

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»**

Код, направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Кафедра экспериментальной физики
Выпускающая кафедра	Кафедра Строительных технологий и конструкций

Типовые задания для контрольной работы

Перед проведением экзаменов в 1 и 2 семестрах проводится контрольная работа с целью контроля усвоения студентами знаний лекционного курса, оценки знаний и навыков, приобретенных в ходе практических занятий, развивающих профессиональные способности в соответствии с требованиями квалификационной характеристики специалиста. Контрольная работа проводится в виде заданий по курсу общей физики, по расписанию в часы учебных занятий в объеме, предусмотренном рабочей программой по дисциплине и учебной нагрузкой преподавателя.

Типовые варианты заданий для контрольной работы:

Раздел «Электричество и магнетизм» (1 семестр)

1 вариант

1. Расстояние между двумя точечными зарядами $Q_1 = 1$ мкКл и $Q_2 = -Q_1$ равно 10 см. Определить силу F , действующую на точечный заряд $Q = 0,1$ мкКл, удаленный на расстоянии $r_1 = 6$ см от первого и на $r_2 = 8$ см от второго зарядов.
2. Емкость C плоского конденсатора равна 1,5 мкФ. Расстояние d между пластинами 5 мм. Какова будет емкость C конденсатора, если на нижнюю пластину положить лист эбонита толщиной $d_1 = 3$ мм?
3. Квадратная проволочная рамка расположена в одной плоскости с длинным прямым проводом так, что две ее стороны параллельны проводу. По рамке и проводу текут одинаковые токи $I = 1$ кА. Определить силу F , действующую на рамку, если ближайшая к проводу сторона рамки находится на расстоянии, равном ее длине.

2 вариант

1. Электрическое поле создано двумя точечными зарядами $Q_1 = 40$ нКл и $Q_2 = -10$ нКл, находящимися на расстоянии $d = 10$ см друг от друга. Определить напряженность E поля в точке, удаленной от первого заряда на $r_1 = 12$ см и от второго на $r_2 = 6$ см.
2. ЭДС батареи аккумуляторов 12 В, сила тока I короткого замыкания равна 5 А. Какую наибольшую мощность P_{max} можно получить во внешней цепи, соединенной с такой батареей?

3. По двум бесконечно длинным параллельным проводам текут токи $I_1 = 20$ А и $I_2 = 30$ А в одном направлении. Расстояние d между проводами равно 10 см. Вычислить магнитную индукцию B в точке, удаленной от обоих проводов на одинаковое расстояние $r = 10$ см.

3 вариант

1. Бесконечная тонкая прямая нить несет равномерно распределенный по длине нити заряд с плотностью $\tau = 1$ нКл/м. Каков градиент потенциала в точке, удаленной на расстояние $r = 10$ см от нити? Указать направление градиента потенциала.

2. Две группы из трех последовательно соединенных элементов соединены параллельно. ЭДС E каждого элемента равна 1,2 В, внутреннее сопротивление $r = 0,2$ Ом. Полученная батарея замкнута на внешнее сопротивление $R = 1,5$ Ом. Найти силу тока I во внешней цепи.

3. Прямой провод длиной $l = 40$ см движется в однородном магнитном поле со скоростью $v = 5$ м/с перпендикулярно линиям индукции. Разность потенциалов U между концами провода равна 0,6 В. Вычислить индукцию B магнитного поля.

4 вариант

1. Тонкая нить длиной $l=20$ см равномерно заряжена с линейной плотностью $\tau=10$ нКл/м. На расстоянии $a=10$ см от нити, против ее середины, находится точечный заряд $Q=1$ нКл. Вычислить силу F , действующую на этот заряд со стороны заряженной нити.

2. Две группы из трех последовательно соединенных элементов соединены параллельно. ЭДС ε каждого элемента равна 1,2 В, внутреннее сопротивление $r=0,2$ Ом. Полученная батарея замкнута на внешнее сопротивление $R=1,5$ Ом. Найти силу тока I во внешней цепи.

3. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией $B = 9$ мТл по винтовой линии, радиус R которой равен 1 см и шаг $h = 7,8$ см. Определить период T обращения электрона и его скорость v .

Типовые варианты заданий для контрольной работы:

Раздел «Молекулярная физика и термодинамика» (2 семестр)

1 вариант

1. В баллоне вместимостью $V = 25$ л находится водород при температуре $T = 290$ К. После того как часть водорода израсходовали, давление в баллоне понизилось на $\Delta p = 0,4$ МПа. Определить массу m израсходованного водорода.

2. Смесь гелия и аргона находится при температуре $T = 1,2$ кК. Определить среднюю квадратичную скорость $\langle v_{кв} \rangle$ атомов гелия и аргона.

3. Моль кислорода, занимавший объем $V_1 = 1$ л при температуре $T = 173$ К, расширился изотермически до объема $V_2 = 9,712$ л. Найти: а) приращение внутренней энергии газа ΔU ; б) работу A , совершенную газом; в) количество тепла Q , полученное газом. Газ рассматривать как реальный.

2 вариант

1. В колбе вместимостью $V = 100$ см³ содержится некоторый газ при температуре $T = 300$ К. На сколько понизится давление p газа в колбе, если вследствие утечки из колбы выйдет $N = 10^{20}$ молекул?

2. Найти среднюю длину свободного пробега $\langle l \rangle$ молекул азота при условии, что его динамическая вязкость $\eta = 17$ мкПа·с.

3. Совершая замкнутый процесс, газ получил от нагревателя количество теплоты $Q_1 = 4$ кДж. Определить работу A газа при протекании цикла, если его термический к.п.д. $\eta = 0,1$.

3 вариант

1. Пылинки, взвешенные в воздухе, имеют массу $m = 10^{-18}$ г. Во сколько раз уменьшится концентрация n при увеличении высоты на $\Delta h = 10$ м? Температура воздуха $T = 300$ К.

2. Определить среднюю арифметическую скорость $\langle v \rangle$ молекул газа, если их средняя квадратичная скорость $\langle v_{кв} \rangle = 1$ км/с.

3. При изотермическом расширении водорода массой $m = 1$ г, имевшего температуру $T = 280$ К, объем газа увеличился в три раза. Определить работу расширения газа.

4 вариант

1. Сколько молекул газа содержится в баллоне вместимостью $V=30$ л при температуре $T=300$ К и давлении $p=5$ МПа?

2. Средняя длина свободного пробега $\langle l \rangle$ молекулы углекислого газа при нормальных условиях равна 40 нм. Определить среднюю арифметическую скорость $\langle v \rangle$ молекул.

3. При изотермическом расширении водорода массой $m = 1$ г, имевшего температуру $T = 280$ К, объем газа увеличился в три раза. Определить работу A расширения газа и полученное газом количество теплоты Q .

Типовые вопросы к экзамену

Проведение промежуточной аттестации в 1 и 2 семестре происходит в виде экзамена. Экзамен представляет собой ответы на теоретические вопросы и решение задач по курсу Общей физики, проводится по расписанию в объеме, предусмотренном рабочей программой по дисциплине и учебной нагрузкой преподавателя.

Типовые вопросы к экзамену (1 семестр)

Задание для показателя оценивания дескрипторов «Знает»	Вид задания
<p>Вариант 1</p> <p>1. Электрические заряды. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции для сил.</p> <p>2. Индукция магнитного поля. Определение магнитной индукции постоянного магнитного поля с помощью рамки с током.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.</p> <p>2. Индукция магнитного поля. Сила Ампера.</p> <p>Вариант 3</p> <p>1. Циркуляция вектора напряженности. Потенциальный характер электростатического поля. Магнитное поле в вакууме. Силовые линии магнитного поля</p> <p>Вариант 4</p> <p>1. Графическое изображение полей. Линии напряженности электрических полей. Работа сил поля.</p>	теоретический

