

Фонд
оценочных средств
по предмету
Физика
по специальности СПО

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств

г. Спасск – Дальний
2018 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины Физика.

Разработчики:

Организация-разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Спасский индустриально-экономический колледж»

Разработчик: Назаренко О.И., преподаватель

Одобрено на заседании цикловой комиссии электротехнических и информационных дисциплин.

Протокол № _____ от «____» _____ 20____ г.

Председатель ЦК _____ И.С. Собокаръ

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт фонда оценочных средств	4
2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	5
3 Оценка освоения учебной дисциплины.....	
3.1 Формы и методы оценивания.....	7
3.2 Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по дисциплине.....	11
3.3 Экзаменационные вопросы по дисциплине.....	38

1 Паспорт фонда оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины Физика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств следующими умениями, знаниями, формирующими профессиональные компетенции, и общими компетенциями:

- У1** - проводить наблюдения;
 - У2** - планировать и выполнять эксперименты;
 - У3** - выдвигать гипотезы и строить модели;
 - У4** - применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ, практического использования физических знаний;
 - У5** - оценивать достоверность естественнонаучной информации;
 - У6** - использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.
-
- З1** - смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
 - З2** - смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
 - З3** - смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта
 - З4** - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики

Формой аттестации по учебной дисциплине является *экзамен*.

2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

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

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У 1. Проводить наблюдения	Проведение наблюдений	Проверка индивидуальных заданий внеаудиторной самостоятельной работы, проверка практических и лабораторных работ, контрольная работа.
У 2. Планировать и выполнять эксперименты	Выполнение экспериментов	
У 3. Выдвигать гипотезы и строить модели	Выдвижение гипотез и построение моделей	
У 4. Применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ, практического использования физических знаний	Практическое использование физических знаний, объяснение разнообразных физических явлений и свойств веществ	
У 5. Оценивать достоверность естественнонаучной информации	Определение достоверности естественнонаучной информации	
У 6. Использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, Рационального природопользования и охраны окружающей среды	Решение практических задач повседневной жизни, обеспечение безопасности собственной жизни с использованием приобретенных знаний и умений. Рациональное природопользование и участие в мероприятиях по охране окружающей среды	
Знать:		
31. Смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная	Демонстрация знания терминологии и определений	Тестирование по темам, проверка рефератов, конспектов внеаудиторной самостоятельной работы, контрольная работа
32. Смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила,	Перечисление физических величин и демонстрация	

импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд	понимания их смысла	
33. Смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта	Демонстрация знания физических законов при выполнении практических и лабораторных работ	
34. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	Приведение примеров вклада российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	

3 Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине Физика, направленные на формирование общих компетенций.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Раздел 1 Механика			<i>Контрольная работа №1</i> <i>Контрольное тестирование</i>	3 1-3 4 У 1-У 6	<i>Экзамен</i>	3 1-3 4 У 1-У 6
Введение						
Тема 1.1 Основы кинематики	<i>Фронтальный опрос</i> <i>Практическое занятие №1</i> <i>Аналитическая работа</i>	У1-У6 31 – 34				
Тема 1.2 Основы динамики	<i>Практическое занятие №2</i> <i>Практическое занятие №3</i> <i>Самостоятельная работа</i> <i>Проверочная работа</i>	У1-У6 31 – 34				
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	<i>Фронтальный опрос</i> <i>Практическое занятие №4</i> <i>Лабораторная работа №1</i>	У1-У6 31 – 34				
Тема 1.4 Механические колебания и волны	<i>Фронтальный опрос</i>	У1-У6 31 – 34				
Раздел 2 Молекулярная физика. Термодинамика			<i>Контрольная работа №2</i> <i>Контрольное тестирование</i>	3 1-3 4 У 1-У 6		
Тема 2.1 Молекулярно-кинетическое строение вещества	<i>Фронтальный опрос</i> <i>Практическое занятие №5</i> <i>Самостоятельная работа</i>	У1-У6 31 – 34				
Тема 2.2 Основы термодинамики	<i>Практическое занятие №6</i> <i>Практическое занятие №7</i> <i>Практическое занятие №8</i> <i>Лабораторная работа №2</i> <i>Проверочная работа</i>	У1-У6 31 – 34				

Тема 2.3 Агрегатные состояния и фазовые переходы	<i>Фронтальный опрос</i> <i>Практическое занятие №9</i> <i>Лабораторная работа №3</i> <i>Лабораторная работа №4</i>	<i>У1-У6</i> <i>31 – 34</i>			
Раздел 3 Электродинамика. Электромагнитные колебания			Контрольная работа № 3 Контрольное тестирование	<i>3 1-3 4</i> <i>У 1-У 6</i>	
Тема 3.1 Электрическое поле	<i>Фронтальный опрос</i> <i>Практическое занятие №10</i> <i>Практическое занятие №11</i> <i>Лабораторная работа №5</i>	<i>У1-У6</i> <i>31 – 34</i>			
Тема 3.2 Постоянный электрический ток	<i>Фронтальный опрос</i> <i>Лабораторная работа №6</i> <i>Лабораторная работа №7</i>	<i>У1-У6</i> <i>31 – 34</i>			
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	<i>Фронтальный опрос</i> <i>Практическое занятие №12</i> <i>Лабораторная работа №8</i>	<i>У1-У6</i> <i>31 – 34</i>			
Тема 3.4 Электромагнетизм	<i>Практическое занятие №13</i> <i>Практическое занятие №14</i> <i>Практическое занятие №15</i> <i>Лабораторная работа №9</i> <i>Лабораторная работа №10</i> <i>Самостоятельная работа</i>	<i>У1-У6</i> <i>31 – 34</i>			
Тема 3.5 Электромагнитные колебания	<i>Фронтальный опрос</i> <i>Практическое занятие №16</i> <i>Практическое занятие №17</i> <i>Тестирование</i>	<i>У1-У6</i> <i>31 – 34</i>			
Тема 3.6 Световые волны	<i>Практическое занятие №18</i> <i>Практическое занятие №19</i> <i>Практическое занятие №20</i> <i>Лабораторная работа №11</i> <i>Лабораторная работа №12</i>	<i>У1-У6</i> <i>31 – 34</i>			
Раздел 4 Строение атома и квантовая физика			Контрольная работа №4 Контрольное	<i>3 1-3 4</i> <i>У 1-У 6</i>	

			<i>тестирование</i>		
Тема 4.1 Квантовые свойства света	<i>Фронтальный опрос</i> <i>Практическое занятие №21</i> <i>Самостоятельная работа</i>	<i>У1-У6</i> <i>31 – 34</i>			
Тема 4.2 Физика атома	<i>Проверочная работа</i>	<i>У1-У6</i> <i>31 – 34</i>			
Тема 4.3 Физика атомного ядра	<i>Фронтальный опрос</i> <i>Практическое занятие №22</i> <i>Самостоятельная работа</i>	<i>У1-У6</i> <i>31 – 34</i>			
Раздел 5 Эволюция вселенной			<i>Контрольное тестирование</i>		
Тема 5.1 Вселенная	<i>Фронтальный опрос</i> <i>Лабораторная работа №13</i>	<i>У1-У6</i> <i>31 – 34</i>			

3.2 Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по дисциплине Физика

Введение

Раздел 1 Механика

Тема 1.1 Основы кинематики

Контрольные вопросы

Относительность механического движения.

Системы отсчета.

Назовите характеристики механического движения.

Перечислите виды движения.

Практическое занятие №1 «Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Виды механического движения»

Аналитическая работа «Законы равноускоренного движения».

Задания для аналитической работы

Задание. Решить задачу и на ее основе проанализировать законы равноускоренного движения.

Задача. Из точки А начинает двигаться тело и движется равноускоренно с ускорением 2 м/с^2 .

1. Какую скорость будет иметь тело в конце первой секунды, в конце второй секунды, в конце третьей секунды, четвертой, пятой и т.д. и в конце десятой секунды?
2. Какой путь пройдет тело за первую секунду, за вторую секунду, за третью секунду, за четвертую секунду, за пятую секунду и т.д. и за десятую секунду?
3. Какой путь пройдет тело за одну секунду, за две секунды, за три секунды, за четыре секунды, за пять секунд и т.д. и за десять секунд?

Указания. В этой задаче 30 действий (на каждый вопрос – десять действий). Запишите ответы по каждому вопросу в таблицу (см. таблицу 1) и проанализируйте значение каждого числа.

Для этого:

1. Рассмотрите числа, стоящие во второй колонке. Это колонка скоростей. Она представляет собой 10 ответов на первый вопрос задачи, т.е. показывает, какую скорость будет иметь тело в конце первой, второй и т.д. и в конце десятой секунды.

Определите: нарастают или убывают скорости тела по мере нарастания времени.

Сделайте вывод, как зависит скорость в равноускоренном движении от времени (прямо пропорционально, обратно пропорционально, не зависит). Запишите вывод. *Это первый закон равноускоренного движения.*

Значения расчетных величин

Таблица 1

Время (в сек)	Формула расчета		
	$V = a \cdot t \text{ (м/с)}$	$S_n = \frac{a}{2}(2n-1) \text{ (м)}$	$S = \frac{at^2}{2} \text{ (м)}$
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

2.Теперь сравнить численное значение пути за первую секунду с численным значением ускорения нашего тела. Сделайте вывод, в каком соотношении находятся эти значения. Запишите вывод. *Это второй закон равноускоренного движения.*

3.Рассмотрите третью колонку чисел в нашей таблице. Эта колонка представляет собой 10 ответов на второй вопрос задачи. Что выражает каждое из этих чисел?

