

## 物理学 C 講義内容確認テスト (4月17日実施)

ピストンのついたシリンダー内に物質量(モル数) $n$ の理想気体を閉じ込める。シリンダー内の体積は、ピストンに力を加える事で自由に変える事ができるものとする。この条件で以下の手続きを行う。

初め、シリンダー内部の気体の体積は  $V$ 、温度は  $T$  に調整する(図 1-(i))。次に、ピストンをゆっくりと  $V'=2V$  まで等温変化させる(図 1-(ii))。

ただし、理想気体の状態方程式は以下のように記述できるものとする：

$$pV = nRT$$

$$U = \frac{3}{2}nRT$$

ここで、圧力を  $p$ 、内部エネルギーを  $U$ 、気体定数を  $R$  とした。

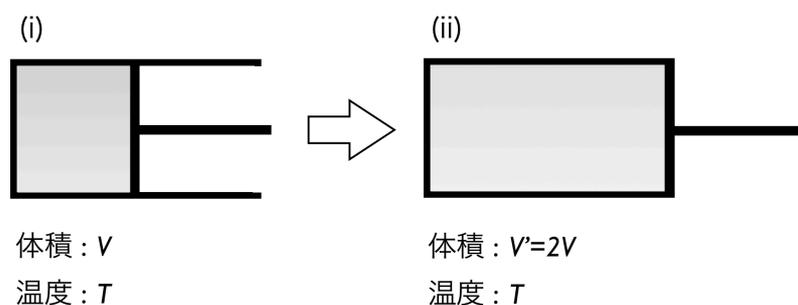


図 1：理想気体の等温膨張過程

問：理想気体が外部から受け取る仕事  $\Delta W$  を求めよ。このとき、内部エネルギー  $U$  の変化はあるか述べよ。(理由も書くこと)