуклеосинтез во Вселенной.
49. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
50. Оптические явления в природе.
51. Открытие и применение сверхпроводимости при низких температурах.
52. Переменный электрический ток и его применение.
53. Плазма — четвертое состояние вещества.
54. Планеты Солнечной системы.
55. Полупроводниковые датчики температуры.
56. Применение жидких кристаллов в промышленности.
57. Применение ядерных реакторов.
58. Природа ферромагнетизма.
59. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
60. Производство, передача и использование электроэнергии.
61. Происхождение Солнечной системы.
62. Пьезоэлектрический эффект и его применение.
63. Развитие средств связи и радио.
64. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
65. Реликтовое излучение.
66. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
67. Рождение и эволюция звезд.
68. Роль К. Э. Циолковского в развитии космонавтики.
69. Свет — электромагнитная волна.
70. Сергей Павлович Королев —

конструкториорганизаторпроизводства ракетно-космической техники.

71. Силы трения.
72. Современная спутниковая связь.
73. Современная физическая картина мира.
74. Современные средства связи.
75. Солнце—источник жизни на Земле.
76. Трансформаторы.
77. Ультразвук (получение, свойства, применение).
78. Управляемый термоядерный синтез.
79. Ускорители заряженных частиц.
80. Физика и музыка.
81. Физические свойства атмосферы.
82. Фотоэлементы.
83. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
84. Ханс Кристиан Эрстед—основоположник электромагнетизма.
85. Черные дыры.
86. Шкала электромагнитных волн.
87. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
88. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
89. Эмилий Христианович Ленц—русский физик.

**Формы контроля:** выступление на занятии / семинарском занятии

**Критерии оценки:** актуальность, глубина, научность теоретического материала; четкость выступления, уровень самостоятельности; использование мультимедийной презентации, ее качество; время выступления

### **3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

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

#### **ЗАДАНИЯ К ЭКЗАМЕНУ**

##### **Спецификация**

Комплексный экзамен является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 1 курса технического профиля профильной подготовки по программе учебных предметов «Физика» и «Астрономия»

Экзамен проводится после изучения всего программного материала в устной форме.

Время сдачи устного экзамена (на человека):

Подготовка к ответу - 30 мин;

Устный ответ- 12 мин.

## Вопросы и задания экзамена по дисциплине «Физика»

№	Контрольные вопросы	Тема
1	Механическое движение, равномерное, равноускоренное движение, их характеристики	Тема 1.1
2	Равномерное движение по окружности и его характеристики.	
3	Законы динамики Ньютона. Виды сил в механике.	Тема 1.2
4	Импульс тела Закон сохранения импульса. Реактивное движение	
5	Механическая работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии.	Тема 1.3
6	Основные положения МКТ, их опытное обоснование. Диффузия. Броуновское движение. Основное уравнение мкт	Тема 2.1
7	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в газах.	
8	Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики, его применение к изопроцессам.	Тема 2.3
9	Модель строения твердых тел, механические свойства. Виды кристаллических структур.	Тема 2.2
10	Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона	Тема 3.1
11	Электрическое поле и его характеристики. (напряженность и потенциал)	
12	Электрическая емкость. Конденсаторы и их виды.	
13	Электрический ток, его характеристики. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.	Тема 3.2
14	Законы последовательного и параллельного соединения проводников	
15	ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи.	
16	Работа и мощность тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля- Ленца.	
17	Ток в электролитах. Электролиз и его применение.	Тема 3.3
18	Полупроводники и их виды. Носители тока. Собственная и примесная проводимость.	



19	Р-п переход и его свойство. Полупроводниковые приборы(диод, транзистор), устройство, назначение.	
20	Магнитное поле, его характеристики. Сила Ампера. Сила Лоренца.	Тема 3.4
21	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Правило Ленца.	Тема 3.5
22	Переменный ток и его получение. Генератор тока.	Тема 3.6
23	Виды сопротивлений в цепях переменного тока. Трансформаторы.	
24	Законы отражения и преломления света.	Тема 3.7
25	Квантовая теория света . Внешний фотоэффект и его законы.	Тема 4.1
26	Внутренний фотоэффект. Фотосопротивления, фотоэлементы и их применение.	
27	Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Излучение и поглощение энергии атомом.	Тема 4.2
28	Естественная радиоактивность. Характеристика $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ -лучей.	

№	Типовые задания	Тема
1	При аварийном торможении автомобиль, двигавшийся со скоростью 20 м/с , остановился через 5 с . Найти тормозной путь.	Тема 1.1
2	Автомобиль, масса которого 500 кг, едет со скоростью 10 м/с. Вследствие торможения он остановился через 20 с. Определить силу торможения.	Тема 1.2
3	Два тела массами 2кг и 3кг движутся навстречу друг другу со скоростями 5м/с и 10м/с соответственно. С какой скоростью они будут двигаться после неупругого удара?	Тема 1.3
4	Найти объем, который занимают 12 г азота при давлении 30 атм и температуре 0оС .	Тема 2.1
5.	Определить изменение внутренней энергии газа, если он, совершив работу 100 Дж, получил количество теплоты 200 Дж.	Тема 2.3

6.	На каком расстоянии друг от друга надо расположить заряды 5 Кл и $8 \cdot 10^{-5}$ Кл, чтобы в керосине сила взаимодействия оказалась 0,5 Н.	Тема 3.1
7.	В электрическое поле, напряженностью 8кН/Кл внесли заряд 4мкКл. Определить силу, действующую на заряд.	
8	В сеть с напряжением 220 В включены последовательно реостат и 10 ламп с сопротивлением 24 Ом каждая, рассчитанные на напряжение 12 В каждая. Определить силу тока в цепи и сопротивление реостата, если он включен полностью.	Тема 3.2
9.	<p>Дана схема параллельного соединения двух резисторов. Через резистор 100 Ом проходит ток 4 А. Определить сопротивление резистора, если через него проходит ток 0,8 А.</p> 	Тема 3.4
10	.С какой силой действует магнитное поле индукцией 10 мТл на проводник длиной 10 см, в котором сила тока 50 А. Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны .	
11	Первичная обмотка трансформатора содержит 100 витков. Сколько витков содержит вторичная обмотка трансформатора, если коэффициент трансформации равен 0,04?	Тема 3.5

### Вопросы и задания экзамена по дисциплине «Астрономия»

№	Контрольные вопросы	Тема
1	Небесная сфера и ее точки	Тема 2.1
2	Горизонтальные координаты	

3	Экваториальные координаты.	
4	Строение солнечной системы.	Тема 2.1
5	Законы Кеплера	
6	Характеристика планет земной группы.	Тема 3.1
7	Характеристика планет гигантов	Тема 3.2
8	Малые тела солнечной системы	
9	Эволюция звезд	Тема 4.2
10	Солнце (внутреннее строение, строение атмосферы)	Тема 4.3
11	Наша Галактика	Тема 5.1

### Критерии оценки

- оценка «отлично» выставляется студенту, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную в программе
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.



## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Входной тест по физике для 1 курса

#### Вариант-1

1. Какое из пяти слов обозначает физическое тело?  
А. Самолет    Б. Звук    В. Метр    Г. Кипение    Д. Скорость
2. Какое из пяти слов обозначает физическое явление?  
А. Сила    Б. Килограмм    В. Атом    Г. Весы    Д. Испарение
3. Какое из пяти слов обозначает единицу физической величины?  
А. Длина    Б. Секунда    В. Плавление    Г. Атом    Д. Элемент
4. Какое из пяти слов обозначает физическую величину?  
А. Часы    Б. Алюминий    В. Килограмм    Г. Сила    Д. Земля
5. Какая единица является основной единицей длины в Международной системе?  
А. Метр    Б. Сантиметр    В. Атом    Г. Километр    Д. Ангстрем
6. Сколько миллиграмм в одном грамме?  
А. 10    Б. 100    В. 1000    Г. 0,1    Д. 0,001
7. Какая физическая величина равна отношению массы тела к его объему?  
А. Сила тяжести    Б. Давление    В. Вес    Г. Плотность    Д. Длина
8. Какое из приведенных ниже выражений используется для вычисления силы тяжести?  
А.  $pV$     Б.  $m/p$     В.  $gV$     Г.  $Mg$     Д.  $m/g$
9. Как взаимодействуют между собой молекулы любого вещества?  
А. Только отталкиваются.    Б. только притягиваются.    В. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы отталкивания больше силы притяжения.    Г. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы отталкивания меньше силы притяжения.
10. Как называют явление сохранения скорости движения тела при отсутствии действия на него других тел?  
А. Полет    Б. Инерция    В. Движения    Г. Покой    Д. Свободное падение
11. При нагревании тела расширяются. Чем является процесс нагревания по отношению к процессу расширения тела?  
А. Причиной    Б. Следствием    В. Физическим явлением    Г. Опытным фактом    Д. Независимым процессом
12. Изменяется ли скорость беспорядочного движения молекул при повышении температуры вещества?  
А. Увеличивается с повышением температуры вещества в любом состоянии.  
Б. Уменьшается с повышением температуры вещества в любом состоянии.  
В. Не изменяется  
Г. Изменяется только у газов.  
Д. Изменяется только у газов и жидкостей.
13. В каких телах происходит диффузия?  
А. только в газах    Б. Только в твердых телах    В. Только в газах и жидкостях  
Г. В газах, жидкостях и твердых телах
14. Масса газа, заполняющего шар объемом  $10\text{м}^3$ , равная 20кг. Какова плотность газа?  
А.  $0,5\text{кг}/\text{м}^3$     Б.  $2\text{кг}/\text{м}^3$     В.  $10\text{кг}/\text{м}^3$     Г.  $20\text{кг}/\text{м}^3$     Д.  $200\text{кг}/\text{м}^3$
15. Тело объемом  $0,2\text{м}^3$ , состоит из вещества плотностью  $5 \cdot 10^3\text{кг}/\text{м}^3$ , какова масса тела?  
А.  $10^4\text{кг}$     Б.  $10^3\text{кг}$     В. 100    Г.  $4 \cdot 10^{-5}\text{кг}$     Д.  $2,5 \cdot 10\text{кг}$

16. Чему примерно равна сила, действующая на тело массой 50кг, находящейся на Земле?  
А. 0,2Н    Б. 5Н    В. 10Н    Г. 50Н    Д. 500Н
17. В каком состоянии вещество занимает весь предоставленный объем и не имеет собственной формы?  
А. только в жидкости    Б. Только в газообразном    В. В жидком и газообразном    Г. Только в твердом.    Д. Ни в каком состоянии

### Вариант-2

1. Какое из пяти слов обозначает физическое тело?  
А. Кислород    Б. Звук    В. Метр    Г. Атом    Д. Скорость
2. Какое из пяти слов обозначает физическую величину?  
А. Длина    Б. Алюминий    В. Килограмм    Г. Термометр    Д. Земля
3. Какое из пяти слов обозначает физическое явление?  
А. Сила    Б. Эхо    В. Атом    Г. Весы    Д. Метр
4. Какое из пяти слов обозначает единицу физической величины?  
А. Длина    Б. Температура    В. Плавление    Г. Атом    Д. Килограмм
5. Какая единица является основной единицей массы в Международной системе?  
А. Миллиграмм    Б. Грамм    В. Килограмм    Г. Центр    Д. Тонна
6. Сколько сантиметров в одном метре?  
А. 1000    Б. 100    В. 10    Г. 0,001    Д. 0,1
7. Какое из приведенных ниже выражений используется для вычисления плотности?  
А.  $V$     Б.  $m/p$     В.  $m/v$     Г.  $mV$     Д.  $V/m$
8. Какое из приведенных ниже выражений используется для вычисления массы?  
А.  $V$     Б.  $m/p$     В.  $gV$     Г.  $Mg$     Д.  $m/g$
9. Как взаимодействуют между собой молекулы вещества?  
А. Только отталкиваются.    Б. Только притягиваются.    В. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы притяжения больше силы отталкивания.    Г. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы отталкивания больше силы притяжения.
10. Как называют явление сохранения скорости движения тела при отсутствии действия на него других тел?  
А. Покой    Б. Движение    В. Инерция    Г. Полет    Д. Свободное падение
11. При нагревании тела расширяются. Чем является процесс расширения тела по отношению процессу нагревания?  
А. Причиной    Б. Следствием    В. Физическим явлением    Г. Опытным фактом    Д. Независимым процессом
12. Наблюдение показывают, что все тела при нагревании расширяются, жидкости могут превращаться в газы. Какой научный вывод можно сделать из этих наблюдений?  
А. Свойства тел необъяснимы.    Б. Вещества обладают способностью возникать и исчезать.    В. Каждое тело обладает своими особыми свойствами.    Г. Все тела состоят из очень мелких частиц – атомов.
13. Изменяется ли скорость беспорядочного движения молекул при понижении температуры вещества?  
А. Увеличиваются с понижением температуры вещества в любом состоянии    Б. Уменьшается с понижением температуры вещества в любом состоянии    В. Не

- изменяется Г. Изменяется только у газов. Д. Изменяется только у газов и жидкостях.
14. Масса тела объемом  $5\text{ м}^3$ , равная 10кг. Какова плотность вещества?  
 А.  $50/\text{м}^3$  Б.  $10\text{кг}/\text{м}^3$  В.  $5\text{кг}/\text{м}^3$  Г.  $2\text{кг}/\text{м}^3$  Д.  $0,5\text{кг}/\text{м}^3$
15. Тело объемом  $0,2\text{ м}^3$ , состоит из вещества плотностью  $5 \cdot 10^3\text{ кг}/\text{м}^3$ , какова масса тела?  
 А.  $4 \cdot 10^3\text{ кг}$  Б.  $2,5 \cdot 10^4\text{ кг}$  В.  $10^4$  Г.  $100\text{ кг}$  Д.  $10^3\text{ кг}$
16. Чему примерно равна сила, действующая на тело массой 2кг, находящейся на Земле?  
 А. 2Н Б. 20Н В. 0,2Н Г. 10Н Д. 5Н
17. В каком состоянии вещество не имеет собственной формы, но имеет постоянный объем?  
 А. Только в газообразном Б. Только в жидком В. Только в твердом  
 Г. В жидком и газообразном Д. Ни в каком

### Вариант-3

1. Какое из пяти слов обозначает физическое тело?  
 А. Звук Б. Автомобиль В. Метр Г. Испарение Д. Скорость
2. Какое из пяти слов обозначает физическое явление?  
 А. Сила Б. Килограмм В. Атом Г. Весы Д. Кипение
3. Какое из пяти слов обозначает единицу физической величины?  
 А. Длина Б. Вольт В. Плавление Г. Атом Д. Элемент
4. Какое из пяти слов обозначает физическую величину?  
 А. Часы Б. Алюминий В. Килограмм Г. Путь Д. Земля
5. Какая единица является основной единицей времени в Международной системе?  
 А. Минута Б. Час В. Год Г. Секунда Д. Ангстрем
6. Сколько миллиметров в одном метре?  
 А. 10 Б. 100 В. 1000 Г. 0,1 Д. 0,001
7. Какая физическая величина равна отношению равнодействующей силы к массе тела?  
 А. Скорость Б. Путь В. Вес Г. Ускорение Д. Длина
8. Какое из приведенных ниже выражений используется для вычисления силы тяжести?  
 А.  $pV$  Б.  $m/p$  В.  $gV$  Г.  $mg$  Д.  $m/g$
9. Как взаимодействуют между собой молекулы любого вещества?  
 А. Только отталкиваются. Б. только притягиваются. В. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы отталкивания больше силы притяжения. Г. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы отталкивания меньше силы притяжения.
10. Как называют движение, при котором скорость движения тела не меняется?  
 А. Равноускоренным Б. Равномерным В. Переменным Г. Свободное падение
11. При нагревании тела расширяются. Чем является процесс нагревания по отношению к процессу расширения тела?  
 А. Причиной Б. Следствием В. Физическим явлением Г. Опытным фактом Д. Независимым процессом
12. Изменяется ли скорость беспорядочного движения молекул при повышении температуры вещества?  
 А. Увеличивается с повышением температуры вещества в любом состоянии.  
 Б. Уменьшается с повышением температуры вещества в любом состоянии.  
 В. Не изменяется  
 Г. Изменяется только у газов.  
 Д. Изменяется только у газов и жидкостей.
13. В каких телах происходит диффузия?  
 А. только в газах Б. Только в твердых телах В. Только в газах и жидкостях Г. В газах, жидкостях и твердых телах.
14. Масса газа, заполняющего шар объемом  $10\text{ м}^3$ , равная 20кг. Какова плотность газа?  
 А.  $0,5\text{кг}/\text{м}^3$  Б.  $2\text{кг}/\text{м}^3$  В.  $10\text{кг}/\text{м}^3$  Г.  $20\text{кг}/\text{м}^3$  Д.  $200\text{кг}/\text{м}^3$
15. Тело объемом  $0,2\text{ м}^3$ , состоит из вещества плотностью  $5 \cdot 10^3\text{ кг}/\text{м}^3$ , какова масса тела?