4.Обратите внимание, как нарастают пути, пройденные телом за отдельные идущие подряд секунды? Сравните это нарастание с последовательностью нечетных чисел. Сделайте вывод и запишите его. *Это третий закон равноускоренного движения.*

5.Рассмотрите, наконец, четвертую колонку нашей таблицы. Эта колонка содержит ответ на третий вопрос задачи, что выражает каждое из этих чисел?

Ответьте на вопрос: как нарастает путь, пройденный телом за все время, т.е. за все число секунд, вместе взятых? Сравните нарастание пути с нарастанием времени, а точнее, сравните нарастание пути с нарастанием квадратов времени. Сделайте вывод и запишите его. *Это четвертый закон равноускоренного движения.*

Проверьте справедливость законов равноускоренного движения при других значениях ускорения.

Тема 1.2 Основы динамики

Контрольные вопросы

Взаимодействие тел.

Принцип суперпозиции сил.

Законы динамики Ньютона.

Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести.

Закон всемирного тяготения.

Невесомость.

Практическое занятие №2 «Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Сложение сил. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия»

Практическое занятие №3 «Зависимость силы упругости от деформации. Силы трения. Невесомость. Реактивное движение»

Самостоятельная работа по теме «Основы динамики»

Задания для выполнения самостоятельной работы

Письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Что понимается под реактивным движением тела?
2. Каков принцип действия реактивных двигателей?
3. Сможет ли ракета двигаться в пустоте?
4. Объясните механизм возникновения реактивной силы?
5. Может ли парусная лодка приводится в движение с помощью компрессора, установленного на ней, если струя воздуха направлена на паруса? Что произойдет, если поток воздуха будет направлен мимо парусов?
6. Шланг для полива лежит на земле. Если он изогнут и по нему начинает течь вода, то шланг распрямляется. Почему?
7. Осьминоги и каракатицы перемещаются со скоростью до 60 км/ч, периодически выбрасывая вбираемую в себя воду. По какому принципу перемещаются эти животные.

Проверочная работа по темам «Кинематика», «Механика»

Задание для проверочной работы

1. В каком случае тело можно считать материальной точкой? Приведите примеры. Обоснуйте возможность принятия выбранных тел за материальные точки.

2. Мяч упал с высоты 10 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1,5 м. Найти путь и перемещение мяча.
3. Тело массой 2 кг, движется на восток, тормозится с постоянной силой ЮН, направленной на запад. Чему равно и куда направлено ускорение тела?
4. Самолет пролетел 1 треть пути со скоростью 1100 км/ч, а оставшийся путь со скоростью 800 км/ч. Найдите среднюю скорость полета.
5. Автомобиль массой 2000 кг, двигаясь на север со скоростью 90 км/ч, повернул перпендикулярно шоссе, ведущее на восток. Определить направление и модуль изменения импульса автомобиля.

Тема 1.3 Законы сохранения в механике

Контрольные вопросы

Закон сохранения импульса и реактивное движение.

Закон сохранения механической энергии.

Работа и мощность.

Механическая энергия.

*Практическое занятие № 4 «Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно»
Лабораторная работа №1 «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости»*

Тема 1.4 Механические колебания и волны

Контрольные вопросы

Механические колебания.

Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Свободные и вынужденные колебания.

Резонанс.

Механические волны.

Свойства механических волн.

Длина волны.

Звуковые волны.

Ультразвуки его использование в технике и медицине.

Контрольная работа по разделу «Механика»

Задания для контрольной работы

Вариант 1

1. На покоящее тело массой 1 кг действует в течение 2 с сила 0,1 Н. Какую скорость приобретает тело и какой путь пройдет оно за указанное время?
2. С каким ускорением движется тележка массой 20 кг под действием силы 20 Н?
3. Вычислить работу, произведенную силой 0,2 кН, если расстояние, пройденное телом по направлению действия этой силы, равно 10 м.
4. Тело массой 10 кг свободно падает с высоты 20 м из состояния покоя. Чему равна кинетическая энергия в момент удара о Землю? В какой точке траектории кинетическая энергия больше потенциальной? Сопротивлением воздуха пренебречь.
5. Маятник состоит из стального шара диаметром 4 см подвешенный на легкой нити длиной 98 см. Определить ускорение свободного падения, если период колебания маятника 2 с.

Вариант 2

1. Тело массой 3 кг падает с высоты 4 м над Землей. Вычислить кинетическую энергию тела в момент, когда оно находится на высоте 10 м над Землей, и в момент падения на Землю.
2. На покоящееся тело массой 0,2 кг действует в течении 5с сила 0,1 Н. Какую скорость

- приобретает тело и какой путь пройдет оно за указанное время?
3. Вычислить работу, которую необходимо совершить, чтобы поднять гирию массой ; кг на высоту 0,7 м.
 4. Чему равна мощность двигателя мотороллера, движущегося со скоростью 64 км/ч, при силе тяги 245 Н?
 5. Тело массой 10 г на высоте 100 см. Вычислить какой потенциальной энергией будет обладать тело.

Раздел 2 Молекулярная физика. Термодинамика

Тема 2.1 Молекулярно-кинетическое строение вещества

Контрольные вопросы

Атомистическая теория строения вещества.

Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества.

Масса и размеры молекул.

Тепловое движение.

Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц.

Практическое занятие №5 «Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Движение броуновских частиц. Диффузия»

Самостоятельная работа

Задания для проверочной работы

Вариант 1

1. Какова масса одного киломоля воздуха при нормальных условиях? Принять плотность воздуха равной 1,3 кг/м³.
2. Вычислить среднюю скорость молекул гелия при нормальных условиях.

№ задания	m, кг	M, кг/моль	p, Па	V, м ³	T, К
3	?	$3,2 \cdot 10^{-2}$	$1,5 \cdot 10^6$	0,83	300
4	2,4	$4 \cdot 10^{-2}$?	0,4	200
5	0,3	$2,8 \cdot 10^{-2}$	$8,5 \cdot 10^5$?	280
6	0,16	$4 \cdot 10^{-1}$	$6 \cdot 10^4$	0,83	?

Вариант 2

1. Сколько молекул содержится в 1 г золота?
2. Определить среднюю квадратичную скорость молекул кислорода при температуре 20°C.

№ задания	m, кг	M, кг/моль	p, Па	V, м ³	T, К
3	2	$3,2 \cdot 10^{-2}$	$1,5 \cdot 10^6$?	300
4	?	$4 \cdot 10^{-2}$	$1,5 \cdot 10^5$	0,4	200
5	0,3	$2,8 \cdot 10^{-2}$?	0,5	280
6	0,16	$4 \cdot 10^{-1}$	$6 \cdot 10^4$	0,83	?

Тема 2.2 Основы термодинамики

Контрольные вопросы

Внутренняя энергия и работа газа.

Первый закон термодинамики.

Необратимость тепловых процессов.

Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

КПД тепловых двигателей.

Практическое занятие № 6 «Изменение внутренней энергии тел при совершении работы»

Практическое занятие №7 «Изменение давления газа с изменением температуры при

постоянном объеме»

Практическое занятие №8 «Модели тепловых двигателей»

Лабораторная работа №2 «Изучение закона Бойля-Мариотта»

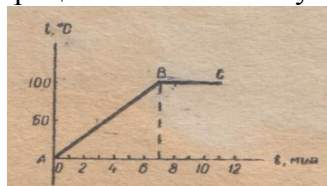
Проверочная работа

Задания для проверочной работы

Вариант 1

Задача 1. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 200 г воды ($c_1 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) от 20 до 100°C в алюминиевой кастрюле ($c_2 = 880 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) массой 500 г?

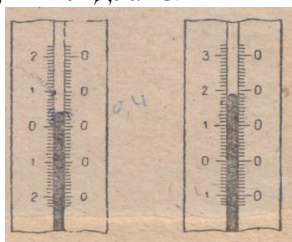
Задача 2. На рисунке показан график изменения температуры воды в сосуде, находящемся на электроплитке. Указать, каким процессам соответствуют участки *AB* и *BC* графика.



Вариант 2

Задача 1. Масса воздуха в комнате 78 кг. Он нагревается от батареи радиаторов. На термометре показана начальная (а) и конечная (б) температуры воздуха в комнате. Какое количество теплоты пошло на нагревание воздуха ($c=990 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$)?

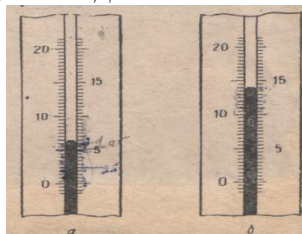
Задача 2. В глыбу льда, имеющего температуру 0°C, вылили расплавленный свинец. При остывании свинца до 0°C выделилось 840 Дж теплоты. Сколько при этом расплавилось льда? Удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.



Вариант 3

Задача 1. В стеклянной колбе ($c_1=830 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) массой 0,2 кг находится 0,5 кг воды ($c_2 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$). Термометр показывает начальную (а) и конечную (б) температуру воды. Какое количество теплоты пошло на нагревание колбы с водой?

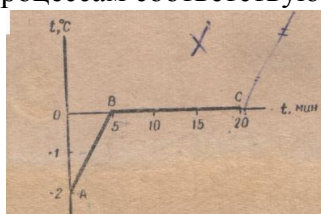
Задача 2. Какое количество теплоты требуется для превращения 2 кг льда, взятого при 0°C, в воду комнатной температуры (20°C)? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг · град, а удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.



