|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ** | | | | | | |
|  | 3 | Внутренней энергией тела называют   1. кинетическую энергию молекул, из которых состоит тело 2. энергию взаимодействия частиц тела. 3. сумму энергий хаотического движения частиц тела и энергии их взаимодействия. 4. сумму кинетической и потенциальной энергии тела, движущегося на некоторой высоте над поверхностью Земли | | | | |
|  | 1 | От каких макроскопических параметров зависит внутренняя энергия газа?   * 1. только от температуры тела   2. от температуры и скорости движения тела   3. от температуры тела и расстояния от тела до поверхности Земли   4. от температуры и объема | | | | |
|  | 2 | Внутренняя энергия увеличится, если   1. гирю поднять на 2 м 2. гирю нагреть на 2 °С 3. увеличить скорость гири на 2 м/с 4. подвесить гирю на пружине, которая растянется на 2 см | | | | |
|  | 2 | При таянии льда температура систе­мы «лед - талая вода» не меняется. В этом процессе внутренняя энергия этой системы   1. не изменяется 2. увеличивается 3. уменьшается 4. может увеличиваться, а может уменьшаться | | | | |
|  | 4 | Внутренняя энергия идеального одноатомного газа равна *U* = 15 кДж при температуре *t* = 27°С. Чему равно количество молей данного газа?  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ моль | | | | |
|  | 467 | В баллоне находится *т* = 5 кг аргона, при температуре *Т* = 300 К. Чему равна внутренняя энергия газа?  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | |
|  | 3 | В двух сосудах при одинаковой температуре находятся гелий и аргон. Ко­личество вещества этих газов одинаково. Определите, какой из них обладает большей внутренней энергией. Молярная масса гелия меньше, чем кислорода.   1. гелий 2. аргон 3. внутренние энергии одинаковы 4. этих данных недостаточно для ответа на данный вопрос | | | | |
|  | – 9972 | Чему равно изменение внутренней энергии 4 молей одноатомного идеального газа при уменьшении его температуры на200 К?  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | |
|  | 1,5 | Идеальный одноатомный газ изотермически расширился из состояния с давлением *р1 =* 106 Па и объемом *V1 =* 1 л до вдвое большего объема. Найти внутреннюю энергию газа в конечном состоянии.  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж | | | | |
|  | 5 *pV/2* | Идеальный двухатомный газ соверша­ет некоторый процесс, в результате которого его давление уменьшается в 2 раза, а объем увеличивается в 4 раза. Чему равно изменение его внутренней энергии?  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |
|  | 8250 | Идеальный одноатомный газ находится в сосуде объемом *V* = 0,5 м3 при нормальных условиях *(Т* = 273 К, *р* = 105 Па). Определите изменение внутренней энергии газа при его нагревании на  30 °С.  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | |
|  | 2493 | 1 моль идеального одноатомного газа нагревают в сосуде, при этом он пере­ходит из состояния 1 в состояние 2. Определите изменение внутренней энергии  газа.  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж |  | | | |
|  | 1 | На рисунке изображен график изменения состояния газа в координатах *pV.*  На каких участках цикла внутренняя энергия газа увеличивалась?   1. 1-2 и 5-1 2. 1-2 и 2-3 3. 2-3 и 3-4 4. 3-4 и 5-1 | | | |  |
|  | 2 | На рисунке 1 дан график изменения состояния газа в координатах pV. На каких участках графика внутренняя энергия газа не изменилась?   1. 1-2 и 2-3 2. 2-3 3. 1-2 и 3-4 4. 3-4 | | | |  |
|  | 0 | Состояние 1 моля идеального одноатомного газа изменялось по изобаре *1-2* и изохоре *2-3*. При этом газ совершил работу 3500 Дж. Температура в состояниях *1* и *3* оказалась одинакова. Используя данные рисунка, найти изменение внутренней энергии в процессе *1-2-3*.  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж |  | | | |
| **РАБОТА В ТЕРМОДИНАМИКЕ** | | | | | | |
|  | А | В каком из процессов перехода идеаль­ного газа из состояния 1 в состояние 2, изображенном на *pV*-диаграмме (см. ри­сунок), газ совершает наибольшую рабо­ту?  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |  |
|  | 1 | График зависимости давления от объема для циклического процесса изображен на рисунке. В этом процессе газ    1) совершает положительную работу     2) совершает отрицательную работу     3) не получает энергию от внешних источников     4) не отдает энергию внешним телам | | | | http://www.fipi.ru/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/1901/innerimg0.gif |
|  | 23 | Идеальный газ участвует в процессах 1-2, 2-3 и 3-4 (см. рис.) В каком процессе он совершает большую по модулю работу?  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |  | |
|  | 831 | Какую работу совершают 160 г кислорода при изобарном нагревании на 200С?  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | |
|  | 0,22 | Какая масса водорода находится в цилиндре под тяжелым поршнем, если при нагревании от температуры *Т1* = 250 К до температуры *Т2*= 680 К газ произвел работу 400Дж  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_г | | | | |
| **ПЕРВЫЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ** | | | | | | |
|  | увеличилась 400 | В некотором процессе газу сообщено 900 Дж теплоты, а газ совершил работу 500 Дж. Как (уменьшилась, увеличилась) и на сколько изменилась внутренняя энергия газа?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | |
|  | – 400 | Идеальный газ отдал количество теплоты 300 Дж, и при этом внутренняя энергия газа увеличилась на 100 Дж. Чему равна работа, совершенная газом?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | |
|  | – 200 | Идеальный газ отдал количество теплоты 300 Дж, и при этом внутренняя энергия газа уменьшилась на 100 Дж. Чему равна работа, совершенная газом?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | |
|  | 4 | Если идеальный газ совершил работу 300 Дж, и при этом его внутренняя энергия уменьшилась на 300 Дж, то газ в этом процессе   1. отдал 600 Дж теплоты 2. отдал 300 Дж теплоты 3. получил 300 Дж теплоты 4. не отдал и не получил теплоту | | | | |
|  | 20 | При изотермическом расширении идеальный газ совершил работу 20 Дж. Какое количество теплоты передано газу?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | |
|  | – 800 | При изотермическом сжатии газ передал окружающим телам 800 Дж теплоты. Какую работу совершил газ?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | |
|  | 0 | При изохорном нагревании газу было передано от нагревателя 250 Дж теплоты. Какую работу совершил газ?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | |
|  | 0 | При изохорном охлаждении внутренняя энергия уменьшилась на 350 Дж. Какую работу совершил при этом газ?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | |
|  | – 1108 | При изобарном охлаждении на 100 К внутренняя энергия идеального одноатомного газа уменьшилась на 1662 кДж. Какую работу совершил при этом газ?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж | | | | |
|  | 5,64 | При изобарном расширении одноатомному газу сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определите изменение внутренней энергии газа.  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ МДж | | | | |
|  | 10 | Двухатомному газу сообщено 14 кДж теплоты. При этом газ расширялся при постоянном давлении. Определить изменение внутренней энергии газа.  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж | | | | |
|  | 4 | В воздушном насосе перекрыли выходное отверстие и быстро сжали воздух в цилиндре насоса. Какой процесс происходит с воздухом в цилиндре насоса?   1. изобарный 2. изохорный 3. изотермический 4. адиабатный | | | | |
|  | увеличилась 400 | При адиабатном сжатии газа над ним была совершена работа в 400 Дж. Как (увеличилась, уменьшилась)и на сколько изменилась при этом внутренняя энергия газа?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, на \_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | |
|  | 4 | Одноатомный идеальный газ в количестве ν молей поглощает количество теплоты  2 кДж. При этом температура газа повышается на  20 К. Работа, совершаемая газом в этом процессе, равна 1 кДж. Чему равно число молей газа?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ моль | | | | |
|  | 2 | Одноатомный идеальный газ в количестве 4 моль поглощает количество теплоты Q. При этом температура газа повышается на  20 К. Работа, совершаемая газом в этом процессе, равна  1 кДж. Чему равно поглощенное количество теплоты?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж | | | | |
|  | 3 | На *Тр*-диаграмме показан процесс изменения состояния идеального одноатомно­го газа. Газ совершил работу, равную 3 кДж. Чему равно количество теплоты, полученное газом?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж | | |  | |
|  | 50 | На *VT*-диаграмме показан процесс изменения состоя­ния идеального одноатомного газа. Газ отдает 50 кДж те­плоты. Чему равна работа внешних сил?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж | | |  | |
|  | 5 | На *рТ*-диаграмме показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа неизменной массы. Газ совершает работу, равную 5 кДж. Чему равно количество теплоты, полученное газом?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж | | | |  |
|  | 5 | На *Тр*-диаграмме показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа неизменной массы. Газ совершил работу, равную 5 кДж. Чему равно количество теплоты, полученное газом?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж | | | |  |
