

共通事項

- ・論述解答中の用語ミス（誤字・脱字）等は 1 点減点。
- ・途中計算ミスは 1 点減点。
- ・問題文掲載以外の物理量を定義なしに使用した解答に対しては、「▲▲を●とすると、」のような文章を加筆する（減点対象とはしない）。
- ・教育的見地から、基礎方程式の立式において方程式・保存則名称が抜けている場合は 例のように加筆をする（減点対象とはしない）。例) 運動方程式 $ma=F$

第 3 問 合計 20 点

I (1) [2 点] $2m(u_i + gt_i)$ 解答通り。展開した形も可。(途中点なし)

(2) [2 点] $\frac{nN_A m \overline{u^2}}{S} + \frac{nN_A mg}{S}$ が書けて 1 点加点。

ピストンに加わる圧力との違いを示して 1 点加点。

(3) [2 点] 気体分子の重さによる圧力の数値計算 1.5Pa が出来て 1 点加点 (1.50Pa も可)。

大気圧 $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ との比較が出来て 1 点加点。

II (1) [2 点] $\frac{4\pi dnN_A r^2}{Sh}$ 解答通り。(途中点なし)

(2) [2 点] 二乗平均速度のみ書いてある場合は 1 点加点。

(3) [6 点] 速度の x 成分のみは 1 点加点。

速度の y 成分のみは 1 点加点。

二乗平均速度が書けて 2 点加点。

III [2 点] $\frac{3}{2}P_0Sh$ 解答通り。(途中点なし)

IV [2 点] $\frac{5P_0S + 2Mg}{5(P_0S + Mg)}h$, $\frac{1 + \frac{2Mg}{5P_0S}}{1 + \frac{Mg}{P_0S}}h$, $\frac{\frac{P_0S}{Mg} + \frac{2}{5}}{\frac{P_0S}{Mg} + 1}h$ など計算して一致するものは可。

他に断熱過程とみなして, $\left(\frac{P_0S}{P_0S + Mg}\right)^{\frac{3}{5}}h$ も可。

(途中点なし)

どれも答が合っていれば計算法が解答例と違っていてもよいが、大幅に効率に悪い計算方法に関しては、「計算は正しいが、解答解説冊子の解答例もよく参照すること」というコメントを併記する。