

2025 年度 奨学生入学試験

地理歴史・公民・理科 〔世界史探究, 日本史探究, 政治・経済〕 物理基礎・化学基礎・生物基礎

(試験時間 60分)

この問題冊子には、「世界史探究」「日本史探究」「政治・経済」の3科目及び「理科(物理基礎・化学基礎・生物基礎)」を掲載しています。解答する科目を間違えないように選択しなさい。

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 この注意事項は、問題冊子の裏表紙にも続きます。問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし、問題冊子を開いてはいけません。
- 3 この問題冊子は、121ページあります。出題科目、ページ及び選択方法は、下表のとおりです。

出 題 科 目		ペ ー ジ	選 択 方 法
地理 歴史 ・ 公民	世界史探究	4～29	左の3科目のうち1科目を選択して解答する。
	日本史探究	30～59	
	政治・経済	60～87	
理科	物理基礎・化学基礎・ 生物基礎	89～121	試験時間内に左の3科目のうち2科目を選択して解答する。

- 4 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び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。
- 5 「地理歴史・公民」の科目を選択する者は「**地理歴史・公民解答用紙**」を、「理科」の科目を選択する者は「**理科解答用紙**」を使用しなさい。

「理科」は解答用紙1枚で2科目を解答します。解答の順番は問いません。解答時間(60分)の配分は自由です。

裏表紙へ続く、裏表紙も必ず読むこと。

6 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、それぞれ正しく記入し、マークしなさい。

① 試験コード欄・座席番号欄

試験コード・座席番号(数字)を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしなさい。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。

② 氏名欄

氏名・フリガナを記入しなさい。

③ 解答科目欄

解答する科目を一つ選び、科目名の右の○にマークしなさい。マークされていない場合又は複数の科目にマークされている場合は、0点となります。

7 解答は、解答用紙の解答欄にマークしなさい。例えば、

10

と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように解答番号10の解答欄の③にマークしなさい。

(例)

解答番号	解 答 欄									
10	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

8 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。

9 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

理 科

(物理基礎・化学基礎・生物基礎)

試験時間内に下記の3科目のうち2科目を選択して解答すること。

出 題 科 目	ペ ー ジ
物 理 基 礎	90 ～ 101
化 学 基 礎	102 ～ 109
生 物 基 礎	110 ～ 121

「理科」は解答用紙1枚で2科目を解答します。解答の順番は問いません。解答時間(60分)の配分は自由です。

(注) 理科を選択した者は、試験時間内に「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」のうち2科目を選択して解答すること。

物 理 基 礎

(解答番号 ~)

第1問 次の問い(問1～5)に答えよ。

問1 図1のように、小球を地面から速さ v_0 で鉛直上向きに投げ上げると、高さ h まで達した。小球の速さが $\frac{1}{2}v_0$ となったときの、地面からの高さを表す式として正しいものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、空気の抵抗は無視できるものとする。

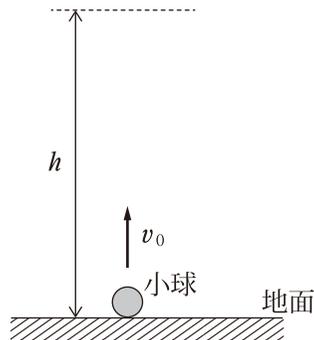


図 1

① $\frac{1}{8}h$

② $\frac{1}{4}h$

③ $\frac{3}{8}h$

④ $\frac{1}{2}h$

⑤ $\frac{5}{8}h$

⑥ $\frac{3}{4}h$

問2 図2のように、粗い斜面の上に物体を置くとすべることなく静止した。このとき物体が斜面から受ける合力の様子を表す図として最も適当なものを、下の①～④のうちから一つ選べ。 2

