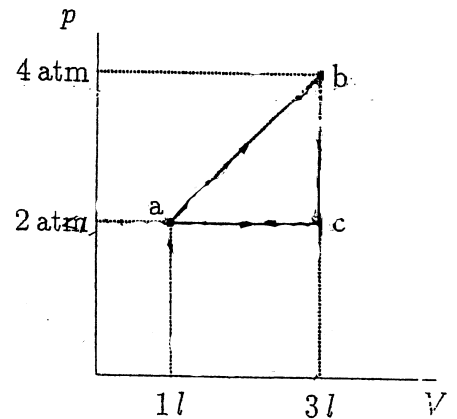


【注意】教科書，ノート参照可。

紙面の許す範囲内で導出過程を要領よく，簡潔に記すこと。

1. 一定温度の室内にあるものはみな同じ温度にある。それではなぜ紙に触っても特に冷たいと感じないのに，金属に触るととても冷たく感じるのか。理由を述べよ。
2. 熱物理を習ってないと「ガスで冷房する」と聞くと，「そんなことできるの」と思うのが普通である。そんな人にどうしてガスで冷房できるのか，説明するつもりで，“ガスで冷房する”原理を述べよ。
3. 電気を使うことは環境にどのような負担をかけることになるのか述べよ。
4. 体積 $V_0 = 1\text{ l}$ ，圧力 $p_0 = 12.8\text{ atm}$ ，温度 $T = 400\text{ K}$ の理想気体が断熱膨張して体積 $V = 32\text{ l}$ となった。気体の比熱比は $\gamma = 7/5$ である。断熱膨張した後の気体の圧力 p と温度 T を求めよ。【注】 $32 = 2^5$ である。
5. 理想気体が図のような状態変化 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ を行う。状態 a の温度は 200 K ，気体の定積モル比熱は $1.5R$ (R は気体定数 $8.3\text{ J/mol}\cdot\text{K}$) である。以下に答えよ (解答は有効数字は2桁でよいが，単位を必ず付けること)。

- (a) 気体のモル数を求めよ。
- (b) 気体の定積熱容量を求めよ。
- (c) 状態 b と c の温度を求めよ。
- (d) 状態変化 $a \rightarrow b$ において気体が外にする仕事を求めよ。
- (e) 状態変化 $a \rightarrow b$ において気体の内部エネルギーの増加を求めよ。
- (f) 状態変化 $a \rightarrow b$ において気体が吸収する熱量を求めよ。
- (g) 同様にして以下の表を完成せよ。解答用紙に下の表 (大きさは自由) を作り，求めた結果を書き込め。



	$a \rightarrow b$	$b \rightarrow c$	$c \rightarrow a$
気体が外にする仕事			
気体の内部エネルギーの増加			
気体が吸収する熱量			

【注】熱力学第1法則を満たしていることを確認すること