<p>2. Электромагнитные волны.</p> <p>Вариант 5</p> <p>1. Потенциальная энергия в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов.</p> <p>2. Электромагнитные волны.</p> <p>Вариант 6</p> <p>1. Эквипотенциальные поверхности. Связь напряженности и потенциала.</p> <p>2. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме.</p> <p>Вариант 7</p> <p>1. Поток вектора напряженности. Электростатическая теорема Гаусса.</p> <p>2. Индукция магнитного поля. Сила Ампера.</p>	
<p>Вариант 8</p> <p>1. Проводник во внешнем электрическом поле. Теоремы Фарадея.</p> <p>2. Методы регистрации элементарных частиц. Камера Вильсона.</p> <p>Вариант 9</p> <p>1. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков.</p> <p>2. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Эффект Холла.</p> <p>Вариант 10</p> <p>1. Теорема Гаусса для поля в диэлектрике.</p> <p>2. Поток магнитной индукции. Правило Ленца.</p> <p>Вариант 11</p> <p>1. Сегнетоэлектрики. Их свойства.</p> <p>2. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.</p> <p>Вариант 12</p> <p>1. Емкость. Конденсаторы. Последовательное соединение конденсаторов.</p> <p>2. Взаимная индукция. Трансформатор.</p> <p>Вариант 13</p> <p>1. Емкость. Конденсаторы. Параллельное соединение конденсаторов.</p> <p>2. Правила Кирхгофа. Параллельное соединение сопротивлений.</p> <p>Вариант 14</p> <p>1. Энергия и плотность энергии электрического поля.</p> <p>2. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока</p> <p>Вариант 15</p> <p>1. Постоянный электрический ток. Сила тока, вектор плотности тока. Уравнение непрерывности. Условие стационарности тока.</p> <p>2. Работа и мощность в цепи электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>Вариант 16</p> <p>1. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Закон Ома в дифференциальной форме.</p> <p>2. Правила Кирхгофа. Последовательное соединение</p>	

<p>сопротивлений.</p> <p>Вариант 17</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сторонние силы. Электродвижущая сила источника. Напряжение. Обобщенный закон Ома. 2. Сторонние силы. Электродвижущая сила источника. Закон Ома для замкнутой цепи. Ток короткого замыкания. Режим холостого хода источника. <p>Вариант 18</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сторонние силы. Электродвижущая сила источника. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи. 2. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника <p>Вариант 19</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сторонние силы. Электродвижущая сила источника. Закон Ома для замкнутой цепи. Ток короткого замыкания. Режим холостого хода источника. 2. Закон Ома для замкнутой цепи. <p>Вариант 20</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила Кирхгофа. Последовательное соединение сопротивлений. 2. Работа силы Ампера. 	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Задание для показателя оценивания дескрипторов «Умеет», «Владеет»	Вид задания
<p>Вариант 1</p> <p>Задача. Расстояние между двумя точечными зарядами $Q_1 = 1$ мкКл и $Q_2 = -Q_1$ равно 10 см. Определить силу F, действующую на точечный заряд $Q = 0,1$ мкКл, удаленный на расстоянии $r_1 = 6$ см от первого и на $r_2 = 8$ см от второго зарядов.</p> <p>Вариант 2</p> <p>Задача. Бесконечная тонкая прямая нить несет равномерно распределенный по длине нити заряд с плотностью $\tau = 1$ нКл/м. Каков градиент потенциала в точке, удаленной на расстояние $r = 10$ см от нити? Указать направление градиента потенциала.</p> <p>Вариант 3</p> <p>Задача. Электрическое поле создано двумя точечными зарядами $Q_1 = 40$ нКл и $Q_2 = 10$ нКл, находящимися на расстоянии $d = 10$ см друг от друга. Определить напряженность E поля в точке, удаленной от первого заряда на $r_1 = 12$ см и от второго на $r_2 = 6$ см.</p> <p>Вариант 4</p> <p>Задача. Емкость C плоского конденсатора равна 1,5 мкФ. Расстояние d между пластинами 5 мм. Какова будет емкость C конденсатора, если на нижнюю пластину положить лист эбонита толщиной $d_1 = 3$ мм?</p>	теоретический

Вариант 5

Задача. Две группы из трех последовательно соединенных элементов соединены параллельно. ЭДС E каждого элемента равна 1,2 В, внутреннее сопротивление $r = 0,2$ Ом. Полученная батарея замкнута на внешнее сопротивление $R = 1,5$ Ом. Найти силу тока I во внешней цепи.