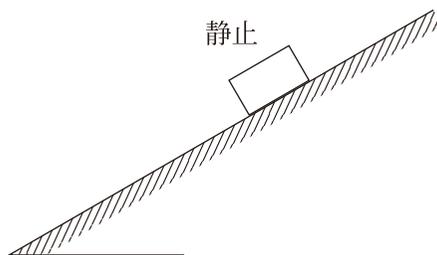
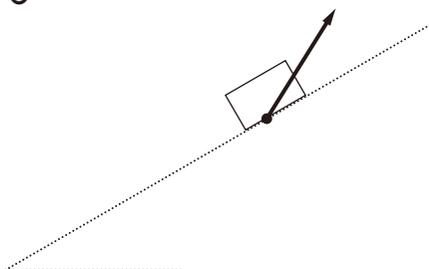
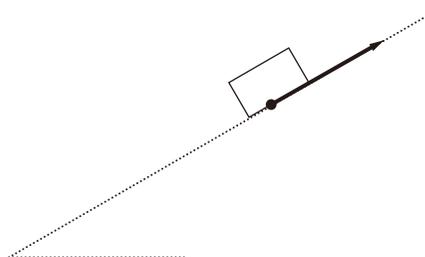


図 2

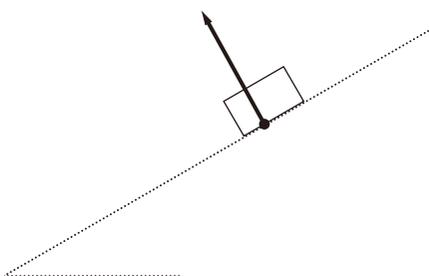
①



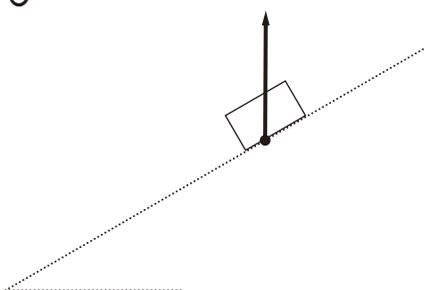
②



③



④



物理基礎

問3 比熱が c_1 [J/(g·K)] , 質量 m_1 [g] で温度が t_1 [°C] の物体1と, 熱容量が C_2 [J/K] で温度が t_2 [°C] の物体2を接触させ, 十分に時間が経過すると温度は T [°C] となった。 T [°C] を表す式として正しいものを, 次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし, $t_1 < t_2$ とし, 熱の移動は物体1と物体2の間のみで行われるものとする。 $T = \boxed{3}$ [°C]

- ① $\frac{m_1 c_1 t_1 + C_2 t_2}{m_1 c_1 + C_2}$ ② $\frac{m_1 c_1 t_1 + C_2 t_2}{m_1 + C_2}$ ③ $\frac{m_1 c_1 t_1 - C_2 t_2}{m_1 c_1 + C_2}$
 ④ $\frac{m_1 c_1 t_1 + C_2 t_2}{m_1 c_1 - C_2}$ ⑤ $\frac{m_1 t_1 + C_2 t_2}{m_1 c_1 + C_2}$ ⑥ $\frac{m_1 c_1 t_1 + C_2 t_2}{c_1 + C_2}$

問4 図3は x 軸の正の向きに速さ $v = 2.0$ m/s で伝わる縦波の, 時刻 $t = 0$ s における変位を横波のように表したものである。時刻 $t = 10$ s までに, 位置 $x = 4.0$ m の媒質の密度が最大となる回数として正しいものを, 下の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし, 図3は, x 軸の正の向きの変位を, y 軸の正の向きの変位として表している。 $\boxed{4}$ 回

