

なめらかに動くピストンのついた断面積 S の容器に気体を入れる。図のように、ピストンの上面に質量 M のおもりを置くと、ピストンの下面が容器の底から L の距離になった。重力加速度の大きさを g 、大気圧を p_0 とし、ピストンの質量はないものとする。

(1) 質量 m のおもりをピストンの上面につけ加えると、ピストンが l 下がった。

l を求めよ。ただし、気体の温度は一定に保たれているものとする。

次に、気体の温度を ΔT だけ上昇させて、ピストンを元の高さにもどした。

(2) はじめの気体の温度を絶対温度で T とすると、 ΔT はいくらか。

(3) ピストンを元の高さにもどすとき、内部の気体がピストンにした仕事 W はいくらか。

(4) 気体に与えた熱量を Q とすると、気体の内部エネルギーの増加 ΔU はいくらか。

