

19

Домашнее задание по термодинамике №1

Условия задания:

По данным (см. таблицу) рассчитать цикл тепловой машины. В качестве рабочего тела принять один килограмм воздуха, считая его идеальным газом.

ОПРЕДЕЛИТЬ:

1. Параметры всех точек цикла (P , V , S , T).
2. Для каждого процесса найти:
 - (а) среднюю за процесс теплоемкость, считая ее зависящей от температуры по квадратной параболе;
 - (б) изменение внутренней энергии ΔU ;
 - (в) работу l ;
 - (г) количество теплоты q ;
 - (д) изменение энталпии Δi ;
 - (е) изменение энтропии ΔS .
3. За цикл в целом определить:
 - (а) изменение внутренней энергии $\Sigma \Delta U$;
 - (б) работу Σl ;
 - (в) количество теплоты Σq ;
 - (г) изменение энталпии $\Sigma \Delta i$;
 - (д) изменение энтропии $\Sigma \Delta S$;
 - (е) термический коэффициент полезного действия цикла η_c ;
 - (ж) термический коэффициент полезного действия цикла Карно, проведенного в том же интервале температур η_{Kc} ;
 - (з) построить в выбранном масштабе по точкам в координатах $P-V$ и $T-S$ рассчитанный цикл. Линии каждого процесса строить не менее чем по одной промежуточной точке.

Схема цикла в $P-V$ координатах и параметры цикла.