Вариант 6

Задача. По двум бесконечно длинным параллельным проводам текут токи $I_1 = 20$ А и $I_2 = 30$ А в одном направлении. Расстояние d между проводами равно 10 см. Вычислить магнитную индукцию B в точке, удаленной от обоих проводов на одинаковое расстояние $r = 10$ см.

Вариант 7

Задача. ЭДС батареи аккумуляторов 12 В, сила тока I короткого замыкания равна 5 А. Какую наибольшую мощность P_{max} можно получить во внешней цепи, соединенной с такой батареей?

Вариант 8

Задача. Квадратная проволочная рамка расположена в одной плоскости с длинным прямым проводом так, что две ее стороны параллельны проводу. По рамке и проводу текут одинаковые токи $I = 1$ кА. Определить силу F , действующую на рамку, если ближайшая к проводу сторона рамки находится на расстоянии, равном ее длине.

Вариант 9

Задача. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией $B = 9$ мТл по винтовой линии, радиус R которой равен 1 см и шаг $h = 7,8$ см. Определить период T обращения электрона и его скорость v .

Вариант 10

Задача. Прямой провод длиной $l = 40$ см движется в однородном магнитном поле со скоростью $v = 5$ м/с перпендикулярно линиям индукции. Разность потенциалов U между концами провода равна 0,6 В. Вычислить индукцию B магнитного поля.

Вариант 11

Задача. Два конденсатора с воздушным зазором, емкостью $C = 100$ пФ каждый, соединены последовательно и подключены к источнику, э.д.с. которого $E = 10$ В. Чему равно изменение заряда конденсаторов, если один из них погрузить в жидкий диэлектрик с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 2$?

Вариант 12

Задача. В плоский конденсатор длиной $l = 5$ см влетает электрон под углом $\alpha = 15^\circ$ к пластинам. Энергия электрона $W = 1500$ эВ. Расстояние между пластинами $d = 1$ см. Определить величину напряжения на конденсаторе U , при котором электрон при выходе из пластин будет двигаться параллельно им.

Вариант 13

Задача. Сила тока в проводнике изменяется со временем по закону $I = I_0 e^{-\alpha t}$, где $I_0 = 20$ А, $\alpha = 10^2$ с⁻¹. Определить количество теплоты, выделившееся в проводнике за время $t = 10^{-2}$ с, если сопротивление проводника $R = 5$ Ом.

Вариант 14

Задача. Определить емкость конденсатора колебательного

<p>контура, если известно, что при индуктивности $L=50$ мкГн контур настроен в резонанс на электромагнитные колебания с длиной волны $\lambda=300$ м.</p> <p>Вариант 15</p> <p>Задача. Источник тока замкнули на катушку сопротивлением $R = 10$ Ом и индуктивностью $L = 0,2$ Гн. Через какое время сила тока в цепи достигнет 50 % от максимального значения?</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Типовые вопросы к экзамену (2 семестр)

Задание для показателя оценивания дескриптора «Знает»	Вид задания
<p>Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Энтропия. Приведенное количество теплоты. Неравенство Клаузиуса. <p>Вариант 2</p> <ol style="list-style-type: none"> Термодинамический и статистический методы. Изменение энтропии в изопротессах с идеальным газом. 	теоретический
<p>Вариант 3</p> <ol style="list-style-type: none"> Тепловое движение. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамическая вероятность состояния системы. Принцип возрастания энтропии. <p>Вариант 4</p> <ol style="list-style-type: none"> Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Статистический смысл второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики. <p>Вариант 5</p> <ol style="list-style-type: none"> Внутренняя энергия идеального газа. Число степеней свободы. Изотермы Ван-дер-Ваальса Критические параметры. <p>Вариант 6</p> <ol style="list-style-type: none"> Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Реальный газ. Межмолекулярные взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. <p>Вариант 7</p> <ol style="list-style-type: none"> Закон распределения по скоростям и по компонентам скоростей Максвелла. Скорости теплового движения (средняя арифметическая, средняя квадратичная, наиболее вероятная). Фаза. Фазовые переходы I и II рода. <p>Вариант 8</p> <ol style="list-style-type: none"> Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Жидкое состояние, его характеристика. Поверхностное натяжение. Формула Лапласа. <p>Вариант 9</p>	теоретический

