

《知・理》

① ①×15
②×15
③×15
④×15
⑤×15
⑥×15
⑦×15
⑧×15
⑨×15
⑩×15
⑪×15
⑫×15
⑬×15
⑭×15
⑮×15
⑯×15
⑰×15
⑱×15
⑲×15
⑳×15
㉑×15
㉒×15
㉓×15
㉔×15
㉕×15
㉖×15
㉗×15
㉘×15
㉙×15
㉚×15
㉛×15
㉜×15
㉝×15
㉞×15
㉟×15
㊱×15
㊲×15
㊳×15
㊴×15
㊵×15
㊶×15
㊷×15
㊸×15
㊹×15
㊺×15
㊻×15
㊼×15
㊽×15
㊾×15
㊿×15

(1) $PV = nRT$	(2) $\frac{PV}{T} = \text{一定}$	(3) $P = P_0 + \frac{Mg}{S}$	(4) $\sqrt{v^2} = \sqrt{\frac{3RT}{M \times 10^{-3}}}$
(5) $U = \frac{3}{2}nRT$	(6) $Q = \Delta U + W'$	(7) $C_p = C_v + R$	(8) $C_v = \frac{3}{2}R$
(9) $e = \frac{W'}{Q}$	(10) $\begin{matrix} > 1 \\ < 1 \\ = 1 \end{matrix}$	(11) $PV = \text{一定}$	(12) $PV^\gamma = \text{一定}$

《知・理》

② ①×3
②×3
③×3
④×3
⑤×3
⑥×3
⑦×3
⑧×3
⑨×3
⑩×3
⑪×3
⑫×3
⑬×3
⑭×3
⑮×3
⑯×3
⑰×3
⑱×3
⑲×3
⑳×3
㉑×3
㉒×3
㉓×3
㉔×3
㉕×3
㉖×3
㉗×3
㉘×3
㉙×3
㉚×3
㉛×3
㉜×3
㉝×3
㉞×3
㉟×3
㊱×3
㊲×3
㊳×3
㊴×3
㊵×3
㊶×3
㊷×3
㊸×3
㊹×3
㊺×3
㊻×3
㊼×3
㊽×3
㊾×3
㊿×3

(1) C	(2) A	(3) C
-------	-------	-------

② (1) 原点は一番近い点
(2) 7から下の面積が最大の变化
(3) $\Delta V = 0$ の变化(定積変化)

《知・理》

③ ①×4
②×4
③×4
④×4
⑤×4
⑥×4
⑦×4
⑧×4
⑨×4
⑩×4
⑪×4
⑫×4
⑬×4
⑭×4
⑮×4
⑯×4
⑰×4
⑱×4
⑲×4
⑳×4
㉑×4
㉒×4
㉓×4
㉔×4
㉕×4
㉖×4
㉗×4
㉘×4
㉙×4
㉚×4
㉛×4
㉜×4
㉝×4
㉞×4
㉟×4
㊱×4
㊲×4
㊳×4
㊴×4
㊵×4
㊶×4
㊷×4
㊸×4
㊹×4
㊺×4
㊻×4
㊼×4
㊽×4
㊾×4
㊿×4

(1) $W' = P(V_2 - V_1)$ ($P \Delta V$)	(2) $\Delta U = nC_v(T_2 - T_1)$ ($nC_v \Delta T$)	(3) $Q = nC_p(T_2 - T_1)$ ($nC_p \Delta T$)	(4) $W' = nR(T_2 - T_1)$ ($nR \Delta T$)
---	---	--	---

《知・理》

④ ①×3
②×3
③×3
④×3
⑤×3
⑥×3
⑦×3
⑧×3
⑨×3
⑩×3
⑪×3
⑫×3
⑬×3
⑭×3
⑮×3
⑯×3
⑰×3
⑱×3
⑲×3
⑳×3
㉑×3
㉒×3
㉓×3
㉔×3
㉕×3
㉖×3
㉗×3
㉘×3
㉙×3
㉚×3
㉛×3
㉜×3
㉝×3
㉞×3
㉟×3
㊱×3
㊲×3
㊳×3
㊴×3
㊵×3
㊶×3
㊷×3
㊸×3
㊹×3
㊺×3
㊻×3
㊼×3
㊽×3
㊾×3
㊿×3