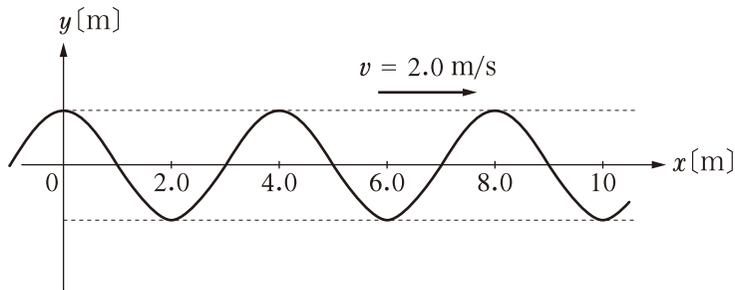


図 3

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6 ⑥ 7

問5 1820年に、デンマークの物理学者エルステッドは、導線のそばに方位磁針を置いた状態で導線に電流を流すと、方位磁針が振れることを発見した。これは、電流が周囲に磁場をつくっていることを表している。図4のように水平な板に、それと垂直に十分長い直線状の導線を通し、図4の矢印方向に電流を流した。このとき、導線のまわりに置いた方位磁針の指し示す方向を上側から見た図として最も適当なものを、下の①～④のうちから一つ選べ。ただし、電流がつくる磁場の大きさは、地磁気に比べて十分大きいものとする。 5

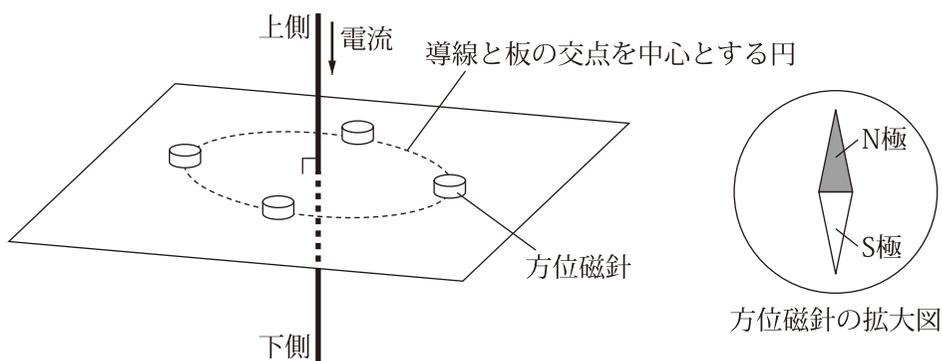
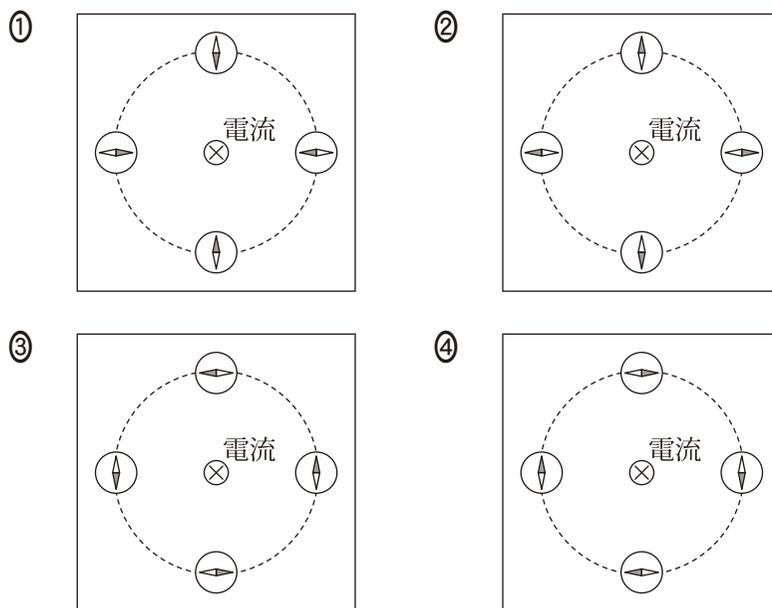


図 4



物理基礎

第2問 次の文章(A・B)を読み, 下の問い(問1～4)に答えよ。

A 図1のように, ガラス管と水だめをゴム管でつなぎ, 水を入れた気柱共鳴装置を用いた実験を行う。ある振動数の音をガラス管の管口近くで振動させた。水だめの位置を上下方向に調整すると, ガラス管内の水面の位置が変わる。ガラス管内の水面を管口から徐々に下げていくと, 管口からの距離 l が 18.8 cm のとき初めて音が大きく響き, 管口からの距離 l が 58.8 cm のとき再び音が大きく響いた。