Вариант 4

Задача 1. 2 кг воды ($c = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) было нагрето от 20°C до кипения и 0,5 кг обращено в пар. Какое количество теплоты потребовалось для этого? Удельную теплоту парообразования воды принять равной $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$.

Задача 2. На графике показано изменение температуры льда, принесенного с улицы в помещение. Указать, каким процессам соответствуют участки *AB* и *BC* графика.



Вариант 5

Задача 1. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы стальную деталь массой $0,2 \text{ т}$ нагреть от 20 до 370°C ? Удельная теплоемкость стали равна $460 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$

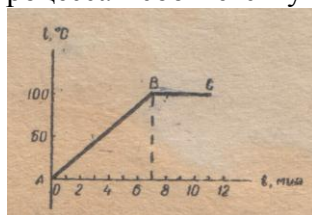
* Какое количество топлива, теплота сгорания которого равна $4,6 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$, потребуется для этого? Считать, что вся выделившаяся при сгорании топлива теплота пошла на нагревание детали.

Задача 2. В радиатор парового отопления поступило 3 кг пара при температуре 100°C . Из радиатора вышла вода при температуре 70°C . Какое количество теплоты получила комната? Удельная теплота парообразования воды $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$, а удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$

Вариант 6

Задача 1. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 200 г воды ($c_1 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) от 20 до 100°C в алюминиевой кастрюле ($c_2 = 880 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) массой 500 г ?

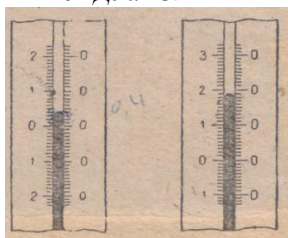
Задача 2. На рисунке показан график изменения температуры воды в сосуде, находящемся на электроплитке. Указать, каким процессам соответствуют участки AB и BC графика.



Вариант 7

Задача 1. Масса воздуха в комнате 78 кг . Он нагревается от батареи радиаторов. На термометре показана начальная (а) и конечная (б) температуры воздуха в комнате. Какое количество теплоты пошло на нагревание воздуха ($c=990 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$)?

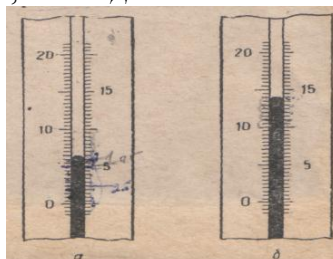
Задача 2. В глыбу льда, имеющего температуру 0°C , вылили расплавленный свинец. При остывании свинца до 0°C выделилось 840 Дж теплоты. Сколько при этом расплавилось льда? Удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.



Вариант 8

Задача 1. В стеклянной колбе ($c_1=830 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) массой $0,2 \text{ кг}$ находится $0,5 \text{ кг}$ воды ($c_2 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$). Термометр показывает начальную (а) и конечную (б) температуру воды. Какое количество теплоты пошло на нагревание колбы с водой?

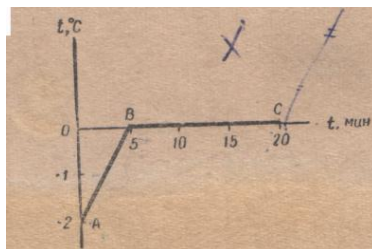
Задача 2. Какое количество теплоты требуется для превращения 2 кг льда, взятого при 0°C , в воду комнатной температуры (20°C)? Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$, а удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.



Вариант 9

Задача 1. 2 кг воды ($c = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) было нагрето от 20°C до кипения и 0,5 кг обращено в пар. Какое количество теплоты потребовалось для этого? Удельную теплоту парообразования воды принять равной $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$.

Задача 2. На графике показано изменение температуры льда, принесенного с улицы в помещение. Указать, каким процессам соответствуют участки AB и BC графика.



Вариант 10

Задача 1. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы стальную деталь массой 0,2 т нагреть от 20 до 370°C ? Удельная теплоемкость стали равна $460 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$

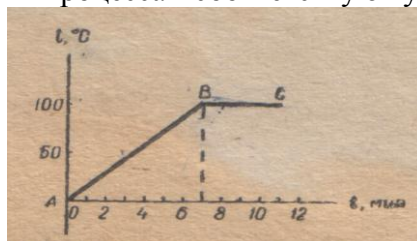
* Какое количество топлива, теплота сгорания которого равна $4,6 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$, потребуется для этого? Считать, что вся выделившаяся при сгорании топлива теплота пошла на нагревание детали.

Задача 2. В радиатор парового отопления поступило 3 кг пара при температуре 100°C . Из радиатора вышла вода при температуре 70°C . Какое количество теплоты получила комната? Удельная теплота парообразования воды $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$, а удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$

Вариант 11

Задача 1. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 200 г воды ($c_1 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) от 20 до 100°C в алюминиевой кастрюле ($c_2 = 880 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) массой 500 г?

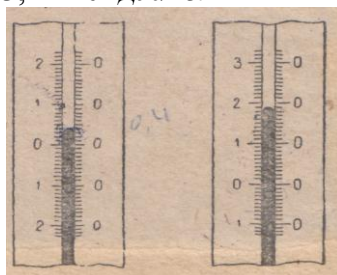
Задача 2. На рисунке показан график изменения температуры воды в сосуде, находящемся на электроплитке. Указать, каким процессам соответствуют участки AB и BC графика.



Вариант 12

Задача 1. Масса воздуха в комнате 78 кг. Он нагревается от батареи радиаторов. На термометре показана начальная (а) и конечная (б) температуры воздуха в комнате. Какое количество теплоты пошло на нагревание воздуха ($c=990 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$)?

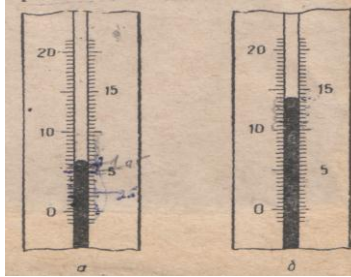
Задача 2. В глыбу льда, имеющего температуру 0°C , вылили расплавленный свинец. При остывании свинца до 0°C выделилось 840 Дж теплоты. Сколько при этом расплавилось льда? Удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.



Вариант 13

Задача 1. В стеклянной колбе ($c_1=830 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) массой $0,2 \text{ кг}$ находится $0,5 \text{ кг}$ воды ($c_2 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$). Термометр показывает начальную (а) и конечную (б) температуру воды. Какое количество теплоты пошло на нагревание колбы с водой?

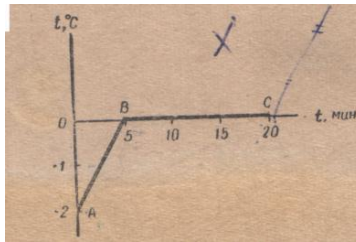
Задача 2. Какое количество теплоты требуется для превращения 2 кг льда, взятого при 0°C , в воду комнатной температуры (20°C)? Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$, а удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.



Вариант 14

Задача 1. 2 кг воды ($c = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) было нагрето от 20°C до кипения и $0,5 \text{ кг}$ обращено в пар. Какое количество теплоты потребовалось для этого? Удельную теплоту парообразования воды принять равной $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$.

Задача 2. На графике показано изменение температуры льда, принесенного с улицы в помещение. Указать, каким процессам соответствуют участки AB и BC графика.



Вариант 15

Задача 1. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы стальную деталь массой $0,2 \text{ т}$ нагреть от 20 до 370°C ? Удельная теплоемкость стали равна $460 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$

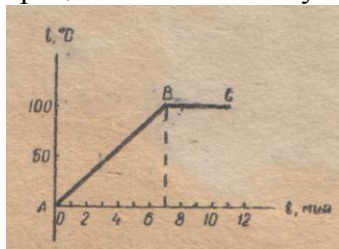
* Какое количество топлива, теплота сгорания которого равна $4,6 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$, потребуется для этого? Считать, что вся выделившаяся при сгорании топлива теплота пошла на нагревание детали.

Задача 2. В радиатор парового отопления поступило 3 кг пара при температуре 100°C . Из радиатора вышла вода при температуре 70°C . Какое количество теплоты получила комната? Удельная теплота парообразования воды $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$, а удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$

Вариант 16

Задача 1. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 200 г воды ($c_1 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) от 20 до 100°C в алюминиевой кастрюле ($c_2 = 880 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) массой 500 г ?

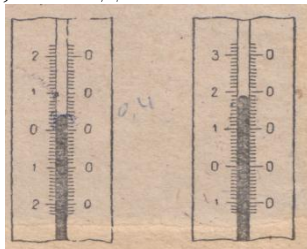
Задача 2. На рисунке показан график изменения температуры воды в сосуде, находящемся на электроплитке. Указать, каким процессам соответствуют участки AB и BC графика.



Вариант 17

Задача 1. Масса воздуха в комнате 78 кг. Он нагревается от батареи радиаторов. На термометре показана начальная (а) и конечная (б) температуры воздуха в комнате. Какое количество теплоты пошло на нагревание воздуха ($c=990 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$)?

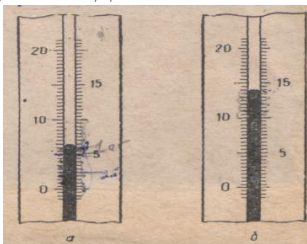
Задача 2. В глыбу льда, имеющего температуру 0°C , вылили расплавленный свинец. При остывании свинца до 0°C выделилось 840 Дж теплоты. Сколько при этом расплавилось льда? Удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.