<p>1. Основы термодинамики. Термодинамический и статистический методы.</p> <p>2. Смачивание. Капиллярные явления.</p> <p>Вариант 10</p> <p>1. Макроскопические параметры. Интенсивные и экстенсивные параметры.</p> <p>2. Кристаллическое состояние, его характеристики. Типы кристаллических решеток.</p> <p>Вариант 11</p> <p>1. Уравнение состояния. Уравнение состояния идеального газа.</p> <p>2. Явления переноса в неравновесных системах. Столкновения молекул.</p> <p>Вариант 12</p> <p>1. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема.</p> <p>2. Средняя длина свободного пробега. Эффективный диаметр молекул.</p> <p>Вариант 13</p> <p>1. Теплоемкость газа. Молярные теплоемкости. Уравнение Майера</p> <p>2. Диффузия, внутреннее трение, теплопроводность.</p>	
<p>Вариант 14</p> <p>1. Теплоемкость газа. Молярные теплоемкости. Уравнение Майера</p> <p>2. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Работа при адиабатическом процессе.</p> <p>Вариант 15</p> <p>1. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Работа при адиабатическом процессе.</p> <p>2. Внутренняя энергия идеального газа. Число степеней свободы.</p> <p>Вариант 16</p> <p>1. Круговой процесс (цикл). КПД цикла. Обратимые и необратимые процессы.</p> <p>2. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.</p> <p>Вариант 17</p> <p>1. Второе начало термодинамики по Кельвину и Клаузиусу.</p> <p>2. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.</p> <p>Вариант 18</p> <p>1. Цикл Карно. Максимальный КПД тепловой машины.</p> <p>2. Теплоемкость газа. Молярные теплоемкости. Уравнение Майера</p> <p>Вариант 19</p> <p>1. Термодинамическая система, термодинамическое равновесие, изолированная система. Параметры термодинамического состояния вещества: m, v, μ, p, V, T.</p>	

<p>2. Теорема Нернста (III начало термодинамики). Недостижимость абсолютного нуля.</p> <p>Вариант 20</p> <p>1. Поверхностное натяжение. Свободная энергия поверхностного слоя.</p> <p>2. Работа, совершаемая идеальным газом при адиабатном процессе</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Задание для показателя оценивания дескрипторов «Умеет», «Владеет»	Вид задания
<p>Вариант 1 Задача. В баллоне вместимостью $V = 25$ л находится водород при температуре $T = 290$ К. После того как часть водорода израсходовали, давление в баллоне понизилось на $\Delta p = 0,4$ МПа. Определить массу m израсходованного водорода.</p> <p>Вариант 2 Задача. В колбе вместимостью $V = 100$ см³ содержится некоторый газ при температуре $T = 300$ К. На сколько понизится давление p газа в колбе, если вследствие утечки из колбы выйдет $N = 10^{20}$ молекул?</p> <p>Вариант 3 Задача. Смесь гелия и аргона находится при температуре $T = 1,2$ кК. Определить среднюю квадратичную скорость $\langle u_{\text{кв}} \rangle$ атомов гелия и аргона.</p> <p>Вариант 4 Задача. Пылинки, взвешенные в воздухе, имеют массу $m = 10^{-18}$ г. Во сколько раз уменьшится концентрация n при увеличении высоты на $\Delta h = 10$ м? Температура воздуха $T = 300$ К.</p> <p>Вариант 5 Задача. Найти среднюю длину свободного пробега $\langle l \rangle$ молекул азота при условии, что его динамическая вязкость $\eta = 17$ мкПа·с.</p> <p>Вариант 6 Задача. При изотермическом расширении водорода массой $m = 1$ г, имевшего температуру $T = 280$ К, объем газа увеличился в три раза. Определить работу расширения газа.</p> <p>Вариант 7 Задача. Кислород, занимавший объем $V_1 = 1$ л под давлением $p_1 = 1,2$ МПа, адиабатно расширился до объема $V_2 = 10$ л. Определить работу A расширения газа.</p> <p>Вариант 8 Задача. При изотермическом расширении водорода массой $m = 1$ г, имевшего температуру $T = 280$ К, объем газа увеличился в три раза. Определить работу A расширения газа и полученное газом количество теплоты Q.</p> <p>Вариант 9 Задача. Совершая замкнутый процесс, газ получил от нагревателя количество теплоты $Q_1 = 4$ кДж. Определить работу</p>	<p>практический</p>