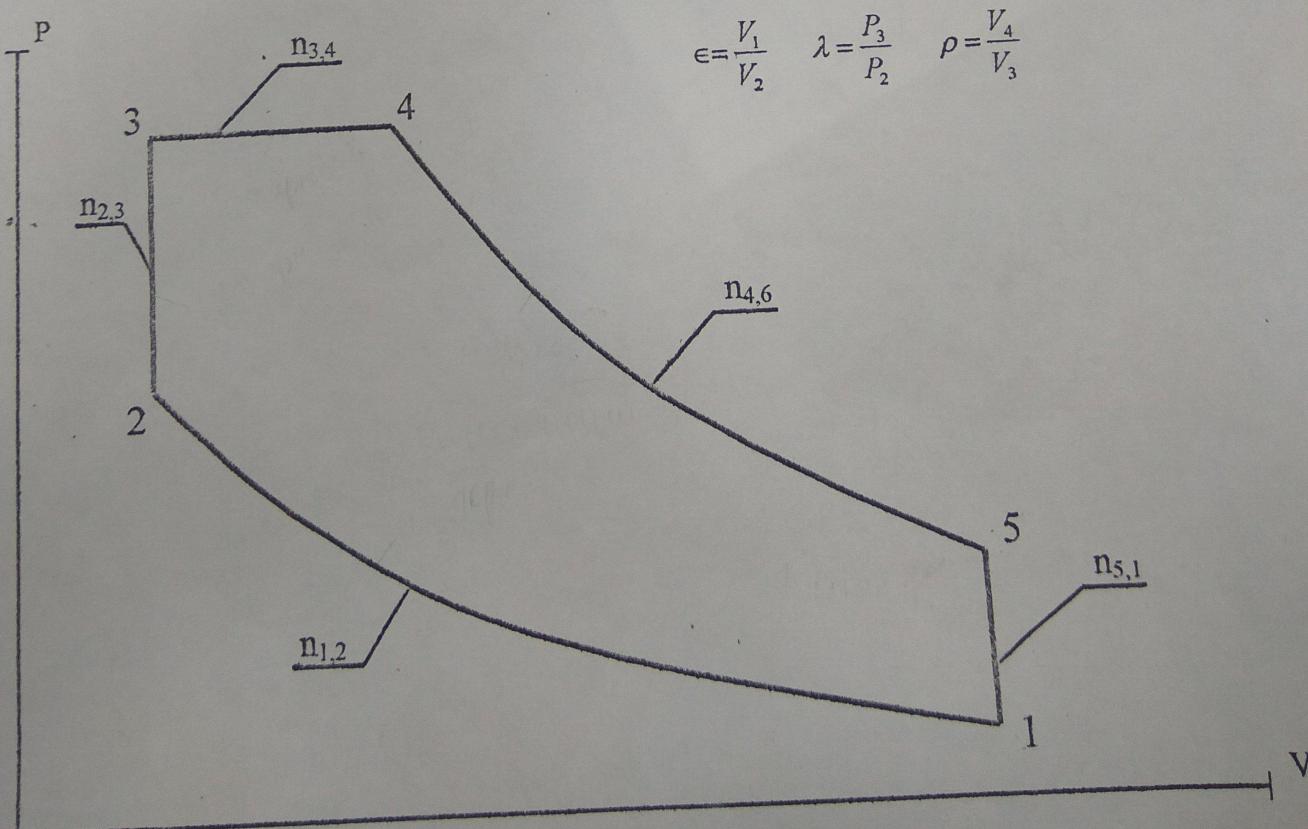


Таблица № 2

№ п/п	n_{12}	n_{23}	n_{34}	n_{45}	n_{51}	$P \cdot 10^{-5}$ Па	V $\text{м}^3/\text{кг}$	t $^{\circ}\text{C}$	$\epsilon = \frac{V_1}{V_2}$	$\lambda = \frac{P_3}{P_2}$	$\beta = \frac{V_4}{V_3}$
1	1,37	∞	0	1,28	∞	1,00	-	30	14	1,5	1,3
2	1,38	∞	0	1,29	∞	1,10	-	20	15	1,5	1,4
(3)	1,39	∞	0	1,30	∞	0,90	-	27	12	1,3	1,4
4	1,37	∞	0	1,22	∞	-	1,00	30	18	1,4	1,5
5	1,33	∞	0	1,25	∞	0,80	-	20	14	1,5	1,3
6	1,34	∞	0	1,27	∞	-	1,00	20	13	1,6	1,4
7	1,35	∞	0	1,23	∞	-	1,10	10	12	1,4	1,2
8	1,36	∞	0	1,26	∞	-	0,90	25	16	1,2	1,3
9	1,37	∞	0	1,25	∞	-	0,80	15	17	1,4	1,2
10	1,38	∞	0	1,28	∞	-	0,60	35	10	1,7	1,3
11	1,39	∞	0	1,29	∞	-	0,90	25	16	1,4	1,2
12	1,40	∞	0	1,23	∞	0,90	1,00	-	18	1,3	1,4
13	1,41	∞	0	1,28	∞	1,00	1,10	-	10	2,0	1,1
✓14	1,34	∞ ✓	0 ✓	1,25 ✓	∞ ✓	0,90 ✓	1,10 ✓	-	14 ✓	1,5 ✓	1,3 ✓
15	1,36	∞	0	1,28	∞	-	1,10	27	16	1,3	1,4
16	1,40	∞	0	1,27	∞	1,00	-	30	16	1,4	1,4
17	1,37	∞	0	1,28	∞	1,10	-	15	17	1,3	1,3
18	1,33	∞	0	1,29	∞	-	1,00	27	16	1,2	1,4
19	1,32	∞	0	1,24	∞	-	0,90	30	15	1,5	1,2
20	1,38	∞	0	1,28	∞	-	0,80	30	7	2,0	1,5
21	1,40	∞	0	1,26	∞	0,90	0,70	-	17	1,2	1,3
22	1,36	∞	0	1,28	∞	0,80	-	30	6	2,0	1,6
23	1,36	∞	0	1,24	∞	0,90	-	10	7	1,8	1,8
24	1,39	∞	0	1,22	∞	1,00	-	15	8	1,6	1,6
25	1,40	∞	0	1,23	∞	1,10	-	20	10	1,4	1,5
26	1,41	∞	0	1,25	∞	1,00	-	25	8	1,7	1,5
27	1,35	∞	0	1,22	∞	1,00	1,00	-	6	2,0	1,5
28	1,37	∞	0	1,24	∞	0,90	0,80	-	8	1,8	1,4
29	1,39	∞	0	1,26	∞	-	1,00	20	10	1,6	1,3
30	1,34	∞	0	1,23	∞	-	0,90	25	12	1,4	1,3

Обработка

34,3

MP