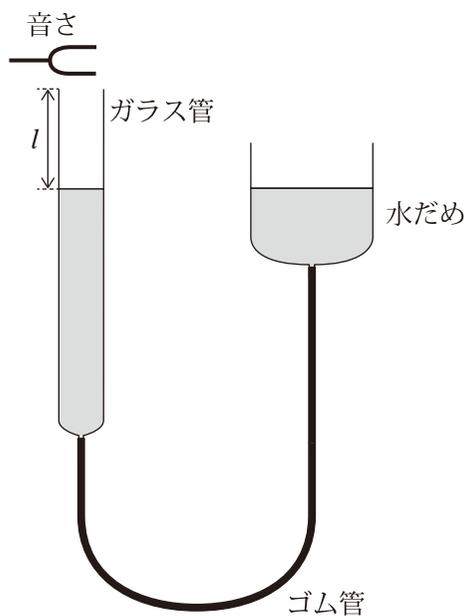


図 1

問 1 音さによる音波の波長は何 cm か。その値として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、開口部に生じる定在波(定常波)の腹はガラス管の縁から少し外側にはみ出しており、開口端補正は無視できないことに注意せよ。 cm

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ① 37.6 | ② 40.0 | ③ 58.8 |
| ④ 75.2 | ⑤ 80.0 | ⑥ 81.2 |

問 2 次に、ガラス管内の水面の高さが管口から 58.8 cm になるように固定した状態で、音さの代わりに振動数を自由に調整できるスピーカーを近づけて、音波をガラス管内に伝えた。音波の振動数を十分小さい値から徐々に大きくしていくと、ある振動数のとき音が大きく響き、次に音が大きく響いたときの振動数が音さの振動数と一致した。さらに振動数を大きくしていくと、再び音が大きく響いた。このときに、スピーカーから発せられた音波の振動数は何 Hz か。その値として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、音速を 336 m/s とし、開口端補正は音波の振動数に関係なく一定であるものとする。 Hz

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ① 140 | ② 280 | ③ 420 |
| ④ 560 | ⑤ 700 | ⑥ 840 |

物理基礎

B 抵抗値がそれぞれ R , $2R$, R , $3R$ の 4 つの抵抗 A, B, C, D と電圧 V の電池を用いて, 図 2, 図 3 のような回路をつくった。電池の内部抵抗および, 導線の抵抗は無視できるものとする。

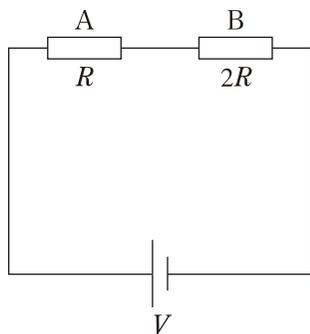


図 2

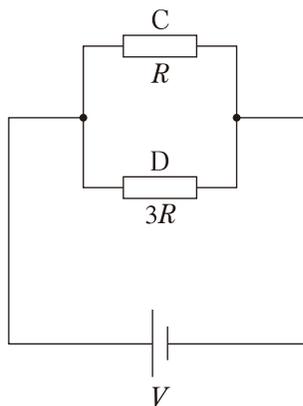


図 3

問 3 図 2, 図 3 の回路における合成抵抗の大きさを表す式の組合せとして正しいものを, 次の①~⑥のうちから一つ選べ。 8

	図 2	図 3
①	$3R$	$\frac{3}{4}R$
②	$3R$	$\frac{4}{3}R$
③	$\frac{2}{3}R$	$\frac{3}{4}R$
④	$\frac{2}{3}R$	$4R$
⑤	$\frac{3}{2}R$	$\frac{4}{3}R$
⑥	$\frac{3}{2}R$	$4R$

問4 抵抗 A, B, C, D における消費電力の最大値を P_{\max} , 最小値を P_{\min} としたとき, $\frac{P_{\min}}{P_{\max}}$ の値として正しいものを, 次の①~⑥のうちから一つ選べ。