А газа при протекании цикла, если его термический к.п.д. $\eta = 0,1$.

Вариант 10

Задача. Масса $m = 10$ г кислорода нагревается от температуры $T_1 = 323$ К до температуры $T_2 = 423$ К. Найти изменение энтропии ΔS , если нагревание происходит: а) изохорически; б) изобарически.

Вариант 11

Задача. В закрытом сосуде объемом $V = 0,5$ м³ находится $\nu = 0,6$ кмоль углекислого газа при давлении $p = 3$ МПа. Пользуясь уравнением Ван-дер-Ваальса, найти, во сколько раз надо увеличить температуру газа, чтобы давление увеличилось вдвое.

Вариант 12

Задача. Моль кислорода, занимавший объем $V_1 = 1$ л при температуре $T = 173$ К, расширился изотермически до объема $V_2 = 9,712$ л. Найти: а) приращение внутренней энергии газа ΔU ; б) работу A , совершенную газом; в) количество тепла Q , полученное газом. Газ рассматривать как реальный.

Вариант 13

Задача. Из баллона со сжатым кислородом объемом 100 л из-за неисправности крана вытекает газ. При температуре 273 К манометр на баллоне показывал давление $2 \cdot 10^6$ Па. Через некоторое время при температуре 300 К манометр показал то же давление. Сколько газа вытекло из баллона?

Вариант 15

Задача. Баллон содержит 0,3 кг гелия. Абсолютная температура в баллоне уменьшилась на 10%, масса газа тоже уменьшилась. В результате давление упало на 20%. Сколько молекул гелия ушло из баллона?

Вариант 16

Задача. В закрытом сосуде объемом 33,6 дм³ находятся азот и один моль водяного пара. Температура 100°C, давление $2 \cdot 10^5$ Па. Определите массу азота в сосуде.

Вариант 17

Задача. Двухатомному газу сообщено количество теплоты $Q = 2,093$ кДж. Газ расширяется при постоянном давлении. Найти работу A расширения газа.

Вариант 18

Задача. Азот находится в закрытом сосуде объемом $V = 3$ л при температуре $T_1 = 300$ К и давлении $p_1 = 300$ кПа. После нагревания давление в сосуде стало $p_2 = 2,5$ МПа. Определить температуру T_2 азота после нагревания и теплоту Q , сообщенную азоту.

Вариант 18

Задача. Два грамма гелия, расширяясь адиабатически, совершили работу $\Delta A = 300$ Дж. Определить изменение внутренней энергии и температуры гелия.

Вариант 19

Задача. Газообразный хлор массой 7,1 г находится в сосуде вместимостью 0,1 л. Какое количество теплоты необходимо подвести к хлору, чтобы при расширении его в пустоту до

объема 1 л температура газа осталась неизменной?

Вариант 20

Задача. Смесь газов состоит из аргона и азота, взятых при одинаковых условиях и в одинаковых объемах. Определить показатель адиабаты такой смеси.