**Задача № 1**

Газ массой m кг расширяется от начального состояния при давлении *p1*  и температуре t1 до конечного давления *p2* . Определить конечные параметры газа, а так же работу газа, изменение внутренней энергии и количество подведенной теплоты при изотермном, адиабатном и политропном расширении. Показать работу процессов на *pv* – диаграмме, сопоставить величину работы в этих процессах между собой при графическом и аналитическом определении. Исходные данные в таблице 1.

*Таблица 1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *p1,*  *бар* | *p2,*  *бар* | t1  ° C | m,  кг | газ |
| 7 | 2 | 150 | 2 | СО |

**Задача №2**

Смесь газов, для которой известен объемный состав, находится при давлении *p* и температуре t1 . Определить:

1. Кажущуюся молярную массу смеси и ее газовую постоянную;
2. Плотность и удельный объем смеси при заданных и при нормальных условиях;
3. Парциальные давления компонентов смеси;
4. Средние массовые и объемные теплоемкости смеси при постоянном давлении (теплоемкость считать независящей от температуры;
5. Количество теплоты, подводимое к кг смеси при изобарном нагреве от t1 до t2

Исходные данные в таблице 2

*Таблица 2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *p1*,  кПа | О2,  % | Н2,  % | СО2,  % | Н2О,  % | t2  ° C | t1  ° C |
| 250 | 25 | 70 | 1 | 4 | 700 | 450 |

**Задача №3**

С помощью *iS*-диаграммы определить параметры водяного пара в начальном и конечном состояниях, изменение внутренней энергии, подведенную к пару теплоту и работу в изобарном, изохорном и адиабатном процессах. Начальное состояние пара задано избыточным давлением *p1*  и степенью сухости ***x***, конец процессов ограничен температурой t2 ° C. Исходные данные в таблице 3.

*Таблица 3*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *p1,*  *бар* | ***x*** | t2,  ° C |
| 3 | 0,8 | 400 |

**Задача №4**

Водяной пар с начальным давлением 10 бар и степенью сухости ***х*** = 0,95 поступает в пароперегреватель, где его температура повышает на ∆ t; после перегревателя пар адиабатно расширяется в турбине до давления *p2*. Определить с помощью *is*-диаграммы количество теплоты на 1 кг пара, подведенной к нему в пароперегревателе; работу цикла Ренкина и степень сухости пара в конце расширения. Определить термический КПД цикла. Привести цикл Ренкина на *Ts*-диаграмме. Исходные данные в таблице 4.

*Таблица 4*

|  |  |
| --- | --- |
| *p2,*  *бар* | ∆ t2,  ° C |
| 0,05 | 300 |

**Задача №5**

Определить работу *Lк* , конечную температуру t2 и количество отводимой теплоты Q при теоретическом процессе сжатия 1 м3 воздуха по изотерме, адиабате и политропе в одноступенчатом поршневом компрессоре. Абсолютное давление в начале сжатия *p1*=0,1 МПа. Показать работу процессов на *pv*-диаграмме. Исходные данные в таблице 5.

*Таблица 5*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *p2,*  *МПа* | t1  ° C | n |
| 0,4 | 15 | 1,25 |

**Задача №6**

Для цикла двигателя внутреннего сгорания с изохорным подводом теплоты определить параметры всех узловых точек цилиндра, количество подведенной и отведенной теплоты, работу цикла и теоретический КПД цикла. Начальное давление и температура, а также величины **ε** и **λ** заданы. Рабочее тело – вода; масса – 1 кг; теплоемкость рабочего тела принять постоянной. Исходные данные в таблице 6.

*Таблица 6*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Р*,  бар | Т,  К | **ε** | **λ** |
| 1 | 310 | 4,2 | 3,5 |