

2023年度 明海大学歯学部一般選抜入学試験A日程

理科・数学試験問題

物 理
生 物
化 学
数 学

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 試験問題は43ページあります。
- 3 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 4 監督者の指示に従って、解答用紙の受験番号・生年月日および氏名欄に正しく記入し、さらに、受験番号・生年月日をマークしなさい。
- 5 受験番号が正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
- 6 4科目中1科目を選択し、解答用マークシートの所定の箇所に選択した科目を正しく記入し、さらに、選択した科目をマークしなさい。
- 7 解答は、解答用紙の解答欄に次の記入上の注意に従いマークしなさい。

- (1) 例えば に3と解答する場合は、10の解答欄の3をマークし

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖ ⊛ とする。

- (2) もし複数の解答がある場合は、解答欄の複数の箇所にマークする。

例えば に1, 5, 0と解答する場合は、10の解答欄の1, 5, 0をマークし

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖ ⊛ とする。

- 8 余白の部分および巻末の計算用紙は適宜使用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 9 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってはいけません。

物 理

解答は全て解答用マークシートに行うこと。

有効数字は問題文に合わせよ。例えば解答例の場合、解答に必要な有効数字は2桁であるので、3桁目を四捨五入して解答とする。また、特に断りがない限り次数の十の位には \ominus 、 $\omin�$ あるいは $\textcircled{0}$ のいずれかが入る。

解答例

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 2 \\ \hline \vdots & \\ \hline \end{array} \times 10^{\begin{array}{|c|c|} \hline 3 & 4 \\ \hline \end{array}}$$

計算結果	→	解答	→	解答欄へのマーク			
0.123	→	1.2×10^{-1}	→	$\boxed{1} \textcircled{1}$	$\boxed{2} \textcircled{2}$	$\boxed{3} \ominus$	$\boxed{4} \textcircled{1}$
45.6	→	$4.6 \times 10^{+1}$	→	$\boxed{1} \textcircled{4}$	$\boxed{2} \textcircled{6}$	$\boxed{3} \textcircled{*}$	$\boxed{4} \textcircled{1}$
7.89	→	7.9×10^{00}	→	$\boxed{1} \textcircled{7}$	$\boxed{2} \textcircled{9}$	$\boxed{3} \textcircled{0}$	$\boxed{4} \textcircled{0}$
0	→	0.0×10^{00}	→	$\boxed{1} \textcircled{0}$	$\boxed{2} \textcircled{0}$	$\boxed{3} \textcircled{0}$	$\boxed{4} \textcircled{0}$

問題の解答を選択肢から選んで答える問題では、対応する選択肢の番号をマークして解答する。

必要であれば以下の数値を用いよ。

$$\sqrt{2} \doteq 1.41$$

$$\sqrt{3} \doteq 1.73$$

$$\sqrt{5} \doteq 2.24$$

$$\pi \doteq 3.14$$

1 水平面上に長さ 8 [m] の細い糸で結ばれている二つの物体 A, B がある。物体 A の質量は 3 [kg], 物体 B の質量は 4 [kg] である。最初, 糸は弛み物体は離れず隣接して静止している。物体と水平面の摩擦力, そのほかの抵抗力, 糸の質量は無視して良い。

(1) あるとき物体 A に 15 [N] で一定の水平面に平行な力を加えると一定の加速度で動き始めた。糸が張るまでの間, 物体 A は独立して運動する。物体 A の加速度は

$$\boxed{\begin{array}{c|c} 1 & 2 \\ \hline \cdot & \end{array}} \times 10^{\boxed{\begin{array}{c|c} 3 & 4 \\ \hline \end{array}}} \text{ [m/s}^2\text{] である。}$$

(2) 糸が張るのは物体 A が動き始めてから

$$\boxed{\begin{array}{c|c} 5 & 6 \\ \hline \cdot & \end{array}} \times 10^{\boxed{\begin{array}{c|c} 7 & 8 \\ \hline \end{array}}} \text{ [s] 後である。}$$

