

熱力学 II 課題 7

学籍番号 : _____

名前 : _____

提出日 : _____

注意事項

- ・ 課題提出に際しては、この課題をプリントアウトし表紙として使用し提出すること。
- ・ 締切日は、課題を与える際に指示するので、必ず締切日までに提出すること。
- ・ 提出先は、教員研究室（10号館5階）あるいは講義時に提出のこと。
- ・ 遅れて提出したレポートは受け取らない。

1. 1000Kの高温熱源から100kJの熱量を受けて、65kJの仕事をする熱機関があるとき、低温熱源の条件を求めなさい。
2. 圧縮比が9.5のオットーサイクルにおいて、断熱圧縮前の圧力、温度がそれぞれ、0.1MPa, 290Kである。断熱膨張後の温度が700Kであるとき、(a)理論熱効率、(b)サイクル中の最高温度、(c)サイクル中の最大圧力を求めなさい。なお、比熱比は1.4とする。
3. 圧縮比が18のディーゼルサイクルにおいて、断熱圧縮前の圧力、温度がそれぞれ、0.1MPa, 300Kであり、燃焼ガスの単位質量あたりの加熱量が1200kJ/kgである。燃焼ガスの比熱比を1.4、定圧比熱を1.005kJ/(kg·K)として、(a)理論熱効率、(b)サイクル中の最高温度、(c)サイクル中の最大圧力を求めなさい。
4. 圧縮機に流入する前の気体の圧力、温度がそれぞれ0.1MPa, 300K、タービン入口温度が1200Kであるとき、(a)圧力比が8、(b)圧力比が15、の条件におけるブレイトンサイクルとブレイトン再生サイクルの理論熱効率を求めなさい。ただし、燃焼ガスの比熱比は1.4とする。
5. 人間もガソリンエンジンと同じである。すなわち酸素を吸って、食料を食べて燃焼させ発汗作用により一定体温を維持している。トガリネズミというツンドラに住むネズミがいるが、身長は4から5cm、体重は1.5gから2gである。人間の平均身長を160cm、体重を60kgとするとトガリネズミの身長は人間の1/30程度、体重は1/30³程度となる。このことから、人間の食べる食料を2kg程度とすると、トガリネズミの摂取する食料は1/30³程度の0.074gと考えて良いのか。考えを述べなさい。