

熱力学 II 課題 2

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. 熱力学の第1法則について説明しなさい。
2. n モルの単原子分子からなる理想気体の内部エネルギーが以下の式で示されることを証明しなさい。ただし、ガス定数は R 、絶対温度は T とする。

$$U = \frac{3}{2}nRT$$

3. 質量 10kg 、圧力 0.1MPa 、体積 1m^3 のガスが加熱され、圧力 0.2MPa 、体積 1.5m^3 となった。このときの内部エネルギーの増加量は 40kJ である。エンタルピーの増加量を、比エンタルピーの増加量を求めなさい。
4. 圧力 $P_1=0.15\text{MPa}$ 、比容積 $v_1=0.2\text{m}^3/\text{kg}$ 、比内部エネルギー $u_1=240\text{kJ/kg}$ の作動流体が等圧下で準静的に冷却されて、 $v_2=0.001\text{m}^3/\text{kg}$ 、 $u_2=8.0\text{kJ/kg}$ になる。作動流体 1kg に対して、内部エネルギーの増加量、エンタルピーの増加量、加熱量、絶対仕事、工業仕事を求めなさい。
5. 極寒に住むトナカイ、白熊などの動物達は凍傷になることはない。極寒地で凍傷にならないのはどうしてか考えを述べなさい。