- А. 104кг                      Б. 103кг                      В. 100                      Г.  $4 \cdot 10^{-5}$ кг                      Д.  $2,5 \cdot 10$ кг
16. Чему примерно равна сила, действующая на тело массой 60кг, находящейся на Земле?  
А. 0,6Н                      Б. 6Н                      В. 10Н                      Г. 60Н                      Д. 600Н
17. В каком состоянии вещество сохраняет объем и имеет собственную форму?  
А. только в жидкости                      Б. Только в газообразном                      В. В жидком и газообразном                      Г. Только в твердом.                      Д. Ни в каком состоянии.

#### Вариант-4

1. Какое из пяти слов обозначает физическое тело?  
А. Кислород                      Б. Звук                      В. Метр                      Г. Молекула                      Д. Скорость
2. Какое из пяти слов обозначает физическую величину?  
А. Алюминий                      Б. Килограмм                      В. Термометр                      Г. Земля                      Д. Сила
3. Какое из пяти слов обозначает физическое явление?  
А. Сила                      Б. Кипение                      В. Атом                      Г. Весы                      Д. Метр
4. Какое из пяти слов обозначает единицу физической величины?  
А. Длина                      Б. Температура                      В. Плавление                      Г. Атом                      Д. Ньютон
5. Какая единица является основной единицей массы в Международной системе?  
А. Миллиграмм                      Б. Грамм                      В. Килограмм                      Г. Тонна
6. Сколько граммов в одном килограмме?  
А. 1000                      Б. 100                      В. 10                      Г. 0,001                      Д. 0,1
7. Какое из приведенных ниже выражений используется для вычисления плотности?  
А.  $m/p$                       Б.  $m/v$                       В.  $mV$                       Г.  $V/m$                       Д.  $V$
8. Какое из приведенных ниже выражений используется для вычисления ускорения?  
А.  $V/S$                       Б.  $V-V_0/t$                       В.  $Fm$                       Г.  $Mg$                       Д.  $m/g$
9. Как взаимодействуют между собой молекулы вещества?  
А. Только отталкиваются.                      Б. Только притягиваются.                      В. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы притяжения больше силы отталкивания.                      Г. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы отталкивания больше силы притяжения.
10. Как называют движение, при котором ускорение тела не меняется?  
А. Равноускоренным                      Б. Равномерным                      В. Переменным                      Г. Свободное падение
11. При нагревании тела расширяются. Чем является процесс расширения тела по отношению процессу нагревания?  
А. Причиной                      Б. Следствием                      В. Физическим явлением                      Г. Опытным фактом                      Д. Независимым процессом
12. Наблюдение показывают, что все тела при нагревании расширяются, жидкости могут превращаться в газы. Какой научный вывод можно сделать из этих наблюдений?  
А. Свойства тел необъяснимы.                      Б. Вещества обладают способностью возникать и исчезать.                      В. Каждое тело обладает своими особыми свойствами.                      Г. Все тела состоят из очень мелких частиц – атомов.
13. Изменяется ли скорость беспорядочного движения молекул при понижении температуры вещества?  
А. Увеличиваются с понижением температуры вещества в любом состоянии  
Б. Уменьшается с понижением температуры вещества в любом состоянии  
В. Изменяется только у жидкостей  
Г. Изменяется только у газов.  
Д. Изменяется только у газов и жидкостях.
14. Масса тела объемом 5м<sup>3</sup>, равная 10кг. Какова плотность вещества?  
А. 50/м<sup>3</sup>                      Б. 10кг/м<sup>3</sup>                      В. 5кг/м<sup>3</sup>                      Г. 2кг/м<sup>3</sup>                      Д. 0,5кг/м<sup>3</sup>
15. Тело объемом 0,2м<sup>3</sup>, состоит из вещества плотностью  $5 \cdot 10^3$ кг/м<sup>3</sup>., какова масса тела?  
А.  $4 \cdot 10^3$ кг                      Б.  $2,5 \cdot 10^{-4}$ кг                      В. 104                      Г. 100кг                      Д. 103кг
16. Чему примерно равна сила, действующая на тело массой 2кг, находящейся на Земле?  
А. 2Н                      Б. 20Н                      В. 0,2Н                      Г. 10Н                      Д. 5Н
17. В каком состоянии вещество не имеет собственной формы, но имеет постоянный объем?



А. Только в жидком Б. Только в твердом В. В жидком и газообразном Г. Только в газообразном Д. Ни в каком.

### Вариант-5

1. Какое из пяти слов обозначает физическое тело?  
А. Кислород Б. Звук В. Метр Г. Молекула Д. Скорость
2. Какое из пяти слов обозначает физическую величину?  
А. Время Б. Алюминий В. Килограмм Г. Термометр Д. Земля
3. Какое из пяти слов обозначает физическое явление?  
А. Сила Б. Диффузия В. Атом Г. Весы Д. Метр
4. Какое из пяти слов обозначает единицу физической величины?  
А. Длина Б. Температура В. Плавление Г. Атом Д. Вольт
5. Какая единица является основной единицей массы в Международной системе?  
А. Миллиграмм Б. Килограмм В. Грамм Г. Центер Д. Тонна
6. Сколько дециметров в одном метре?  
А. 1000 Б. 100 В. 10 Г. 0,001 Д. 0,1
7. Какое из приведенных ниже выражений используется для вычисления плотности?  
А.  $V$  Б.  $m/p$  В.  $m/v$  Г.  $mV$  Д.  $V/m$
8. Какое из приведенных ниже выражений используется для вычисления массы?  
А.  $V$  Б.  $m/p$  В.  $gV$  Г.  $Mg$  Д.  $m/g$
9. Как взаимодействуют между собой молекулы вещества?  
А. Только отталкиваются. Б. Только притягиваются. В. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы притяжения больше силы отталкивания. Г. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы отталкивания больше силы притяжения.
10. Как называют явление сохранения скорости движения тела при отсутствии действия на него других тел?  
А. Покой Б. Движение В. Инерция Г. Полет Д. Свободное падение
11. При нагревании тела расширяются. Чем является процесс расширения тела по отношению процессу нагревания?  
А. Причиной Б. Следствием В. Физическим явлением Г. Опытным фактом Д. Независимым процессом
12. Наблюдение показывают, что все тела при нагревании расширяются, жидкости могут превращаться в газы. Какой научный вывод можно сделать из этих наблюдений?  
А. Свойства тел необъяснимы. Б. Вещества обладают способностью возникать и исчезать. В. Каждое тело обладает своими особыми свойствами. Г. Все тела состоят из очень мелких частиц – атомов.
13. Изменяется ли скорость беспорядочного движения молекул при понижении температуры вещества?  
А. Увеличиваются с понижением температуры вещества в любом состоянии  
Б. Уменьшается с понижением температуры вещества в любом состоянии  
В. Не изменяется  
Г. Изменяется только у газов.  
Д. Изменяется только у газов и жидкостях.
14. Масса тела объемом  $50\text{ м}^3$ , равная  $100\text{ кг}$ . Какова плотность вещества?  
А.  $50/\text{м}^3$  Б.  $10\text{ кг}/\text{м}^3$  В.  $5\text{ кг}/\text{м}^3$  Г.  $2\text{ кг}/\text{м}^3$  Д.  $0,5\text{ кг}/\text{м}^3$
15. Тело объемом  $0,2\text{ м}^3$ , состоит из вещества плотностью  $5 \cdot 10^3\text{ кг}/\text{м}^3$ , какова масса тела?  
А.  $4 \cdot 10^3\text{ кг}$  Б.  $2,5 \cdot 10^{-4}\text{ кг}$  В.  $10^4$  Г.  $100\text{ кг}$  Д.  $10^3\text{ кг}$
16. Чему примерно равна сила, действующая на тело массой  $2\text{ кг}$ , находящейся на Земле?  
А.  $2\text{ Н}$  Б.  $20\text{ Н}$  В.  $0,2\text{ Н}$  Г.  $10\text{ Н}$  Д.  $5\text{ Н}$
17. В каком состоянии вещество имеет собственную форму и имеет постоянный объем?  
А. Только в газообразном Б. Только в жидком В. Только в твердом  
Г. В жидком и газообразном Д. Ни в каком.

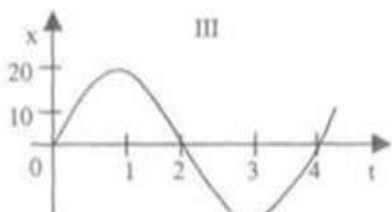
### Вариант-6

1. Какое из пяти слов обозначает физическое тело?  
А. Звук    Б. Вертолет    В. Метр    Г. Кипение    Д. Скорость
2. Какое из пяти слов обозначает физическое явление?  
А. Сила    Б. Килограмм    В. Атом    Г. Весы    Д. Плавление
3. Какое из пяти слов обозначает единицу физической величины?  
А. Длина    Б. Паскаль    В. Плавление    Г. Атом    Д. Элемент
4. Какое из пяти слов обозначает физическую величину?  
А. Часы    Б. Алюминий    В. Килограмм    Г. Ускорение    Д. Земля
5. Какая единица является основной единицей силы тока в Международной системе?  
А. Вольт    Б. Ом    В. Ампер    Г. Ньютон    Д. Паскаль
6. Сколько метров в одном километре?  
А. 10    Б. 100    В. 1000    Г. 0,1    Д. 0,001
7. Какая физическая величина равна отношению массы тела к его объему?  
А. Сила тяжести    Б. Давление    В. Вес    Г. Плотность    Д. Длина
8. Какое из приведенных ниже выражений используется для вычисления силы тяжести?  
А.  $pV$     Б.  $m/p$     В.  $gV$     Г.  $Mg$     Д.  $m/g$
9. Как взаимодействуют между собой молекулы любого вещества?  
А. Только отталкиваются.    Б. только притягиваются.    В. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы отталкивания больше силы притяжения.    Г. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы отталкивания меньше силы притяжения.
10. Как называют явление сохранения скорости движения тела при отсутствии действия на него других тел?  
А. Полет    Б. Инерция    В. Движения    Г. Покой    Д. Свободное падение
11. При нагревании тела расширяются. Чем является процесс нагревания по отношению к процессу расширения тела?  
А. Причиной    Б. Следствием    В. Физическим явлением    Г. Опытным фактом    Д. Независимым процессом
12. Изменяется ли скорость беспорядочного движения молекул при повышении температуры вещества?  
А. Увеличивается с повышением температуры вещества в любом состоянии.  
Б. Уменьшается с повышением температуры вещества в любом состоянии.  
В. Не изменяется  
Г. Изменяется только у газов.  
Д. Изменяется только у газов и жидкостей.
13. В каких телах происходит диффузия?  
А. только в газах    Б. Только в твердых телах    В. Только в газах и жидкостях  
Г. В газах, жидкостях и твердых телах
14. Масса газа, заполняющего шар объемом  $10\text{ м}^3$ , равная  $20\text{ кг}$ . Какова плотность газа?  
А.  $0,5\text{ кг/м}^3$     Б.  $2\text{ кг/м}^3$     В.  $10\text{ кг/м}^3$     Г.  $20\text{ кг/м}^3$     Д.  $200\text{ кг/м}^3$
15. Тело объемом  $0,2\text{ м}^3$ , состоит из вещества плотностью  $5 \cdot 10^3\text{ кг/м}^3$ , какова масса тела?  
А.  $104\text{ кг}$     Б.  $103\text{ кг}$     В.  $100$     Г.  $4 \cdot 10^{-5}\text{ кг}$     Д.  $2,5 \cdot 10\text{ кг}$
16. Чему примерно равна сила, действующая на тело массой  $40\text{ кг}$ , находящейся на Земле?  
А.  $0,4\text{ Н}$     Б.  $4\text{ Н}$     В.  $10\text{ Н}$     Г.  $40\text{ Н}$     Д.  $400\text{ Н}$
17. В каком состоянии вещество сохраняет объем и не имеет собственной формы?  
А. только в жидкости    Б. Только в газообразном    В. В жидком и газообразном  
Г. Только в твердом    Д. Ни в каком состоянии.

## Контрольная работа №1

### Вариант 1

1. По графику, приведенному на рисунке, найти частоту колебаний.



А. 20 Гц.    Б. 0,5 Гц.    В. 0,25 Гц.    Г. 0,05 Гц.

2. Если  $\Delta S$  есть перемещение тела за интервал времени  $\Delta t$ , то какая величина определяется отношением  $\Delta S/\Delta t$ ?

А. скорость    Б. ускорение    В. угловое перемещение    Г. длина пути

3. Определите скорость шариков после столкновения, если пластилиновый шарик массой 20 гр. летит со скоростью 60 см/с, сталкивается с таким же покоящимся шариком и прилипает к нему.

А. 30 см/с;    Б. 120 см/с;    В. 15 см/с;    Г.  $30\sqrt{2}$  см/с.

4. Материальная точка массой 1 кг двигалась по прямой и под действием силы в 20 Н изменила свою скорость на 40 м/с. За какое время это произошло?

А. 0,5 с.    Б. 5 с.    В. 2 с.    Г. 0,2 с.    Д. 20 с.

5. Скоростной лифт опускается с ускорением  $5 \text{ м/с}^2$  относительно земли. В некоторый момент времени с потолка лифта начинает падать болт. Высота лифта 2,5 м. Определите время падения болта.

А. 0.5 с.    Б. 1 с.    В. 0.3 с.    Г. 0.25 с.

6. Автомобиль массой 5 т движется с постоянной скоростью по горизонтальной дороге. Коэффициент трения шин о дорогу равен 0,03. Определите силу тяги, развиваемую двигателем.

А. 0.6 Н.    Б. 1,2 кН.    В. 2 МН.    Г. 15 Н

### Вариант 2

1. При свободных колебаниях шар на нити проходит путь от левого крайнего положения до положения равновесия за 0.2 с. Каков период колебаний шара?

А. 0,2 с.    Б. 0,4 с.    В. 0,6 с.    Г. 0,8 с.

2. Ускорение тела  $a=1 \text{ м/с}^2$  и направлено противоположно его скорости. Что это означает?

А. тело движется равномерно.    Б. тело ускоряется.    В. тело останавливается.

3. Мяч падает из точки 1.

Определите, в какой точке траектории кинетическая энергия мяча имеет наименьшее значение? Объяснить почему.

А. в точке 1;    Б. в точке 2;    В. в точке 3;



4. Автомобиль, первоначально двигавшийся со скоростью 20 м/с, после выключения двигателя остановился через 3 секунды. Сила сопротивления, действовавшая на автомобиль при торможении 6000 Н. Чему равна масса автомобиля?

А. 600 кг    Б. 700 кг    В. 800 кг    Г. 900 кг    Д. 1000 кг

5. Конькобежец проходит дистанцию 500 м с постоянной скоростью, а затем тормозит с ускорением  $0,05 \text{ м/с}^2$ . При какой скорости движения время до остановки наименьшее?

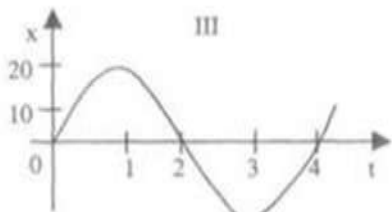
А. 10 м/с    Б. 18 км/ч    В. 3 м/с    Г. 10 км/ч

6. Найти величину тормозящей силы, действующей на автомобиль массой 3 т если при скорости движения 20 м/с тормозной путь был равен 40 м.

А. 15 кН    Б. 30 кН    В. 1,5 кН    Г. 1200 кН

### Вариант 3

1. По графику, приведенному на рисунке, найти амплитуду и период колебаний маятника.



A. 20м,2с.    Б.-20м,3с.    В.20м,1с.    Г.20м,4с.

2. Определите направление вектора ускорения, если автомобиль трогается с места и движется с возрастающей скоростью прямолинейно

A. ускорение равно нулю                                  Б. против направления движения автомобиля  
В. ускорение не имеет направления                  Г. по направлению движения автомобиля

3. Скоростной лифт опускается с ускорением  $5 \text{ м/с}^2$  относительно земли. В некоторый момент времени с потолка лифта начинает падать болт. Высота лифта 2,5 м. Определите время падения болта.