Вариант 18

Задача 1. В стеклянной колбе ($c_1=830 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) массой 0,2 кг находится 0,5 кг воды ($c_2 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$). Термометр показывает начальную (а) и конечную (б) температуру воды. Какое количество теплоты пошло на нагревание колбы с водой?

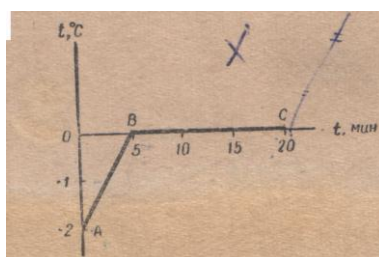
Задача 2. Какое количество теплоты требуется для превращения 2 кг льда, взятого при 0°C , в воду комнатной температуры (20°C)? Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$, а удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.



Вариант 19

Задача 1. 2 кг воды ($c = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) было нагрето от 20°C до кипения и 0,5 кг обращено в пар. Какое количество теплоты потребовалось для этого? Удельную теплоту парообразования воды принять равной $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$.

Задача 2. На графике показано изменение температуры льда, принесенного с улицы в помещение. Указать, каким процессам соответствуют участки AB и BC графика.



Вариант 20

Задача 1. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы стальную деталь массой 0,2 т нагреть от 20 до 370°C ? Удельная теплоемкость стали равна $460 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$

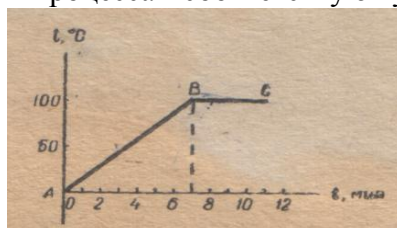
* Какое количество топлива, теплота сгорания которого равна $4,6 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$, потребуется для этого? Считать, что вся выделившаяся при сгорании топлива теплота пошла на нагревание детали.

Задача 2. В радиатор парового отопления поступило 3 кг пара при температуре 100°C . Из радиатора вышла вода при температуре 70°C . Какое количество теплоты получила комната? Удельная теплота парообразования воды $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$, а удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$

Вариант 21

Задача 1. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 200 г воды ($c_1 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) от 20 до 100°C в алюминиевой кастрюле ($c_2 = 880 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) массой 500 г?

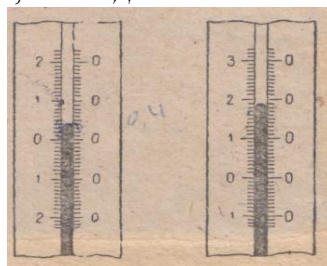
Задача 2. На рисунке показан график изменения температуры воды в сосуде, находящемся на электроплитке. Указать, каким процессам соответствуют участки *AB* и *BC* графика.



Вариант 22

Задача 1. Масса воздуха в комнате 78 кг. Он нагревается от батареи радиаторов. На термометре показана начальная (а) и конечная (б) температуры воздуха в комнате. Какое количество теплоты пошло на нагревание воздуха ($c=990 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$)?

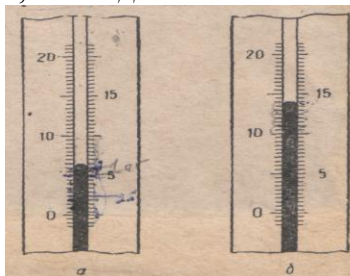
Задача 2. В глыбу льда, имеющего температуру 0°C, вылили расплавленный свинец. При остывании свинца до 0°C выделилось 840 Дж теплоты. Сколько при этом расплавилось льда? Удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.



Вариант 23

Задача 1. В стеклянной колбе ($c_1=830 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) массой 0,2 кг находится 0,5 кг воды ($c_2 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$). Термометр показывает начальную (а) и конечную (б) температуру воды. Какое количество теплоты пошло на нагревание колбы с водой?

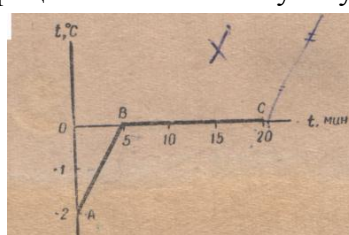
Задача 2. Какое количество теплоты требуется для превращения 2 кг льда, взятого при 0°C, в воду комнатной температуры (20°C)? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг · град, удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.



Вариант 24

Задача 1. 2 кг воды ($c = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) было нагрето от 20°C до кипения и 0,5 кг обращено в пар. Какое количество теплоты потребовалось для этого? Удельную теплоту парообразования воды принять равной $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$.

Задача 2. На графике показано изменение температуры льда, принесенного с улицы в помещение. Указать, каким процессам соответствуют участки *AB* и *BC* графика.



Вариант 25

Задача 1. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы стальную деталь массой $0,2 \text{ т}$ нагреть от 20 до 370°C ? Удельная теплоемкость стали равна $460 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$

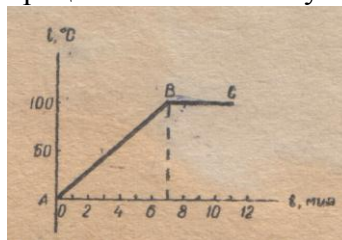
* Какое количество топлива, теплота сгорания которого равна $4,6 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$, потребуется для этого? Считать, что вся выделившаяся при сгорании топлива теплота пошла на нагревание детали.

Задача 2. В радиатор парового отопления поступило 3 кг пара при температуре 100°C . Из радиатора вышла вода при температуре 70°C . Какое количество теплоты получила комната? Удельная теплота парообразования воды $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$, а удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$

Вариант 26

Задача 1. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 200 г воды ($c_1 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) от 20 до 100°C в алюминиевой кастрюле ($c_2 = 880 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) массой 500 г ?

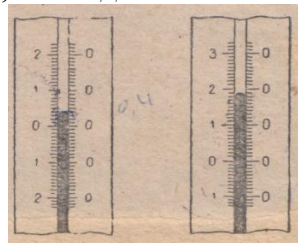
Задача 2. На рисунке показан график изменения температуры воды в сосуде, находящемся на электроплитке. Указать, каким процессам соответствуют участки AB и BC графика.



Вариант 27

Задача 1. Масса воздуха в комнате 78 кг . Он нагревается от батареи радиаторов. На термометре показана начальная (а) и конечная (б) температуры воздуха в комнате. Какое количество теплоты пошло на нагревание воздуха ($c=990 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$)?

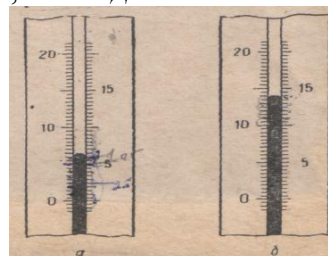
Задача 2. В глыбу льда, имеющего температуру 0°C , вылили расплавленный свинец. При остывании свинца до 0°C выделилось 840 Дж теплоты. Сколько при этом расплавилось льда? Удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.



Вариант 28

Задача 1. В стеклянной колбе ($c_1=830 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) массой $0,2 \text{ кг}$ находится $0,5 \text{ кг}$ воды ($c_2 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$). Термометр показывает начальную (а) и конечную (б) температуру воды. Какое количество теплоты пошло на нагревание колбы с водой?

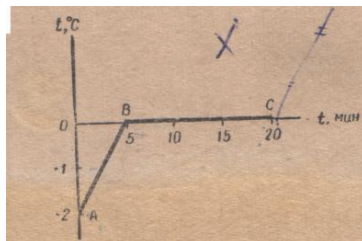
Задача 2. Какое количество теплоты требуется для превращения 2 кг льда, взятого при 0°C , в воду комнатной температуры (20°C)? Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$, а удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.



Вариант 29

Задача 1. 2 кг воды ($c = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$) было нагрето от 20°C до кипения и 0,5 кг обращено в пар. Какое количество теплоты потребовалось для этого? Удельную теплоту парообразования воды принять равной $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$.

Задача 2. На графике показано изменение температуры льда, принесенного с улицы в помещение. Указать, каким процессам соответствуют участки *AB* и *BC* графика.



Вариант 30

Задача 1. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы стальную деталь массой 0,2 т нагреть от 20 до 370°C ? Удельная теплоемкость стали равна $460 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$

* Какое количество топлива, теплота сгорания которого равна $4,6 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$, потребуется для этого? Считать, что вся выделившаяся при сгорании топлива теплота пошла на нагревание детали.

Задача 2. В радиатор парового отопления поступило 3 кг пара при температуре 100°C . Из радиатора вышла вода при температуре 70°C . Какое количество теплоты получила комната? Удельная теплота парообразования воды $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$, а удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{град}$

Тема 2.3 Агрегатные состояния и фазовые переходы

Контрольные вопросы

Модель идеального газа.

Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.

Модель строения жидкости.

Насыщенные и ненасыщенные пары.

Влажность воздуха.

Поверхностное натяжение и смачивание.

Модель строения твердых тел.

Механические свойства твердых тел.

Аморфные вещества и жидкие кристаллы.

Изменения агрегатных состояний вещества

Практическое занятие №9 «Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр. Явления поверхностного натяжения и смачивания»

Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха»

Лабораторная работа №4 «Измерение поверхностного натяжения жидкости»

Контрольная работа по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»

Задания для контрольной работы по разделу 2

Вариант 1

1. Определить массу молекулы азота.
2. Под каким давлением находится газ в сосуде, если средний квадрат скорости его молекул $U^2 \text{ с.к.} = \text{м}^2/\text{с}^2$, концентрация молекул $n_0 = 3 \times 10^{25} \text{ м}^{-3}$, масса каждой молекулы $m_0 = 5 \times 10^{-26} \text{ кг}$?
3. Найти плотность кислорода при температуре 15°C и давлении 730 мм. рт. ст.

