|  |  |
| --- | --- |
| **Термодинамика – 1**  **А)** На *PV*-диаграмме показан процесс изменения состояния постоянной массы газа. Внутренняя энергия газа увеличилась на 20 кДж. Каково количество теплоты, полученное газом? (Ответ дайте в кДж.)  **https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=1631**  **Б)** Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж и совершил работу 100 Дж. Чему равно изменение внутренней энергия газа? Ответ дайте в джоулях. | **Термодинамика – 2**  **А)** На рисунке показан график изменения состояния постоянной массы газа. В этом процессе газ отдал количество теплоты, равное 3 кДж. На сколько уменьшилась внутренняя энергия? Ответ дайте в кДж.  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=295  **Б)** Идеальный газ получил количество теплоты 100 Дж и при этом внутренняя энергия газа уменьшилась на 100 Дж. Какова работа, совершенная внешними силами над газом? (Ответ дайте в джоулях.) |
| **Термодинамика – 3**  **А)** На рисунке показан график процесса для постоянной массы идеального одноатомного газа. В этом процессе газ совершает работу, равную 3 кДж. Каково количество теплоты, полученное газом? (Ответ дайте в кДж.)  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=302  **Б)** В про­цес­се эксперимента внут­рен­няя энергия газа умень­ши­лась на 40 кДж, и он со­вер­шил работу 35 кДж. Какое ко­ли­че­ство теплоты (в кДж) газ отдал окру­жа­ю­щей среде? | **Термодинамика – 4**  **А)** На *Tp*-диаграмме по­ка­зан про­цесс из­ме­не­ния со­сто­я­ния иде­аль­но­го од­но­атом­но­го газа. Газ отдал 50 кДж теплоты. Масса газа не меняется. Какую работу совершили внеш­ние силы над газом? Ответ выразите в кДж.  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=20178  **Б)** Один моль идеального одноатомного газа, находящегося при температуре +27 °С, изобарно нагревают. При этом абсолютная температура этого газа увеличивается в 3 раза. Определите, чему равно количество теплоты, сообщённое этому газу. Ответ выразите в Дж. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Термодинамика – 5**  **А)** Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 3?  (Ответ дайте в кДж.)  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=2903  **Б)** При понижении абсолютной температуры идеального газа его средняя кинетическая энергия уменьшилась в два раза. Если начальная температура составляла 600 К, то чему будет равна температура газа при новых условиях? | **Термодинамика – 6**  **А)** Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 3?  (Ответ дайте в кДж.)  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=26219  **Б)** Объем идеального одноатомного газа при постоянном давлении 1,6·105 Па увеличился на 0,3 м3. Какое количество теплоты выделилось в этом процессе? Ответ выразите в килоджоулях (кДж). |
| **Термодинамика – 7**  **https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=1632**  **А)** На рисунке показано, как менялось давление идеального газа в зависимости от его объема при переходе из состояния 1 в состояние 2, а затем в состояние 3. Каково отношение работ газа https://ege.sdamgia.ru/formula/11/1118296664efc9f25e8560b153ef9b99p.png на этих двух отрезках *P—V*-диаграммы?  **Б)** Один моль идеального одноатомного газа, находящегося при температуре +27 °С, изохорно нагревают. Определите, во сколько раз изменится температура этого газа, если в этом процессе сообщить газу количество теплоты 11218 Дж. Ответ округлите до целого числа. | **Термодинамика – 8**  **А)** Идеальный газ мед­лен­но пе­ре­во­дят из со­сто­я­ния 1 в со­сто­я­ние 3. Про­цесс 1–2–3 пред­став­лен на гра­фи­ке за­ви­си­мо­сти дав­ле­ния газа ***p*** от его объёма ***V*** (см. рис.). Считая, что 1 атм = 105 Па, найдите, какую ра­бо­ту (в Дж) со­вер­ша­ет газ в про­цес­се 1–2–3.  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=22884  **Б)** Тепловая машина с КПД  60% за цикл работы отдает холодильнику 100 Дж. Какое количество теплоты за цикл машина получает от нагревателя? (Ответ дайте в джоулях.) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Термодинамика – 9**  **А)** Идеальный газ мед­лен­но пе­ре­во­дят из со­сто­я­ния 1 в со­сто­я­ние 3. Про­цесс 1–2–3 пред­став­лен на гра­фи­ке за­ви­си­мо­сти дав­ле­ния газа *p* от его объёма *V* (см. рисунок). Считая, что 1 атм. = 105 Па, найдите, какую ра­бо­ту со­вер­ша­ет газ в про­цес­се 1–2–3. Ответ выразите в кДж.  **https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=22902**  **Б)** Идеальная тепловая машина с КПД 60% за цикл работы получает от нагревателя 100 Дж. Какую полезную работу машина совершает за цикл? (Ответ дайте в джоулях.) | **Термодинамика – 10**  **А)** Какую работу совершает идеальный газ при переходе из состояния 1 в состояние 2 (см. рисунок)? Ответ выразите в кДж.  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=25039  **Б)** Температура нагревателя тепловой машины 900 К, температура холодильника на 300 К меньше, чем у нагревателя. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах, округлив до целых.) |
| **Термодинамика – 11**  **А**) Идеальный газ в количестве *ν* = 2 моля, получив некоторое количество теплоты от нагревателя, изменил своё состояние, перейдя из состояния 1 в состояние 2 так, как показано на *pT*-диаграмме. Какую работу совершил газ в процессе 1–2? Ответ выразите в Дж  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=27923  **Б)** КПД теп­ло­вой машины равен 20 %. Чему он будет равен, если ко­ли­че­ство теплоты, по­лу­ча­е­мое от нагревателя, уве­ли­чит­ся на 25 %, а ко­ли­че­ство теплоты, от­да­ва­е­мое холодильнику, умень­шит­ся на 25 %? (Ответ дайте в процентах.) | **Термодинамика – 12**  **А)** В таблице приведена зависимость КПД идеальной тепловой машины от температуры ее нагревателя при неизменной температуре холодильника. Чему равна температура холодильника этой тепловой машины? (Ответ дайте в кельвинах.)    https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=3816  **Б)** Некоторое число молей одноатомного идеального газа расширяется изотермически из состояния *p*1= 105 Па и *V*1 = 1 литр до объема *V*2 = 2*V*1.  Чему равно изменение внутренней энергии этого газа? |

|  |  |
| --- | --- |
| **Термодинамика – 13**  **А)** На Тр- диаграмме показан процесс изменения состояния идеального неизменной массы одноатомного газа. Газ совершил работу, равную 5 кДж. Чему равно количество теплоты, полученное газом? (ответ в кДж)  http://opengia.ru/resources/0695BC436A46AAF84DFA0057595AE745-68761-innerimg0/repr-0.gif  **Б)** В иде­аль­ной теп­ло­вой ма­ши­не аб­со­лют­ная тем­пе­ра­ту­ра на­гре­ва­те­ля от­ли­ча­ет­ся от тем­пе­ра­ту­ры хо­ло­диль­ни­ка в 2,5 раза. Чему равен КПД этой машины? Ответ при­ве­ди­те в процентах. | **Термодинамика – 14**  **А)** На графике приведена зависимость температуры от давления идеального одноатомного газа. Внутренняя энергия газа увеличилась на 20 кДж.  Чему равно количество теплоты, полученное газом?  http://opengia.ru/resources/16331E495DDB9DA4413857D3837F5D30-69864-innerimg0/repr-0.gif  **Б)** Идеальный одноатомный газ в количестве 0,025 моль подвергся адиабатическому расширению. При этом его температура понизилась с +103 °C до +23 °C. Какую работу совершил газ? Ответ выразите в джоулях и округлите до целого числа. |
| **Термодинамика – 15**  **А)** У теплового двигателя, работающего по циклу Карно,  температура нагревателя – 500 К, а температура холодильника – 300 К. Рабочее тело за один цикл получает от нагревателя 40 кДж теплоты. Какую работу совершает при этом рабочее тело двигателя?  **Б)** Какую работу совершил газ в процессе, изображённом на pV-диаграмме (см. рисунок)?  http://self-edu.ru/htm/ege2017_phis_30/files/11_9.files/image001.jpg | **Термодинамика – 16**  **А)** Чему равен максимальный КПД тепловой машины  с температурой нагревателя 227°С и температурой холодильника 27°С ?  **http://self-edu.ru/htm/ege2017_phis_30/files/1_10.files/image001.jpgБ)** Идеальный одноатомный газ участвует в процессе 1-2-3, график которого приведен на рисунке (V — объём газа, Т — абсолютная температура газа). Масса газа в ходе процесса не меняется. В процессе 1-2 газу сообщают количество теплоты, равное 8 кДж. Определите изменение внутренней энергии в процессе 1-2. |