1. ****Идеальный одноатомный газ пе­реходит из состояния 1 в состояние 2 (см. диаграмму). Масса газа не меняет­ся. Как ведут себя перечисленные ниже величины, описывающие этот газ в хо­де указанного на диаграмме процесса?

Для каждой величины определите характер изменения:

1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повто­ряться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Давление газа | Объем газа | Внутренняя энергия газа |
| 2 | 3 | 2 |

1. Идеальный одноатомный газ в теплоизолированном сосуде с поршнем переходит из состояния 1 в состояние 2 (см. диаграмму). Масса газа не меняется. Как меняются в ходе указанного на диаграмме процесса давление газа, его температура и внутренняя энергия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается

2) уменьшается

3) не меняется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Давление | Температура | Внутренняя энергия |
| 3 | 1 | 1 |



1. Идеальный одноатомный газ переходит из состояния 1 в состояние 2 (см. диаграмму). Масса газа не меняется. Как изменяются при этом следующие три величины: давление газа, его объём и внутренняя энергия?

Для каждой величины подберите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается

2) уменьшается

3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Давление газа | Объём газа | Внутренняя энергия |
| 1 | 2 | 3 |

1. Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими изотермический процесс сжатия воздуха, перечисленны­ми в первом столбце, и их изменениями во втором столбце.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ИХ ИЗМЕНЕНИЯ |
| А)Давление Б) ОбъемВ) Температура Г) Внутренняя энергия | 1) Увеличение2) Уменьшение3) Неизменность |

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры могут повторяться.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
| 1 | 2 | 3 | 3 |

1. Укажите, какой процесс, проводимый над иде­альным газом, отвечает приведенным условиям (*V* — занимаемый газом объем, *T* — абсолютная температу­ра газа, *ν*— количество вещества газа, *р* — давление газа).

Установите соответствие между условиями проведе­ния процессов и их названиями.К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ЕГО НАЗВАНИЕ

УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССА

1. изохорный
2. изобарный
3. изотермический
4. адиабатный

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
| 2 | 1 |

1. С некоторой массой газа осуществляют циклические про­цессы, показанные на рисунках А и Б в одной из систем координат (*р, V*), (*р, Т*) или (*V, Т*). В любом состоянии газа выполняется соотношение: $\frac{pV}{T}$= const.

Один из процессов, и только один, в каждом цикле не яв­ляется изопроцессом. Определите его. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соот­ветствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ГРАФИКИ | ПРОЦЕССЫ |
| C:\Users\Natalia\AppData\Local\Temp\FineReader11\media\image1.jpeg | 1. AB
2. BC
3. CD
4. DA
 |

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
| 1 | 3 |

1. В сосуде неизменного объема находится смесь двух идеальных га­зов: кислорода в количестве 1 моль и азота в количестве 4 моль. В сосуд добавили еще 1 моль кислорода, а затем выпустили полови­ну содержимого сосуда. Температура оставалась постоянной. Как изменились в результате парциальные давления кислорода, азота и давление смеси газов в сосуде?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1. увеличилось
2. уменьшилось
3. не изменилось

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Парциальное давле­ние кислорода | Парциальное давле­ние азота | Давление смеси га­зов |
| 3 | 2 | 2 |

1. В сосуде неизменного объема находилась при комнатной температуре смесь двух идеальных газов, по 1 моль каждого. Половину содержимого сосуда выпус­тили, а затем добавили в сосуд 1 моль первого газа. Как изменились в результате парциальные давления газов и их суммарное давление, если температура газов в сосуде поддерживалась неизменной?

Для каждой величины определите соответствую­щий характер изменения:

1) увеличилась

2) уменьшилась

3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Парциальное давление первого газа | Парциальное давление второго газа | Давление смеси газов в сосуде |
| 1 | 2 | 3 |

1. При исследовании изопроцессов использовался закрытый сосуд переменного объёма, соединённый с манометром. Объём сосуда медленно уменьшили, сохраняя температуру воздуха неизменной. Как изменлись при этом давление воздуха в сосуде, его внутренняя энергия и плотность?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

1) увеличилась

2) уменьшилась

3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Давление воздуха в сосуде | Внутренняяэнергия воздуха  | Плотность воздуха |
| 1 | 3 | 1 |

1. Объём сосуда с идеальным газом уменьшили вдвое, выпустив поло­вину газа, температуру газа в сосуде поддерживали постоянной. Как изменились в результате этого давление газа в сосуде, его плотность и внутренняя энергия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изме­нения:

1. увеличилась
2. уменьшилась
3. не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величи­ны. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Давление | Плотность | Внутренняя энергия |
| 3 | 3 | 2 |

1. Внутренняя энергия ν молей одноатомного иде­ального газа равна *U*. Газ занимает объем *V*. *R* – универсальная газовая постоянная. Чему равны давление и температура газа?