(1) $P = \frac{PRT}{M}$	(2) $P = \frac{T_0}{T} P_0$	(3) $\rho_0 V g = \rho V g + M_0 g$
-------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

《思・判》

⑤ ①×2
②×2
③×2
④×2
⑤×2
⑥×2
⑦×2
⑧×2
⑨×2
⑩×2
⑪×2
⑫×2
⑬×2
⑭×2
⑮×2
⑯×2
⑰×2
⑱×2
⑲×2
⑳×2
㉑×2
㉒×2
㉓×2
㉔×2
㉕×2
㉖×2
㉗×2
㉘×2
㉙×2
㉚×2
㉛×2
㉜×2
㉝×2
㉞×2
㉟×2
㊱×2
㊲×2
㊳×2
㊴×2
㊵×2
㊶×2
㊷×2
㊸×2
㊹×2
㊺×2
㊻×2
㊼×2
㊽×2
㊾×2
㊿×2

$|\lambda_A - \lambda_B| = \begin{cases} n\lambda & \text{--- 強め合う} \\ (n + \frac{1}{2})\lambda & \text{--- 弱め合う} \end{cases}$

($n = 0, 1, 2, \dots$)

④ (1) $n = \frac{m}{M} \Rightarrow PV = nRT = \frac{m}{M} RT$

$P = \frac{m}{V} \cdot \frac{RT}{M} = \rho \cdot \frac{RT}{M}$

(2) 表の $P = \frac{PRT}{M}$
はりの $P = \frac{\rho RT_0}{M}$) 等しいの2
 $PT = P_0 T_0$ (反比例)

浮力
(気球が押し上げた外気の重さ)
 \hookrightarrow 質量 ρV
 $=$ 気球内の空気の重さ + 気球の重さ
 \hookrightarrow 質量 ρV
* 重さは「重力」 g にて 質量 $\times g$

《思・判》

⑥ ①×15
②×15
③×15
④×15
⑤×15
⑥×15
⑦×15
⑧×15
⑨×15
⑩×15
⑪×15
⑫×15
⑬×15
⑭×15
⑮×15
⑯×15
⑰×15
⑱×15
⑲×15
⑳×15
㉑×15
㉒×15
㉓×15
㉔×15
㉕×15
㉖×15
㉗×15
㉘×15
㉙×15
㉚×15
㉛×15
㉜×15
㉝×15
㉞×15
㉟×15
㊱×15
㊲×15
㊳×15
㊴×15
㊵×15
㊶×15
㊷×15
㊸×15
㊹×15
㊺×15
㊻×15
㊼×15
㊽×15
㊾×15
㊿×15

	①	②	③	④	1周
ΔU	+	+	-	0	0
W'	0	+	+	-	+
Q	+	+	0	-	+

$\leftarrow \Delta T$ と同じ符号

$\leftarrow \Delta V$ と同じ符号

$\leftarrow Q = \Delta U + W'$ ためし ③は42.13判断
できるか判断熱変化の2-Q=0

《思・判》

⑦ ①×4
②×4
③×4
④×4
⑤×4
⑥×4
⑦×4
⑧×4
⑨×4
⑩×4
⑪×4
⑫×4
⑬×4
⑭×4
⑮×4
⑯×4
⑰×4
⑱×4
⑲×4
⑳×4
㉑×4
㉒×4
㉓×4
㉔×4
㉕×4
㉖×4
㉗×4
㉘×4
㉙×4
㉚×4
㉛×4
㉜×4
㉝×4
㉞×4
㉟×4
㊱×4
㊲×4
㊳×4
㊴×4
㊵×4
㊶×4
㊷×4
㊸×4
㊹×4
㊺×4
㊻×4
㊼×4
㊽×4
㊾×4
㊿×4

(1) $P_A = P_B$	(2) $V_A = \frac{PV}{P_B}$	(3) $V_B = \frac{3}{2}V$	(4) $T_B = \frac{3P_B}{2P} T$ (3T)
-----------------	----------------------------	--------------------------	------------------------------------

《思・判》

⑧ ①×7
②×7
③×7
④×7
⑤×7
⑥×7
⑦×7
⑧×7
⑨×7
⑩×7
⑪×7
⑫×7
⑬×7
⑭×7
⑮×7
⑯×7
⑰×7
⑱×7
⑲×7
⑳×7
㉑×7
㉒×7
㉓×7
㉔×7
㉕×7
㉖×7
㉗×7
㉘×7
㉙×7
㉚×7
㉛×7
㉜×7
㉝×7
㉞×7
㉟×7
㊱×7
㊲×7
㊳×7
㊴×7
㊵×7
㊶×7
㊷×7
㊸×7
㊹×7
㊺×7
㊻×7
㊼×7
㊽×7
㊾×7
㊿×7

(1) $T_B = 3T$	$T_C = 9T$	(2) $Q_1 = 3nRT$	$Q_2 = 15nRT$
(3) $W = 4PV$	(4) $W' = 4nRT$	(5) $e = \frac{2}{9}$	

《技》

⑨ ①×6
②×6
③×6
④×6
⑤×6
⑥×6
⑦×6
⑧×6
⑨×6
⑩×6
⑪×6
⑫×6
⑬×6
⑭×6
⑮×6
⑯×6
⑰×6
⑱×6
⑲×6
⑳×6
㉑×6
㉒×6
㉓×6
㉔×6
㉕×6
㉖×6
㉗×6
㉘×6
㉙×6
㉚×6
㉛×6
㉜×6
㉝×6
㉞×6
㉟×6
㊱×6
㊲×6
㊳×6
㊴×6
㊵×6
㊶×6
㊷×6
㊸×6
㊹×6
㊺×6
㊻×6
㊼×6
㊽×6
㊾×6
㊿×6

(1) 傾き 長さ 面積	(2) 傾きが大きい 原点から遠い 原点に近い	(3) 高くなる 低くなる 変化しない	(4) $\frac{1}{4}$	(5) 不可逆変化
--------------------	-------------------------------	---------------------------	-------------------	-----------

(6) 振り子
(他には振り子など...)

12/10 ~ 3/9の
あなたの欠時数は

□

⑦, ⑧の解説はウラに

《思・判》

44点
⑤~⑧

《技》

12点
⑨

《知・理》

44点
①~④

2年 組 番 氏 名

100点
満点

7

(1) ピストンにかかる力の釣り合いより

$$P_A = P_B$$

(2) A についてのボイル・シャルルの法則より

$$\frac{PV}{T} = \frac{P_A V_A}{T} = \frac{P_B V_B}{T} \quad \text{より } V_A = \frac{P_B}{P_A} V_B \quad \text{--- ①}$$

* (1) より未知数が V_A のみに残っている(3) A と B の体積の合計 $V_A + V_B = 2V$ は一定

$$\rightarrow V_A + V_B = 2V$$

(4) ところで B についてボイル・シャルルの法則より

$$\frac{P_B V_B}{T} = \frac{P_B}{T_B} \cdot \frac{3V}{2} \quad \text{より } T_B = \frac{3P_B}{2P} T$$

で答えてもよいか ① より

$$V_A = \frac{V}{2} = \frac{P_B}{P} V \quad \text{から } \frac{P_B}{P} = 2 \quad \text{とわかる}$$

$$T_B = \frac{3}{2} \cdot 2 \cdot T$$

8

$$(1) \frac{PV}{T} = \frac{3PV}{T_B} \quad \text{より } T_B = 3T$$

$$\frac{PV}{T} = \frac{3P \cdot 3V}{T_C} \quad \text{より } T_C = 9T$$

(2) ① は定積なので

$$Q_1 = m C_V \Delta T = m \cdot \frac{3}{2} R \cdot (3T - T)$$

② は定圧なので

$$Q_2 = m C_P \Delta T = m \cdot \frac{5}{2} R \cdot (9T - 3T)$$

(3) P-V グラフで囲まれた面積なので

$$W' = (3P - P)(3V - V)$$

(4) 例として A の状態方程式は

$$PV = nRT \quad \text{なので ① より}$$

$$P, V \rightarrow T \text{ に変換できる}$$

(5)

$$Q = \frac{\text{1周でした仕事}}{\text{もらった熱のみ}}$$

$$= \frac{4nRT}{3nRT + 15nRT}$$

* ちなみに

$$\left(\frac{\text{1周の仕事}}{\text{もらった熱} - \text{出した熱}} = 1 \right)$$

$$\text{でエネルギーは保存}$$