4. Температура воздуха 25°C , относительная влажность 60% . При какой температуре появится роса?
5. На какую высоту поднимается вода в смачиваемой ею капиллярной трубке радиусом $1,5\text{ мм}$?
6. Почему место паяния тщательно очищают от жира, грязи и окислов?

Вариант 2

1. Вычислить массу молекулы водорода.
2. Вычислить среднюю квадратичную скорость гелия при нормальных условиях.
3. Найти объем, который занимает 12 г азота при давлении $3,04\text{ Мпа}$ и температуре 0°C .
4. В 6 м^3 воздуха, температура которого 19°C , содержится $51,3\text{ г}$ водяного пара. Определить абсолютную и относительную влажность.
5. Найти добавочное (лапласовское) давление, создаваемое поверхностью настоящего под водой пузырька воздуха диаметром 18 мм .
6. Почему алюминий нельзя паять оловянным припоем?

Вариант 3

1. Определить число молекул в 2 г азота.
2. Определить среднюю квадратичную скорость движения молекул водорода при температуре 27°C .
3. В баллоне вместимость которого равна $25,6\text{ л}$ находится $1,04\text{ кг}$ азота при давлении $3,55\text{ Мпа}$. Определить температуру газа.
4. Температура воздуха равна 23°C , относительная влажность – 45% . Найти абсолютную влажность воздуха и точку росы.
5. Каков внутренний диаметр стеклянной трубки, если искривленная поверхность воды в ней создает добавочное давление 320 Па ? Краевой угол равен 30° .
6. Поверхностное натяжение мыльной воды почти в два раза меньше чем у чистой воды. Почему мыльная вода образует такие прочные пузыри и пленки, какие из чистой воды получить не удается?

Вариант 4

1. Определить число молекул, находящихся в 1 г гелия.
2. Определить среднюю квадратичную скорость молекул ксенона при нормальных условиях, т.е. при давлении $P_0 = 1 \times 10^5\text{ Па}$ и плотности $\rho_0 = 5,85\text{ кг/м}^3$.
3. Определить массу оксида азота NO_3 в баллоне объемом $6 \times 10^{-2}\text{ м}^3$ при температуре 7°C и давлении $1,2 \times 10^5\text{ Па}$.
4. Найти КПД (η) двигателя автобуса, расходующего 63 кг лигроина за $2,5\text{ ч}$ работы при средней мощности 70 кВт .
5. Температура воздуха 18°C , точка росы 12°C . Определить абсолютную и относительную влажность воздуха.
6. Подчиняется ли насыщенный пар газовым законам? Почему?

Раздел 3 Электродинамика. Электромагнитные колебания

Тема 3.1 Электрическое поле

Контрольные вопросы

Взаимодействие заряженных тел.

Электрический заряд.

Закон сохранения электрического заряда.

Закон Кулона.

Электрическое поле.

Напряженность поля.

Потенциал поля.

Разность потенциалов.

Проводники в электрическом поле.

Электрическая емкость.
Конденсатор.
Диэлектрики в электрическом поле.

Практическое занятие №10 «Взаимодействие заряженных тел. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле»

Практическое занятие №11 «Конденсаторы. Тепловое действие электрического тока»

Лабораторная работа №5 «Определение электроёмкости конденсатора»

Тема 3.2 Постоянный электрический ток

Контрольные вопросы

Постоянный электрический ток.
Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.
Закон Ома для участка цепи.
Последовательное и параллельное соединения проводников.
ЭДС источник тока.
Тепловое действие электрического тока.
Закон Джоуля -Ленца.
Мощность электрического тока.

Лабораторная работа №6 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрической энергии»

Лабораторная работа №7 «Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания от напряжения на её зажимах»

Тема 3.3 Электрический ток в различных средах

Контрольные вопросы

Полупроводники.
Собственная и примесная проводимости полупроводников.
Полупроводниковый диод.
Полупроводниковые приборы.
Электрический ток в газах, вакууме, электролитах, металлах.

Практическое занятие №12 «Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор. Взаимодействие проводников с токами»

Лабораторная работа №8 «Электрические свойства полупроводников»

Тема 3.4 Электромагнетизм

Контрольные вопросы

Магнитное поле.
Постоянные магниты и магнитное поле тока.
Сила Ампера.
Принцип действия электродвигателя.
Электроизмерительные приборы.
Индукция магнитного поля.
Магнитный поток.
Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея.
Вихревое электрическое поле.
Правило Ленца.
Самоиндукция.
Индуктивность.
Принцип действия электрогенератора.
Переменный ток.

Трансформатор.
Производство, передача и потребление электроэнергии.
Проблемы энергосбережения.
Техника безопасности в обращении с электрическим током.

Практическое занятие №13 «Электродвигатель. Электроизмерительные приборы»
Практическое занятие №14 «Электромагнитная индукция. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника»
Практическое занятие №15 «Работа электрогенератора. Устройство трансформатора»
Лабораторная работа №9 «Устройство и работа трансформатора»
Лабораторная работа №10 «Измерение индуктивности катушки по её сопротивлению переменного тока»

Самостоятельная работа по теме «Электромагнитные излучения»

Задание для самостоятельной работы

Вариант 1

1. Начертите ход лучей в перископе.
2. Как изменится угол преломления света при увеличении угла падения?
3. Определите угол падения луча в воздухе на поверхность воды, если угол между преломленным лучом и отраженным от поверхности воды лучом 90° .
4. При помощи дифракционной решетки периодом $0,02$ мм получено первое дифракционное изображение на расстоянии $3,6$ см от центрального и расстоянии $1,8$ от решетки. Найти длину световой волны.
5. Луч проходит из воды в стекло. Угол падения равен 35° . Найти угол преломления.

Вариант 2

1. Луч проходит из воды в стекло. Угол падения равен 45° . Найти угол преломления. Как меняются кажущиеся размеры предмета в воде?
2. Свет переходит из масла в воздух. Изобразите преломленный луч.
3. Начертите ход лучей в стеклянной призме.
4. Найти наибольший порядок спектра красной линии лития с длиной волны 671 нм, если период дифракционной решетки $0,01$ мм.

Тема 3.5 Электромагнитные колебания

Контрольные вопросы

Колебательный контур.
Свободные электромагнитные колебания.
Вынужденные электромагнитные колебания.
Действующие значения силы тока и напряжения.
Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.
Активное сопротивление.
Электрический резонанс.
Электромагнитное поле и электромагнитные волны.
Скорость электромагнитных волн.
Принципы радиосвязи телевидения.

Практическое занятие №16 «Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка в цепи переменного тока. Резонанс в последовательной цепи переменного тока»
Практическое занятие №17 «Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь»

Тестирование по теме «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ТЕСТ

Вариант 1

1. Какую работу совершит поле при перемещении заряда 20 нКл из точки с потенциалом 700 В в точку с потенциалом 200 В?
 - 1) 10 мкДж
 - 2) 6 мкДж
 - 3) 40 нДж
 - 4) -10 мкДж
2. Найдите работу электрического поля напряженностью 1 кВ/м, если заряд -25 нКл переместили на 2 см в направлении силовой линии?
 - 1) 1 мкДж
 - 2) 10^{-7} мкДж
 - 3) -0,5 нДж
 - 4) 0,5 мкДж
3. Напряженность между двумя точками, лежащими на одной линии напряженности однородного поля, 2 кВ/м. Найдите напряженность, если расстояние между точками 10 см?
 - 1) 80 В/м
 - 2) 20 кВ/м
 - 3) 50 кВ/м
 - 4) 0,2 кВ/м

Вариант 2

1. Какую работу совершит поле при перемещении заряда 20 нКл из точки с потенциалом -100 В в точку с потенциалом 400 В?
 - 1) 10 мкДж
 - 2) 6 мкДж
 - 3) 40 нДж
 - 4) -10 мкДж
2. Найдите работу электрического поля напряженностью 1 кВ/м, если заряд +25 нКл переместили на 2 см в направлении силовой линии?
 - 1) 1 мкДж
 - 2) 10^{-7} мкДж
 - 3) -0,5 нДж
 - 4) 0,5 мкДж
3. Напряженность между двумя точками, лежащими на одной линии напряженности однородного поля, 2 кВ/м. Найдите напряженность, если расстояние между точками 4 см?
 - 1) 80 В/м
 - 2) 20 кВ/м
 - 3) 50 кВ/м
 - 4) 0,2 кВ/м

Тема 3.6 Световые волны

Контрольные вопросы

Интерференция света.

Дифракция света.

Законы отражения и преломления света.

Полное внутреннее отражение.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Спектроскоп.

Оптические приборы.

Практическое занятие №18 «Интерференция света. Дифракция света»

Практическое занятие №19 «Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение»

Практическое занятие №20 «Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Спектроскоп. Оптические приборы»

Лабораторная работа №11 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»

Лабораторная работа №12 «Определение показателя преломления стекла»

Контрольная работа по разделу «Электродинамика»

Контрольная работа

Вариант 1

1. На расстоянии нужно расположить два заряда $5 \cdot 10^{-9}$ Кл и $6 \cdot 10^{-9}$ Кл, чтобы они отталкивались друг от друга с силой $12 \cdot 10^{-5}$ Н?
2. Какое количество теплоты выделится за 10 с в проводнике сопротивлением 1 Ом при силе тока 1 А?
3. Сила тока в цепи 2 А. Сопротивление лампы равно 14 Ом. Чему равно напряжение на лампе?
4. Обмотка реостата изготовлена из никелиновой проволоки длиной 50 см и сечением 1 мм². Ток в обмотке равен 6 А. Определите напряжение на зажимах реостата.
5. Определите мощность тока силой 0,5 А на участке цепи, напряжение на котором 220 В.