(3) 糸が張る瞬間の物体 A の速さは

$$\boxed{\begin{array}{c|c} 9 & 10 \\ \hline \cdot & \end{array}} \times 10^{\boxed{\begin{array}{c|c} 11 & 12 \\ \hline \end{array}}} \text{ [m/s] である。}$$

(4) 糸が張った直後, 物体 B も動き始めた。力学的エネルギーが保存されるとき物体 B の初速度は

$$\boxed{\begin{array}{c|c} 13 & 14 \\ \hline \cdot & \end{array}} \times 10^{\boxed{\begin{array}{c|c} 15 & 16 \\ \hline \end{array}}} \text{ [m/s] である。}$$

- 2 内部に 1 [mol] の気体を封入したある熱力学サイクルの圧力 P と体積 V の関係を図 A に示す。気体定数 $R = 8.3$ [J/(mol·K)], サイクル内部の気体の定圧モル比熱は $5R/2$, 定積モル比熱は $3R/2$ であるとする。

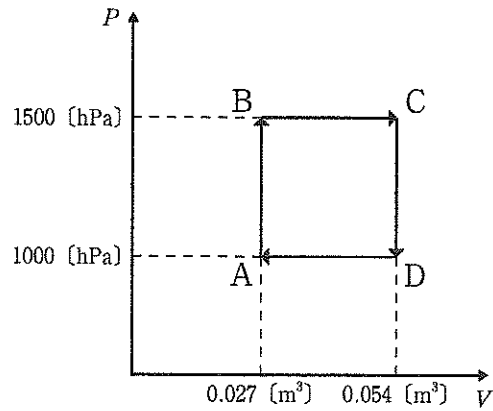


図 A (縦横の軸は正確ではない)

- (1) A B C D の各点で最も温度が高いのは である。選択肢から 1 つ選べ。

- ① A ② B ③ C ④ D

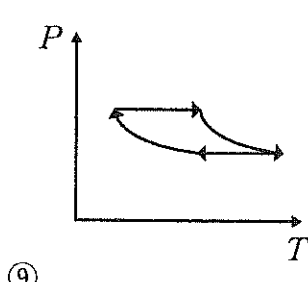
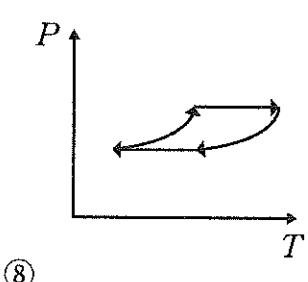
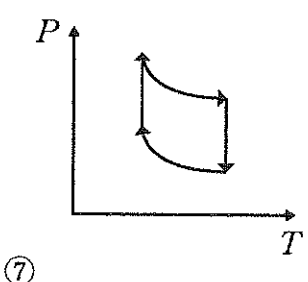
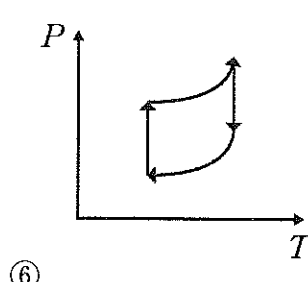
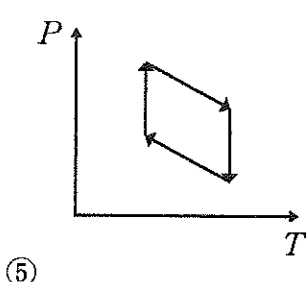
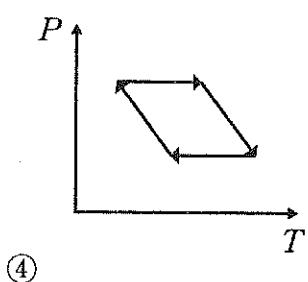
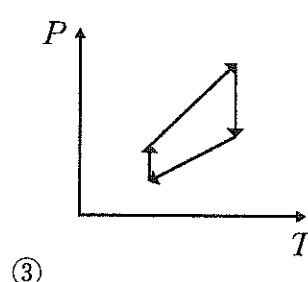
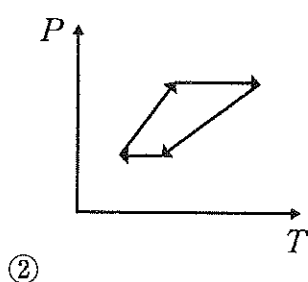
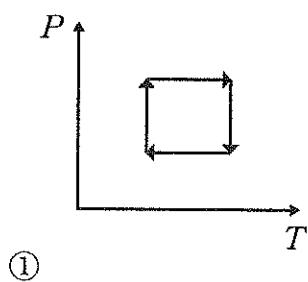
- (2) (1) で選択した点の温度は