Установите соответствие между физическими величи­нами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНАА) Давление газаБ)Температура газа

|  |  |
| --- | --- |
| **А** | **Б** |
| 1 | 3 |

 |  |

1. Укажите, какой процесс, проводимый над иде­альным газом, отвечает приведенным условиям (*ν*— количество вещества газа, *Q* — количество теплоты, пе­редаваемое газу, *∆U* — изменение внутренней энергии газа, *А* — работа газа).

Установите соответствие между условиями проведе­ния процессов и их названиями.

К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССА | ЕГО НАЗВАНИЕ |
|  | 1. Изохорный
2. Изобарный
3. Изотермический
4. Адиабатный
 |

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
| 1 | 4 |



1. Изменение состояния фик­сированного количества од­ноатомного идеального газа происходит в соответствии с циклом, показанным на рисун­ке. Как соотносятся процессы и физические величины, ко­торые их характеризуют (*ΔU* — изменение внутренней энергии газа, *А'* — работа газа).

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ПРОЦЕССЫ | ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ |
| А) переход 3 → 4Б) переход 2 → 3 | C:\Users\Natalia\AppData\Local\Temp\FineReader11\media\image1.jpeg |

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
| 3 | 1 |

1. Одноатомный идеальный газ неизменной массы в изотермическом процессе совершает работу *А* > 0. Как меняются в этом процессе объем, давление и внутренняя энергия газа?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

А) объем газа 1) увеличивается

Б) давление газа 2) уменьшается

В) внутренняя энергия газа 3) не изменяется

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
| 1 | 2 | 3 |

1. В ходе адиабатного процесса внутренняя энергия одного моля разреженного газа уменьшается. Как при этом изменятся величины: давление газа, его температура и объем?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | увеличилась |
| 2) | уменьшилась |
| 3) | не изменилась |

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Давление газа | Температура газа | Объем газа |
| 2 | 2 | 1 |

1. Идеальный газ постоянной массы был помещён в гори­зонтальный сосуд с поршнем. С ним были проведены про­цессы, изображённые на рисунках. Соотнесите описание характера теплообмена и графическое изображение про­цессов. К каждой позиции первого столбца подберите со­ответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ГРАФИКИ ИЗОПРОЦЕССОВ | ОПИСАНИЕ ХАРАКТЕРА ТЕПЛООБМЕНА |
| image1image2 | 1. Газ получил некоторое количе­ство теплоты, и его внутренняя энергия увеличилась. При даль­нейшем нагревании газ стал со­вершать работу по выталкива­нию поршня из сосуда.
2. Переданное газу количество те­плоты пошло на совершение га­зом положительной работы без изменения внутренней энергии. При дальнейшей передаче тепла внутренняя энергия газа увели­чилась.
3. При охлаждении газа его объ­ём уменьшился, а поршень под действием атмосферного давле­ния пошёл внутрь сосуда. Затем газ получил от окружающей сре­ды некоторое количество тепло­ты, поршень сдвинулся в другую сторону.
4. Внутренняя энергия газа умень­шилась, так как газ передал окружающей среде некоторое количество теплоты. Затем газ получил некоторое количество теплоты, его внутренняя энер­гия увеличилась.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
| 2 | 4 |

1. Укажите, какими формулами выражаются КПД цикла тепловой машины и работа *А* за цикл через коли­чество теплоты *QH*, полученное рабочим телом за цикл от нагревателя, и количество теплоты |*QX*|, переданное за цикл рабочим телом холодильнику.

Установите соответствие между физическими вели­чинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами,

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА | ФОРМУЛА |
| А) КПД цикла тепловой машины  Б) Работа за цикл |  |

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
| 3 | 1 |

1. Укажите, какими формулами выражаются ко­личество теплоты *QH*, полученное рабочим телом тепло­вой машины за цикл от нагревателя, и количество теп­лоты |*QX*|, переданное за цикл рабочим телом холодиль­нику, через КПД цикла и работу *А* за цикл.

Установите соответствие между физическими величи­нами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА | ФОРМУЛА |
| А) Количество теплоты *QH*Б) Количество теплоты |*QX*| |  |

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
| 3 | 4 |

1. В идеальном тепловом двигателе уменьшилась полезная мощ­ность, при неизменном количестве теплоты, получаемой за один цикл от нагревателя. Как при этом изменятся коэффициент по­лезного действия двигателя, количество теплоты, отдаваемое за один цикл холодильнику и температура холодильника?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1. увеличилось
2. уменьшилось
3. не изменилось

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Коэффициент по­лезного действия | Количество тепло­ты, отдаваемое хо­лодильнику | Температура холо­дильника |
| 2 | 1 | 1 |

1. Ученица проводила наблюдения за процессом плавления льда. Как изменилась внутренняя энергия льда и его температура в процессе плавления?