|  | 5 | На графике показана зависимость давления одноатомного идеального газа от его объёма. При переходе из состояния 1 в состояние 2 газ совершил работу, равную 5 кДж. Чему равно количество теплоты, полученное газом при этом переходе?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж | | http://www.fipi.ru/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/A331DF7B94E1AD644938D5136E7030C7(copy2)/img739008n0.png | | |
|  | уменьшилась 20 | На рисунке представлен гра­фик зависимости давления идеального одноатомного га­за от объема при его адиабат­ном расширении. Газ совер­шил работу, равную 20 кДж. Как (увеличилась, уменьшилась) и во сколько раз изменилась при этом внутренняя энергия газа?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_ кДж | |  | | |
| **ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ** | | | | | | |
|  | 4 | При любом циклическом процессе с газом в качестве рабочего тела   1. работа, совершаемая газом за цикл, равна нулю 2. количество теплоты, получаемой газом за цикл, равно нулю 3. изменение объема газа за цикл не равно нулю 4. изменение внутренней энергии газа за цикл равно нулю | | | | |
|  | 2 | Какое(-ие) из приведённых утверждений неверно(-ы)?  А. Возможна передача энергии от тела с меньшей температурой к телу с большей температурой путём совершения работы.  Б. КПД циклического теплового двигателя больше 100%.   1. только А 2. только Б 3. и А, и Б 4. ни А, ни Б | | | | |
|  | 20 | Тепловой двигатель за цикл получает от нагревателя количество теплоты, равное 3 кДж и отдает холодильнику количество теплоты, равное 2,4 кДж. Чему равен КПД двигателя?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_% | | | | |
|  | 60 | Тепловая машина за цикл работы получает от нагрева­теля 100 Дж и отдает холодильнику 40 Дж. Чему равен КПД тепловой машины?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_% | | | | |
|  | 4 | Тепловая машина за цикл получает от нагревателя 50 Дж и совершает полезную работу 100 Дж. Чему ра­вен КПД тепловой машины?   1. 200% 2. 20% 3. 50% 4. такая машина невозможна | | | | |
|  | 60 | Тепловая машина с КПД 60% за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное 100 Дж. Какую полезную работу машина совершает за цикл?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | |
|  | 200 | Тепловая машина с КПД 50% за цикл работы отдает хо­лодильнику 100 Дж. Какое количество теплоты за цикл машина получает от нагревателя?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | |
|  | 40 | Чему равен максимальный КПД тепловой машины с температурой нагревателя 227°С и температурой холодильника 27 °С?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_% | | | | |
|  | 33 | В тепловой машине температура нагревателя 600 К, температура холодильника на 200 К меньше, чем у нагревателя. Чему равен максимально возможный КПД машины? Ответ округлите до единиц.  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_% | | | | |
|  | 61 | Горячий пар поступает в турбину при температуре 500°С, а выходит из нее при температуре 30 °С. Каков КПД турбины? Паровую турбину считать идеальной теп­ловой машиной.  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_% | | | | |
|  | 500 | У идеальной тепловой машины Карно температура хо­лодильника равна 300 К. Какой должна быть темпе­ратура ее нагревателя, чтобы КПД машины был равен 40%?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ К | | | | |
|  | 12 | Температура нагревателя идеальной тепловой машины 425 К, а температура холодильника 300 К. Двигатель получил от нагревателя количество теплоты 40 кДж. Какую работу совершило рабочее тело?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж | | | | |
|  | 2 | В идеальной тепловой машине абсолютная температура нагревателя в три раза больше абсолютной температуры холодильника. Чему равно отношение работы, совершенной за один цикл газом, к количеству теплоты, полученному за один цикл холодильником?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |
|  | 25 | Температура нагревателя идеального теплового двигате­ля Карно 227 °С, а температура холодильника 27 °С. Ра­бочее тело двигателя совершает за цикл работу, равную 10 кДж. Какое количество теплоты получает рабочее те­ло от нагревателя за один цикл?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж | | | | |
|  | 4,5 | Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно с температурой нагревателя 307оС и температурой холодильника 348 К и совершает за один цикл работу 3 кДж. Чему равно количество теплоты, переданное за один цикл рабочим телом холодильнику?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж | | | | |
|  | 40 | Тепловая машина имеет КПД равный 25%. Средняя мощность передачи теплоты холодильнику в ходе ее работы состав­ляет 3 кВт. Какое количество теплоты получает рабочее тело машины от нагревателя за 10 с?  Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж | | | | |