

21 球形容器中の気体

球形の容器の中に単原子分子の理想気体が入っていて、なめらかな器壁とは弾性衝突をする。分子同士の衝突はないものとし、また、球の半径を r 、分子 1 個の質量を m とする。

ある分子の速さは v で、入射角は図のようにたまたま θ であった。以下の問いに答えよ。

- (1) 1 回の衝突で、この分子が器壁に与える力積の大きさを求めよ。
- (2) 単位時間に、この分子が器壁に衝突する回数を求めよ。
- (3) この分子が壁におよぼす力(時間的に平均した力)の大きさを求めよ。
- (4) 球の体積を V 、球内の分子数を N 、分子の速さの 2 乗平均を $\overline{v^2}$ とするとき、球内の気体の圧力 P はどう表されるか。
- *(5) 理想気体の状態方程式と比較することにより、この場合の絶対温度 T はどのように書けるか。ただし、ボルツマン定数を k とする。

