

Контрольные работы по физике АМ-15

2 семестр

Решаем один из предложенных вариантов в каждой контрольной работе.

Контрольная работа по молекулярной физике

Вариант 1

1. Определить молярную массу Al_2Cl_3 .
2. Определить количество вещества и число молекул в 1 кг Al_2Cl_3 .
3. На сколько увеличится объем газа, находящегося при температуре $t = 30^\circ C$, если его нагреть на $5^\circ C$. Первоначальный объем газа $V_1 = 20 м^3$.
4. Газ объемом $V_1 = 150 м^3$, находящийся при нормальном атмосферном давлении сжали до объема $V_2 = 100 м^3$. Найти установившееся давление.
5. Найти на сколько увеличится давление газа в сосуде, если его температура изменилась с $173^\circ K$ до $346^\circ K$.
6. В сосуд с водой при температуре $t_1 = 23^\circ C$ и массой 1,5 кг добавили кипящую воду массой 2 кг. Найти установившуюся температуру.

Контрольная работа по молекулярной физике

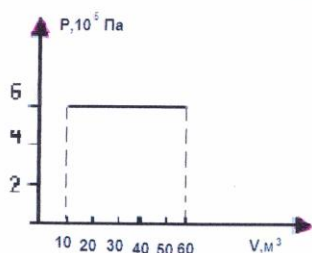
Вариант 2

1. Определить молярную массу $NaCl$.
2. Определить количество вещества и число молекул в 1 кг $NaCl$.
3. На сколько увеличится объем газа, находящегося при температуре $t = 23^\circ C$, если его нагреть на $7^\circ C$. Первоначальный объем газа $V_1 = 30 м^3$.
4. Газ объемом $V_1 = 250 м^3$, находящийся при нормальном атмосферном давлении сжали до объема $V_2 = 100 м^3$. Найти установившееся давление.
5. Найти во сколько раз увеличится давление газа в сосуде, если его температура изменилась с $94^\circ K$ до $256^\circ K$.
6. В сосуд с водой при температуре $t_1 = 37^\circ C$ и массой 1,8 кг добавили кипящую воду массой 3 кг. Найти установившуюся температуру.

Контрольная работа по термодинамике

Вариант 1

1. Как изменится внутренняя энергия гелия массой 200 г при увеличении температуры на 20 К?
2. Какое количество теплоты необходимо для изохорного нагревания гелия массой 8 кг на 200 К?

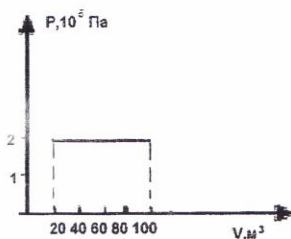


3. Определить какое количество теплоты необходимо передать системе чтобы она совершила работу в 300 Дж и её внутренняя энергия изменилась на 100 Дж.
4. Вычислить работу термодинамической системы по рисунку.
5. В процессе работы тепловой машины телом было получено от нагревателя $3 \cdot 10^6$ Дж теплоты и передано холодильнику $-0,6 \cdot 10^6$ Дж теплоты. Определить КПД тепловой машины.

Контрольная работа по термодинамике

Вариант 2

1. Температура гелия массой 400 г увеличилась на 40 К. найти изменение внутренней энергии.
2. При изотермическом расширении газом совершена работа в 50 Дж. Какое количество теплоты передано газу?



3. Вычислить работу над системой при адиабатном процессе, идущую на изменение внутренней энергии в 250 Дж.
4. Вычислить работу термодинамической системы по рисунку.
5. Вычислить КПД тепловой машины, если телом от нагревателя получено $4,2 \cdot 10^6$ Дж, а холодильнику передано $-0,8 \cdot 10^6$ Дж.

Контрольная работа по электростатике (1 курс)

Вариант 1

1. Найти кулоновскую силу взаимодействия между зарядами $q = -2 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ и $q = 6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$, если расстояние между ними $r = 10 \text{ м}$.
2. Разность потенциалов между точками лежащими на расстоянии 5 см друг от друга равна 100 В. Найти напряженность, если поле однородно.
3. Емкость конденсатора 6 пФ. Найти заряд на каждой его обкладке, если разность потенциалов между ними 500 В.
4. Вычислить емкость плоского конденсатора, если проводники имеют площадь $0,5 \text{ м}^2$ каждый, разделенные между собой парафином толщиной 0,05 мм.
5. Определить энергию конденсатора, если заряд на его обкладках равен $7 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ и разность потенциалов 200 В.