9

① $\frac{1}{18}$

② $\frac{1}{9}$

③ $\frac{2}{9}$

④ $\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{4}{9}$

⑥ $\frac{2}{3}$

物理基礎

第3問 次の文章(A・B)を読み, 下の問い(問1～4)に答えよ。

A 図1のように, 天井につり下げた定滑車に, 軽くて伸び縮みしない糸を用いて二つの小球A, Bをつり下げた。小球Aの質量は $2m$, 小球Bの質量は $3m$ であり, はじめに二つの小球を同じ高さで固定した後, 静かに放した。定滑車は摩擦なくなめらかに回転し, 空気抵抗の影響はなく, 重力加速度の大きさを g とする。

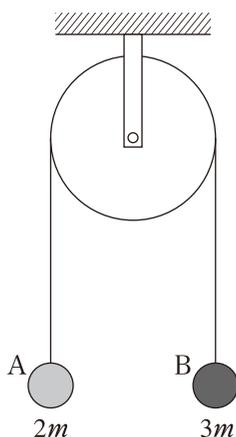


図 1

問1 小球を放した後の、小球Aと小球Bをつなぐ糸の張力の大きさとして正しいものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 10

- ① mg ② $\frac{6}{5}mg$ ③ $2mg$
④ $\frac{12}{5}mg$ ⑤ $3mg$ ⑥ $5mg$

問2 小球Aの速さが $\sqrt{2gh}$ となった瞬間の、小球Aと小球Bの鉛直方向の距離として正しいものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、 h はある一定の距離を表し、糸は十分に長いものとする。また、小球A、Bは滑車と衝突することはなく、床面に達することも無いものとする。 11

- ① h ② $2h$ ③ $4h$
④ $5h$ ⑤ $8h$ ⑥ $10h$

物理基礎

B 図2のように、点 O を中心とする半径 r の円筒面 AC が、点 C において水平面となめらかに接続されている。 OC と水平面は垂直に交わっており、 OB と OC のなす角を θ とする。水平面にはその一端を壁に固定した自然長 d の軽いばねが置かれている。点 A から質量 m の小球を静かに放した。ただし、小球と円筒面および水平面の間に摩擦はなく、小球の大きさおよび、空気抵抗は無視できるものとする。また、小球の運動およびばねは同一の鉛直面内（すなわち、図2の紙面内）にあるものとする。なお、重力加速度の大きさを g とする。

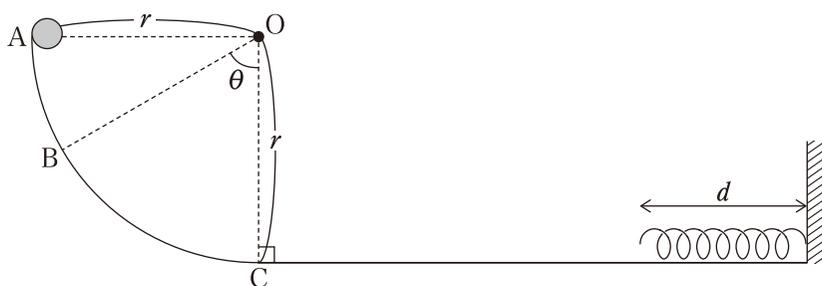


図 2

問3 小球が点Bを通過するときの速さが $\sqrt{\frac{2}{3}gr}$ であった。このとき、 $\cos \theta$ の値として正しいものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 12

① $\frac{1}{6}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{\sqrt{3}}$

④ $\frac{2}{3}$

⑤ $\frac{3}{4}$

⑥ $\frac{5}{6}$

問4 小球は水平面を進んだ後、ばねと衝突しばねの長さが $\frac{d}{2}$ となったときにいったん静止した。ばねの長さが $\frac{3}{4}d$ になった瞬間の小球の速さ v を表す式として正しいものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 $v =$ 13

① $\sqrt{\frac{3}{8}gr}$

② $\sqrt{\frac{1}{2}gr}$

③ $\sqrt{\frac{3}{4}gr}$

④ $\sqrt{\frac{7}{8}gr}$

⑤ \sqrt{gr}

⑥ $\sqrt{\frac{3}{2}gr}$