A. 0.5 с.    Б. 1 с.    В. 0.3 с.    Г. 0.25 с.

4. Материальная точка массой 1 кг двигалась по прямой со скоростью 20м/с. Под действием силы в 20 Н изменила свою скорость до 60 м/с. За какое время это произошло?

A. 0,5 с.    Б. 5 с.    В. 2 с.    Г. 0,2 с.    Д. 20 с.

5. Конькобежец катил груженные сани по льду со скоростью 5 м/с, а затем толкнул их вперед и отпустил. С какой скоростью покатится конькобежец непосредственно после толчка, если скорость саней возросла до 8 м/с? Масса саней 90 кг, масса человека 60 кг. В ответе укажите модуль скорости.

A. 0,5м/с.    Б. 0,3м/с.    В. 9,5м/с.    Г. 0,08м/с

6. Вагонетку массой 2 т по горизонтальному пути равномерно перемещает рабочий. Какую работу он совершит на пути 100 м и какую работу совершает сила трения, если коэффициент трения равен 0,01?

A. 2Дж=-2Дж    Б. 0,02Дж=-0,02Дж    В. 19,6кДж=-19,6кДж    Г. 0,05кДж=-0,05кДж

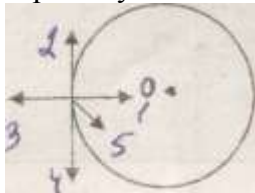
### Вариант 4

1. Мальчик, качающийся на качелях, проходит положение равновесия 30 раз в минуту. Каков период колебаний?

A. 2с.    Б. 0,5с.    В. 4с.    Г. 0,25с.

2. Выберите правильный ответ.

Тело движется равномерно по окружности в направлении против часовой стрелки. Какая стрелка указывает направление вектора ускорения при таком движении?



A. 1, Б. 2,    В. 3, Г. 4, Д5,    Е. ускорение равно нулю.

3. Определите, на какую высоту поднялась стрела, выпущенная вертикально вверх и упавшая на землю через 6 секунд?

A. 20 м; Б. 45 м; В. 30 м Г. 25 м    Д. 180м.

4. Автомобиль, первоначально двигавшийся со скоростью 40 м/с, после выключения двигателя остановился через 5 секунды. Какова сила сопротивления, действовавшая на автомобиль при торможении, если масса автомобиля равна 800кг.

A. 160кН.    Б. 0,2мН.    В 6кН.

5. Постоянная вертикальная сила поднимает груз массой 1 кг за 1 с на высоту 2 м из состояния покоя. Чему равна эта сила?

А. 4Н. Б. 10Н. В. 14Н. Г. 12Н

6. Найти величину тормозящей силы, действующей на автомобиль массой 3 т если при скорости движения 20 м/с тормозной путь был равен 40 м.

А. 15кН Б. 30кН В. 1,5кН Г. 1200кН

### Вариант 5

1. Как изменится период колебаний маятника, если перенести его из воздуха в воду или вязкое масло? Объяснить почему.

А. в воде - увеличится, в масле - уменьшится. Б. в воде и в масле уменьшится.

В. в воде и масле увеличится. Г. в воде-уменьшится, в масле-увеличится.

2. Выберите, какая из приведенных формул соответствует определению скорости?

А.  $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$ ; Б.  $\vartheta = \vartheta_0 + at$  В.  $\vec{v} = \sqrt{2aS}$ ; Г. все перечисленные формулы.

3. Скоростной лифт опускается с ускорением 5 м/с<sup>2</sup> относительно земли. В некоторый момент времени с потолка лифта начинает падать болт. Высота лифта 2,5 м. Определите время падения болта.

А. 0,5 с. Б. 1 с. В. 0,3 с. Г. 0,25 с.

4. Определите кинетическую энергию шара массой 0,2 кг, брошенного со скоростью 5 м/с.

А. 0,5 Дж; Б. 5 Дж; В. 2,5 Дж; Г. 1 Дж.

5. Материальная точка массой 1 кг двигаясь по прямой за 0,5с изменила свою скорость на 40 м/с. Под действием какой силы это произошло?

А. 20НБ. 80НВ. 0,0125НГ. 40Н.

6. Вагонетку массой 2 т по горизонтальному пути равномерно перемещает рабочий. Какую работу он совершит на пути 100 м и какую работу совершает сила трения, если коэффициент трения равен 0,01?

А. 2Дж=-2Дж Б. 0,02Дж=-0,02Дж В. 19,6кДж=-19,6кДж Г. 0,05кДж =- 0,05кДж

### Вариант 6

1. Тело совершает свободные колебания вдоль прямой ОУ, максимальное смещение тела относительно положения равновесия 5 см, за одно колебание тело проходит путь 20 см. Какова амплитуда колебаний?

А. 20см. Б. 5см. В. 25см. Г. 15см.

2. Постоянная вертикальная сила поднимает груз массой 1 кг за 1 с на высоту 2 м из состояния покоя. Чему равна эта сила?

А. 4Н. Б. 10Н. В. 14Н. Г. 12Н

3. Тело начинает двигаться с ускорением  $a = -2 \text{ м/с}^2$ . Определить вид движения.

А. равнозамедленное. Б. равноускоренное. В. равномерное. Г. криволинейное.

4. Две тележки прижатые друг к другу и сжимающие пружину, отпустили. Когда пружина распрямилась, тележка массой 5 кг. приобрела скорость 3 м/с. Определите скорость второй тележки массой 2,5 кг?

А. 6 м/с; Б. 1,5 м/с; В. 3,75 м/с; Г. 7,5 м/с.

5. После выключения двигателя автомобиль остановился через 3 секунды. Сила сопротивления, действовавшая на автомобиль при торможении равна 6000 Н. масса автомобиля 900 кг. С какой первоначальной скоростью двигался автомобиль?

А. 20 м/с; Б. 0,5 м/с; В.  $1 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ ; Г. 0,2 м/с.

6. Автомобиль массой 2000 кг трогается с места с ускорением 2 м/с<sup>2</sup> и разгоняется в течение 5 с на горизонтальном пути. Какая работа совершается за это время, если коэффициент сопротивления равен 0,01?

А. 5кДж Б. 8Дж В. 0,08Дж Г. 500кДж

### Контрольная работа №2

### Вариант №1

- 1 В двух одинаковых сосудах находилось одинаковое количество воздуха при одинаковых начальных условиях. В первом сосуде уменьшили концентрацию молекул, не изменяя их средней кинетической энергии теплового движения, во втором сосуде уменьшили среднюю кинетическую энергию молекул без изменения их концентрации. В каком сосуде уменьшилось давление воздуха?
- А. Только в первом.  
Б. Только во втором.  
В. В первом и во втором.  
Г. Ни в первом, ни во втором.

- 2 Какое количество вещества содержится в 4 кг водорода?
- А. 2000 моль    Б. 20000 моль    В. 2 моля  
Г. 0,2 моля    Д. 200 моль

- 3 Какие три процесса представлены на диаграммах рисунка?
- А. Изохорный, изобарный, изобарный.  
Б. Изохорный, изобарный, изохорный.  
В. Изохорный, изотермический, изобарный.  
Г. Изохорный, изотермический, изохорный.  
Д. Изобарный, изотермический, изобарный.  
Е. Изобарный, изотермический, изохорный.  
Ж. Изобарный, изохорный, изобарный.  
З. Изобарный, изохорный, изохорный .



- 4 При постоянном давлении  $10^5$  Па газ совершил работу  $10^4$  Дж. Как изменился объем газа в этом процессе?
- А. Не изменился.  
Б. Увеличился в 10 раз.  
В. Уменьшился в 10 раз.  
Г. Увеличился на  $0,1 \text{ м}^3$ .  
Д. Уменьшился на  $0,1 \text{ м}^3$ .  
Е. Увеличился на  $10 \text{ м}^3$ .  
Ж. Уменьшился на  $10 \text{ м}^3$ .
- 5 Какую из перечисленных ниже частиц невозможно разрушить или разделить на более мелкие частицы?
- А. Молекулу;  
Б. Атом  
В. Атомное ядро;  
Г. Протон;  
Д. Любая из перечисленных в ответах А-Г частица может быть разделена на более мелкие части или превратится в другие частицы.
- 6 Уравнение состояния идеального газа определяется выражением
- А.  $\frac{PV}{T} = \frac{mR}{\mu}$                       Б.  $PVT = \frac{m}{\mu} R$   
В.  $\frac{PV}{V} = \frac{mR}{\mu}$                       Г.  $\frac{PT}{V} = \frac{mR}{\mu}$
- 7 Перевести в систему СИ  $t = -10^\circ \text{C}$
- А. 283 К              Б. 263 К              В. -283 К              Г. -263 К

- 8 Выберите основные положения молекулярно - кинетической теории строения вещества.  
А. между всеми частицами действуют только силы притяжения  
Б. все вещества состоят из атомов и молекул, они хаотически движутся, они взаимодействуют  
В. между атомами и молекулами действуют силы притяжения и отталкивания;  
Г. тело нельзя разделить на сколь угодно части;  
Д. при сжатии в упругих телах возникают силы отталкивания, при растяжении - силы притяжения;
- 9 Выберите молярную массу углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ).  
А.  $28 \cdot 10^{-3}$  кг/моль;  
Б.  $38 \cdot 10^{-3}$  кг/моль;  
В.  $44 \cdot 10^{-3}$  кг/моль;  
Г.  $221 \cdot 10^{-3}$  кг/моль;
- 10 Молекул в одном моле вещества  
А. постоянная Авогадро  
Б. постоянная Больцмана  
В. универсальная постоянная  
Г. неизвестное число
- 11 Как изменяется скорость испарения жидкости при повышении температуры этой жидкости?  
А. Остается неизменной.  
Б. Увеличивается.  
В. Уменьшается.
- 12 Абсолютное давление водяного пара в воздухе 1,1кПа. Давление насыщенного пара 1,9кПа. Определить относительную влажность воздуха.  
А.  $\approx 58\%$  Б.  $\approx 20,1\%$  В.  $\approx 0\%$  Г.  $\approx 80\%$
- 13 В каком состоянии вещество занимает весь представленный объем и не имеет собственной формы?  
А. Только в жидком;  
Б. Только в газообразном;  
В. В жидком и газообразном;  
Г. Только в твердом;  
Д. Ни в одном состоянии.
- 14 В каких телах происходит диффузия?  
А. Только в газах;  
Б. Только в жидкостях;  
В. Только в твердых телах;  
Г. Только в газах и жидкостях;  
Д. В газах, жидкостях и твердых телах.
- 15 Изменяется ли скорость беспорядочного движения молекул при повышении температуры вещества?  
А. Увеличивается с повышением температуры вещества в любом состоянии;  
Б. Уменьшается с повышением температуры в любом состоянии  
В. Не изменяется;  
Г. Изменяется только у газов;  
Д. Меняется только у газов и жидкостей.
- 16 Тело массой  $m$  при постоянной температуре превращается из жидкого состояния в газообразное. Удельная теплота парообразования вещества  $r$ , удельная теплота плавления  $\lambda$ , удельная теплоемкость  $C$ . Сколько теплоты будет выделено или поглощено в этом процессе?  
А.  $r \cdot m$ , выделено;  
Б.  $r \cdot m$ , поглощено;  
В.  $\lambda \cdot m$ , выделено;

- Г.  $\lambda \cdot m$ , поглощено;  
 Д.  $c \cdot m$ , выделено; Е.  $c \cdot m$ , поглощено.
- 17 Для получения 1800 Дж теплоты 100г алюминия нагрели на 20°C. Какова удельная теплоемкость алюминия?  
 А.  $0,9 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$  Б.  $9 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$  В.  $900 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$   
 Г.  $3600 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$  Д.  $360 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$  Е.  $3600 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ .
- 18 Что понимают под внутренней энергией тела?  
 А. Энергию движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело.  
 Б. Только энергию движения частиц, из которых состоит тело.  
 В. Только энергию взаимодействия частиц, из которых состоит тело.  
 Г. Кинетическую энергию тела.  
 Д. Потенциальную и кинетическую энергию тела.
- 19 Объем воздуха в эластичном баллоне в результате теплопередачи увеличивается на 0,02м<sup>3</sup> при постоянном давлении 10<sup>5</sup> Па. Какое количество теплоты было передано воздуху, если его внутренняя энергия в этом процессе увеличилась на 2000Дж?  
 А. 4000 Дж  
 Б. 2000 Дж  
 В. 0 Дж  
 Г. -2000 Дж  
 Д. -4000 Дж.
- 20 Коэффициент полезного действия двигателя внутреннего сгорания равен 25%. Что это означает?  
 А. 25% энергии, выделившейся при полном сгорании топлива, идет на совершение полезной работы.  
 Б. 75% энергии, выделившейся при полном сгорании топлива, идет на совершение полезной работы.  
 В. 25% энергии, выделившейся при полном сгорании топлива, остается в отработанных газах.

### Вариант №2

- 1 Выберите основные положения молекулярно - кинетической теории строения вещества.  
 А. между всеми частицами действуют только силы притяжения  
 Б. все вещества состоят из атомов и молекул, они хаотически движутся, они взаимодействуют  
 В. между атомами и молекулами действуют силы притяжения и отталкивания;  
 Г. тело нельзя разделить на сколь угодно части;  
 Д. при сжатии в упругих телах возникают силы отталкивания, при растяжении - силы притяжения
- 2 Какое количество вещества содержится в 2 кг водорода?  
 А. 4000 моль      Б. 20000 моль.      В. 2 моля  
 Г. 0,2 моля      Д. 200 моль.
- 3 Какая физическая величина X вычисляется по формуле  $X = n \cdot k \cdot T$ ? Здесь n - концентрация молекул, T - абсолютная температура газа.  
 А. Средняя кинетическая энергия молекул.  
 Б. Давление газа.  
 В. Средняя скорость молекул.
- 4 Мельчайшей частицей воды является ...  
 А. Атом водорода.  
 Б. Электрон.  
 В. Молекула воды.  
 Г. Атом кислорода.



- 5 Формула объединенного газового закона  
 А.  $\frac{PV}{M} = const$       Б.  $PVT = const$   
 В.  $\frac{PV}{T} = const$       Г.  $\frac{PT}{P} = const$
- 6 Перевести в систему СИ  
 P= 100мм.рт.ст  
 1)  $10^5$  Па    2) 13300 Па    3) 233 Па    4) 4373 Па
- 7 В сосуде объемом  $8,31 \text{ м}^3$  находится 0,02кг водорода ( $\text{H}_2$ ) при температуре  $27^\circ\text{C}$ . Определите его давление (молярная масса водорода  $2 \cdot 10^{-3}$  кг/моль);  $R=8.31 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$   
 А. 3Па;    Б. 6Па;    В. 27Па;    Г. 54Па;    Д.  $3 \cdot 10^3$  Па.
- 8 Выберите основное уравнение молекулярно-кинетической теории.  
 А.  $p = \frac{1}{3}m_0n\vec{v}^2$ ;    Б.  $E_k = \frac{3}{2}kT$ ;    В.  $p = nkT$ ;    Г.  $p = \frac{F}{S}$ .
- 9 Как изменится скорость испарения жидкости при повышении ее температуры, если остальные параметры останутся без изменения?  
 А. Увеличится;  
 Б. Уменьшится;  
 В. Останется неизменной;  
 Г. Может увеличиться, а может уменьшиться.
- 10 Какое движение молекул и атомов в газообразном состоянии называется тепловым движением?  
 А. Беспорядочное движение частиц во всевозможных направлениях с различными скоростями;  
 Б. Беспорядочное движение частиц во всевозможных направлениях с одинаковыми скоростями при одинаковой температуре;  
 В. Колебательное движение частиц в различных направлениях около определенных положений равновесия;  
 Г. Движение частиц в направлении от места с более высокой температурой к месту с более низкой температурой.
- 11 Как изменяется скорость испарения жидкости при понижении температуры окружающего воздуха?  
 А. Остается неизменной.  
 Б. Увеличивается.  
 В. Уменьшается.
- 12 Найти относительную влажность воздуха в комнате при  $18^\circ\text{C}$ , если абсолютное давление водяного пара 0,9 кПа.  
 А. 43,7%    Б. 20,1%    В. 0 %      Г. 80%
- 13 Как взаимодействуют между собой молекулы любого вещества?  
 А. Только отталкиваются;  
 Б. Только притягиваются;  
 В. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых, расстояниях силы отталкивания больше сил притяжения;  
 Г. притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы притяжения больше сил отталкивания.
- 14 Плавление происходит потому что:  
 А. Самые быстрые частицы покидают твердое тело и переходят в жидкость;  
 Б. Самые медленные частицы покидают твердое тело и переходят в жидкость;  
 В. Частицы с любыми скоростями покидают твердое тело;  
 Г. Разрушается кристаллическая решетка.
- 15 Если атомы или молекулы расположены вплотную друг к другу, но свободно смещаются друг относительно друга и не образуют периодически повторяющуюся структуру, то в каком состоянии находится вещество?