Вариант 2

1. Два одинаковых положительных заряда находятся на расстоянии 10 мм друг от друга. Они взаимодействуют силой $7,2 \cdot 10^{-4}$ Н. Как велик заряд каждого шарика.
2. Как велико количество теплоты, выделяющееся в течении 1 ч в 100 В электролампе?
3. Сопротивление обмотки амперметра 0,02 Ом. Вычислите напряжение на зажимах
4. амперметра, если он показывает силу тока 5 А.
5. Определите общее сопротивление 100 м отрезка проводника, имеющего сопротивление
6. 0,2 Ом на 1 м длины.
7. Вычислите работу, совершаемую за 20 мин током мощностью 25 Вт.

Раздел 4 Строение атома и квантовая физика

Тема 4.1 Квантовые свойства света

Контрольные вопросы

Гипотеза Планка о квантах.

Фотоэффект. Фотон.

Волновые и корпускулярные свойства света.

Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.

Практическое занятие №21 «Фотоэффект»

Самостоятельная расчетная работа «Определение параметров световой волны»

Задание для самостоятельной работы

Задание. Вычислите неизвестные величины в следующей таблице

Параметры световой волны

Таблица 5

№ опыта	Физическая ситуация	Число штрихов	Порядок спектра	Длина световой волны	Угол дифракции	ответ
1	На плоскую дифракционную решетку падает перпендикулярно пучок монохроматического света	5000 см^{-1}	Первый	? (нм)	$11^{\circ}33^1$	400 мм
2		4000 см^{-1}	?	500 (нм)	$23^{\circ}25^1$	Второй
3	Дифракционная картина проецируется линзой, поставленной вблизи решетки на экран, параллельный плоскости решетки	600 мм^{-1}	второй	550 (нм)	?	$41^{\circ}18^1$

Указания: Угол отклонения света при дифракции

$$\sin \varphi = \frac{k\lambda}{d},$$

где k – порядок спектра;

λ – длина световой волны;

d – постоянная решетки.

Из приведенной формулы определяют длину световой волны $\lambda = \frac{d \sin \varphi}{k}$

Тема 4.2 Физика атома

Контрольные вопросы

Строение атома: планетарная модель и модель Бора.

Поглощение и испускание света атомом.

Квантование энергии.

Принцип действия и использование лазера.

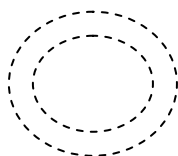
Проверочная работа

Задания для проверочной работы

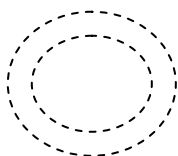
Вариант 1

1. Модели каких атомов или ионов изображены на рисунке?

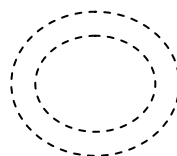
а)



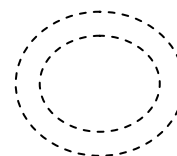
б)



в)



г)



2. Определить абсолютную диэлектрическую проницаемость воды, если ее относительная диэлектрическая проницаемость равна 81.

3. Два электрических заряда притягиваются друг к другу в керосине с силой 7,8 Н. С какой силой они будут притягиваться, если их поместить в глицерин на расстояние, в 2 раза меньше, чем в керосине? Диэлектрическая проницаемость керосина равна 2, глицерина – 39.

Вариант 2

1. Ядро какого атома имеет электрический заряд $7,52 \cdot 10^{-18}$ Кл?
2. Что такое ион? Какие типы ионов вы знаете? При каком условии ион может превратиться в электрически нейтральный атом?
3. Два заряда по $4 \cdot 10^{-8}$ Кл, разделенные слюдой толщиной 1 см, взаимодействуют с силой $1,8 \cdot 10^{-2}$ Н. Определить диэлектрическую проницаемость слюды.

Вариант 3

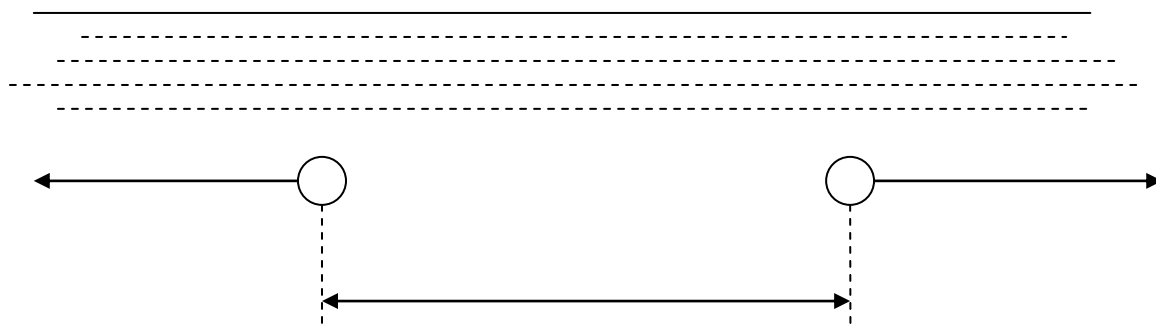
1. Какова структура и электрические свойства атома в нормальном состоянии?
2. Чему равна электрическая постоянная?
3. Заряд, равный $-1,3 \cdot 10^{-6}$ Кл, помещен в спирт на расстоянии 5 см от другого заряда. Определить значение и знак другого заряда, если заряды притягиваются с силой $-0,45$ Н. Диэлектрическая проницаемость спирта равна 26.

Вариант 4

1. Почему при трении разнородные тела электризуются, а однородные не электризуются?
2. Нарисовать модель атома углерода. Определить значение заряда его ядра?
3. Два точечных электрических заряда взаимодействуют в воздухе на расстоянии 0,4 м с такой же силой, как в непроводящей жидкости на расстоянии 0,2 м. Определить диэлектрическую проницаемость непроводящей жидкости.

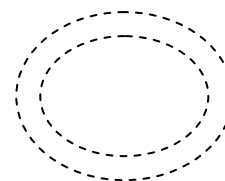
Вариант 5

1. В каком количественном соотношении находятся заряды и массы протона и электрона?
2. Можно ли создать или уничтожить электрический заряд? Почему? Объяснить сущность закона сохранения электрического заряда.
3. По данным рисунка определить значения равных между собой точечных электрических зарядов, помещенных в воде. Диэлектрическая проницаемость воды равна 81.



Вариант 6

1. Модель какого атома изображена на рисунке? Выразить заряд ядра этого атома в кулонах
2. Объяснить физический смысл диэлектрической проницаемости среды.
3. Два тела, имеющие равные отрицательные электрические заряды, отталкиваются в воздухе с силой 0,9 Н. Определить число избыточных электронов в каждом теле, если расстояние между зарядами 8 см.



Тема 4.3 Физика атомного ядра

Контрольные вопросы

Строение атомного ядра.

Энергия связи.

Связь массы и энергии.

Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.

Практическое занятие №22 «Излучение лазера. Линейчатые спектры различных веществ. Счетчик ионизирующих излучений»

Самостоятельная расчетная работа «Физика атомного ядра»

Задание для самостоятельной работы

Задание. По данным таблицы:

Физика атомного ядра				Таблица 7
№ п/п	Изотоп	Обозначение	Объем ядра	Плотность вещества в ядре
1	Магний	${}_{24}^{12}\text{Mg}$?	?
2	Уран	${}_{238}^{92}\text{U}$?	?

Вычислить:

1. Массовое число A .
2. Число протонов (Z) и число нейтронов (N) в изотопах данных элементов.
3. Вычислить заряд ядра (Кл).
4. Вычислить объем атомного ядра.

$$V = \kappa \cdot A,$$

где $\kappa = 1,1 \cdot 10^{-44} \text{ м}^3$ – объем одного нуклона

5. Вычислить массу атома в килограммах по формуле:

$$m = m_{\text{отн}} \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ (кг)},$$

где $m_{\text{отн}}$ – масса атома в атомных единицах (см. таблицу).

6. Вычислить плотность веществ в ядре

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Контрольная работа по разделу «Квантовая физика»

Задания для контрольной работы

Вариант 1

1. Повышающий трансформатор работает от сети с напряжением $U = 220 \text{ В}$. Определить напряжение на зажимах вторичной обмотки трансформатора в режиме холостого хода, если коэффициент трансформации $K = 0,2$.
2. Дифракционная решетка имеет 50 штрихов на миллиметр. Под какими углами видны максимумы первого и второго порядков монохроматического излучения с длиной волны 400 нм?
3. Определить энергетический выход азота реакции $\frac{14}{7}\text{N} + \frac{1}{1}\text{C} \longrightarrow \frac{12}{6}\text{C} + \frac{4}{2}\text{He}$ если энергия связи у ядер азота 115 МэВ, углерода – 92,2 МэВ, гелия – 28,3 МэВ.

Вариант 2

1. Первичная обмотка трансформатора имеет 900 витков. Сколько витков имеет вторичная обмотка трансформатора, если коэффициент трансформации равен 4,5?
2. Через дифракционную решетку, имеющей 200 штрихов на миллиметр, пропущено монохроматическое излучение с длиной волны 750 нм. Определить угол, под которым виден максимум первого порядка этой волны.

