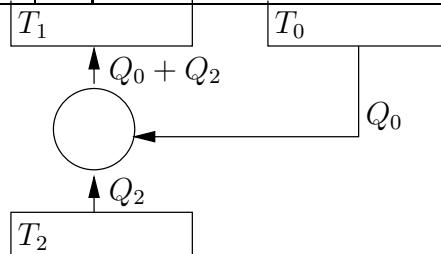


2017年度熱力学 宿題 (第9回)

著作権上の問題が発生するため学生が個人的に利用することだけ認めます。くれぐれも2次配布しないでください。

学 科		学 年	年	番 号		氏 名	
--------	--	--------	---	--------	--	--------	--

1. 図に示した C は、可逆過程のサイクルからなる熱機関である。この熱機関は、1 サイクルの間に、温度 T_0 と T_2 の熱源から、それぞれ熱量を Q_0 , Q_2 を受け取り、温度が T_1 の高温熱源へ放出する。
クラウジウスの関係式を用いて、熱量 Q_2 を T_0, T_1, T_2, Q_0 を用いて表せ。



答	
---	--

2. 1[mol] の単原子分子理想気体を、 $T = 300[\text{K}]$ に保ったまま、体積を $0.25[\text{m}^3]$ から $0.50[\text{m}^3]$ に変化させた。

(a) 気体がした仕事を求めよ。

(答)	
-----	--

(b) 気体のエントロピーの変化分を求めよ。

(答)	
-----	--

(c) この変化が可逆等温変化でなく、可逆断熱変化だったとしたら、気体のエントロピーの変化分はどれだけか求めよ。

(答)	
-----	--

3. 銅の塊 $2.00[\text{kg}]$ の温度を $300[\text{K}]$ から $350[\text{K}]$ に変化させた。この変化が可逆変化とする。銅の比熱を $386 [\text{J}/\text{kg}\cdot\text{K}]$ とする。

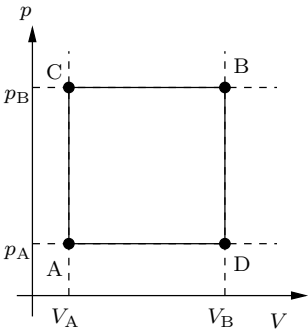
(a) 銅が、熱量として吸収するエネルギーを求めよ。

(答)	
-----	--

(b) 銅のエントロピーの変化分を求めよ。

(答)	
-----	--

4. 図の A の点で表せる $n = 1 \text{ mol}$ の理想気体を，経路 $A \rightarrow C \rightarrow B$ と温める時のエントロピーの増加分と，経路 $A \rightarrow D \rightarrow B$ と温める時のエントロピーの増加分を比較する．以下の間に答えよ。ただし，この理想気体の定積モル比熱，定圧モル比熱は，それぞれ C_V ， C_P とし，右図の中で使用している記号は使ってよいものとする。



(a) 状態 A，C の時の理想気体の温度を T_A ， T_C とするとき，状態 A，C の温度と圧力の関係を求めよ。

(答)	
-----	--

(b) 状態 C，B の時の理想気体の温度を T_C ， T_B とするとき，状態 B，C の温度と体積の関係を求めよ。

(答)	
-----	--

(c) 経路 $A \rightarrow C$ は，経路 $C \rightarrow B$ の変化でのエントロピーの変化分をそれぞれ求め， $A \rightarrow C \rightarrow B$ の経路でのエントロピーの変化分を求めよ。

(A→C)		(C→B)		(A→C→B)	
-------	--	-------	--	---------	--

(d) $A \rightarrow D \rightarrow B$ の経路でのエントロピーの変化分求め， $A \rightarrow C \rightarrow B$ の経路でのエントロピーの変化分と比較せよ。

(エントロピーの変化分)	
(比較した結果)	