|  |  |
| --- | --- |
| **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 1**  В ци­линдр объ­е­мом 0,5 м3  на­со­сом за­ка­чи­ва­ет­ся воз­дух со ско­ро­стью  0,002 кг/с. В верх­нем торце ци­лин­дра есть отверстие, за­кры­тое предо­хра­ни­тель­ным клапаном. Кла­пан удер­жи­ва­ет­ся в за­кры­том со­сто­я­нии стержнем, ко­то­рый может сво­бод­но по­во­ра­чи­вать­ся во­круг оси в точке***А*** (см. рисунок).    https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=946    К сво­бод­но­му концу стерж­ня под­ве­шен груз мас­сой 2 кг. Кла­пан от­кры­ва­ет­ся через 580 с ра­бо­ты насоса, если в на­чаль­ный мо­мент вре­ме­ни дав­ле­ние воз­ду­ха в ци­лин­дре было равно атмосферному. Пло­щадь за­кры­то­го кла­па­ном от­вер­стия 5·10 – 4  м2,  рас­сто­я­ние *АВ* равно 0,1 м. Тем­пе­ра­ту­ра воз­ду­ха в ци­лин­дре и сна­ру­жи не ме­ня­ет­ся и равна 300 К. Опре­де­ли­те длину стержня, если его можно счи­тать невесомым | **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 2**    **А)** Воздушный шар имеет га­зо­не­про­ни­ца­е­мую оболочку мас­сой 400 кг и на­пол­нен гелием. Ка­ко­ва масса гелия в шаре, если на высоте, где тем­пе­ра­ту­ра воздуха 17ºС, а дав­ле­ние 105 Па , шар может удер­жи­вать в воз­ду­хе груз мас­сой 225 кг? Считать, что обо­лоч­ка шара не ока­зы­ва­ет сопротивления из­ме­не­нию объёма шара.  **Б)** Вертикально, рас­по­ло­жен­ный за­мкну­тый ци­лин­дри­че­ский сосуд вы­со­той 50 см раз­де­лен по­движ­ным порш­нем весом 110 Н на две части, в каж­дой из ко­то­рых со­дер­жит­ся оди­на­ко­вое ко­ли­че­ство иде­аль­но­го газа при тем­пе­ра­ту­ре 361 К.https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=16833Сколько молей газа на­хо­дит­ся в каж­дой части цилиндра, если пор­шень на­хо­дит­ся на вы­со­те 20 см от дна сосуда? Тол­щи­ной порш­ня пренебречь. |
| **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 3**  **А)** В го­ри­зон­таль­ной трубке по­сто­ян­но­го сечения, за­па­ян­ной с од­но­го конца, по­ме­щен столбик ртути дли­ной 15 см, ко­то­рый отделяет воз­дух в труб­ке от атмосферы. Труб­ку расположили вер­ти­каль­но запаянным кон­цом вниз и на­гре­ли на 60 К. При этом объем, за­ни­ма­е­мый воздухом, не изменился. Дав­ле­ние атмосферы в лаборатории — 750 мм рт. ст. Ка­ко­ва температура воз­ду­ха в лаборатории?  **Б)** В глад­ком вер­ти­каль­ном ци­лин­дре под по­движ­ным порш­нем мас­сой  ***M***= 25 кг и пло­ща­дью ***S*** = 500 см2 на­хо­дит­ся иде­аль­ный од­но­атом­ный газ при тем­пе­ра­ту­ре ***T*** = 300 К. Пор­шень в рав­но­ве­сии рас­по­ла­га­ет­ся на вы­со­те ***h*** = 50 см над дном цилиндра. После со­об­ще­ния газу не­ко­то­ро­го ко­ли­че­ства теп­ло­ты пор­шень приподнялся, а газ нагрелся. Най­ди­те удель­ную теплоёмкость газа в дан­ном процессе. Дав­ле­ние в окру­жа­ю­щей ци­линдр среде равно ***p*0**= 104 Па, масса газа в ци­лин­дре ***m*** = 0,6 г | **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 4**  **А)** В вы­со­ком вертикальном ци­лин­дри­че­ском сосуде под тя­же­лым поршнем, спо­соб­ным перемещаться вдоль сте­нок сосуда прак­ти­че­ски без трения, на­хо­дит­ся некоторое ко­ли­че­ство воздуха под дав­ле­ни­ем **р** = 1,5 атм . Пор­шень находится в рав­но­ве­сии на вы­со­те **Н1** = 20 см  над дном сосуда. Определите, на какое рас­сто­я­ние **ΔН**  сме­стит­ся поршень, если сосуд пе­ре­вер­нуть открытым кон­цом вниз и до­ждать­ся установления равновесия. Счи­тать температуру воз­ду­ха и ат­мо­сфер­ное давление  **р0** = 1 атм постоянными. Мас­сой воздуха в со­су­де по срав­не­нию с мас­сой поршня можно пренебречь.    **Б)** Два одинаковых теплоизолированных сосуда соединены короткой трубкой с краном. Объём каждого сосуда ***V*** = 1 м3. В первом сосуде находится***ν*1** = 1 моль гелия при температуре ***T*1** = 400 К; во втором — ***ν*2**= 3 моль аргона при температуре ***Т*2**. Кран открывают. После установления равновесного состояния давление в сосудах ***р*** = 5,4 кПа. Определите первоначальную температуру аргона ***T*2.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 5**  Горизонтальный хо­ро­шо теп­ло­про­во­дя­щий цилиндр, разделённый по­движ­ны­ми порш­ня­ми пло­ща­дью ***S***= 100 см2 на 5 от­се­ков (№№ 1—5), со­дер­жит в них оди­на­ко­вые ко­ли­че­ства иде­аль­но­го газа при тем­пе­ра­ту­ре окру­жа­ю­щей среды и под давлениями, рав­ны­ми дав­ле­нию ***p*а**= 105 Па окру­жа­ю­щей ци­линдр ат­мо­сфе­ры (см. рисунок). Каж­дый пор­шень сдви­га­ет­ся с места, если при­ло­жен­ная к нему го­ри­зон­таль­ная сила пре­вы­ша­ет силу су­хо­го тре­ния **Fтр** = 2 Н. К са­мо­му ле­во­му порш­ню при­кла­ды­ва­ют го­ри­зон­таль­ную силу ***F****,* мед­лен­но уве­ли­чи­вая её по модулю. Ка­ко­го зна­че­ния до­стиг­нет ***F***, когда объём газа в самом правом, 5-м от­се­ке ци­лин­дра умень­шит­ся в ***n*** = 2 раза? Про­цес­сы из­ме­не­ния со­сто­я­ния газов в от­се­ках ци­лин­дра счи­тать изотермическими.  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=16830 | **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 6**  В камере, за­пол­нен­ной азотом, при тем­пе­ра­ту­ре *T*0 = 300 К на­хо­дит­ся от­кры­тый ци­лин­дри­че­ский сосуд (рис. 1). Вы­со­та со­су­да *L* = 50 см. Сосуд плот­но за­кры­ва­ют ци­лин­дри­че­ской проб­кой и охла­жда­ют до тем­пе­ра­ту­ры *T*1. В ре­зуль­та­те рас­сто­я­ние от дна со­су­да до низа проб­ки ста­но­вит­ся *h* = 40 см (рис. 2). Затем сосуд на­гре­ва­ют до пер­во­на­чаль­ной тем­пе­ра­ту­ры *T*0. Рас­сто­я­ние от дна со­су­да до низа проб­ки при этой тем­пе­ра­ту­ре ста­но­вит­ся *H* = 46 см (рис. 3). Чему равна тем­пе­ра­ту­ра *T*1? Ве­ли­чи­ну силы тре­ния между проб­кой и стен­ка­ми со­су­да счи­тать оди­на­ко­вой при дви­же­нии проб­ки вниз и вверх. Мас­сой проб­ки пренебречь. Дав­ле­ние азота в ка­ме­ре во время экс­пе­ри­мен­та под­дер­жи­ва­ет­ся постоянным.https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=16846 |