Установите соответствие между физическими величинами и их изменением: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ |
| А) Внутренняя энергия | 1) уменьшалась |
| Б) Температура | 2) увеличивалась |
|  | 3) не изменялась |

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
| 2 | 3 |

1. По мере повышения температуры воды от -50 °С до +50 °С вода находилась сначала в твердом состоянии, затем происходил про­цесс плавления, и нагревание жидкой воды. Изменялась ли внут­ренняя энергия воды во время этих трех процессов и если изменя­лась, то как?

Установите соответствие между физическими процессами, перечисленными в первом столбце, и изменениями внутренней энергии воды, перечисленными во втором столбце.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ | ИЗМЕНЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ |
| А) Нагревание льдаБ) Плавление льдаВ) Нагревание жидкой воды | 1. остается неизменной
2. увеличивается
3. уменьшается
 |

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
| 2 | 2 | 2 |

1. Установите соответствие между названием физической величины и формулой, по которой ее можно определить.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | НАЗВАНИЕ |  | ФОРМУЛА |
| А) | Количество теплоты, необходимое для нагревания тела  | 1) |  |
| Б) | Удельная теплота плавления кристаллического вещества | 2) |  |
| В) | Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива | 3) |  |
|  |  | 4) |  |
|  |  | 5) |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
| 4 | 1 | 5 |

1. На графике показана зависимость температуры *T* вещества от времени *t*. Вещество равномерно нагревали от момента времени *t* = 0 до *t* = *t0*. Потом нагреватель выключили и вещество равномерно охлаждалось. В начальный момент времени вещество находилось в кристаллическом состоянии.

Установите соответствие между названиями тепловых процессов, происходящих с веществом, и точками графика

|  |  |
| --- | --- |
| ТЕПЛОВОЙ ПРОЦЕСС  | УЧАСТОК ГРАФИКА |
| А) Плавление твердого телаБ) Охлаждение жидкости | 1. 1–2
2. 2–3
3. 4–5
4. 5–6
 |

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
| 2 | 3 |



1. Твердое вещество массой ***т*** стали нагревать. На ри­сунке показан график изменения температуры ***t*** ве­щества по мере поглощения им все большего коли­чества теплоты ***Q.*** Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второ­го и запишите в таблицу выбранные цифры под со­ответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ  | ФОРМУЛЫ |
| А) удельная теплоемкость вещества в твердом состоянииБ) удельная теплота плавления | image2 |

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
| 3 | 2 |

1. В калориметр с водой при комнатной температуре опустили кусок льда, имеющего температуру 0оС. Как изменятся в результате установления теплового равновесия следующие величины: масса воды, ее удельная теплоемкость, масса льда?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | увеличивается |
| 2) | уменьшается |
| 3) | не меняется |

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Масса воды | Удельная теплоемкость воды | Масса льда |
| 1 | 3 | 2 |

1. Кусок льда, имеющий температуру -20 °С, положили в ста­кан с водой, взятой при температуре 0 °С. Как изменятся в результате установления теплового равновесия следующие величины: масса льда, удельная теплоёмкость льда, масса воды?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | увеличивается |
| 2) | уменьшается |
| 3) | не меняется |

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Масса льда | Удельная теплоемкость льда | Масса воды |
| 1 | 3 | 2 |

1. Водяной пар впускают в сосуд с холодной водой, в результате чего весь пар конденсируется. При этом физические величины, перечисленные в первом столбце, меняются следующим образом

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ |  ИХ ИЗМЕНЕНИЕ |
| А) внутренняя энергия параБ) внутренняя энергия водыВ)температура воды | 1. уменьшается
2. увеличивается
3. не изменяется
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Внутренняя энергия пара | Внутренняя энергия воды | Температура воды |
| 1 | 2 | 2 |

1. В цилиндре под поршнем находятся вода и насы­щенный водяной пар. Поршень медленно изотермиче­ски вдвигают в цилиндр. Как меняются при этом давле­ние водяного пара, его масса и масса воды в цилиндре?

Для каждой величины определите соответствую­щий характер изменения:

1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повто­ряться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Давление водяного пара в цилиндре | Масса водяного пара в цилиндре | Масса воды в цилиндре |
| 3 | 2 | 1 |

1. В сосуде неизменного объема находится смесь сухого воздуха и насыщенного водяного пара. Температура понизилась, при этом произошла частичная конденсация пара. Как изменились в ре­зультате парциальные давления сухого воздуха, пара, а также давление смеси в сосуде?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1. увеличилось
2. уменьшилось
3. не изменилось

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Парциальное давле­ние сухого воздуха | Парциальное давле­ние пара | Давление смеси |
| 2 | 2 | 2 |

1. В сосуде под поршнем находится насыщенный пар. Поршень медленно опускают, уменьшая отведенный пару объем без изменения его температуры. Как меняются в ходе этого процесса давление пара, его удельная внутренняя энергия и концен­трация его молекул?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Давление пара | Удельная внутренняя энергия пара | Концен­трация молекул пара |
| 3 | 3 | 3 |