- Какая энергия выделяется при образовании ядра атома изотопа гелия ${}^3\text{He}$ из свободных т.е. не взаимодействующих между собой, нуклонов, если массы покоя $M_p=1,00814$ а.е.м., $M_n=1,00899$ а.е.м. и $M_{\alpha}=3,1699$ а.е.м?

Вариант 3

- Первичная обмотка трансформатора содержит 1600 витков, вторичная – 50 витков. Какова сила тока во вторичной обмотке, если в первичной обмотке она равна 0,2 А?
- Какова активность радиоактивного распада, если за 100 с происходит 5×10^4 распадов ядер атомов?
- Работа выхода электронов из золота равна 4,59 эВ. Найти красную границу фотоэффекта для золота.

Вариант 4

- На первичную обмотку трансформатора, имеющую 120 витков, подано напряжение 220 В. Вторичная обмотка имеет 480 витков. Определить напряжение вторичной обмотки и коэффициент трансформации.
- Объяснить принцип действия газоразрядного счетчика Гейгера.
- Работа выхода электронов из серебра составляет $7,085 \times 10^{-19}$ Дж. Определить длину волны красной границы фотоэффекта для серебра.

Раздел 5 Эволюция вселенной

Тема 5.1 Вселенная

Контрольные вопросы

Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик.

Большой взрыв.

Эволюция и энергия горения звезд.

Термоядерный синтез.

Образование планетных систем.

Солнечная система.

Лабораторная работа №13 «Изучение звёздного неба с помощью подвижной карты»

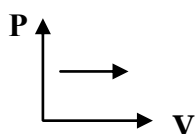
Тестирование (контрольный срез знаний)

Тестовые задания для контрольного среза знаний

Вариант 1

- Какое соотношение между км; м; с представляет собой 1 Дж?
 - $\frac{1 \text{ кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2}$
 - $\frac{1 \text{ кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2}$
 - $\frac{1 \text{ кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$
 - $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^3}$
 - $\frac{1 \text{ м}}{\text{с}^2}$
- Причиной ускорения, которое получает данное тело, является влияние на него других тел. Какая физическая величина служит мерой этого влияния?
 - скорость
 - масса
 - сила
 - ускорение
- Автомобиль движется по горизонтальной дороге. Изменение кинетической энергии после включения его двигателя и аварийного торможения равно ΔE_k . Какой физической величине равно ΔE_k ?
 - работе силы тяжести
 - работе силы трения
 - изменению потенциальной энергии
 - работе силы упругости
- Разность температур тел указывает:
 - на плотность тел
 - на направление теплообмена между ними
 - на объем тела

5. Какому процессу соответствует указанная в варианте линия:



- А) изотермическому
- Б) изобарному;
- В) изохорному;
- Г) адиабатному

6. В ответах представлены различные отношения термодинамики, какое из них соответствует изменению внутренней энергии системы при переходе ее из одного состояния в другое:

А) $-P * V$; Б) $\frac{m}{M} * \frac{3}{2} RT$; В) $A + Q$; Г) $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$

7. В ответах представлены выражения первого начала термодинамики для различных процессов. Какое из выражений соответствует адиабатному процессу?

- А) $Q = -A$ Г) $Q = U + P\Delta U$
- Б) $\Delta U = Q$ Д) среди ответов нет верного
- В) $\Delta U = A$

8. Выразить 354 К и 157 К в °С:

- А) -53 °C и 91 °C В) 527 °C
- Б) 81 °C и -116 °C Г) -1 °C и 290 °C

9. Что произойдет с поверхностным натяжением воды, если пар над ее поверхностью перейдет в насыщенное состояние?

- А) увеличится Г) данных не достаточно для ответа
- Б) уменьшится Д) среди ответов нет верного
- В) не изменится

10. Какие из данных в ответах свойств характерны для жидкой среды вещества?

- А) дальний порядок
- Б) ближний порядок
- В) расположение молекул хаотично и беспорядочно
- Г) определенная симметрия в расположении атомов
- Д) среди ответов нет верного

11. Что называется мениском?

- А) силы сцепления между молекулами
- Б) искривленная поверхность жидкости в капиллярах

12. Электрон имеет..... заряд:

- А) отрицательный
- Б) положительный
- В) нейтральный

13. В электрическое поле напряженностью $2 * 10^2\text{ Н/кг}$. Внесли заряд 10^{-7} Кл. Какая сила действует на этот заряд?

- А) $2 * 10^{-5}\text{ Н}$ В) $0,5 * 10^{-5}\text{ Н}$
- Б) $2 * 10^{-5}\text{ Кл}$ Г) $0,5 * 10^9\text{ Н}$
- Д) $0,5 * 10^5\text{ Н}$

14. Как изменится сила взаимодействия двухточечных электрических зарядов при уменьшении расстояния между ними в 2 раза?

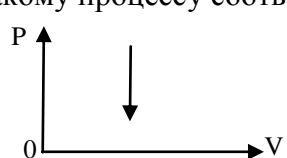
- А) уменьшится в 2 раза Г) увеличится в 2 раза
- Б) уменьшится в 4 раза Д) увеличится в 4 раза
- В) не изменится

15. Вещества, не проводящие электрического тока, называются:

- А) диэлектрики

- Б) проводники
- В) полупроводники

Вариант 2

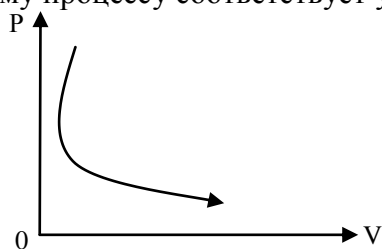
1. Какое соотношение между кг, м, с представляет собой 1 Н?
 А) $\frac{1 \text{ кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2}$; Б) $\frac{1 \text{ кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2}$; В) $\frac{1 \text{ кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$; Г) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^3}$; С) $\frac{1 \text{ м}}{\text{с}^2}$
 2. При компенсации всех сил, действующих на автомобиль, его скорость движения сохраняется. Как называется это явление?
 А) тяготение В) невесомость
 Б) инерция Г) трение
 3. В каком из указанных случаев движение тел, работа силы тяжести, действующая на эти тела, равна нулю?
 А) воздушный шар поднимается вертикально в верх
 Б) мяч свободно падает на поверхность Земли
 В) искусственный спутник Земли движется по курсовой орбите
 Г) ученик поднимается по ступеням лестницы
 4. В равных объемах газов при одинаковых температурах и давлениях содержится:
 А) различное число молекул
 Б) одинаковое число молекул
 5. Какому процессу соответствует указанная в варианте линия?
 А) изотермическому
 Б) изобарному
 В) изохорному
 Г) адиабатному
- 

6. В ответах представлены различные соотношения термодинамики, какое из них соответствует работе внешних сил, действующих на газ?
 А) $-P \cdot V$; Б) $\frac{m}{M} \cdot \frac{3}{2} RT$; В) $A + Q$; Г) $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$
 7. В ответах представлены выражения первого начала термодинамики для различных процессов. Какое из выражений соответствует изотермическому процессу?
 А) $Q = -A$ Г) $Q = U + P\Delta V$
 Б) $\Delta U = Q$ Д) среди ответов нет верного
 В) $\Delta U = A$
 8. Выразить 220 К и 464 К в °С:
 А) -53°C и 91°C В) 527°C и -60°C
 Б) 81°C и -116°C Г) -1°C и 290°C
 9. Что произойдет с поверхностным натяжением воды, если в ней растворить спирт?
 А) увеличится Г) данных не достаточно для ответа
 Б) уменьшится Д) среди ответов нет верного
 В) не изменится
 10. Какие из данных в ответах свойств характерны для кристаллообразной фазы вещества?
 А) дальний порядок
 Б) ближний порядок
 В) расположение молекул хаотично и беспорядочно
 Г) определенная симметрия в расположении атомов (молекул)
 Д) среди ответов нет верного
 11. Почему смачивающая жидкость поднимается в капиллярах?
 А) мениск жидкости увеличивает поверхностное давление в капиллярах, поэтому.....
 Б) мениск жидкости уменьшает поверхностное давление в капиллярах, поэтому

12. Протон имеет.....заряд.
 А) положительный
 Б) отрицательный
 В) нейтральный
13. Какой заряд получил конденсатор емкостью 2 мк Ф при подключении его к источнику тока напряжением 100 В?
 А) $2 \cdot 10^{-4}$ Кл Г) 50 Кл
 Б) $0,5 \cdot 10^8$ Кл Д) $2 \cdot 10^{-8}$ Кл
 В) 200 Кл
14. Два точечных заряда 6 q и 2 q взаимодействуют с силой 0,3 Н. Чему равна сила после того, как заряд соединили и развели на прежнее расстояние?
 А) 0,1 Н В) 0,3 Н Д) 0,5
 Б) 0,2 Н Г) 0,4 Н
15. Какой прибор в переводе обозначает «?»
 А) трансформатор
 Б) конденсатор
 В) резистор

Вариант 3

1. Одна из сил в механике зависит от деформации тела. Какова формула этой силы?
 А) $F = mg$ В) $F = kx$
 Б) $F_x = F \sin \alpha$ Г) $F = ma$
2. В каком специфическом законе утверждается, что действие одного тела на другое имеет взаимный характер?
 А) в первом законе Ньютона В) в третьем законе Ньютона
 Б) во втором законе Ньютона Г) в законе сохранения и превращения энергии
3. Потенциальная энергия тела массой один кг., поднятого над Землей, равна 100 Дж. На какой высоте находится тело?
 А) ≈ 1 м В) ≈ 100 м
 Б) ≈ 10 м Г) ≈ 98 м
4. Какая из приведенных ниже величин не относится к макроскопическим параметрам?
 А) давление В) объем
 Б) масса молекулы Г) температура
5. Какому процессу соответствует указанная в варианте линия?

