**Задание по физике**

**Описание работы**

Выполнить задание. Основные файлы с восклицательным знаком. Остальное вспомогательный материал

### Задание 1

Для цикла в координатах Р - V изобразить согласно заданию и дать название процессам 1 – 4.



### Задание:

1. **Определить:**

а) параметры *Р, V, Т, U* dв характерных точках цикла;

б) работу изменения, внутреннюю энергию, энтропию каждого процесса;

в) теплоту для всех процессов;

г) термический коэффициент полезного действия.

Полученные данные занести в таблицу.

**2.** **Построить данный график в координатах *Т – V,* *Р – Т*.**

Исходные данные смотри в табл. 1.

 Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номерварианта | Давление в точке 1,Па | Температура в точке 2,К | Температура в точке 4, К | Показатель*n* | Объем в точке 1,  | Рабочее тело |
| 1 | 2 | 900 | 273 | 1,28 | 0,06 |  |
| 2 | 5 | 600 | 300 | 1,15 | 0,1 |  |
| **3** | **4** | **230** | **373** | **1,2** | **0,21** |  |
| 4 | 8 | 300 | 900 | 1 | 0,09 |  |
| 5 | 6 | 200 | 400 | 1,13 | 0,06 |  |
| 6 | 3 | 520 | 600 | 1,5 | 0,05 | СаСl |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ДаноДавление в точке 1,P1 = 4\*ПаТемпература в точке 2,КТ2 = 230 КТемпература в точке 4, КТ4 = 373 КПоказатель*n = 1,2*Объем в точке 1, V1 = 0,21 м3/кгРабочее телоRHe2=8314/μHe2 =8314/4,003=2077 Дж/(кг\*К) | Решение.Сделаем поясняющий рисунок к решению этой задачи:Первым делом **построим данный график в координатах *Т – V,* *Р – Т*.**Безымянный.pngТеперь рассмотрим заданный график и определим тип процесса на каждом участке. По графику видно, что:1 – 2 – изобарический процесс;2 – 3 – адиабатический процесс;3 – 4 – изобарический процесс;4 – 1 – изохорный процесс.**Определим** а) параметры *Р, V, Т, dU* в характерных точках цикла.По уравнению Менделеева - Клапейрона находим: T1=P1\*V1/R=4\*106\*0,21/2077=404 К. Т.к.процесс 2-3 изотермический, то T2= T3=230 К. Т.к. процесс 1-2 изобарный, то P1=P2=4\*106 Па.Т.к. процесс 4-1 изохорный, то V1=V4=0,21 м3/кг.По уравнению Менделеева - Клапейрона находим:V2=R\*T2/P2=2077\*230/4\*106=0,12 м3/кг.По уравнению Менделеева - Клапейрона находим:P4=R\*T4/ V4=2077\*373/0,21=3,7\*106 Па.Т.к. процесс 3-4 изобарный, то P3=P4=3,7\*106 Па.По уравнению Менделеева - Клапейрона находим:V3=R\*T3/P3=2077\*230/3,7\*106=0,13 м3/кг.По справочной литературе определим массовую теплоемкость гелия (He2) при заданных температурах в характерных точках циклаРезультаты сведем в таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| P1, Па | P2, Па | P3, Па | P4, Па |
| 4\*106 | 4\*106 | 3,7\*106 | 3,7\*106 |
| V1, м3/кг | V2, м3/кг | V3, м3/кг | V4, м3/кг |
| 0,21 | 0,12 | 0,13 | 0,21 |
| T1, К | T2, К | T3, К | T4, К |
| 404 | 230 | 230 | 373 |

Определим б) работу изменения, внутреннюю энергию, энтропию каждого процесса.При изобарическом процессе 1 – 2 имеем:По условию задачи имеем He2 – двухатомный гелий, то есть i = 5. Тогда внутренняя энергия будет равна:Теперь найдём энтропию этого процесса.Для этого определим теплоёмкость при постоянном давлении:Изменение энтропии будет равно: |
| *Найти***1. Определить:**а) параметры *Р, V, Т, U* dв характерных точках цикла;б) работу изменения, внутреннюю энергию, энтропию каждого процесса;в) теплоту для всех процессов;г) термический коэффициент полезного действия.Полученные данные занести в таблицу.**2.** **Построить данный график в координатах *Т – V,* *Р – Т*.**Исходные данные смотри в табл. 1. |