| **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 7**  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=18779Тонкостенный ци­линдр с воз­ду­хом за­крыт снизу порш­нем мас­сой ***m*** = 1 кг, ко­то­рый может без тре­ния пе­ре­ме­щать­ся в цилиндре. Ци­линдр пла­ва­ет в вер­ти­каль­ном по­ло­же­нии в воде при тем­пе­ра­ту­ре ***T***= 293 К (см. рис.). Когда ци­линдр опу­сти­ли при по­сто­ян­ной тем­пе­ра­ту­ре на глу­би­ну ***h***= 1 м (от по­верх­но­сти воды до его верх­ней крышки), он по­те­рял плавучесть. Какое ко­ли­че­ство воз­ду­ха было в цилиндре? Ат­мо­сфер­ное дав­ле­ние равно ***p*0**= 105 Па, масса ци­лин­дра и воз­ду­ха в ци­лин­дре го­раз­до мень­ше массы поршня. | **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 8**  **А)** Гелий в ко­ли­че­стве *ν* = 1/20 моля на­хо­дит­ся в го­ри­зон­таль­ном закреплённом ци­лин­дре с поршнем, ко­то­рый может без тре­ния пе­ре­ме­щать­ся в ци­лин­дре и вна­ча­ле удер­жи­ва­ет­ся в рав­но­ве­сии силой *F*1 = 280 Н. При этом сред­не­квад­ра­тич­ная ско­рость дви­же­ния ато­мов гелия со­став­ля­ет *u*1 = 1400 м/с. Затем гелий стали охлаждать, а пор­шень мед­лен­но сдвигать, по­сте­пен­но умень­шая дей­ству­ю­щую на него силу. Когда эта сила рав­ня­лась *F*2 = 150 Н, сред­не­квад­ра­тич­ная ско­рость дви­же­ния ато­мов гелия стала рав­ной *u*2 = 1200 м/с. На какое рас­сто­я­ние Δ*l* при этом сдви­нул­ся поршень?  **Б)** Два одинаковых теплоизолированных сосуда соединены короткой трубкой с краном. Объём каждого сосуда *V* = 1 м3. В первом сосуде находится *ν*1 = 1 моль гелия при температуре *T*1 = 450 К; во втором — *ν*2 = 3 моль аргона при температуре *Т*2 = 300 К. Кран открывают. Определите давление в сосудах после установления равновесного состояния. |

|  |  |
| --- | --- |
| **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 9**  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=16828  Воздух в воздушном шаре, обо­лоч­ка которого имеет массу М = 400 кг и объём V = 2500 м3 , на­гревают горелкой через отверстие снизу. Окружающий воз­ду­х имеет температуру t0 = 7ºC   и плотность ρ0 = 1,2 кг/м3  При какой ми­ни­маль­ной разности температур шар сможет поднять груз массой  m = 200 кг? Обо­лоч­ка шара не­рас­тя­жи­ма. | **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 10**  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=28045  С некоторым количеством идеального газа проводят процесс 1−2, для которого график зависимости давления от объёма представляет собой на *pV*- диаграмме прямую линию (см. рисунок). Параметры начального и конечного состояний процесса: *p*1 = 3 атм, *V*1 = 1 л, *p*2 = 1 атм, *V2* = 4 л. Какой объём *V*м соответствует максимальной температуре газа в данном процессе? |
| **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 11**  **А)** В холодное зимнее время хозяева квартиры стали замерзать при температуре в комнате ***T***= +18 °С и, включив дополнительный обогреватель, добились повышения температуры на **Δ*T***= 4 °С. На сколько при этом изменилась масса воздуха в комнате? Площадь комнаты ***S*** = 20 м2, высота потолка ***h*** = 2,5 м, атмосферное давление ***p*** = 105 Па, воздух в комнате свободно сообщается с атмосферой. Ответ округлите до целого числа граммов.  **Б)** Один моль аргона, на­хо­дя­щий­ся в ци­лин­дре при тем­пе­ра­ту­ре**Т1** = 600 К и дав­ле­нии **р1** = 4·105 Па, рас­ши­ря­ет­ся и од­но­вре­мен­но охлаждается так, что его дав­ле­ние при рас­ши­ре­нии обратно про­пор­ци­о­наль­но квадрату объёма. Ко­неч­ное давление газа **р2** = 105  Па. Какое ко­ли­че­ство теплоты газ отдал при расширении, если при этом он со­вер­шил работу **А** = 2493  Дж? | **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 12**  **А)** В со­су­де объёмом *V* = 0,02 м3 с жёсткими стен­ка­ми находится од­но­атом­ный газ при ат­мо­сфер­ном давлении. В крыш­ке сосуда име­ет­ся отверстие пло­ща­дью *S*, за­ткну­тое пробкой. Мак­си­маль­ная сила тре­ния покоя *F* проб­ки о края от­вер­стия равна 100 Н. Проб­ка выскакивает, если газу пе­ре­дать количество теп­ло­ты не менее 15 кДж. Опре­де­ли­те значение *S*, по­ла­гая газ идеальным.  **Б)** Сосуд объёмом 10 л содержит смесь водорода и гелия общей массой 2 г при температуре 27 °С и давлении 200 кПа. Каково отношение массы водорода к массе гелия в смеси? |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 13**  В экс­пе­ри­мен­те установлено, что при тем­пе­ра­ту­ре воз­ду­ха в ком­на­те 29ºС на стен­ке ста­ка­на с хо­лод­ной водой на­чи­на­ет­ся кон­ден­са­ция паров воды из воздуха, если сни­зить тем­пе­ра­ту­ру ста­ка­на до 27ºС. По ре­зуль­та­там этих экс­пе­ри­мен­тов опре­де­ли­те аб­со­лют­ную и от­но­си­тель­ную влаж­ность воздуха. Для ре­ше­ния за­да­чи вос­поль­зуй­тесь таблицей. Поясните, по­че­му кон­ден­са­ция паров воды в воз­ду­хе может на­чи­нать­ся при раз­лич­ных зна­че­ни­ях температуры. Дав­ле­ние и плот­ность на­сы­щен­но­го во­дя­но­го пара при раз­лич­ной тем­пе­ра­ту­ре по­ка­за­но в таблице:     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | t, ºС | 7 | 9 | 11 | 12 | https://ege.sdamgia.ru/formula/c5/c51ce410c124a10e0db5e4b97fc2af39p.png | 14 | 15 | 16 | 19 | 21 | 23 | 25 | 27 | 29 | | р, гПа | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 22 | 25 | 28 | 32 | 36 | 40 | | ρ, г/м3 | 7,7 | 8,8 | 10,0 | 10,7 | 11,4 | 12,11 | 12,8 | 13,6 | 16,3 | 18,4 | 20,6 | 23,0 | 25,8 | 28,7 | | **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 14**  **А)** Теплоизолированный ци­линдр разделён по­движ­ным теп­ло­про­во­дя­щим порш­нем на две части. В одной части ци­лин­дра на­хо­дит­ся гелий, а в дру­гой — аргон. В на­чаль­ный мо­мент тем­пе­ра­ту­ра гелия равна 300 К, а ар­го­на — 900 К, объёмы, за­ни­ма­е­мые газами, одинаковы, а пор­шень на­хо­дит­ся в равновесии.  Во сколь­ко раз из­ме­нит­ся объём, за­ни­ма­е­мый гелием, после уста­нов­ле­ния теп­ло­во­го равновесия, если пор­шень пе­ре­ме­ща­ет­ся без трения? Теплоёмкостью ци­лин­дра и порш­ня пренебречь.  **Б)** В ци­лин­дре объёмом ***V*** = 10 л под порш­нем на­хо­дит­ся воз­дух с от­но­си­тель­ной влаж­но­стью ***r***= 60 % при ком­нат­ной тем­пе­ра­ту­ре ***T*** = 293 К под дав­ле­ни­ем ***р*** = 1 атм. Воз­дух сжи­ма­ют до объ­е­ма ***V*/2**, под­дер­жи­вая его тем­пе­ра­ту­ру постоянной. Какая масса *m* воды скон­ден­си­ру­ет­ся к концу про­цес­са сжатия? Дав­ле­ние на­сы­щен­но­го пара воды при дан­ной тем­пе­ра­ту­ре равно ***р*н**= 17,5 мм рт. ст. |