- А. В жидком состоянии;  
 Б. В аморфном состоянии;  
 В. В газообразном состоянии;  
 Г. В кристаллическом состоянии;  
 Д. Такое расположение атомов возможно в любом состоянии веществ.
- 16 Какое количество теплоты будет выделено или поглощено при сжигании  $m$  кг топлива с удельной теплотой сгорания  $q$  и удельной теплоемкостью  $C$ ?  
 А.  $q \cdot m$ , выделено.    Б.  $q \cdot m$ , поглощено.    В.  $c \cdot m$ , выделено.  
 Г.  $C \cdot m$ , поглощено.    Д.  $(q-C) \cdot m$ , выделено.    Е.  $(q+C) \cdot m$ , выделено.
- 17 Для получения 900 Дж теплоты 100 г железа нагрели на  $20^\circ\text{C}$ . Какова удельная теплоемкость железа?  
 А.  $1800 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$     Б.  $180 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$     В.  $1800 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$   
 Г.  $450 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$     Д.  $4,5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$     Е.  $0,45 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$
- 18 В один стакан налили холодную воду, а в другой горячую. Массы воды в стаканах одинаковы. Что можно сказать о внутренней энергии воды в стаканах?  
 А. Внутренняя энергия воды в стаканах одинакова.  
 Б. Внутренняя энергия воды во втором стакане больше.  
 В. Внутренняя энергия воды в первом стакане больше.  
 Г. Внутренняя энергия воды в первом стакане может быть и больше и меньше.
- 19 При нагревании тела ему сообщили 2400 Дж теплоты. Какое количество теплоты выделится при охлаждении тела до его первоначальной температуры, если при этом не совершалась работа?  
 А. 0.    Б. 2400 Дж.    В. 4800 Дж.    Г. 1200 Дж.
- 20 Оцените максимальное значение КПД, которое может иметь тепловая машина с температурой нагревателя  $827^\circ\text{C}$  и температурой холодильника  $27^\circ\text{C}$ .  
 А.  $\approx 97\%$     Б.  $\approx 37\%$ .    В.  $\approx 27\%$ .    Г.  $100\%$     Д.  $\approx 73\%$ .

### Вариант №3

- 1 Какое из ниженазванных явлений указывает на то, что молекулы движутся?  
 А. Смачивание твердого тела жидкостью.  
 Б. Слипание двух кусочков пластилина.  
 В. Диффузия.  
 Г. Притяжение тел к Земле.
- 2 Какова масса 100 моль углекислого газа?  
 А. 2,2 кг.    Б. 4,4 кг    В. 3,2 кг    Г. 4 кг.
- 3 Газ, находящийся в плотно закрытом стеклянном сосуде, нагрели. К каким изменениям это привело?  
 А. Молекулы газа стали двигаться медленнее.  
 Б. Увеличилась кинетическая энергия молекул газа.  
 В. Уменьшилось давление газа.  
 Г. Увеличилась масса газа.  
 Д. Увеличилось число молекул газа в каждой единице объема.
- 4 Указать единицу измерения количества вещества  
 А. 1 кг    Б. 1 дм    В. 1 л    Г. 1 моль
- 5 Дополните предложение.  
 Плотность воды при температуре  $100^\circ\text{C}$  равна  $950 \text{ кг/м}^3$ , а наибольшая плотность водяного пара при  $100^\circ\text{C}$  равна  $0,59 \text{ кг/м}^3$ . Такое различие плотностей можно объяснить тем, что...

- А. молекулы жидкости и пара имеют разные массы;  
 Б. молекулы жидкости и пара движутся с разными скоростями;  
 В. число молекул в  $1\text{ м}^3$  пара меньше, чем в  $1\text{ м}^3$  жидкости,  
 Г. при переходе молекул из жидкости в пар уменьшается энергия их взаимодействия.
- 6 По какой из приведённых ниже формул правильно рассчитать давление газа через его температуру  $T$  и концентрацию молекул  $n$ ? ( $k$  - постоянная Больцмана):  
 А.  $p = 3/2 kT$     Б.  $p = 3/2 nkT$     В.  $1/2 nkT$   
 Г.  $p = nkT$  Д.  $p = 2/3 nkT$
- 7 Газ, находящийся в плотно закрытом стеклянном сосуде, нагрели. Какое изменение произошло при этом с газом?  
 А. Масса увеличилась.  
 Б. Объем уменьшился. В. Плотность уменьшилась.  
 Г. Давление уменьшилось.  
 Д. Давление увеличилось.
- 8 Если  $m_0$  — масса одной молекулы газа,  $N$  – общее число молекул газа, а  $N_A$  -число Авогадро, то какая из приведённых ниже формул позволяет правильно рассчитать молярную массу газа?  
 А.  $M = m_0N$   
 Б.  $M = m_0N_A$   
 В.  $M = m_0 /N_A$   
 Г.  $M = m_0 /N$   
 Д.  $M = m_0 N/N_A$
- 9 Определите работу, совершенную газом, если при постоянном давлении  $10^5$  Па объем воздуха, находившийся в квартире, увеличился на  $20\text{ дм}^3$ .  
 А.  $5 \cdot 10^6$  Дж;  
 Б.  $2 \cdot 10^6$  Дж;  
 В.  $2 \cdot 10^3$  Дж;  
 Г.  $2 \cdot 10^5$  Дж.
- 10 Укажите, чем определяется внутренняя энергия тела?  
 А. Объемом тела;  
 Б. Скоростью движения и массой тела;  
 В. Энергией беспорядочного движения частиц;  
 Г. Энергией беспорядочного движения и взаимодействия частиц;  
 Д. Энергией взаимодействия
- 11 Как изменяется скорость испарения жидкости при увеличении площади поверхности жидкости?  
 А. Остается неизменной. Б. Увеличивается. В. Уменьшается.
- 12 Абсолютное давление водяного пара в воздухе при  $19^\circ\text{C}$  было  $1,1\text{ кПа}$ . Найти относительную влажность воздуха.  
 А. 50% Б. 20% В. 0 %    Г. 80%
- 13 Какое из приведенных ниже утверждений верно?  
 А. Только газы состоят из молекул;  
 Б. Только жидкости состоят из молекул;  
 В. Только твердые тела состоят из молекул;  
 Г. Только жидкости и газы состоят из молекул;  
 Д. Все тела состоят из молекул;  
 Е. Нет правильного ответа.

- 14 Допишите предложение.  
Тепловые двигатели - это устройства для преобразования ...  
А. Внутренней энергии в механическую;  
Б. Механической энергии во внутреннюю;  
В. Потенциальной энергии в кинетическую;  
Г. Кинетической энергии в потенциальную
- 15 Если атомы расположены вплотную друг к другу, упорядоченно и образуют периодически повторяющуюся структуру, то в каком состоянии находится вещество?  
А. В жидком состоянии;  
Б. В аморфном состоянии;  
В. В газообразном состоянии;  
Г. В кристаллическом состоянии;  
Д. Такое расположение атомов возможно в любом состоянии веществ.
- 16 Какое количество теплоты будет выделено или поглощено при сжигании  $m$  килограммов топлива с удельной теплотой сгорания  $q$  и удельной теплоемкостью  $C$  ?  
А.  $C \cdot m$ , выделено    Б.  $C \cdot m$ , поглощено    В.  $q \cdot m$ , выделено  
Г.  $q \cdot m$ , поглощено    Д.  $(q-c) \cdot m$ , выделено    Е.  $(q+c) \cdot m$ , выделено
- 17 Воду массой 1 кг путем теплообмена охладили на  $1^\circ\text{C}$ . Удельная теплоемкость воды равна  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$ . Как изменилась внутренняя энергия воды?  
А. Увеличилась на 4200 Дж.  
Б. Уменьшилась на 4200 Дж.  
В. Не изменилась.  
Г. Увеличилась на 8400 Дж.  
Д. Уменьшилась на 8400 Дж.
- 18 Холодную металлическую ложечку опустили в стакан с горячей водой. Изменилась ли внутренняя энергия ложечки? Если да, то каким способом?  
А. Увеличилась путем совершения работы.  
Б. Уменьшилась благодаря совершению работы.  
В. Не изменилась.  
Г. Уменьшилась из-за теплопередачи.  
Д. Увеличилась вследствие теплопередачи.
- 19 Какое количество получил одноатомный идеальный газ при изобарическом нагревании, если его внутренняя энергия увеличилась на 150 Дж?  
А. 150 Дж    Б. 200 Дж    В. 250 Дж    Г. 300 Дж    Д. 350 Дж
- 20 Оцените максимальное значение КПД, которое может иметь тепловая машина с температурой нагревателя  $727^\circ\text{C}$  и температурой холодильника  $27^\circ\text{C}$ .  
А. 70%    Б. 100%    В. 30%    Г.  $\approx 43\%$     Д.  $\approx 96\%$ .

#### Вариант №4

- 1 Газ, находящийся в закрытом сосуде, охладили. Изменилось ли движение молекул газа? Если изменилось, то как?  
А. Молекулы стали двигаться быстрее.  
Б. Молекулы стали двигаться медленнее.  
В. Движение не изменилось.  
Г. Движение прекратилось.  
Д. Молекулы стали двигаться упорядоченно.
- 2 Какова масса 200 моль углекислого газа?  
А. 2,2 кг.    Б. 4,4кг    В. 8,8 кг    Г. 4 кг
- 3 Определите, как изменился объем газа, если он переведен из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.)?

- А. увеличился;
- Б. уменьшился;
- В. не изменился.



- 4 Закончите предложение. Газ, в отличие от жидкости, легко сжимается. Это объясняется тем, что частицы газа...
- А. очень малы; Б. очень легкие; В. хаотично движутся;
  - Г. почти не взаимодействуют.
- 5 Определите, в каком состоянии находится вещество, если атомы расположены вплотную друг к другу упорядоченно и образуют периодически повторяющуюся структуру?
- А. в жидком; Б. в аморфном; В. в газообразном;
  - Г. в кристаллическом.
- 6 Если  $E_k$  – средняя кинетическая энергия поступательного движения одной молекулы газа, а  $n_0$  – концентрация молекул, то основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов может быть записано в виде:
- А.  $p = 3/2 n_0 E_k$  Б.  $p = 1/2 n_0 E_k$  В.  $p = 2/3 n_0 E_k$
  - Г.  $p = 1/3 n_0 E_k$  Д.  $p = n_0 E_k$
- 7 Из стеклянного сосуда откачали часть воздуха. Масса оставшегося воздуха стала вдвое меньше первоначальной. Изменилась ли при этом плотность воздуха в сосуде? Если изменилась, то как?
- А. Не изменилась. Б. Уменьшилась вдвое. В. Увеличилась вдвое. Г. Уменьшилась в 4 раза. Д. Увеличилась в 4 раза.
- 8 Если концентрация молекул кислорода ( $\mu = 0,032 \text{ кг/моль}$ ) в сосуде вместимостью 5л равна  $9,41 \cdot 10^{23} \text{ м}^{-3}$ , то масса газа в сосуде равна:
- А. 0,25г Б. 0,36г В. 0,82г Г. 1,25г Д. 2,16г
- 9 Если при увеличении абсолютной температуры идеального газа в 2 раза его давление увеличилось на 25%, то объём этого газа заданной массы:
- А. уменьшился в 1,6 раза Б. увеличился в 1,6 раза
  - В. уменьшился в 2 раза Г. увеличился в 2 раза
  - Д. не изменился
- 10 Если в некотором процессе газу сообщено 900 Дж теплоты, а газ при этом совершил работу 500 Дж, то внутренняя энергия газа:
- А. увеличилась на 1400 Дж
  - Б. уменьшилась на 400 Дж
  - В. увеличилась на 400 Дж
  - Г. уменьшилась на 500 Дж
  - Д. ...увеличилась на 900 Дж
- 11 Водяной пар состоит из молекул воды, движущихся беспорядочно. Что обычно происходит при столкновении этих молекул?
- А. Соединение молекул.
  - Б. Разрушение молекул.
  - В. Превращение одних молекул в другие.
  - Г. Изменение скорости и направления движения молекул.
  - Д. Не происходит никаких изменений.
- 12 Абсолютное давление водяного пара в воздухе 0,7кПа. Давление насыщенного пара 1,4кПа. Определить относительную влажность воздуха.
- А. 50% Б. 20% В. 0% Г. 80%
- 13 Как изменяется температура жидкости от начала кипения до ее полного выкипания?

- А. Повышается.  
 Б. Понижается.  
 В. У одних жидкостей повышается, а у других понижается.  
 Г. Остается неизменной.  
 Д. Сначала повышается, а потом не меняется.
- 14 Дополните предложение,  
 При переходе вещества из газообразного состояния в жидкое (при конденсации газа)  
 ...  
 А. Уменьшается энергия взаимодействия частиц,  
 Б. Возрастает энергия взаимодействия частиц;  
 В. Возрастает упорядоченность расположения частиц;  
 Г. Частицы начинают двигаться медленнее.
- 15 Вычислите удельную теплоемкость фарфора, если фарфоровая чашка массой 0.1 кг нагрелась на  $90^{\circ}\text{C}$ , получив количество теплоты 9900 Дж.  
 А. 2200 Дж/(кг  $^{\circ}\text{C}$ ); Б. 1100 Дж/(кг  $^{\circ}\text{C}$ ); В. 550 Дж/(кг  $^{\circ}\text{C}$ );  
 Г. 275 Дж/(кг  $^{\circ}\text{C}$ ),
- 16 Как изменяется скорость испарения жидкости при уменьшении площади поверхности жидкости?  
 А. Остается неизменной. Б. Увеличивается. В. Уменьшается.
- 17 Чугунный утюг массой 2 кг нагревают от  $20^{\circ}\text{C}$  до  $220^{\circ}\text{C}$ . Какое количество теплоты необходимо при этом затратить? (Удельная теплоемкость чугуна 540 Дж/(кг $^{\circ}\text{C}$ ).  
 А. 216 000 Дж. Б. 237 600 Дж. В. 259 200 Дж. Г. 21 600 Дж. Д. Среди ответов нет правильного.
- 18 Одинакова ли внутренняя энергия 1 кг воды и 1 кг водяного пара, взятых при температуре кипения ( $100^{\circ}\text{C}$ )?  
 А. Одинакова.  
 Б. Внутренняя энергия воды больше.  
 В. Внутренняя энергия воды меньше.  
 Г. Внутренняя энергия воды иногда может быть больше, а иногда меньше.
- 19 На рисунке изображён процесс перехода некоторого количества идеального газа из состояния 1 в состояние 2. Какое из перечисленных ниже утверждений справедливо для этого процесса?
- 
- А. внутренняя энергия газа увеличилась  
 Б. газ отдал теплоту внешним телам  
 В. газ совершил положительную работу  
 Г. температура газа не изменилась  
 Д. это адиабатический процесс сжатия газа
- 20 Коэффициент полезного действия двигателя внутреннего сгорания равен 25%. Что это означает?  
 А. 25% энергии, выделившейся при полном сгорании топлива, идет на совершение полезной работы.  
 Б. 75% энергии, выделившейся при полном сгорании топлива, идет на совершение полезной работы.  
 В. 25% энергии, выделившейся при полном сгорании топлива, остается в отработанных газах.  
 Г. 25% энергии, выделившейся при полном сгорании топлива, преобразуется во внутреннюю энергию деталей двигателя.

