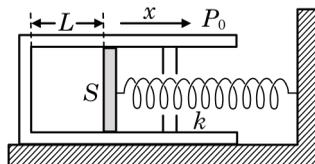


§15- #1 ばねつきピストンで封じられた気体

図のように、断熱材でできた断面積 S のシリンダーが床に固定されている。その中に 1 モルの単原子分子理想気体が入られ、水平になめらかに動く断熱材でできたピストンで封じこめられている。ピストン



は壁に固定されているばね定数 k のばねでつながれている。はじめ、ばねは自然の長さになっており、ピストンがシリンダーの左端から L の位置にあったものとする。大気圧を P_0 、気体定数を R とする。

最初、内部の気体の温度は と表すことができる。次に内部の気体にゆっくりと熱を与えたら、ばねは x だけ縮んで静止した。このときの気体の圧力は となり、温度は と表すことができる。このときの気体の内部エネルギーの変化量は となり、気体がした仕事は となる。よって気体に加えられた熱量は であることがわかる。

(2005 上智大)