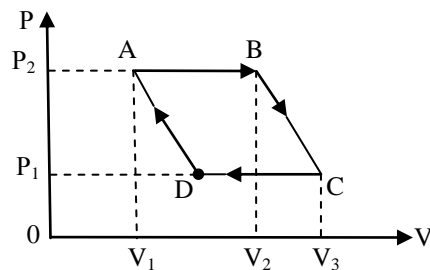


- А) изотермическому
 Б) изобарному
 В) изохорному
 Г) адиабатному

6. В ответах представлены различные соотношения термодинамики, какое из них соответствует КПД идеальной тепловой машины?
 А) $-P \cdot M$ Б) $\frac{m}{M} \cdot \frac{3}{2} RT$ Г) $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$
7. В ответах представлены соотношения первого начала термодинамики для различных процессов. Какое из выражений соответствует изобарному процессу?
 А) $Q = -A$ В) $\Delta U = A$
 Б) $\Delta U = Q$ Г) $Q = U + P\Delta U$

Выразить через площадь замкнутого цикла, общую работу по всему циклу, рассматривая цикл обратный данному:

- А) $S(V_1 - A - B - C - V_3 - V_1)$
 Б) $-S(V_3 - C - D - A - V_1 - V_3)$
 В) $-S(A - D - C - B - A)$
 Г) $S(A - B - C - D - A)$

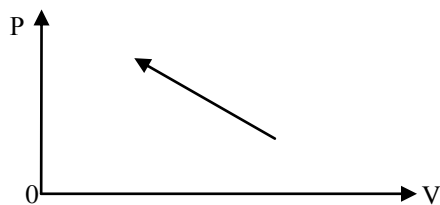


8. Выразить 272 К и 563 К в °С:
 А) -53°С и 91°С В) 527°С и -60°С
 Б) 81°С и -116°С Г) -1°С и 290°С
9. Что произойдет с поверхностным натяжением воды, если ее масса уменьшится?
 А) увеличится Г) данных не достаточно для ответа
 Б) уменьшится Д) среди ответов нет верного
 В) изменится
10. Какие из данных свойств характерны для газообразной фазы вещества?
 А) дальний порядок
 Б) ближний порядок
 В) расположение молекул хаотично и беспорядочно
 Г) определенная симметрия в расположении молекул
 Д) среди ответов нет верного
11. Какой мениск имеют не смачиваемые жидкости?
 А) вогнутый
 Б) выпуклый
12. Какая единица используется для измерения электрической напряженности?
 А) Ф Г) В
 Б) Кл Д) В/м
 В) Н/Кл
13. Какой заряд переместился в электрическое поле между двумя точками, если напряженность между этими точками равна 100 В, а работа, совершенная полем, 1000 Дж?
 А) 0,1 Кл Г) 100 Кл
 Б) 10 Кл Д) 1 Кл
 В) 100000 Кл
14. Два точечных заряда – 6q и 2q взаимодействуют с силой 0,3 Н. Чему равна сила после того как заряды соединили и развели на прежнее расстояние?
 А) 0,1 Н Г) 0,4 Н
 Б) 0,2 Н Д) 0,5 Н
 В) 0,3 Н
15. Вещества, которые с большей степенью проводят электрический ток?
 А) диэлектрики
 Б) проводники
 В) полупроводники

Вариант 4

1. Приведены единицы измерения некоторых физических величин, выраженных через кг, м, с, какая из них равна 1 Вт?
- А) $\frac{1\text{ кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2}$; Б) $\frac{1\text{ кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2}$; В) $\frac{1\text{ кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$; Г) $\frac{1\text{ кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^3}$; Д) $\frac{1\text{ м}}{\text{с}^3}$

2. В физике имеются величины, которые обладают свойствами сохранения. Какая векторная величина обладает этим свойством?
 А) сила В) ускорение
 Б) импульс Г) скорость
3. Тело массой 1 кг. Поднято над Землей и имеет потенциальную энергию 200 Дж. С какой скоростью тело упадет на Землю?
 А) 1 м/с В) 10 м/с
 Б) 20 м/с Г) 0
4. Какая из приведенных ниже величин не относится к макроскопическим параметрам.
 А) давление В) объем
 Б) масса молекулы Г) температура
5. Какому процессу соответствует указанная в варианте линия:



- А) изотермическому
 Б) изобарному
 В) изохорному
 Г) адиабатному

6. В ответах представлены различные соотношения термодинамики. Какая из них соответствует энергии идеального одноатомного газа?
 А) $-P * V$; Б) $\frac{m}{M} * \frac{3}{2} RT$; В) $A + Q$; Г) $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$
7. В ответах представлены выражения первого начала термодинамики для различных процессов. Какое из выражений соответствует изохорному процессу?
 А) $Q = - A$ Г) $Q = U + P\Delta V$
 Б) $\Delta U = Q$ Д) среди правильных ответов нет верного
 В) $\Delta U = A$
8. Выразить 300 К и 213 К в °С
 А) -53°C и 91°C В) 527°C и -60°C
 Б) 81°C и -116°C Г) -1°C и 290°C
9. Что произойдет с поверхностным натяжением воды, если ее охладить?
 А) увеличится Г) данных не достаточно для ответа
 Б) уменьшится Д) среди ответов нет верного
 В) изменится
10. Какие из данных в ответах свойств характерны для газообразной фазы вещества?
 А) дальний порядок
 Б) ближний порядок
 В) расположение молекул хаотично и беспорядочно
 Г) определенная симметрия в расположении молекул
 Д) среди ответов нет верного
11. Какой мениск имеют смачиваемые жидкости?
 А) вогнутый;
 Б) выпуклый
12. Какая единица используется для измерения электрической напряженности?
 А) Ф Г) В
 Б) Кл Д) В/м
 В) Н/Кл
13. Напряженность электрического поля между пластинками плоского конденсатора 40 В/м . Расстояние между пластинами 2 см. Чему равно напряжение между пластинами?
 А) 2000 В Г) 0,8 В
 Б) 80 В Д) 0,05 В

3.3 Экзаменационные вопросы по дисциплине

1. Основные положения молекулярно – кинетической теории.
2. Работа электрического поля при перемещении заряда.
3. Небесные координаты (прямое восхождение склонение).
4. Закон Ома для полной цепи.
5. Испарение и конденсация.
6. Жидкое состояние вещества (определение).
7. Свойства паров, насыщающих пространство.
8. Тепловое расширение твердых тел.
9. Небесная сфера и ее элементы (понятие небесной сферы, перечислить ее элементы).
10. Параллельное соединение конденсаторов (схема, формула емкости и заряда при этом соединении).
11. Парообразование. Удельная теплота парообразования (формула, размерность).
12. Цикл Карно.
13. Второе начало термодинамики.
14. Виды кристаллических структур (дать характеристику каждого вида).
15. Изохорный процесс. Закон Шарля (дать определение, формулу закона).
16. Насыщенный пар и его свойства.
17. Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака (дать определение и формулу закона).
18. Кипение жидкости (дать определение, перечислить условия протекания этого процесса).
19. Растворы и сплавы (определение и перечислить виды).
20. Импульс. Закон сохранения импульса.
21. Уравнение теплового баланса при теплообмене.
22. Правление и кристаллизация.
23. Температура и ее измерение (понятие, способы измерения).
24. Применение первого начала термодинамики к изотермическому процессу.
25. Работа силы тяжести.
26. Основной закон релятивистской динамики (формулировка, формула).
27. Диэлектрики в электрическом поле.
28. Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта (дать определение, формула).
29. Закон всемирного тяготения.
30. Первое начало термодинамики.
31. Смачивание. Краевой угол (понятие смачивающих и не смачивающих жидкостей).
32. Масса и размер молекулы.
33. Напряженность электрического поля.
34. Изменение внутренней операции в процессе теплообмена, совершение работы.
35. Поверхностное натяжение жидкости (определение, формула).
36. Идеальный газ. Основное уравнение идеального газа (дать определение, объяснить уравнение).
37. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды. Диэлектрическая постоянная.
38. Абсолютный нуль (физический смысл этого понятия).
39. Небесная сфера и ее элементы.
40. Работа. Мощность. Механическая энергия.
41. Механическое движение (определение, перечислить виды).
42. Законы Ома для полной цепи.

43. Уравнение Менделеева - Клайперона.
44. КПД тепловых двигателей.
45. Применение первого начала термодинамики к изобарному процессу.
46. Капиллярные явления в природе, сельском хозяйстве, строительстве, быту, в живых организмах.
47. Сила. Масса (определения, формулы).
48. Параллельное соединение конденсаторов.
49. Применение первого начала термодинамики к изохорному процессу.
50. Капиллярность (определение, зависимость высоты поднятия жидкости от давления).
51. Законы Ньютона (формулировка, формулы).
52. Электрическая мощность проводника.
53. Основное уравнение МКТ идеального газа.
54. Твердое состояние вещества и его свойства.

Лист согласования

Дополнения и изменения к ФОС на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на _____ учебный год по дисциплине _____

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании ЦК _____

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ЦК _____ / _____ /