| **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 15**  **А)** Теплоизолированный го­ри­зон­таль­ный сосуд разделён по­ри­стой пе­ре­го­род­кой на две рав­ные части. В на­чаль­ный мо­мент в левой части со­су­да на­хо­дит­ся ***ν***= 2 моль гелия, а в пра­вой — такое же ко­ли­че­ство моль аргона. Атомы гелия могут про­ни­кать через перегородку, а для ато­мов ар­го­на пе­ре­го­род­ка непроницаема. Тем­пе­ра­ту­ра гелия равна тем­пе­ра­ту­ре аргона: ***T*** = 300 К. Опре­де­ли­те от­но­ше­ние внут­рен­них энер­гий газов по раз­ные сто­ро­ны пе­ре­го­род­ки после уста­нов­ле­ния тер­мо­ди­на­ми­че­ско­го равновесия.  **Б)** Железный шарик радиусом ***r***= 2 см вморожен в ледяной шар радиусом ***R*** = 3 см. Их охладили до температуры *t*1 = –20 ºC и опустили в калориметр, в котором находится вода массой ***m*** = 200 г при температуре ***t*2** = +30 ºC. Какая температура *t* установится в калориметре после достижения равновесного состояния? Потерями теплоты пренебречь. | **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 16**  **А)** Два одинаковых теплоизолированных сосуда соединены короткой трубкой с краном. Объём каждого сосуда ***V*** = 1 м3. В первом сосуде находится **ν1** = 1 моль гелия при температуре **Т1** = 400К, во втором —**ν2** =3 моль аргона при температуре ***T*2**. Кран открывают. После установления равновесного состояния давление в сосудах ***p*** = 5,4 кПа. Определите первоначальную температуру аргона ***T*2.**  **Б)** На диаграмме представлены изменения давления и объема идеального одноатомного газа. Какое количество теплоты было получено или отдано газом при переходе из состояния 1 в состояние 3?https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=16835 |

|  |  |
| --- | --- |
| **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 17**  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=945  На диа­грам­ме представлены из­ме­не­ния давления и объ­е­ма идеального од­но­атом­но­го газа. Какое ко­ли­че­ство теплоты было по­лу­че­но или от­да­но газом при пе­ре­хо­де из со­сто­я­ния 1 в со­сто­я­ние 3? | **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 18**  С раз­ре­жен­ным азотом, ко­то­рый на­хо­дит­ся в со­су­де под поршнем, про­ве­ли два опыта. В пер­вом опыте газу сообщили, за­кре­пив поршень, ко­ли­че­ство теп­ло­ты **Q1** =742 Дж  в ре­зуль­та­те чего его тем­пе­ра­ту­ра из­ме­ни­лась на не­ко­то­рую ве­ли­чи­ну **ΔТ** . Во вто­ром опыте, предо­ста­вив азоту воз­мож­ность изо­бар­но расширяться, со­об­щи­ли ему ко­ли­че­ство теп­ло­ты **Q2** = 1039Дж  в ре­зуль­та­те чего его тем­пе­ра­ту­ра из­ме­ни­лась также на**ΔТ**.  Каким было из­ме­не­ние тем­пе­ра­ту­ры в опытах? Количество вещества газа **ν** = 36 моль. |
| **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 19**  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=16829  На ри­сун­ке изображён про­цесс 1-2-3-4-5, про­во­ди­мый над 1 молем иде­аль­но­го одноатомного газа. Вдоль оси абс­цисс отложена аб­со­лют­ная температура ***Т***газа, а вдоль оси ор­ди­нат — ко­ли­че­ство теплоты https://ege.sdamgia.ru/formula/90/902489ab82749be81928dff8ca5f7fdap.png по­лу­чен­ное или от­дан­ное газом на со­от­вет­ству­ю­щем участке процесса. После