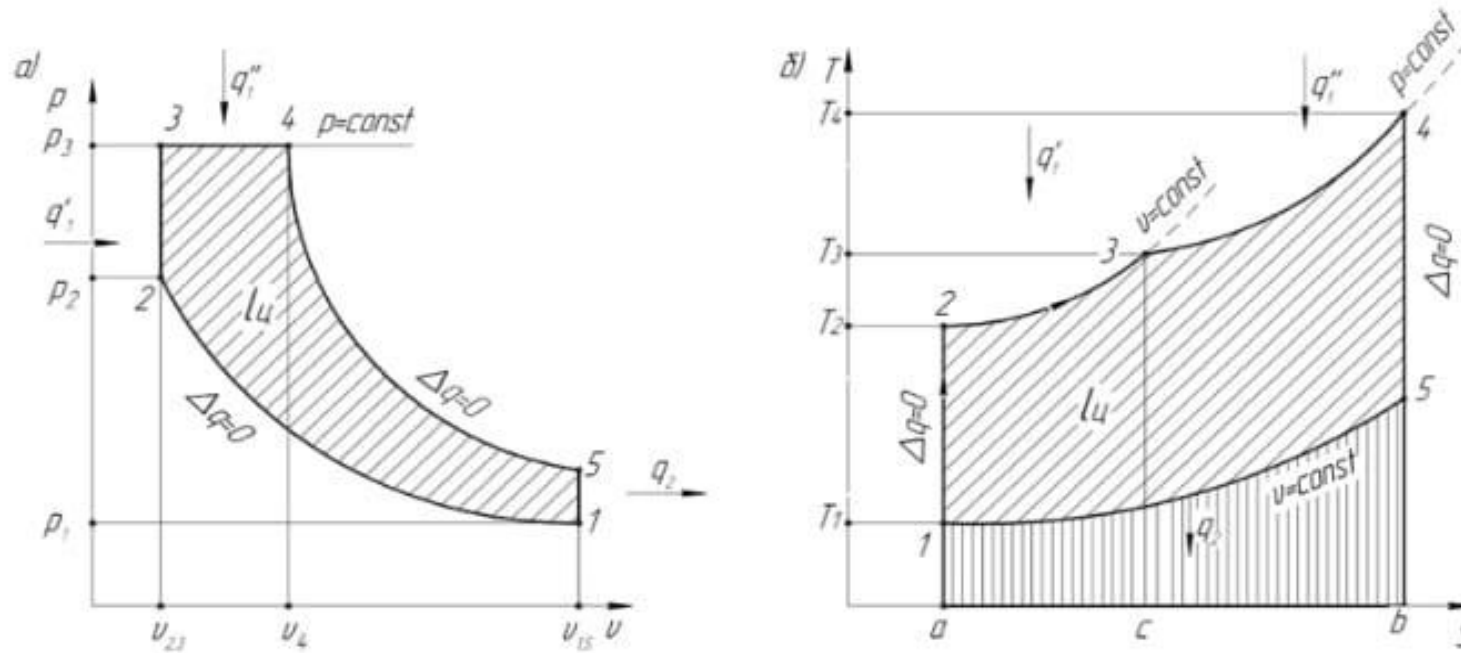


Задание на курсовую работу
Расчет газового цикла и построение его в PV- И TS-координатах

1. Схематическое изображение заданного цикла в PV- И TS-координатах



- а) Теоретическая диаграмма цикла Тринклера в PV- координатах;
- б) Теоретическая диаграмма цикла Тринклера в TS- координатах

Исходные данные для расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1

№№	k	ε	λ	ρ	$\frac{q_1'}{\text{кгДж}}$	$\frac{q_1''}{\text{кгДж}}$	$\frac{q_1'+q_1''}{\text{кгДж}}$	P_1 , МПа	T_1 , К	$\frac{C_v}{\text{кг} * \text{К}}$	$\frac{C_p}{\text{кг} * \text{К}}$	$\frac{R_v}{\text{кг} * \text{К}}$
1	1,4	17,7	1,99			540		0,1	273	0,72	1	287
2	1,4	18,6		1,8	760			0,1	279	0,72	1	287

Примечание:

Рабочее тело-воздух – воздух массой $M = 1$ кг.

$k=1,4$ - показатель адиабаты воздуха;

Цикл ДВС;

ε - степень сжатия;

λ - степень повышения давления при изохорном подводе тепла;

ρ – степень изобарного (предварительного) расширения;

q_1' - количество теплоты, подведенной в цикле при $V=\text{const}$;

q_1'' - количество теплоты, подведенной в цикле при $P=\text{const}$;

$q_1' + q_1''$ - количество теплоты, подведенной в цикле при смешанном подводе;

P_1, T_1 - начальные параметры газа.

C_v - удельная изохорная теплоемкость воздуха

C_p – удельная изобарная теплоемкость воздуха

R_v - газовая постоянная воздуха.

2. Содержание и последовательность выполнения задания

1. Изобразить схематически заданный цикл в PV- и TS-координатах;
2. Определить параметры газа P, V и T в характерных точках цикла и подсчитать величины λ и ρ , если они не заданы;
3. Определить величины подведенной и отведенной теплоты;
4. Определить работу цикла и проверить правильность подсчетов по условию $l = q_1 - q_2$
5. Выбрать линейные масштабы, удобные для построения цикла в PV- и TS-координатах (рекомендуется выбирать масштабы такими, чтобы изображение цикла вписывалось в прямоугольник, близкий к квадрату);
6. Построить диаграмму цикла в PV-координатах, рассчитав дополнительно координаты трех-четырех точек в адиабатных процессах;
7. Построить диаграмму цикла в TS-координатах, определив изменение энтропии ΔS в процессах с подводом и отводом теплоты и координаты двух-трех промежуточных точек в этих процессах;
8. Определить масштабы площадей в PV- и TS-координатах. Измерив площади цикла, вычислить работу цикла $l_{ц}$, эквивалентную ей теплоту $q_{ц}$ и количество подведенной q_1 и отведенной q_2 теплоты. Полученные величины сравнить с рассчитанными аналитически. (Расхождение не более 2-3%).
9. Определить термический к.п.д. двумя способами;
10. В интервале минимальной и максимальной температур заданного цикла построить цикл Карно и сравнить величины термических указанных циклов.