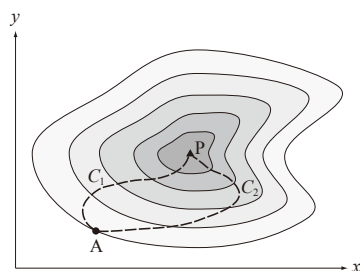


## 熱物理学演習 1

- [1] ある成人がある 1 日に採った食物は、2400kcal であった。この熱が体脂肪にならず、すべて消費されたとすると、この人の毎秒当りの平均エネルギー消費量は何ワット (=ジュール/秒) か。ただし  $1 \text{ cal} = 4.2 \text{ J}$  である。
- [2]  $15^\circ\text{C}$  の理想気体 1 モルを、10 気圧から 1 気圧まで等温準静的に膨張させる。このとき気体が外界にする仕事は何ジュールか。また、その際、何カロリーの熱量を気体に供給する必要があるか。
- [3] 熱力学では状態量が重要な役割を果たす。

(a) 状態量の数学的定義を簡潔に述べよ。

(b) 下の図のような等高線を持つ山の山頂 P に、山麓の A 点から登ることを計画する。登山道は  $C_1$  と  $C_2$  の二つある。この登山で、状態量と非状態量にあたるのはそれぞれ何か？



(c) 熱力学における状態量と非状態量をそれぞれひとつずつ挙げよ。

- [4] 気体を用いて、下図のような楕円

$$\left(\frac{P - P_0}{\Delta P}\right)^2 + \left(\frac{V - V_0}{\Delta V}\right)^2 = 1$$

に沿って 時計回りに 1 回の循環過程を行うとき、気体が 外部にする仕事 を求めよ。

