

プレチャレンジ 2013-10月 問題

さあ、“今月の問題“が始まります。頑張って挑戦しましょう！

今回は初回ですので、クイズ的な問題です。

問1 (第1チャレンジ問題)

断熱性のよい容器Aに80℃のお茶(ただし、比熱は普通の水と等しいとする)1,000g、同じく断熱性のよい容器Bに20℃の水1,000gがある。今、その他に熱伝導性のよい容器C, Dを用意する。ただし、容器A, Bは容器C, Dの中に入れられる大きさで、そのようにしても中の液体がこぼれることはない。また、ここでは、容器の吸収する熱量や空気に放出される熱量は考えなくてもよい。例えば、これらの容器を用いて次のような操作ができる：

- 1) 容器Bに入っている水をすべて容器Cに移し、容器Cを容器Aの中に入れると、熱伝導により、しばらくすると、容器Aのお茶と容器Cの水の温度は等しくなる。

【問題】

容器A, B, C, Dを利用した熱伝導の過程だけを用いて、お茶と水を混ぜることなく、最終的な水全体の温度を、最終的なお茶全体の温度より高くすることはできるだろうか。できるとすればその方法を、またできないとすればその理由を述べよ。

問2

宇宙船内などでは無重力(無重量)状態が実現される。この様な無重力状態で自分の体重を測定したい。どのような方法で測ればよいか。色々な方法を考え、それらに共通することを考えてみよう。