### Вариант №5

- 1 Газ, находящийся в плотно закрытом стеклянном сосуде, нагрели. Какое изменение произошло при этом с газом?  
А. Масса увеличилась.  
Б. Объем уменьшился.  
В. Плотность уменьшилась.  
Г. Давление уменьшилось.  
Д. Давление увеличилось.
- 2 Какова масса 300 моль углекислого газа?  
А. 2,2 кг. Б. 13,2 кг В. 3,2 кг Г. 4 кг.
- 3 Меняется ли атмосферное давление с увеличением высоты над поверхностью Земли? Если меняется, то как?  
А. Не меняется.  
Б. Увеличивается.  
В. Уменьшается.  
Г. До высоты 10 км не меняется, а затем резко уменьшается.  
Д. В некоторых местах земного шара увеличивается, а в некоторых уменьшается.
- 4 Выберите основное уравнение молекулярно-кинетической теории.  
А.  $p = \frac{1}{3} m_0 n \vec{v}^2$ ; Б.  $E_k = \frac{3}{2} kT$ ; В.  $p = nkT$ ; Г.  $p = \frac{F}{S}$ .
- 5 Чтобы при изобарном нагревании газа его объём увеличился вдвое по сравнению с объёмом при 0°C, температуру газа нужно:  
А. уменьшить на 200°C  
Б. увеличить на 200°C  
В. увеличить на 273°C  
Г. увеличить на 372°C  
Д. увеличить на 546°C
- 6 В сосуде объёмом 8,31 м<sup>3</sup> находится 0,02 кг водорода (H<sub>2</sub>) при температуре 37°C. Определите его давление (молярная масса водорода 2·10<sup>-3</sup> кг/моль); R=8,31 Дж/моль·К  
А. 3 Па; Б. 6 Па; В. 27 Па; Г. 54 Па; Д 3,1·10<sup>3</sup> Па.
- 7 Из стеклянного сосуда откачали часть воздуха. Масса оставшегося воздуха стала вдвое меньше первоначальной. Изменилась ли при этом плотность воздуха в сосуде? Если изменилась, то как?  
А. Не изменилась.  
Б. Уменьшилась вдвое.  
В. Увеличилась вдвое.  
Г. Уменьшилась в 4 раза.  
Д. Увеличилась в 4 раза.
- 8 Определите плотность газа, если его объём 15 м<sup>3</sup> а его масса при 20°C равна 30 кг.  
А. 2 кг/м<sup>3</sup>; Б. 0,1 кг/м<sup>3</sup>, В. 0,5 кг/м<sup>3</sup>, Г. 10 кг/м<sup>3</sup>.
- 9 Продолжите определение. Процентное содержание влаги в материале - это . . .  
А. Плотность;  
Б. Абсолютная влажность;  
В. Относительная влажность;  
Г. КПД.
- 10 При изобарном расширении азота газ совершил работу, равную 156,8 Дж. Какое количество теплоты было сообщено азоту? Молярная масса азота равна 0,028 кг/моль, его удельная теплоёмкость при постоянном объёме равна 745 Дж/кг К.  
А. 100 Дж Б. 225 Дж В. 550 Дж Г. 700 Дж Д. 1550 Дж
- 11 В стакан с водой упала капля краски. Через некоторое время вся вода оказалась окрашенной. Какое явление было причиной распространения молекул краски по всему объёму воды? Температура воды в стакане была всюду одинаковой.  
А. Испарение. Б. Конденсация. В. Диффузия. Г. Конвекция.  
Д. Все четыре явления, перечисленные в ответах А-Г.

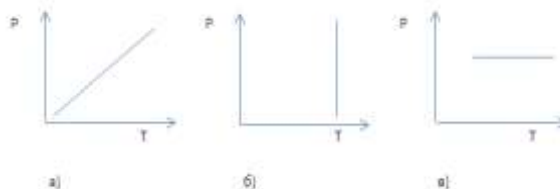


- 12 Абсолютное давление водяного пара в воздухе 0,95кПа. Давление насыщенного пара 1,9кПа. Определить относительную влажность воздуха.  
А. 50% Б. 20% В. 0 % Г. 90%
- 13 Как изменяется скорость испарения жидкости при повышении температуры?  
А. Остается неизменной.  
Б. Увеличивается.  
В. Уменьшается.  
Г. Иногда увеличивается, а иногда уменьшается. Д. Не знаю
- 14 Как изменится внутренняя энергия газа, отдавшего 40 Дж теплоты, если над ним совершена работа 60 Дж?  
А. Увеличится на 20 Дж;  
Б. Уменьшится на 20 Дж;  
В. Уменьшится на 100 Дж;  
Г. Не изменится,  
Д. Увеличится на 100 Дж
- 15 Процесс, для которого первый закон термодинамики имеет вид:  $0=A+Q$  называется:  
А. Адиабатный;  
Б. Изобарный;  
В. Изотермический;  
Г. Изохорный,
- 16 В один стакан налили холодную воду, а в другой - горячую. Массы воды в стаканах одинаковы. Что можно сказать о внутренней энергии воды в стаканах?  
А. Внутренняя энергия воды в стаканах одинакова.  
Б. Внутренняя энергия воды во втором стакане больше.  
В. Внутренняя энергия воды в первом стакане больше.
- 17 Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы расплавить 4 кг свинца, взятого при температуре плавления? (Удельная теплота плавления свинца  $0,25 \cdot 10^5$  Дж/кг.)  
А.  $0,1 \cdot 10^7$  Дж.  
Б.  $1,0 \cdot 10^5$  Дж.  
В.  $1,0 \cdot 10^6$  Дж.  
Г. 182920 Дж.  
Д. Среди ответов А—Г нет правильного.
- 18 Во время обработки на токарном станке деталь нагрелась. Изменилась ли ее внутренняя энергия? Если да, то каким способом?  
А. Не изменилась.  
Б. Увеличилась в результате теплопередачи.  
В. Увеличилась при совершении работы.  
Г. Уменьшилась вследствие теплопередачи.  
Д. Уменьшилась в результате совершения работы.
- 19 Если в некотором процессе внутренняя энергия газа уменьшилась на 300 Дж, а газ совершил работу 500 Дж, то в этом процессе сообщенная газу теплота равна:  
А. 200 Дж Б. 300 Дж В. 500 Дж Г. 800 Дж Д. 1300 Дж
- 20 Холодильник идеального теплового двигателя имеет температуру  $27^\circ\text{C}$ . Как изменится КПД этого двигателя, если температуру нагревателя увеличить от  $127^\circ\text{C}$  до  $327^\circ\text{C}$ ?  
А. увеличится на 14%  
Б. уменьшится на 14%  
В. увеличится на 25%  
Г. уменьшится на 25%  
Д. увеличится на 32%

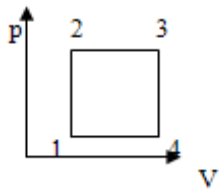


### Вариант №6

- 1 Выберите молярную массу углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ).  
А.  $28 \cdot 10^{-3}$  кг/моль;    Б.  $38 \cdot 10^{-3}$  кг/моль;    В.  $44 \cdot 10^{-3}$  кг/моль;    Г.  $22 \cdot 10^{-3}$  кг/моль;
- 2 Какое количество вещества содержится в 8 кг водорода?  
А. 4000 моль    Б. 20000 моль.    В. 2 моля    Г. 0,2 моля    Д. 200 моль.
- 3 Поставьте в соответствие названию изопрцесса его график:  
А. изотермический; изобарический, изохорический  
Б. изобарический; изотермический, изохорический  
В. Изохорический, изотермический, изобарический



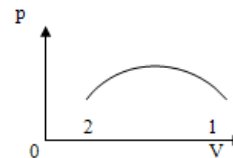
- 4 Закончите предложение.  
Жидкость испаряется при любой температуре, это объясняется тем, что при любой температуре в жидкости...  
А. частицы расположены беспорядочно;  
Б. частицы отталкиваются друг от друга;  
В. есть частицы с достаточно большой энергией движения;  
Г. средняя энергия движения частиц по модулю больше энергии их взаимодействия.
- 5 В одном моле вещества содержится  
А. разное количество атомов  
Б. одинаковое количество молекул  
В. 1 кг углерода  
Г. 12 кг углерода
- 6 В сосуде объемом  $8,31 \text{ м}^3$  находится  $0,02 \text{ кг}$  водорода ( $\text{H}_2$ ) при температуре  $47^\circ\text{C}$ . Определите его давление (молярная масса водорода  $2 \cdot 10^{-3}$  кг/моль);  $R=8.31$  Дж/моль\*К  
А. 3Па; Б. 6Па; В. 27Па; Г. 54Па; Д.  $3,2 \cdot 10^3$  Па.
- 7 Из стеклянного сосуда откачали часть воздуха. Масса оставшегося воздуха стала вдвое меньше первоначальной. Изменилась ли при этом плотность воздуха в сосуде? Если изменилась, то как?  
А. Не изменилась.  
Б. Уменьшилась вдвое.  
В. Увеличилась вдвое.  
Г. Уменьшилась в 4 раза.
- 8 Газ, в котором пренебрегается взаимодействие между молекулами, а молекулы принимаются за материальные точки, называется...  
А. вакуумом  
Б. межзвездным газом  
В. идеальным газом  
Г. реальным газом
- 9 Температуре  $273 \text{ К}$  соответствует значение температуры по шкале Цельсия:  
А.  $0^\circ \text{C}$     Б.  $100^\circ \text{C}$     В.  $-100^\circ \text{C}$     Г.  $173^\circ \text{C}$
- 10 Над идеальным газом некоторой массы совершён некоторый процесс. Какой участок диаграммы соответствует процессу, в котором газ отдает тепло холодильнику?



- А. только 2-3  
 Б. 1-2 и 2-3  
 В. 3-4-1  
 Г. только 1-2  
 Д. теплообмена нет

- 11 Как изменяется скорость испарения жидкости при обдувании поверхности жидкости воздушным потоком?  
 А. Остается неизменной.  
 Б. Увеличивается.  
 В. Уменьшается.
- 12 Относительная влажность воздуха при  $18^{\circ}\text{C}$  равна 80%. Определите абсолютную влажность воздуха.  
 А. 1,6 кПа Б. 3,2 кПа В. 2,3 кПа Г. 1 кПа
- 13 Благодаря чему твердое тело можно разломать на множество кусочков? Благодаря тому, что...  
 А... между молекулами существуют силы отталкивания;  
 Б... молекулы движутся;  
 В... молекулы притягиваются друг к другу;  
 Г... тело состоит из молекул;  
 Д. Среди ответов нет правильного.
- 14 В стакане плавает кусок льда. Как изменится уровень воды в стакане, если лёд растает.  
 А. повысится  
 Б. понизится  
 В. не изменится  
 Г. необходимо знать массу льда  
 Д. необходимо знать объём льда
- 15 Газ, находящийся в закрытом сосуде, охладили. Изменилось ли движение молекул газа? Если изменилось, то как?  
 А. Молекулы стали двигаться быстрее.  
 Б. Молекулы стали двигаться медленнее.  
 В. Движение не изменилось.  
 Г. Движение прекратилось.  
 Д. Молекулы стали двигаться упорядоченно.
- 16 Как изменяется скорость испарения жидкости при увеличении площади поверхности?  
 А. Остается неизменной. Б. Увеличивается. В. Уменьшается.
- 17 В алюминиевом котелке массой 200 г находится 1 кг воды. Какое количество теплоты выделится при их остывании от  $100^{\circ}\text{C}$  до  $50^{\circ}\text{C}$ ? (Удельная теплоемкость воды  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}^{\circ}\text{C})$ ; удельная теплоемкость алюминия  $920 \text{ Дж}/(\text{кг}^{\circ}\text{C})$ .)  
 А. 2 192 Дж. Б. 21 920 Дж. В. 219 200 Дж.  
 Г. 30 200 Дж. Д. 300 200 Дж.
- 18 По какой из приведённых ниже формул можно правильно рассчитать внутреннюю энергию одноатомного газа через его давление  $p$ , объём  $V$  и температуру  $T$ ? ( $R$ - универсальная газовая постоянная):  
 А.  $U = 2/3 RT$  Б.  $U = 3/2 pT$  В.  $U = 3/2 pV$   
 Г.  $U = 1/3 pV$  Д.  $U = 3/2 VT$

- 19 На рисунке изображён процесс перехода некоторого количества идеального газа из состояния 1 в состояние 2. Какое из перечисленных ниже утверждений справедливо для этого процесса?



- А. внутренняя энергия газа увеличилась  
Б. газ отдал теплоту внешним телам  
В. газ совершил положительную работу  
Г. температура газа не изменилась  
Д. это адиабатический процесс сжатия газа
- 20 Определите КПД тепловой машины, если она за один цикл получает от нагревателя количество теплоты 100 Дж и отдаст холодильнику 60 Дж.  
А. 25%; Б. 67%; В. 40%; Г. 60%.

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

#### Вариант №1

1. Изучая свойства только что обнаруженных частиц, установили следующий факт: пролетая мимо отрицательно заряженного шара, частицы отклоняются от него. Какой вывод можно сделать из этого факта?
- А. Частицы положительно заряжены.  
Б. Частицы отрицательно заряжены.  
В. Частицы не имеют электрического заряда.

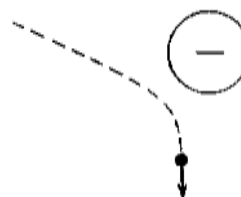
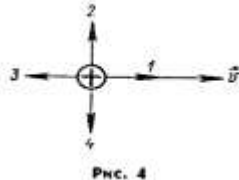


Рис. 5.13

- 2 Электрическое поле действует на заряд  $q=0,01$  Кл с силой 2Н. Какова напряжённость этого поля?  
А. 0,02 Н/Кл. Б. 200 Н/Кл. В. 0,01 Н/Кл
- 3 Электрическое сопротивление медной проволоки 4 Ом. Проволоку потянули за концы в противоположные стороны, и ее длина увеличилась вдвое. Каким стало электрическое сопротивление проволоки?  
А. 8 Ом. Б. 16 Ом. В. 32 Ом. Г. 64 Ом. Д. 4 Ом.
- 4 Электрическая цепь состоит из источника тока с внутренним сопротивлением 2 Ом и проводника с электрическим сопротивлением 3 Ом. ЭДС источника тока равна 15 В. Рассчитайте силу тока в цепи.  
А. 3А. Б. 18А. В. 6А.
- 5 Как и почему изменяется электрическое сопротивление полупроводников при увеличении температуры?  
А. Увеличивается из-за увеличения скорости движения электронов.  
Б. Уменьшается из-за увеличения скорости движения электронов.  
В. Увеличивается из-за увеличения амплитуды колебаний положительных ионов кристаллической решетки.  
Г. Уменьшается из-за увеличения амплитуды колебаний положительных ионов кристаллической решетки.  
Д. Уменьшается из-за увеличения концентрации свободных носителей электрического заряда.

- Е. Увеличивается из-за увеличения концентрации свободных носителей электрического заряда.
- 6 Среднее время разрядов молнии равно 0,002с. Сила тока в канале молнии равна около  $2 \cdot 10^4$  А. Какой заряд проходит по каналу молнии?  
А. 40 Кл. Б.  $10^{-7}$  Кл. В. 10Кл Г.  $4 \cdot 10^{-8}$ .
- 7 Какие эффекты из перечисленных ниже наблюдаются при протекании электрического тока в сверхпроводнике?  
1. Нагревание проводника.  
2. Медленное убывание силы тока со временем.  
3. Возникновение магнитного поля.  
А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 3. Д. 2 и 3. Е. 1 и 2. Ж. 1, 2 и 3.
- 8 Сколько времени нужно пропускать электрический ток через раствор серной кислоты для получения 10грамма водорода при силе тока в цепи 0,5 Ампер? ( $k=0,0104 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл)  
А. 2 часа Б.  $1,9 \cdot 10^6$ с В. 0,2 часа
- 9 Как изменится сила, действующая на электрический заряд со стороны магнитного поля при увеличении скорости заряда в 2 раза и увеличении индукции магнитного поля в 2 раза? Вектор скорости заряда перпендикулярен вектору индукции магнитного поля.  
А. Увеличится в 4 раза.  
Б. Увеличится в 2 раза.  
В. Не изменится.  
Г. Уменьшится в 2 раза.  
Д. Уменьшится в 4 раза.
- 
- Рис. 4
- 10 Контур с площадью  $100 \text{ см}^2$  находится в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл. Чему равен магнитный поток, пронизывающий контур, если плоскость контура перпендикулярна вектору индукции?  
А. 200 Вб. Б. 2 Вб. В.  $2 \cdot 10^{-2}$ Вб. Г. 0 Вб. Д. Среди ответов А—Г нет правильного.
- 11 Как изменится радиус кривизны траектории движения заряженной частицы в масс-спектрографе при увеличении в 2 раза скорости частицы и уменьшении в 2 раза индукции магнитного поля?  
А. Уменьшится в 4 раза.  
Б. Уменьшится в 2 раза.  
В. Не изменится.  
Г. Увеличится в 2 раза.  
Д. Увеличится в 4 раза.
- 12 Подберите наиболее правильное продолжение фразы :  
2 «Магнитные поля создаются...»  
А. ...телами, обладающими массой  
Б. ...как неподвижными, так и движущимися электрическими зарядами.  
В. и...неподвижными электрическими зарядами  
Г. ...движущимися электрическими зарядами
- 13 Чему равна индуктивность контура, если при силе тока 2 А в нем существует магнитный поток 4 Вб?  
А. 0,5 Гн. Б. 1 Гн. В. 2 Гн. Г. 18 Гн. Д. Среди ответов А—Г нет правильного.
- 14 За 2 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно уменьшился с 8 до 2 Вб. Чему было равно при этом значение ЭДС индукции в контуре?  
А. 12 В. Б. 5 В. В. 4 В. Г. 3 В. Д. 1 В.

- 1  
5 Как изменится энергия магнитного поля контура при увеличении силы тока в нем в 4 раза?  
А. Увеличится в 16 раз.  
Б. Увеличится в 4 раза.  
В. Увеличится в 2 раза.  
Г. Уменьшится в 4 раза.  
Д. Уменьшится в 16 раз.
- 1  
6 Постоянный магнит вдвигается в металлическое кольцо северным полюсом. Притягивается кольцо к магниту или отталкивается от него? Какое направление имеет индукционный ток в кольце, если смотреть со стороны вдвигаемого магнита?  
А. Притягивается. По часовой стрелке. Б. Притягивается. Против часовой стрелки.  
В. Отталкивается. По часовой стрелке. Г. Отталкивается. Против часовой стрелки.  
Д. Не притягивается и не отталкивается. Сила тока равна нулю.
- 1  
7 Чтобы увеличить период колебаний в колебательном контуре в 4 раза, емкость конденсатора надо...  
А. Увеличить в 2 раза  
Б. Увеличить в 16 раз  
В. Уменьшить в 2 раза  
Г. Уменьшить в 16 раз
- 1  
8 Каков период  $T$  собственных колебаний в контуре из катушки индуктивностью в 9 Гн и конденсатора электроемкостью в 4 Ф?  
А. 72с Б. 12с В. 36с Г. 6с Д. 1/2 с Е. 1/6 с.
- 1  
9 Число витков во вторичной обмотке трансформатора, если в первичной 20 витков, а трансформатор изменяет напряжение от 200 В до 1000 В равно  
А. 50 Б. 100 В. 10 Г. 500
- 2  
0 Первичная обмотка трансформатора содержит 500 витков, напряжение на её зажимах 220В. Из скольких витков должна состоять вторичная обмотка трансформатора, чтобы на её зажимах получить напряжение 380Вольт?  
А. 250 Б. 864 В. 380

### Вариант №2

- 1 Электроскоп был заряжен отрицательным зарядом  $-q$ . При постепенном приближении стержня из диэлектрика листочки электроскопа сначала опускаются, затем при приближении вновь поднимаются. Каким зарядом  $Q$  обладает диэлектрический стержень?  
А.  $Q=0$ .  
Б. Отрицательным зарядом,  $Q < q$   
В. Отрицательным зарядом,  $Q > q$ .  
Г. Положительным зарядом,  $Q < q$ .  
Д. Положительным зарядом,  $Q > q$ .
- 2 Электрическое поле действует на заряд  $q=0,01$  Кл с силой 5 Н. Какова напряженность поля?  
А. 0,05 Н/Кл. Б. 500 Н/Кл. В. 0,01 Н/Кл
- 3 Электрическое сопротивление медной проволоки 18 Ом. Проволоку потянули за противоположные стороны, и ее длина увеличилась вдвое. Каким стало электрическое сопротивление проволоки?  
А. 8 Ом. Б. 16 Ом. В. 32 Ом. Г. 64 Ом. Д. 36 Ом. Е. 2 Ом.
- 4 Электрическая цепь состоит из источника тока с внутренним сопротивлением  $r$  и проводника с электрическим сопротивлением 3 Ом. ЭДС источника  $\mathcal{E}$

Рассчитайте силу тока в цепи.

А. 2А. Б. 18А. В. 6А.

5 Электрический ток – это

- А. Направленное движение частиц.
- Б. Хаотическое движение заряженных частиц.
- В. Изменения положения одних частиц относительно других.
- Г. Направленное движение заряженных частиц.

6 Среднее время разрядов молнии равно 0,004с. Сила тока в канале молнии равна 10кА. Какой заряд проходит по каналу молнии?

А. 40 Кл. Б.  $10^{-7}$  Кл. В. 10Кл Г.  $4 \cdot 10^{-8}$ .

7 Что из перечисленного ниже не обнаруживает зависимости силы тока от приложенного напряжения?

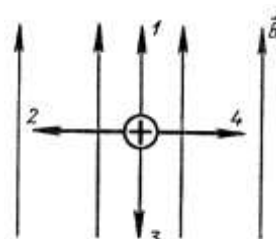
- 1. Полупроводниковый кристалл. 2. Полупроводниковый диод.
- 3. Полупроводниковый транзистор.

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

8 Сколько времени длилось никелирование, если на изделие наложен слой никеля толщиной 0,3мм при силе тока 2Ампера. ( $k_{Ni}=0,329 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл).

А. 300с Б. 3000с В. 3 с.

9 На рисунке представлено в магнитном поле. Какое из указанных направлений имеет вектор силы, действующей на проводник с током, если ток в проводнике идет в направлении рисунка?



расположение протекания тока в проводнике и направление вектора магнитной индукции  $\vec{B}$  в данной точке. Какое из указанных на рисунке направлений имеет вектор силы, действующей на проводник с током, если ток в проводнике идет в направлении рисунка?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

Рис. 4

10 Как изменится сила Ампера, действующая на прямолинейный проводник с током в однородном магнитном поле, при увеличении индукции магнитного поля в 3 раза и увеличении силы тока в 3 раза? Проводник расположен перпендикулярно вектору индукции.

- А. Уменьшится в 9 раз.
- Б. Уменьшится в 3 раза.
- В. Не изменится.
- Г. Увеличится в 3 раза.
- Д. Увеличится в 9 раз.

11 Плоский контур площадью  $1 \text{ м}^2$  находится в однородном магнитном поле с индукцией  $2 \text{ Тл}$ . Плоскость контура перпендикулярна вектору индукции  $\vec{B}$ . Как изменится магнитный поток через контур при таком повороте, что плоскость контура становится параллельной вектору индукции  $\vec{B}$ ?

- А. Увеличится на 2 Вб.
- Б. Увеличится на 1 Вб.
- В. Не изменится.
- Г. Уменьшится на 1 Вб.
- Д. Уменьшится на 2 Вб.

12 Как изменяется период обращения заряженной частицы в циклотроне при увеличении энергии в 4 раза?

- А. Уменьшается в 4 раза.
- Б. Уменьшается в 2 раза.
- В. Не изменяется.
- Г. Увеличивается в 2 раза.
- Д. Увеличивается в 4 раза.

13 При каком значении силы тока в контуре индуктивностью 2 Гн магнитный поток равен 4 Вб?

А. 0,5 А. Б. 2 А. В. 4 А. Г. 8 А. Д. Среди ответов А—Г нет правильного.

- 14 За 3 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно увеличился при этом равно значение ЭДС индукции в контуре?  
А. 18 В. Б. 4 В. В. 3 В. Г. 2 В. Д. 1 В.
- 15 Как изменилась сила тока в контуре, если энергия магнитного поля уменьшилась в 16 раз.  
А. Уменьшилась в 16 раз. Б. Увеличилась в 4 раза. В. Уменьшилась в 4 раза. Г. Увеличилась в 2 раза. Д. Увеличилась в 4 раза.
- 16 Если катушку с проводом с замкнутыми концами привести в быстрое вращение и остановить, то в цепи обнаруживается импульс электрического тока. Почему?  
А. Под влиянием магнитного поля Земли.  
Б. В результате явления электростатической индукции.  
В. В результате явления электромагнитной индукции.  
Г. В результате явления самоиндукции.  
Д. В результате движения электронов по инерции.
- 17 Чтобы увеличить период колебаний в колебательном контуре в 4 раза, емкость надо...  
А. Увеличить в 2 раза  
Б. Увеличить в 16 раз  
В. Уменьшить в 2 раза  
Г. Уменьшить в 16 раз
- 18 Каков период  $T$  собственных колебаний в контуре из катушки индуктивности  $L = 4 \text{ мГн}$  и конденсатора емкостью  $C = 4 \text{ нФ}$ ?  
А.  $72 \mu\text{с}$  Б.  $12 \mu\text{с}$  В.  $36 \mu\text{с}$  Г.  $6 \mu\text{с}$  Д.  $1/2 \mu\text{с}$  Е.  $1/6 \mu\text{с}$
- 19 Число витков во вторичной обмотке трансформатора, если в первичной 20 витков, трансформатор изменяет напряжение от 200 В до 1000 В равно  
А. 50 Б. 100 В. 10 Г. 500
- 20 Вторичная обмотка трансформатора содержит 500 витков, напряжение на ней 380 В. Из скольких витков должна состоять первичная обмотка трансформатора, чтобы при напряжении 200 В получить напряжение 380 В?  
А. 250 Б. 864 В. 380

### Вариант №3

- 1 Электроскоп был заряжен отрицательным зарядом  $-q$ . При постепенном приближении стержня из диэлектрика листочки электроскопа сначала опускаются, а затем при приближении вновь поднимаются. Каким зарядом  $Q$  обладает диэлектрический стержень?  
А.  $Q=0$ .  
Б. Отрицательным зарядом,  $Q < q$ .  
В. Отрицательным зарядом,  $Q > q$ .  
Г. Положительным зарядом,  $Q < q$ .  
Д. Положительным зарядом,  $Q > q$ .
- 2 Электрическое поле действует на заряд  $q = 0,01 \text{ Кл}$  с силой  $5 \text{ Н}$ . Какова напряженность поля?  
А.  $0,05 \text{ Н/Кл}$ . Б.  $500 \text{ Н/Кл}$ . В.  $0,01 \text{ Н/Кл}$ .
- 3 Электрическое сопротивление медной проволоки  $18 \text{ Ом}$ . Проволоку поперек противоположные стороны, и ее длина увеличилась вдвое. Каким стало сопротивление проволоки?  
А.  $8 \text{ Ом}$ . Б.  $16 \text{ Ом}$ . В.  $36 \text{ Ом}$ . Г.  $64 \text{ Ом}$ . Д.  $4 \text{ Ом}$ . Е.  $2 \text{ Ом}$ .
- 4 Электрическая цепь состоит из источника тока с внутренним сопротивлением  $3 \text{ Ом}$  и проводника с электрическим сопротивлением  $30 \text{ Ом}$ . ЭДС источника  $\mathcal{E} = 12 \text{ В}$ . Рассчитайте силу тока в цепи.  
А.  $2 \text{ А}$ . Б.  $18 \text{ А}$ . В.  $6 \text{ А}$ .
- 5 Электрический ток – это  
А. Хаотическое движение заряженных частиц.



- Б. Направленное движение частиц.
- В. Изменения положения одних частиц относительно других.
- Г. Направленное движение заряженных частиц.

6 Среднее время разрядов молнии равно 0,001с. Сила тока в канале молнии равна 10кА. Какой заряд проходит по каналу молнии?

А. Какой заряд проходит по каналу молнии?

- А. 20 Кл.
- Б.  $10^{-7}$  Кл.
- В. 10Кл
- Г.  $4 \cdot 10^{-8}$ .

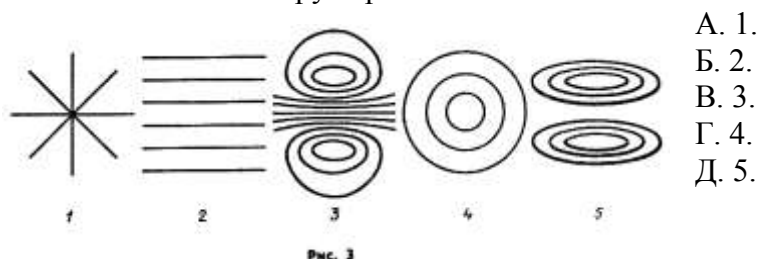
7 Каким образом освобождаются из катода электроны, создающие изображение в лучевой трубке дисплея компьютера?

- А. В результате действия электрического поля между катодом и анодом.
- Б. В результате электролиза.
- В. В результате бомбардировки катода положительными ионами.
- Г. В результате ионизации атомов электронным ударом.
- Д. В результате термоэлектронной эмиссии.

8 При выполнении лабораторной работы за 22 минуты на катоде выделилась медь массой 0,24г при силе тока 5Ампер. Определите по данным опыта электрохимический эквивалент меди.

- А.  $0,12 \cdot 10^{-6}$  кг/Кл
- Б.  $0,24 \cdot 10^{-6}$  кг/Кл
- В.  $0,24 \cdot 10^{-3}$  кг/Кл

9 Какой из вариантов (см. рис.) соответствует схеме расположения силовых линий магнитного поля вокруг прямого постоянного магнита?



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

10 Какое направление имеет вектор силы  $\vec{F}$ , действующей со стороны магнитного поля на движущийся отрицательный электрический заряд, если направление его скорости противоположно направлению вектора  $\vec{B}$  индукции магнитного поля?

- А. Совпадает с направлением вектора  $\vec{B}$ .
- Б. Противоположно вектору  $\vec{B}$ .
- В. Перпендикулярен вектору  $\vec{B}$ .
- Г. Может иметь любое направление.
- Д.  $\vec{F} = 0$ .

11 Как изменится сила, действующая на электрический заряд со стороны магнитного поля при увеличении скорости заряда в 2 раза и уменьшении индукции магнитного поля в 2 раза? Вектор скорости заряда перпендикулярен вектору индукции магнитного поля.

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

12 Контура с площадью  $100 \text{ см}^2$  находится в однородном магнитном поле с индукцией  $0,2 \text{ Тл}$ . Чему равен магнитный поток, пронизывающий контур, если плоскость контура перпендикулярна вектору индукции?

- А. 200 Вб.
- Б. 2 Вб.
- В.  $4 \cdot 10^{-2}$  Вб.
- Г. 0 Вб.

Д. Среди ответов А—Г нет правильного.

13 Чему равен магнитный поток через контур индуктивностью 4 Гн при силе тока 2 А?

- А. 0,5 Вб.
- Б. 1 Вб.
- В. 2 Вб.
- Г. 8 Вб.
- Д. Среди ответов А—Г нет правильного.



- 14 За 0,5 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно увеличился. При этом равно значение ЭДС индукции в контуре?  
А. 8 В. Б. 6 В. В. 4 В. Г. 2 В. Д. 1 В.
- 15 Постоянный магнит вдвигается в металлическое кольцо южным полюсом кольца к магниту или отталкивается от него? Какое направление имеет индукционный ток в кольце, если смотреть со стороны вдвигаемого магнита?  
А. Притягивается. По часовой стрелке. Б. Притягивается. Против часовой стрелки.  
В. Отталкивается. По часовой стрелке. Г. Отталкивается. Против часовой стрелки.  
Д. Не притягивается и не отталкивается. Сила тока равна нулю.
- 16 Чем определяется ЭДС индукции в контуре?  
А. Магнитной индукцией в контуре.  
Б. Магнитным потоком через контур.  
В. Индуктивностью контура.  
Г. Электрическим сопротивлением контура.  
Д. Скоростью изменения магнитного потока через контур.
- 17 Чтобы увеличить период колебаний в колебательном контуре в 4 раза, емкость надо...  
А. Увеличить в 2 раза  
Б. Уменьшить в 2 раза  
В. Уменьшить в 16 раз  
Г. Увеличить в 16 раз
- 18 Период  $T$  собственных колебаний в контуре из катушки индуктивностью в  $L$  Гн и конденсатора емкостью в  $C$  Ф?  
А.  $72\pi\sqrt{LC}$  Б.  $12\pi\sqrt{LC}$  В.  $37\pi\sqrt{LC}$  Г.  $6\pi\sqrt{LC}$  Д.  $\frac{1}{2}\pi\sqrt{LC}$  Е.  $\frac{1}{6}\pi\sqrt{LC}$
- 19 Число витков во вторичной обмотке трансформатора, если в первичной 20 витков, трансформатор изменяет напряжение от 200 В до 1000 В равно  
А. 50 Б. 100 В. 10 Г. 500
- 20 Первичная обмотка трансформатора содержит 385 витков, вторичная - 21 виток. Определить напряжение на зажимах вторичной обмотки 220 В.  
А. 385 В Б. 12 В В. 24 В

#### Вариант №4

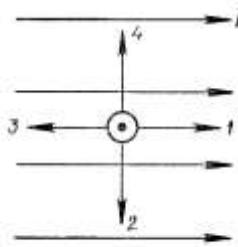
- 1 Электроскоп был заряжен отрицательным зарядом  $+q$ . При постепенном приближении к нему стержня из диэлектрика листочки электроскопа сначала поднялись, а в дальнейшем приближении вновь опускаются. Каким зарядом  $Q$  обладает стержень?  
А.  $Q=0$ .  
Б. Отрицательным зарядом,  $Q < q$   
В. Отрицательным зарядом,  $Q > q$ .  
Г. Положительным зарядом,  $Q < q$ .  
Д. Положительным зарядом,  $Q > q$ .
- 2 Электрическое поле действует на заряд  $q=0,01$  Кл с силой 4 Н. Какова напряженность этого поля?  
А. 0,04 Н/Кл. Б. 400 Н/Кл. В. 0,04 Н/Кл
- 3 Электрическое сопротивление медной проволоки 20 Ом. Проволоку потянули, противоположные стороны и ее длина увеличилась вдвое. Каким стало электрическое сопротивление проволоки?  
А. 8 Ом. Б. 16 Ом. В. 32 Ом. Г. 64 Ом. Д. 40 Ом. Е. 2 Ом.
- 4 Электрическая цепь состоит из источника тока с внутренним сопротивлением  $r$  Ом и проводника с электрическим сопротивлением 4 Ом. ЭДС источника  $\mathcal{E}$  В.