Контрольная работа по электростатике (1 курс)

Вариант 2

1. Найти кулоновскую силу взаимодействия между зарядами $q = -3 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ и $q = 5 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$, если расстояние между ними $r = 20 \text{ м}$.
2. Разность потенциалов между точками лежащими на расстоянии 8 см друг от друга равна 150 В. Найти напряженность, если поле однородно.
3. Емкость конденсатора 5 пФ. Найти заряд на каждой его обкладке, если разность потенциалов между ними 400 В.
4. Вычислить емкость плоского конденсатора, если проводники имеют площадь $0,7 \text{ м}^2$ каждый, разделенные между собой слюдой толщиной 0,35 мм.
5. Определить энергию конденсатора, если емкость 3 мкФ и разность потенциалов между обкладками 200 В.

Контрольная работа

Свойства паров, жидкостей и твердых тел

Вариант 1

1. В комнате объемом 50 м^3 при температуре 20°C относительная влажность воздуха равна 40%.
 - а) Определите давление водяного пара, содержащегося в воздухе.
 - б) Чему равна масса водяного пара в комнате?
 - в) Сколько воды должно еще испариться, чтобы относительная влажность увеличилась в 1,5 раза?
2. Шар, изготовленный из монокристалла, при нагревании может изменить не только свой объем, но и форму.
 - а) Объясните, почему это может произойти.
 - б) Существуют ли в природе монокристаллы шарообразной формы? Ответ обоснуйте.
 - в) Возможно ли при нагревании изменение формы шара, изготовленного из стали? Ответ обоснуйте.
3. На проволоочной рамке с подвижной перекладиной длиной 10 см натянута мыльная пленка.
 - а) Какие силы удерживают мыльную пленку на проволоочной рамке?
 - б) Какую работу необходимо совершить, чтобы растянуть пленку на 7 см? Коэффициент поверхностного натяжения мыльного раствора $4 \cdot 10^{-2} \text{ Н/м}$.
 - в) Описать использование капиллярности в быту, природе и технике.

Контрольная работа
Свойства паров, жидкостей и твердых тел
Вариант 2

1. В подвале при температуре 7 °С относительная влажность воздуха равна 100%.
 - а) Определите давление водяного пара, содержащегося в воздухе.
 - б) Чему равна масса воды, содержащейся в каждом кубическом метре воздуха?
 - в) Сколько воды выделится в виде росы при понижении температуры воздуха на 2 °С? Объем подвала 20 м³.
2. Разбили кусочек стекла и крупный кусок поваренной соли. Осколки стекла в отличие от поваренной соли оказались неправильной формы.
 - а) Почему наблюдается такое различие?
 - б) Почему в таблице температур плавления различных веществ нет температуры плавления стекла?
 - в) С каким из этих веществ по своим свойствам сходна медь? Почему?
3. На проволочной рамке с подвижной перекладиной длиной 5см натянута мыльная пленка.
 - а) Какие силы удерживают мыльную пленку на проволочной рамке?
 - б) Какую работу необходимо совершить, чтобы растянуть пленку на 8 см? Коэффициент поверхностного натяжения мыльного раствора 4×10^{-2} Н/м.
 - в) Описать использование капиллярности в быту, природе и технике.

Вопросы к зачету по физике за 2 семестр

Основные положения молекулярно-кинетической теории
Размеры и масса молекул и атомов
Броуновское движение. Диффузия
Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия
Строение газообразных, жидких и твердых тел
Скорости движения молекул и их измерение
Расчет скорости движения молекул в домашних условиях
Параметры состояния идеального газа
Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов
Температура и её измерение
Газовые законы
Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры
Уравнение состояния идеального газа
Температура - мера средней кинетической энергии движения молекул
Основные понятия и определения термодинамики
Внутренняя энергия

Работа и теплота как формы передачи энергии
Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса
Первое начало термодинамики
Адиабатные процесс
Историческая справка: Тепловые двигатели
Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя
Экологические проблемы, связанные с применением тепловых двигателей
Второе начало термодинамики
Холодильная машина. Тепловой двигатель
Испарение и конденсация
Насыщенный пар и его свойства
Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы
Кипение. Перегретый пар
Перегретый пар и его использование в технике
Характеристика жидкого состояния вещества
Поверхностный слой жидкости
Капиллярные явления
Характеристика твердого состояния вещества
Упругие свойства твердых тел
Механические свойства твердых тел
Тепловое расширение
Плавление и кристаллизация
Электрические заряды. Закон сохранения заряда
Закон Кулона
Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей
Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов
Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля
Диэлектрики и диэлектрики в электрическом поле
Образование статического электричества в быту и на производстве. Его учет и использование мер по его ликвидации
Конденсаторы
Примеры применения конденсаторов в технике
Энергия электрического поля