

【問 1-1】 温度を測定する方法は様々であるが、水銀・アルコール等の熱膨張を利用した温度計以外で温度を測る方法を一つ挙げ、その原理について要領よく簡潔に説明せよ。

【問 1-2】 映画「アポロ 13」の中で、宇宙飛行士の Jim Lovell は、月面着陸ミッションの前にして *"I'll be walking in a place where there's a 400-degree difference between sunlight & shadow."* と言っている。もし宇宙飛行士が手袋に温度計を持って月面に立っているとすれば、一体何の温度を測っていることになるか。400 度の温度差とは一体、どの物体のこういった状態の温度を指しているのか。 ヒント：月面は真空である。

【問 1-3】 理想気体の状態方程式から、絶対零度における気体の体積はどのようにになると予想されるか。しかし、その予想は誤りである。何故か？

【問 1-4】 常温で質量 9.00 g の水を 2.00 L の容積の圧力鍋に入れ、500 °C まで加熱した。圧力鍋の中の気圧はどれくらいか？

【問 1-5】 20 °C、8.00 L のベッセルに 9.00 atm の圧力で理想気体が封入されている。
(1) ベッセル内のガスのモル数はいくらか。(2) ガスの分子数はいくらか。

【問 1-6】 ある振り子時計の振り子が真鍮で作られている。温度が上昇した場合、振り子の周期は長くなるか、短くなるか、それとも同じか。理由も答えよ。

【問 1-7】 理想気体が図 1 の熱過程で変化する。A→B は断熱過程。B→C は等圧過程で 100 kJ の熱流入がある。C→D は等温過程。D→A は等圧過程で 150 kJ の熱流出を伴う。B と A の内部エネルギーの差を求めよ。

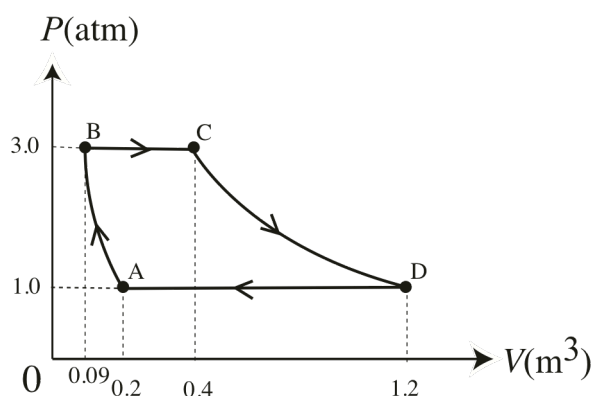


図 1

ヒント： $U_B - U_A = -[(U_C - U_B) + (U_D - U_C) + (U_A - U_D)]$

※ 提出期限：10月19日

朝10時30分迄（レポートBOXに提出）計算・解の導出過程も記す事。

※ 講義で省略した部分は自習しましょう。

※ 講義資料ダウンロード：<http://sonicbangs.sci.hokudai.ac.jp/yanagisawa/Physics/>