при­хо­да в ко­неч­ную точку 5 весь про­цесс циклически по­вто­ря­ет­ся с теми же па­ра­мет­ра­ми изменения величин, от­ло­жен­ных на осях. Най­ди­те КПД этого цикла | **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 20**  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=7542  **А)** 1 моль иде­аль­но­го газа пе­ре­хо­дит из со­сто­я­ния 1 в со­сто­я­ние 2, а потом — в со­сто­я­ние 3 так, как это по­ка­за­но на (р,Т)  диаграмме. На­чаль­ная тем­пе­ра­ту­ра газа равна Т0 =300 К. Опре­де­ли­те ра­бо­ту газа при пе­ре­хо­де из со­сто­я­ния 2 в со­сто­я­ние 3, если k = 2.  **Б)** Цикл теп­ло­вой машины, ра­бо­чим ве­ще­ством ко­то­рой яв­ля­ет­ся один моль иде­аль­но­го од­но­атом­но­го газа, со­сто­ит из изо­тер­ми­че­ско­го расширения, изо­хор­но­го охла­жде­ния и адиа­ба­ти­че­ско­го сжатия. В изо­хор­ном про­цес­се тем­пе­ра­ту­ра газа по­ни­жа­ет­ся на Δ*Т*, а работа, совершённая газом в изо­тер­ми­че­ском процессе, равна *А*. Опре­де­ли­те КПД теп­ло­вой машины. |

|  |  |
| --- | --- |
| **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 21**  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=16844  Над од­но­атом­ным иде­аль­ным газом про­во­дит­ся цик­ли­че­ский процесс, по­ка­зан­ный на рисунке. На участ­ке 1–2 газ со­вер­ша­ет ра­бо­ту **А12**= 1000Дж  Дж. Уча­сток 3–1 — адиабата. Ко­ли­че­ство теплоты, от­дан­ное газом за цикл холодильнику, равно |**QХОЛ**| = 3370 Дж. Ко­ли­че­ство ве­ще­ства газа в ходе про­цес­са не меняется. Най­ди­те ра­бо­ту **| А31|** газа на адиабате. | **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 22**  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=19716  Один моль од­но­атом­но­го идеального газа со­вер­ша­ет процесс 1–2–3, гра­фик которого по­ка­зан на ри­сун­ке в ко­ор­ди­на­тах p–T. Известно, что дав­ле­ние газа p в про­цес­се 1–2 уве­ли­чи­лось в 2 раза. Какое ко­ли­че­ство теплоты было со­об­ще­но газу в про­цес­се 1–2–3, если его тем­пе­ра­ту­ра T в со­сто­я­нии 1 равна 300 К, а в со­сто­я­нии 3 равна 900 К? |
| **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 23**  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=24723  Тепловой двигатель использует в качестве рабочего вещества 1 моль идеального одноатомного газа. Цикл работы двигателя изображён на ***pV***-диаграмме и состоит из двух адиабат, изохоры, изобары. Модуль отношения изменения температуры газа при изобарном процессе **Δ*T*12**к изменению его температуры **Δ*T*34**при изохорном процессе равен 1,2. Определите КПД цикла. | **МКТ. Термодинамика (*расчетные задачи*, ВУ) – 24**  А) В комнате размером 3 x 5 x 6 м при температуре 20 °C влажность воздуха равна 35%. После включения увлажнителя воздуха, производительность которого равна 0,36 л/ч, влажность в комнате стала равна 70%. За какое время это произошло? Давление насыщенного пара при 20 °C равно 2,33 кПа.  Б) Посередине откачанной и запаянной с обоих сторон горизонтальной трубки длиной 1м находится столбик ртути длиной 20 см. Если трубку поставить вертикально, столбик ртути сместится на 10см. До какого давления была откачана трубка? |