Рассчитайте силу тока в цепи.

А. 2А.

Б. 18А.

В. 6А.

- 5 Электрический ток – это  
А. Хаотическое движение заряженных частиц.  
Б. Изменения положения одних частиц относительно других.  
В. Направленное движение заряженных частиц.  
Г. Направленное движение частиц.
- 6 Среднее время разрядов молнии равно 0,002с. Сила тока в канале молнии равна  
А. Какой заряд проходит по каналу молнии?  
А. 60 Кл. Б.  $10^{-7}$  Кл. В. 10Кл Г.  $4 \cdot 10^{-8}$ .
- 7 Какими частицами не может создаваться электрический ток в вакууме?  
А. Только электронами.  
Б. Только положительными и отрицательными ионами.  
В. Любыми электрическими заряженными частицами.  
Г. Нейтронами.  
Д. Ток в вакууме не может создаваться никакими частицами.
- 8 Сколько времени нужно пропускать электрический ток через раствор серной кислоты для получения 20грамм водорода при силе тока в цепи 0,5 Ампер? ( $k=0,0104 \cdot 10^{-6}$ )  
А. 20 минут Б.  $3,8 \cdot 10^6$ с В. 3,8 часа
- 9 На рисунке представлено расположение тока в магнитном поле. Какое из направлений имеет вектор силы, действующей на проводник, если ток в проводнике направлен к наблюдателю и перпендикулярно плоскости рисунка?  
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Среди ответов А—Г нет правильного.
- 
- Рис. 4
- 10 Как изменится сила Ампера, действующая на прямолинейный проводник в однородном магнитном поле, при увеличении индукции магнитного поля в 3 раза и уменьшении длины проводника в 3 раза? Проводник расположен перпендикулярно индукции.  
А. Уменьшится в 9 раз. Б. Уменьшится в 3 раза. В. Не изменится.  
Г. Увеличится в 3 раза. Д. Увеличится в 9 раз.
- 11 Плоский контур, расположенный перпендикулярно вектору индукции магнитного поля, пронизывает магнитный поток 2 Вб. Определите индукцию магнитного поля, если площадь контура 4 м<sup>2</sup>.  
А. 0,5 Тл. Б. 1 Тл. В. 2 Тл. Г. 8 Тл. Д. Среди ответов А—Г нет правильного.
- 12 Какое направление имеет вектор силы  $\vec{F}$ , действующей со стороны магнитного поля на неподвижный отрицательный электрический заряд?  
А. Совпадает с направлением вектора  $\vec{B}$ .  
Б. Противоположно вектору  $\vec{B}$ .  
В. Перпендикулярен вектору  $\vec{B}$ .  
Г. Может иметь любое направление.  
Д.  $\vec{F} = 0$ .
- 13 Чему равна индуктивность контура, если при силе тока 4 А в нем существует магнитный поток 2 Вб?  
А. 0,5 Гн. Б. 1 Гн. В. 2 Гн. Г. 18 Гн. Д. Среди ответов А—Г нет правильного.
- 14 За 0,2 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно уменьшился на 0,2 Вб. Чему при этом равно значение ЭДС индукции в контуре?  
А. 20 В. Б. 15 В. В. 10 В. Г. 0,8 В. Д. 0,4 В.

- 15 Через катушку индуктивностью 3 Гн протекает постоянный электрический ток, энергия магнитного поля этой цепи равна 4 А. Чему равна энергия магнитного поля катушки?  
А. 48 Дж. Б. 36 Дж. В. 24 Дж. Г. 12 Дж. Д. 6 Дж.
- 16 Постоянный магнит выдвигается из металлического кольца северным полюсом. Притягивается ли кольцо к магниту или отталкивается от него? Какое направление индуцированного тока в кольце, если смотреть со стороны выдвигаемого магнита?  
А. Притягивается. По часовой стрелке.  
Б. Притягивается. Против часовой стрелки.  
В. Отталкивается. По часовой стрелке.  
Г. Отталкивается. Против часовой стрелки.  
Д. Не притягивается и не отталкивается. Сила тока равна нулю.
- 17 Чтобы увеличить период колебаний в колебательном контуре в 4 раза, емкость надо...  
А. Увеличить в 2 раза  
Б. Уменьшить в 2 раза  
В. Увеличить в 16 раз  
Г. Уменьшить в 16 раз
- 18 Каков период  $T$  собственных колебаний в контуре из катушки индуктивности и конденсатора емкостью в 9 Ф?  
А. 72с Б. 12с В. 75с Г. 6с Д. 1/2 с Е. 1/6 с.
- 19 Число витков во вторичной обмотке трансформатора, если в первичной 20 витков, трансформатор изменяет напряжение от 200 В до 1000 В равно  
А. 50 Б. 100 В. 10 Г. 500
- 20 Сила тока в первичной обмотке трансформатора 20А, напряжение 500В. Сила тока во вторичной обмотке, если напряжение на её зажимах 110кВ.  
А. 10 А Б. 0,09А В. 9 А

### Вариант №5

- 1 Два точечных электрических заряда  $q$  и  $2q$  на расстоянии  $r$  друг от друга притягиваются силой  $F$ . С какой силой будут притягиваться заряды  $q$  и  $q$  на расстоянии  $r/2$ ?  
А.  $F/2$  Б.  $2F$  В.  $4F$  Г.  $F/4$  Д.  $F/8$
- 2 Электрическое поле действует на заряд  $q=0,01$  Кл с силой 7Н. Какова напряженность поля?  
А. 0,07 Н/Кл. Б. 700 Н/Кл. В. 0,07 Н/Кл
- 3 Электрическое сопротивление медной проволоки 4 Ом. Проволоку поперек противоположные стороны, и ее длина увеличилась вдвое. Каким стало сопротивление проволоки?  
А. 8 Ом. Б. 16 Ом. В. 32 Ом. Г. 64 Ом. Д. 4 Ом
- 4 Электрическая цепь состоит из источника тока с внутренним сопротивлением  $r$  и проводника с электрическим сопротивлением 2Ом. ЭДС источника 12В. Рассчитайте силу тока в цепи.  
А. 3А. Б. 18А. В. 6А.
- 5 Электрический ток – это  
А. Хаотическое движение заряженных частиц.  
Б. Изменения положения одних частиц относительно других.  
В. Направленное движение заряженных частиц.  
Г. Направленное движение частиц.
- 6 Среднее время разрядов молнии равно 0,002с. Сила тока в канале молнии 10кА. Какой заряд проходит по каналу молнии?  
1).40 Кл. 2). $10^{-7}$  Кл. 3).10Кл 4).  $4 \cdot 10^{-8}$ .
- 7 Откуда берутся заряженные частицы при искровом электрическом разряде?  
А. В результате нагревания воздуха электрическим током происходит термическая ионизация.

- Б. Молекулы газа ионизируются ударами электронов, разгоняемых электрич  
 В. Молекулы газа ионизируются ударами ионов, разгоняемых электрически  
 Г. Под действием электрического поля высокой напряженности молекулы га  
 на положительные и отрицательные ионы.  
 Д. Под действием электрического поля высокой напряженности молекулы г  
 на электроны и положительные ионы.
- 8 Сколько времени длилось никелирование, если на изделие наложен слой н  
 тока 2Ампера. ( $k_{Ni}=0,329 \cdot 10^{-6}$  кг/Кл).  
 А.  $3 \cdot 10^3$  с Б.  $6 \cdot 10^3$  с В.  $12 \cdot 10^3$  с
- 9 Плоский виток провода площадью S расположен в однородном магнитном п  
 В, угол между вектором В и нормалью к плоскости витка равен  $\alpha$ . Чему рав  
 поток через виток?  
 А. BS. Б.  $BS \cos \alpha$ . В.  $BS \sin \alpha$ . Г.  $BS / \cos \alpha$ . Д.  $BS / \sin \alpha$ .
- 10 Прямолинейный проводник длиной 10см расположен под углом  $90^0$  к вектор  
 однородного магнитного поля. Какова сила Ампера, действующая на провод  
 тока в проводнике 200 мА и модуле индукции магнитного поля 0,5 Тл?  
 А.  $5 \cdot 10^{-3}$  Н. Б.  $5 \cdot 10^{-1}$  Н. В. 0,01 Н. Г.  $5,3 \cdot 10^{-3}$
- 11 Какой магнитный поток создает силу тока, равную 1Ампер, в контуре индук  
 А. 1 Гаусс. Б. 1 Генри. В. 1 Вебер. Д. 1 Тесла. Д. 1 Фарад
- 12 Единица измерения индукции магнитного поля  
 А. Тл. Б. Ф. В. Вб. Г. В/м.
- 13 При введении в катушку постоянного магнита в ней возникает электрически  
 называется это явление?  
 А. Электростатическая индукция.  
 Б. Магнитная индукция.  
 В. Электромагнитная индукция.  
 Г. Самоиндукция.  
 Д. Индуктивность.
- 14 За 5мс в соленоиде, содержащем 500 витков провода, магнитный поток равн  
 7 до 3мВб. Найти величину ЭДС индукции в соленоиде.  
 А. 200 В Б. 400 В В. 800В
- 15 Какова энергия магнитного поля катушки индуктивностью, равной 2 Гн, при  
 равной 200 мА?  
 А. 400 Дж. Б.  $4 \cdot 10^4$  В. 0,4 Дж. Г.  $8 \cdot 10^{-2}$  Д.  $4 \cdot 10^{-2}$
- 16 Электромагнитная индукция это-...  
 А. Физическая величина, характеризующая действие магнитного поля на за  
 Б. Физическая величина, характеризующая действие магнитного поля на дв  
 В. Явление возникновения ЭДС в проводнике под действием магнитного по  
 Г. Явление возникновения ЭДС в проводнике под действием переменного м
- 17 Чтобы увеличить период колебаний в колебательном контуре в 4 раза, емкос  
 надо...  
 А. Увеличить в 2 раза  
 Б. Уменьшить в 2 раза  
 В. Увеличить в 16 раз  
 Г. Уменьшить в 16 раз
- 18 Каков период T собственных колебаний в контуре из катушки индуктивност  
 конденсатора электроемкостью в 25Ф?  
 А. 72с Б. 12с В. 188с Г. 6с. Д. 1/2 с Е. 1/6 с.
- 19 Число витков во вторичной обмотке трансформатора, если в первичной 20 в  
 трансформатор изменяет напряжение от 200 В до 1000 В равно  
 А. 50 Б. 100 В. 10 Г. 500

- 20 Вторичная обмотка трансформатора содержит 12 витков, напряжение на её нескольких витков должна состоять первичная обмотка трансформатора, чтобы получить напряжение 4,4Вольт?  
А. 12 Б. 600 В. 220

### Вариант №6

- 1 Электроскоп был заряжен отрицательным зарядом  $-q$ . При постепенном протирании стержня из диэлектрика листочки электроскопа сначала опускаются, затем при приближении вновь поднимаются. Каким зарядом  $Q$  обладает диэлектрик?  
А.  $Q=0$ .  
Б. Отрицательным зарядом,  $Q < q$   
В. Отрицательным зарядом,  $Q > q$ .  
Г. Положительным зарядом,  $Q < q$ .  
Д. Положительным зарядом,  $Q > q$ .
- 2 Электрическое поле действует на заряд  $q=0,01$  Кл с силой 2Н. Какова напряженность поля?  
А. 0,02 Н/Кл. Б. 200 Н/Кл. В. 0,01 Н/Кл
- 3 Электрическое сопротивление медной проволоки 4 Ом. Каким будет сопротивление проволоки сложить вдвое?  
А. 8 Ом. Б. 16 Ом В. 32 Ом Г. 32 Ом Д. 4 Ом. Е. 2 Ом
- 4 Электрическая цепь состоит из источника тока с внутренним сопротивлением проводника с электрическим сопротивлением 2 Ом. ЭДС источника 12 В. Рассчитайте силу тока в цепи.  
А. 2А. Б. 18А. В. 6А.
- 5 Электрический ток – это  
А. Направленное движение частиц.  
Б. Хаотическое движение заряженных частиц.  
В. Изменения положения одних частиц относительно других.  
Г. Направленное движение заряженных частиц.
- 6 Среднее время разрядов молнии равно 0,002с. Сила тока в канале молнии 1000 А. Какой заряд проходит по каналу молнии?  
1). 80 Кл. 2).  $10^{-7}$  Кл. 3). 10 Кл 4).  $4 \cdot 10^8$ .
- 7 Чистая вода является диэлектриком. Почему водный раствор соли  $\text{CuSO}_4$  является проводником?  
А. Соль в воде распадается на заряженные ионы  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$ .  
Б. После растворения соли молекулы  $\text{CuSO}_4$  переносят заряды.  
В. В растворе от молекулы  $\text{CuSO}_4$  открываются электроны и переносят заряды.  
Д. При растворении вода нагревается и ионизируется.
- 8 При выполнении лабораторной работы за 22 минуты на катоде выделилось 0,216 грамм при силе тока 5 Ампер. Определите по данным опыта электрохимический эквивалент меди.  
А.  $1,2 \cdot 10^{-7}$  кг/Кл Б.  $2,4 \cdot 10^{-7}$  кг/Кл В.  $3,6 \cdot 10^{-7}$  кг/Кл
- 9 Плоский виток провода площадью  $S$  расположен в однородном магнитном поле  $B$ , угол между вектором  $B$  и плоскостью витка равен  $90^\circ$ . Чему равен магнитный поток через виток?  
А.  $BS$ . Б.  $BS \cos 90^\circ$  В.  $BS \sin 90^\circ$  Г.  $BS / \cos 90^\circ$  Д.  $BS \sin 90^\circ$
- 10 Чему равен магнитный поток  $\Phi$  через контур площадью  $S=100 \text{ см}^2$  в однородном поле с индукцией  $B$ , равной 2 Тл, если угол между вектором индукции  $B$  и плоскостью контура равен  $30^\circ$ ?  
А.  $3 \cdot 10^{-2}$  Вб. Б.  $3 \cdot 10^{-1}$  Вб. В. 100 Вб Г.  $10^{-2}$  Вб. Д.  $10^{-1}$  Вб Е. 100 Вб

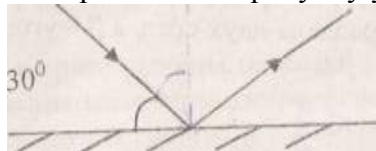
- 11 Плоский контур площадью  $1 \text{ м}^2$  находится в однородном магнитном поле. Плоскость контура перпендикулярна вектору индукции  $\vec{B}$ . Как изменится через контур при таком повороте, что плоскость контура становится параллельной вектору индукции  $\vec{B}$ ?
- А. Увеличится на 2 Вб.  
Б. Увеличится на 1 Вб.  
В. Не изменится.  
Г. Уменьшится на 1 Вб.  
Д. Уменьшится на 2 Вб.
- 12 Как изменяется период обращения заряженной частицы в циклотроне при увеличении энергии в 4 раза?
- А. Уменьшается в 4 раза.  
Б. Уменьшается в 2 раза.  
В. Не изменяется.  
Г. Увеличивается в 2 раза.  
Д. Увеличивается в 4 раза.
- 13 Сила тока, равная 1 А, создает в контуре магнитный поток в 1 Вб. Какова индуктивность контура?
- А. 1 Гаусс. Б. 1 Генри. В. 1 Вебер. Д. 1 Тесла. Е. 1 Фарад.
- 14 За 5 мс в соленоиде, содержащем 500 витков провода, магнитный поток равен 7 до 3 мВб. Найти величину ЭДС индукции в соленоиде.
- А. 160 В Б. 80 В В. 240 В
- 15 Какова энергия магнитного поля катушки индуктивностью, равной 2 Гн, при токе 100 мА?
- А. 400 Дж. Б.  $4 \cdot 10^4$  Дж. В. 0,1 Дж. Г.  $8 \cdot 10^{-2}$  Дж. Д.  $4 \cdot 10^{-2}$  Дж.
- 16 Чем определяется ЭДС индукции в контуре?
- А. Магнитной индукцией в контуре.  
Б. Магнитным потоком через контур.  
В. Индуктивностью контура.  
Г. Электрическим сопротивлением контура.  
Д. Скоростью изменения магнитного потока через контур.
- 17 Чтобы увеличить период колебаний в колебательном контуре в 4 раза, емкость надо...
- А. Уменьшить в 2 раза  
Б. Увеличить в 16 раз  
В. Увеличить в 2 раза  
Г. Уменьшить в 16 раз
- 18 Каков период  $T$  собственных колебаний в контуре из катушки индуктивности и конденсатора емкостью  $16 \mu\text{Ф}$ ?
- А. 72 мс Б. 12 с В. 36 с Г. 6 с Д. 1/2 с Е. 1/6 с.
- 19 Число витков во вторичной обмотке трансформатора, если в первичной 20 витков, если трансформатор изменяет напряжение от 400 В до 1200 В равно
- А. 60 Б. 100 В. 10 Г. 500
- 20 Сила тока в первичной обмотке трансформатора 40 А, напряжение 220 В. Какова сила тока во вторичной обмотке, если напряжение на её зажимах 110 кВ.
- А. 0,04 А Б. 0,08 А В. 0,16 А
-

## ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

### Вариант 1

1. Какая частота соответствует крайним красным  $\lambda_{кр.} = 0,76 \text{ мкм}$  лучам видимой части спектра,  $C=3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$  – скорость света ( $\text{мк} = 10^{-6}$ )?