× 10 [K] である。

- (3) 図 A のサイクルの熱効率

× 10 である。

(4) 図Aのサイクルを圧力 P と温度 T の関係の図として書いたとき、正しいのは 26 である。選択肢から1つ選べ。



3 以下の文章の空欄に当てはまる語句を選択肢から選べ。

波動（波）は各点の [27] [28] の振動としてエネルギーが伝搬して行く現象である。波動のうち [29] [30] と呼ばれる最も基本的な波では各点の [27] [28] の振動は以下のような式で表すことができる。

$$x = A \sin(\omega t + \phi)$$

この時間 t における振動の変位 x を現す式で A は [31] [32] , ω は [33] [34] , ϕ は初期位相である。この形で表すことができる振動の様子を [35] [36] と呼び、水平面上ではばねの弾性力以外の力を無視できるばねに繋がれた物体の理想的な振動では $\omega = \sqrt{[37] [38] / [39] [40]}$ となる。

- | | | | |
|---------|---------|----------|--------|
| ①① 位相 | ①② 質量 | ①③ 周期 | ①④ 振幅 |
| ①⑤ 媒質 | ①⑥ 波形 | ①⑦ 波源 | ①⑧ 波長 |
| ①⑨ 速さ | ①⑩ 振動数 | ①⑪ 正弦波 | ①⑫ 単振動 |
| ①⑬ 角振動数 | ①⑭ ばね定数 | ①⑮ 重力加速度 | |

4 以下の文章の空欄に当てはまる語句を選択肢から選べ。ただし、同じ選択肢を複数回使用しても良い。

半導体には単体で半導体の性質を示す [41] [42] 半導体と意図的に別の物質を混入させた [43] [44] 半導体が存在する。代表的な [41] [42] 半導体は [45] [46] やゲルマニウムの結晶である。 [43] [44] 半導体は上記の物質に意図して [47] [48] やヒ素などの価電子を5つ持つ物質を微量加え [49] [50] をキャリアとする [51] [52] 型半導体、 [53] [54] やアルミニウムなどの価電子を3つ持つ物質を微量加え [55] [56] をキャリアとする [57] [58] 型半導体に大別される。

2種類の [43] [44] 半導体を組み合わせて作られる代表的な素子に [59] [60] 型半導体から [61] [62] 型半導体の方向にのみ電流を流す [63] [64] 作用を示すダイオードと [65] [66] 作用を示すトランジスタがある。

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ① 硫黄 | ② 塩素 | ③ 混合 | ④ 純正 |
| ⑤ 真正 | ⑥ 整流 | ⑦ 増加 | ⑧ 増幅 |
| ⑨ 単体 | ⑩ 中性 | ⑪ 電子 | ⑫ 陽子 |
| ⑬ リン | ⑭ ケイ素 | ⑮ 中性子 | ⑯ ホウ素 |
| ⑰ 不純物 | ⑱ ホール | ⑲ n | ⑳ p |

2023年度入学試験問題正誤表

1月24日(火) 一般選抜(A日程)	
誤	正
<p>【物 理】 8 ページ</p> <p>問4 解答選択肢</p> <p>④⑤ 真正</p>	<p>④⑤ 真性</p>

なお、設問41・42については、正答が存在しない設問のため、全員正解とした