2. Определите по рисунку угол падения.



а)  $120^\circ$ ; б)  $60^\circ$ ; в)  $150^\circ$ ; г)  $90^\circ$ ; д)  $30^\circ$ .

3. Если рассматривать из воздуха предмет, находящийся в воде, то кажущиеся размеры предмета в воде...

а) увеличиваются;

б) уменьшаются;

в) не изменяются;

г) зависит от глубины, на которой находится предмет.

4. Определите разность хода (в  $\text{мкм}$ ) волн длиной  $500 \text{ нм}$ , прошедших через дифракционную решетку и образовавших максимум 2-го порядка.

а)  $1 \text{ мкм}$ ; б)  $2,5 \text{ мкм}$ ; в)  $0,4 \text{ мкм}$ ; г)  $10 \text{ мкм}$ .

5. Поставьте в соответствие названию явления его определение.

1) фотоэлектрический эффект;	а) явление освобождения электронов, которые находятся внутри освещаемых полупроводников и диэлектриков, увеличивая их электропроводность;
2) внешний фотоэффект;	б) явление вылета электронов с поверхности металла под действием света;
3) внутренний фотоэффект;	в) $\text{max}$ (или $\text{min} \lambda$ ), при которой наблюдается фотоэффект;
4) красная граница фотоэффекта.	г) превращение световой энергии в электрическую под действием света.

6. Выберите, какие из приведенных ниже утверждений соответствуют смыслу постулатов Бора?

1) В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны;

2) атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не излучает;

3) при переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.

а) 1 и 2; б) 1

7. Выберите правильный ответ. Какие частицы входят в состав ядра?

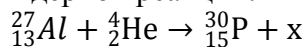
а) протоны, нейтроны и электроны;

б) протоны и нейтроны;

в) протоны и электроны;

г) протоны.

8. Определите второй продукт ядерной реакции:

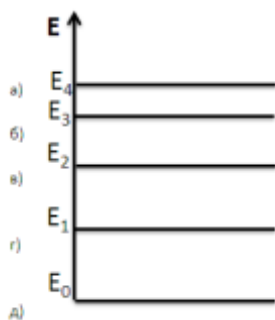


а)  $\alpha$  - частица; б)  $n$ ; в)  $p$ ; г)  $e$ .



## Вариант 2.

- При распространении электромагнитных волн в вакууме изменяется:  
а) период; б) частота; в) скорость; г) векторы  $E$  и  $B$ .
- Определите показатель преломления среды, в которой свет распространяется со скоростью 200000 км/с.  
а) 3; б) 1,5; в) 1; г) 0,7.
- В каком из приведенных ниже явлений и опытов проявляются волновые свойства излучения?  
1) Тонкий слой керосина на поверхности воды, освещенной белым светом, расцвечен радужным и полосками;  
2) Спектры различных газов имеют линейчатый характер;  
3) На пачках фотобумаги дается указание проявлять при красном свете.  
а) 1; б) 2; в) 3; г) 1 и 2; д) 2 и 3.
- Определите наибольший порядок спектра, наблюдаемый при падении плоской волны на дифракционную решетку с периодом 0,2 мм и длиной 500 нм.  
а) 10; б) 250; в) 400.
- Как зависит максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов от частоты освобождающего их электромагнитного излучения и мощности излучения?  
а) линейно возрастает с увеличением частоты и мощности;  
б) линейно возрастает с увеличением мощности, убывает с увеличением частоты;  
в) линейно убывает с увеличением частоты, не зависит от мощности;  
г) линейно возрастает с увеличением мощности, не зависит от частоты;  
д) линейно возрастает с увеличением частоты, не зависит от мощности;  
е) не зависит ни от частоты, ни от мощности
- Определите красную границу фотоэффекта (в нм), если работа выхода электронов из металла равна  $6,63 \cdot 10^{-19}$  Дж.  
а) 1 нм; б) 100 нм; в) 0,01 нм; г) 10 нм; д) 300 нм.
- Укажите уровень, которому соответствует максимальная энергия электрона в атоме.



- Определите число протонов  $Z$  и число нейтронов  $N$  в ядре изотопа  ${}^7_3\text{Li}$ .  
а) протонов -3, нейтронов-3  
б) протонов -3, нейтронов-4  
в) протонов -4, нейтронов-7  
г) протонов -3, нейтронов-7

## Вариант 3

- Какая частота соответствует зеленым лучам видимой части спектра,

$$C = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с} - \text{ скорость света (мк} - 10^{-6}\text{)?}$$

- Определите угол падения, если падающий и отраженный лучи составляют угол  $100^\circ$ . Построить чертеж.  
а)  $40^\circ$ ; б)  $60^\circ$ ; в)  $50^\circ$ ,
-



3. Выберите, каким равенством выражается закон преломления, если  $v_1$  - скорость электромагнитной волны в первой среде,  $v_2$  — ее скорость во второй среде, угол  $\alpha$  есть угол падения волны на границу раздела двух сред, а  $\beta$  - угол преломления.

а)  $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_2}{v_1}$ ; б)  $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{v_1}{v_2}$ ; в)  $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{v_2}{v_1}$ ;

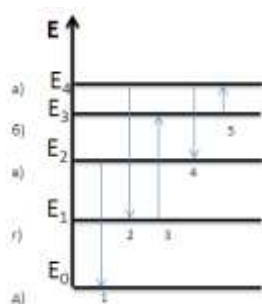
4. Укажите, какие волны могут быть поляризованными?

- а) продольные;
- б) поперечные;
- в) продольные и поперечные;
- г) ни продольные, ни поперечные.

5. Большей энергией обладают фотоны...

- а) красного света;
- б) зеленого света;
- в) фиолетового света;
- г) все фотоны имеют одинаковую энергию.

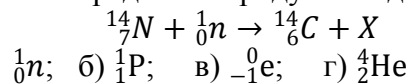
6. По диаграмме энергетических уровней атома определите, какой переход соответствует излучению фотона с минимальной энергией?



7. Поставьте в соответствие буквам излучения.

излучение квантов электромагнитной энергии;  
берилевые лучи;

8. Определите продукт X ядерной реакции:



### Вариант 4

- Если заряженная частица излучает электромагнитные волны, то эта частица...
  - движется равномерно прямолинейно;
  - покоится;
  - движется с ускорением;
  - движется как угодно.
- Определите длину волны излучения в алмазе, если частота световых колебаний  $4 \cdot 10^{14}$  Гц, а абсолютный показатель преломления алмаза 2,42.
  - 310 нм;
  - 5 мкм;
  - $1,8 \cdot 10^{-6}$  м.
- Определите разность хода (в мкм) волн длиной 500 нм, прошедших через дифракционную решетку и образовавших максимум 2-го порядка.
  - 1 мкм;
  - 2,
- Выберите правильный ответ.  
Чем обусловлено разложение белого света в спектр при прохождении через призму?
  - дифракцией света;
  - дисперсией света;
  - интерференцией света;
  - поляризацией света.
- Укажите вещество, для которого возможен фотоэффект под действием фотонов с энергией 3 эВ.
  - цинк (Авых. = 4,2 эВ);
  - калий (Авых. = 2,4 эВ);
  - платина (Авых. = 5,3 эВ);
  - все вещества.
- Заполните пропуск:  
Спектральный анализ можно производить по ... спектрам.
  - любым;
  - сплошным;
  - полосатым;
  - линейчатым.
- К какому излучению относится свечение звезд?
  - к тепловому;
  - к фотолюминесцентному;
  - к люминесцентному;
  - к  $\gamma$ -излучению.
- Определите продукт X ядерной реакции:  ${}^1_7N + {}^1_0n \rightarrow {}^{14}_6C + X$ 
  - ${}^1_0n$ ;
  - ${}^1_1P$ ;
  - ${}^0_{-1}e$ ;
  - ${}^4_2He$

### Вариант 5

- Какая частота соответствует крайним фиолетовым лучам видимой части спектра,  $C=3 \cdot 10^8$  м/с – скорость света (мк –  $10^{-6}$ )?
- Закончите предложение.  
Предельный угол отражения на границе раздела двух сред: вода-воздух при увеличении угла падения ...
  - увеличивается;
  - уменьшается;
  - не изменяется.
- Определите длину волны излучения в алмазе, если частота световых колебаний  $4 \cdot 10^{14}$  Гц, а абсолютный показатель преломления алмаза 2,42.
  - 310 нм;
  - 5 мкм;
  - $1,8 \cdot 10^{-6}$  м.
- Укажите, происхождение гамма-излучений при радиоактивном распаде.
  - гамма-кванты испускаются при переходе атома из возбужденного состояния в основное;
  - гамма-кванты производятся альфа частицами при их движении через вещество;
  - гамма-кванты производятся бета частицами при их движении через вещество;
  - гамма-кванты испускаются возбужденными в результате радиоактивного распада атомными ядрами,

5. Определите красную границу фотоэффекта (в нм), если работа выхода электронов из металла равна  $6,63 \cdot 10^{-19}$  Дж.

а) 1 нм; б) 100 нм; в) 0.01 нм; г) 10 нм; д) 300 нм.

6. Поставьте в соответствие названию явления его определение.

1) фотоэлектрический эффект;	а) явление освобождения электронов, которые остаются внутри освещаемых полупроводников и диэлектриков, увеличивая их электропроводность;
2) внешний фотоэффект;	б) явление вылета электронов с поверхности металла под действием света;
3) внутренний фотоэффект;	в) $\max \nu$ (или $\min \lambda$ ), при которой наблюдается фотоэффект;
4) красная граница фотоэффекта.	г) превращение световой энергии в электрическую под действием света.

7. Выберите из предложенных частиц отрицательно заряженную:

а) электрон; б) протон; в) нейтрон.

8. Что содержат ядра изотопов одного и того же элемента?

а) одинаковое число нейтронов, но различное число протонов;

б) одинаковое число протонов, но различное число нейтронов;

в) одинаковое число протонов и нейтронов;

г) разное число протонов и нейтронов.

### Вариант 6

1. Укажите, с помощью какого элемента производится выпрямление колебаний в колебательном контуре?

а) конденсатор переменной емкости

б) катушка

в) детектор

г) конденсатор

2. Определите длину волны излучения в стекле, если частота световых колебаний  $4 \cdot 10^{14}$  Гц, а абсолютный показатель преломления стекла 1,6

а) 2Мм; б) 0,5 мкм; в)  $7 \cdot 10^{-6}$  м.

3. Как изменяются частота и длина волны света при переходе из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления  $n=2$ ?

а) не изменяются;

б) увеличиваются в 2 раза;

в) уменьшаются в 2 раза;

г) частота увеличивается в 2 раза, длина волны не изменяется;

д) длина волны увеличивается в 2 раза, частота не изменяется;

е) длина волны уменьшается в 2 раза, частота не изменяется.

4. Выберите вещество, которое может быть использовано в ядерных реакторах в качестве ядерного топлива.

а) уран; б) графит; в) кадмий; г) тяжелая вода; д) бор.

5. Излучение, какой длины волны поглотил атом водорода, если полная энергия электрона в атоме увеличилась на  $3 \cdot 10^{-19}$  Дж.

а) 0,46 мкм; б) 0,66 мкм; в) 0,58 мкм; г) 0,32 мкм.

6. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?

а) бета - излучение; в) альфа - излучение;

б) гамма - излучение; г) все три одинаково опасны.

7. Определите число протонов  $Z$  и число нейтронов  $N$  в ядре изотопа водорода-третия?

а) протонов -1, нейтронов-1

б) протонов -1, нейтронов-2

- в) протонов -1, нейтронов-3  
 г) протонов -2, нейтронов-3  
 8. Определите второй продукт ядерной реакции:  
 ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + x$   
 а)  $\alpha$  - частица; б) n; в) p; г) e.

### Экзаменационные вопросы

#### Вопросы по физике

1. Механическое движение, равномерное, равноускоренное движение, их характеристики
2. Равномерное движение по окружности и его характеристики.
3. Законы динамики Ньютона. Виды сил в механике.
4. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение
5. Механическая работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии .
6. Основные положения МКТ, их опытное обоснование. Диффузия. Броуновское движение. Основное уравнение МКТ.
7. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в газах.
8. Внутренняя энергия .Первое начало термодинамики, его применение к изопроцессам.
9. Модель строения твердых тел, механические свойства. Виды кристаллических структур.
10. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
11. Электрическое поле и его характеристики (напряженность и потенциал)
12. Электрическая емкость. Конденсаторы и их виды.
13. Электрический ток, его характеристики. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.
14. Законы последовательного и параллельного соединения проводников.
15. ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи.
16. Работа и мощность тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля- Ленца.
17. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость.
18. P-n переход и его свойство. Полупроводниковые приборы (диод, триод)
19. Магнитное поле, его характеристики. Сила Ампера. Сила Лоренца
20. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Правило Ленца.
21. Переменный ток, его получение. Генератор тока.
22. Виды сопротивлений в цепях тока. Трансформаторы.
23. Законы отражения и преломления
24. Квантовая теория света. Внешний фотоэффект и его законы.
25. Ход лучей через плоскопараллельную пластинку и через трехгранную призму. Полное внутреннее отражение.
26. Внутренний фотоэффект. Фотосопротивления, фотоэлементы и их применение.
27. Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Излучение и поглощение энергии атомом.
28. Естественная радиоактивность. Характеристика  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  –лучей.

#### Вопросы по астрономии

1. Небесная сфера и ее точки.
2. Горизонтальные координаты

3. Экваториальные координаты.
4. Строение солнечной системы.
5. Характеристика планет земной группы.
6. Характеристика планет гигантов
7. Малые тела солнечной системы
8. Законы Кеплера.
9. Солнце(внутреннее строение, строение атмосферы).
10. Наша Галактика
11. Эволюция звезд

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова  
Многопрофильный колледж

Специальность для всех специальностей технического профиля  
Учебный предмет ПД.03 Физика

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Механическое движение и его виды. Равномерное, равноускоренное движение, их характеристики (материальная точка, путь, траектория, перемещение, скорость, ускорение).
2. В сеть с напряжением 220 В включены последовательно реостат и 10 ламп с сопротивлением 24 Ом каждая, рассчитанные на напряжение 12 В каждая. Определить силу тока в цепи и сопротивление реостата, если он включен полностью.
2. Небесная сфера и ее точки.

Преподаватель: