

2025年度 一般選抜問題
前期C日程 2025年1月28日(火)

選 択 科 目

(数学・基礎理科・物理・化学・生物・日本史・世界史・国語)

数 学	1～ 6ページ
基礎理科	7～ 30ページ
※2科目選択して1科目の扱いとなります。	
物 理	31～ 44ページ
化 学	45～ 58ページ
生 物	59～ 75ページ
日 本 史	77～ 87ページ
世 界 史	89～102ページ
国 語	103～117ページ

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. 3科目型の受験生および3科目型と2科目型を併願する受験生は上記の科目から2科目を、2科目型の受験生は、上記科目と英語から2科目を選択してください。但し受験票に記載された科目以外を受験すると0点となります。
3. 解答用紙には、「**数学**」(青色)と「**基礎理科**」(赤色)と「**数学・基礎理科以外**」(赤色)の3種類があります。
4. 試験開始後、解答用紙に受験番号と名前を必ず記入し、受験番号をマークしてください。数学以外の科目については、解答する科目を選び、科目の右にマークしてください。また解答科目欄に科目名を記入してください。正しくマークされていない場合は0点となります。
5. 解答はすべて解答用紙の解答欄にマークしてください。「**基礎理科**」の解答用紙は2科目を選択し、科目ごとに決められた解答欄にマークしてください。3科目に解答した場合は0点となります。
6. 問題用紙の余白は計算に使用してもかまいませんが、解答用紙を汚してはいけません。
7. 試験開始後、問題用紙・解答用紙に落丁・損傷がないか確認してください。
8. 数学の問題の冒頭には「**解答上の注意**」が記入されていますので、必ず読んでから解答してください。
9. 試験終了後、問題用紙は持ち帰ってください。

物 理

1 次の問い（問1～7）に答えなさい。

問1 図1のように、小球を地面から鉛直上向きに速さ v_0 で投げ上げた。小球の速さが $\frac{1}{2}v_0$ になるときの小球の地面からの高さを表す式として最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。ただし、重力加速度の大きさを g とし、空気抵抗は無視できるものとする。 1

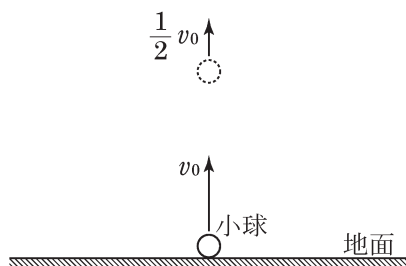


図 1

- ① $\frac{v_0^2}{8g}$ ② $\frac{v_0^2}{4g}$ ③ $\frac{3v_0^2}{8g}$ ④ $\frac{v_0^2}{2g}$ ⑤ $\frac{5v_0^2}{8g}$ ⑥ $\frac{3v_0^2}{4g}$

問2 図2のように、水平でなめらかな床面上に質量 m の物体 A と質量 $3m$ の物体 B を置き、軽く伸び縮みしない水平な糸でつなぐ。物体 B に水平右向きに一定の大きさ F の力を加えると、全体が一定の加速度で運動した。物体 B が糸から受ける力の大きさを表す式として最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。 2

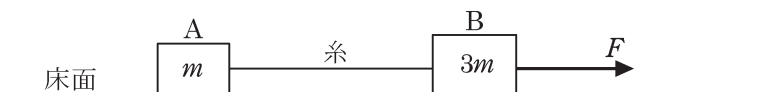


図 2

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

問3 次の文章中の空欄 **ア** ・ **イ** に入れる式と語句の組み合わせとして最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。 **3**

図3のように、水平となす角度が 30° のあらい斜面上に質量 m の物体を置くと、物体は静止した。重力加速度の大きさを g とすると、このときに物体が斜面から受ける静止摩擦力の大きさは **ア** であり、物体が斜面から受ける静止摩擦力と垂直抗力の合力の大きさは、物体が受ける重力の大きさ **イ** 。

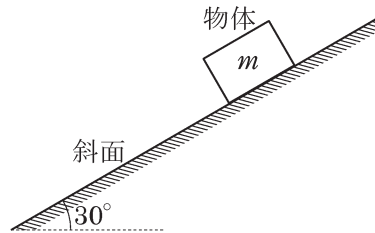


図 3

	ア	イ
①	$\frac{1}{2}mg$	より大きい
②	$\frac{1}{2}mg$	に等しい
③	$\frac{1}{2}mg$	より小さい
④	$\frac{\sqrt{3}}{2}mg$	より大きい
⑤	$\frac{\sqrt{3}}{2}mg$	に等しい
⑥	$\frac{\sqrt{3}}{2}mg$	より小さい

問4 次の文章中の空欄 **ウ** ・ **エ** に入れる数値の組み合わせとして最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。 **4**

図4は、質量200g、温度 -20°C の氷に毎秒200Jの熱量を加え続けたときの温度と加え始めてからの時間の関係を表すグラフである。このグラフから、水（氷）の融解熱は約 **ウ** J/gであり、氷の比熱は水（液体）の比熱の約 **エ** 倍であることがわかる。

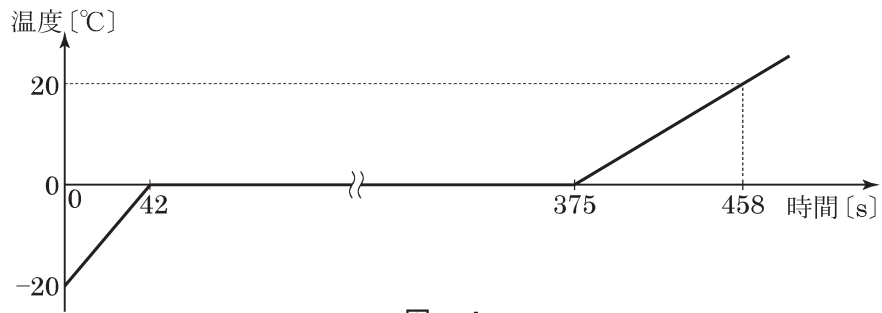


図 4

	ウ	エ
①	330	0.5
②	330	1
③	330	2
④	660	0.5
⑤	660	1
⑥	660	2

問5 図5のような水力発電機があり、貯水槽から導水管を通して毎秒 50 kg の水が落差 10 m を落下して水力発電機に導かれる。この間に水が失う重力による位置エネルギーの 80 % が電気エネルギーに変換されるものとする、この水力発電機が出力する電力として最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。ただし、重力加速度の大きさを 10 m/s^2 とする。

5 W

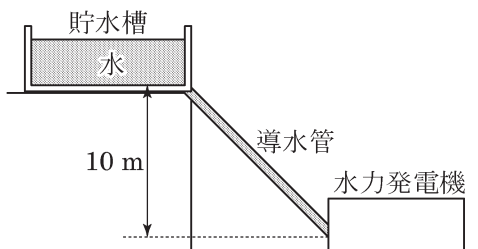


図 5

① 4.0×10^2

② 5.0×10^2

③ 4.0×10^3

④ 5.0×10^3

⑤ 4.0×10^4

⑥ 5.0×10^4

問6 図6は、 $x=0\text{ m}$ の位置にある反射壁に向かって x 軸上を負の向きに速さ 2.0 m/s で進む正弦波（入射波）の、時刻 $t=0\text{ s}$ における変位 $y\text{ [m]}$ と位置 $x\text{ [m]}$ の関係を表すグラフである。波は反射壁で自由端反射をしていて、図6には描かれていないが、反射波は x 軸上を正の向きに速さ 2.0 m/s で進んでおり、入射波と反射波が重なり合っ x 軸上に定在波（定常波）ができている。位置 $x=4.0\text{ m}$ での時刻 $t=1.0\text{ s}$ における、定在波の変位として最も適当なものを、下の①～⑤の中から一つ選びなさい。 m

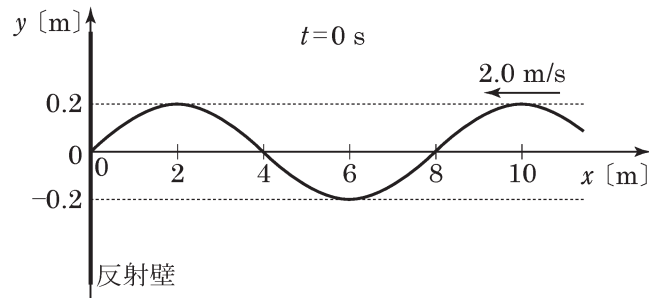


図 6

- ① -0.40 ② -0.20 ③ 0 ④ 0.20 ⑤ 0.40

問7 外国で電圧 220 V で使用したときの消費電力が 1200 W の電気湯沸かし器を、日本に持ち帰って電圧 100 V で使用してみた。このときの電気湯沸かし器の消費電力として最も近いものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。ただし、電気湯沸かし器の抵抗値は温度によらず一定とする。 W

- ① 120 ② 250 ③ 370 ④ 550 ⑤ 800 ⑥ 1200

2 次の文章（Ⅰ・Ⅱ）を読み，下の問い（問1～6）に答えなさい。

Ⅰ 図1のように，水平となす角度 θ の傾斜斜面上の点Pに，質量 m の小物体を静かに置くと，小物体は斜面に沿って下降し始めた。小物体と斜面の間の静止摩擦係数を μ ，動摩擦係数を μ' ，重力加速度の大きさを g とする。

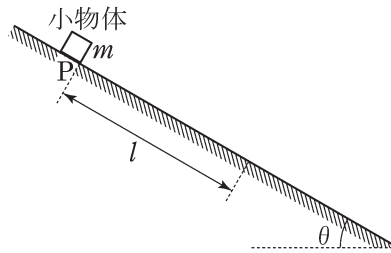


図 1

問1 小物体を点Pに静かに置いたとき，小物体が静止できず，下降し始めるための条件式として最も適当なものを，次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 8

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| ① $\sin \theta > \mu$ | ② $\cos \theta > \mu$ | ③ $\tan \theta > \mu$ |
| ④ $\sin \theta > \frac{1}{\mu}$ | ⑤ $\cos \theta > \frac{1}{\mu}$ | ⑥ $\tan \theta > \frac{1}{\mu}$ |

問2 小物体が斜面に沿って下降しているときの加速度の大きさ a を表す式として最も適当なものを，次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 $a =$ 9

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ① $\mu' g \sin \theta$ | ② $\mu' g \cos \theta$ | ③ $g(\cos \theta + \mu' \sin \theta)$ |
| ④ $g(\cos \theta - \mu' \sin \theta)$ | ⑤ $g(\sin \theta + \mu' \cos \theta)$ | ⑥ $g(\sin \theta - \mu' \cos \theta)$ |

問3 小物体が点Pから斜面に沿って距離 l だけ下降するのに要する時間を， a, l を用いて表す式として最も適当なものを，次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 10

- | | | | | | |
|-----------------|------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ① $\frac{l}{a}$ | ② $\frac{2l}{a}$ | ③ $\sqrt{\frac{l}{2a}}$ | ④ $\sqrt{\frac{l}{a}}$ | ⑤ $\sqrt{\frac{2l}{a}}$ | ⑥ $2\sqrt{\frac{l}{a}}$ |
|-----------------|------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|

II 図2のように、自然の長さ L のゴムひもの一端を天井に固定し、他端に質量 m の小球を付け、天井の位置で小球を静かに放したところ、小球は天井から距離 $3L$ だけ下降した位置で上昇に転じた。ゴムひもは、たるんでいるときは小球に力を及ぼさないが自然の長さ L を超えると、ばね定数 k のばねと同じ力を及ぼすものとし、重力加速度の大きさを g とする。また、小球の運動は鉛直方向に限られるものとし、ゴムひもの質量や空気抵抗は無視できるものとする。

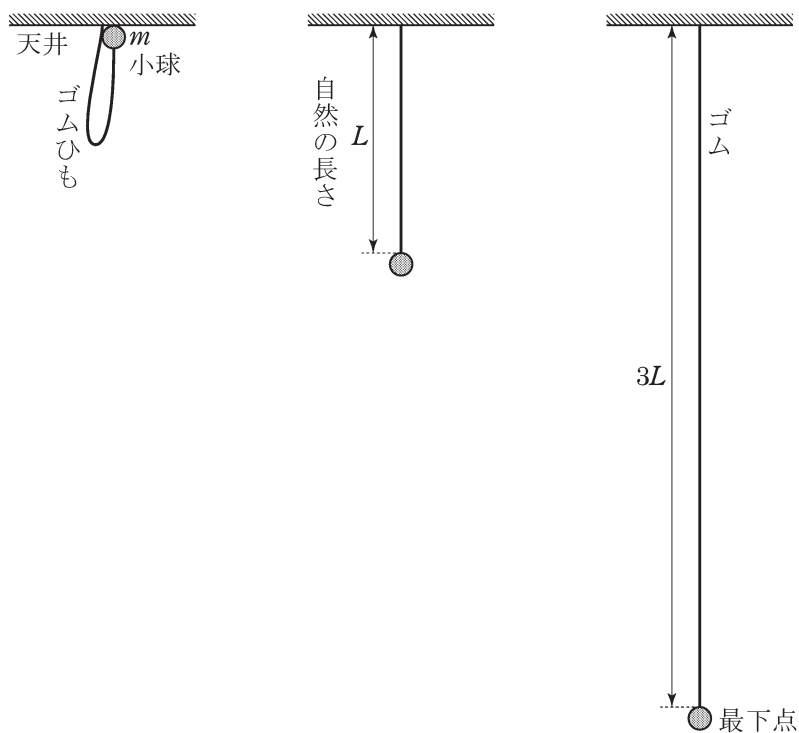


図 2

問4 小球が天井の位置から距離 L だけ落下したときの速さを表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 11

① $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{gL}{2}}$

② $\frac{1}{2}\sqrt{gL}$

③ $\sqrt{\frac{gL}{2}}$

④ \sqrt{gL}

⑤ $\sqrt{2gL}$

⑥ $2\sqrt{gL}$

問5 小球が天井の位置から距離 $L+x$ だけ落下したときの加速度を表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。ただし、鉛直下向きを加速度の正の向きとし、 $0 < x < 2L$ とする。 12

- ① $-\frac{kx}{m}$ ② $\frac{kx}{m}$ ③ $-g - \frac{kx}{m}$
 ④ $-g + \frac{kx}{m}$ ⑤ $g - \frac{kx}{m}$ ⑥ $g + \frac{kx}{m}$

問6 次の文章中の空欄 ア ～ ウ に入れる式の組み合わせとして最も適当なものを、下の①～⑧の中から一つ選びなさい。 13

小球が達する最下点（天井の位置から距離 $3L$ だけ落下した点）を重力による位置エネルギーの基準にとると、天井の位置での小球の重力による位置エネルギーは ア であり、最下点でのゴムひもの弾性力による位置エネルギーは イ である。力学的エネルギー保存の法則を適用すると、最下点で小球がゴムひもから受ける弾性力の大きさ $k \times 2L$ は、ウ に等しいことがわかる。

	ア	イ	ウ
①	$2mgL$	kL^2	$\frac{3}{2}mg$
②	$2mgL$	kL^2	$3mg$
③	$2mgL$	$2kL^2$	$\frac{3}{2}mg$
④	$2mgL$	$2kL^2$	$3mg$
⑤	$3mgL$	kL^2	$\frac{3}{2}mg$
⑥	$3mgL$	kL^2	$3mg$
⑦	$3mgL$	$2kL^2$	$\frac{3}{2}mg$
⑧	$3mgL$	$2kL^2$	$3mg$

3 次の文章（Ⅰ・Ⅱ）を読み、下の問い（問1～6）に答えなさい。

Ⅰ 図1のように、水平でなめらかな床面上に、左右に鉛直な壁面をもつ質量 $3m$ の箱を静かに置く。箱の中の水平でなめらかな底面に質量 m の小球を置いて、これに水平右向きに速さ v_0 の初速度を与えると、小球は右側の壁面に初めて衝突し、その直後、小球は床に対して静止し、箱はある速度で水平右向きに動き始めた。その後、小球は箱の左右の壁面と衝突を繰り返した。小球と箱の左、右の壁面の間での反発係数（はねかえり係数）は同じ値であるとし、小球と箱の運動は紙面を含む水平方向に限られるものとする。

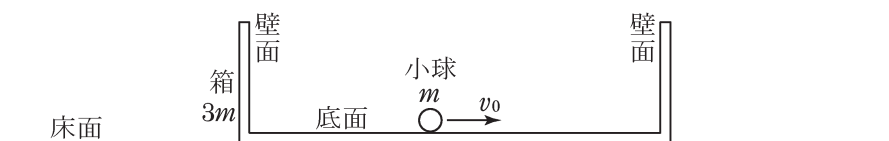


図 1

問1 小球が初めて箱の右の壁面と衝突した直後の、箱の速度の大きさを表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 14

- ① $\frac{1}{4}v_0$ ② $\frac{1}{3}v_0$ ③ $\frac{1}{2}v_0$ ④ $\frac{2}{3}v_0$ ⑤ $\frac{3}{4}v_0$ ⑥ v_0

問2 小球と箱の壁面の間での反発係数として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 15

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

問3 小球は箱の左右の壁面と衝突を繰り返して、十分に時間が経過すると、小球と箱は同じ一定の速度に近づく。小球に初速度を与えてから十分に時間が経過するまでに失う力学的エネルギーの総和を表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 16

- ① $\frac{1}{8}mv_0^2$ ② $\frac{1}{4}mv_0^2$ ③ $\frac{3}{8}mv_0^2$
 ④ $\frac{1}{2}mv_0^2$ ⑤ $\frac{5}{8}mv_0^2$ ⑥ $\frac{3}{4}mv_0^2$

II 図2のように、なめらかに動く軽いピストンによって部屋A、Bに仕切られた円筒形の容器があり、容器は水平に固定されている。部屋A、B内には、それぞれ物質質量1モルの単原子分子の理想気体が封入されている。容器とピストンは、ともに断熱材でできている。はじめ、部屋A、B内の気体はともに圧力が p_0 、体積が V_0 、絶対温度が T_0 であり、ピストンは静止している。この状態を状態Iとする。次に、状態Iから、部屋Aに取り付けたヒーターによって、部屋A内の気体の温度をゆっくり上昇させていくと、ピストンがゆっくり右向きに移動し、部屋B内の気体の圧力が p_1 、絶対温度が T_1 になってピストンは静止した。この状態を状態IIとする。ただし、気体定数を R とし、単原子分子の理想気体の定積モル比熱を $\frac{3}{2}R$ とする。

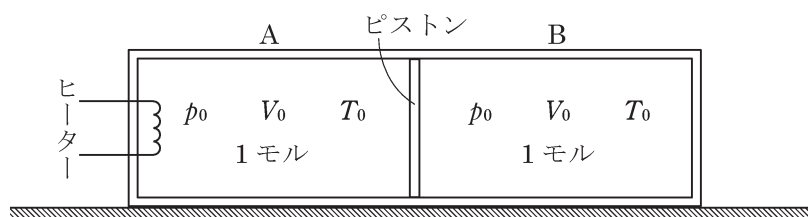


図 2

問4 状態Iから状態IIになるまでの間に、部屋B内の気体がピストンからされた仕事 W_B を表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 $W_B = \boxed{17}$

- ① $-\frac{5}{2}R(T_1 - T_0)$ ② $-\frac{3}{2}R(T_1 - T_0)$ ③ $-R(T_1 - T_0)$
 ④ $R(T_1 - T_0)$ ⑤ $\frac{3}{2}R(T_1 - T_0)$ ⑥ $\frac{5}{2}R(T_1 - T_0)$

問5 状態IIでの部屋B内の気体の体積を表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 $\boxed{18}$

- ① $\frac{p_1 T_1}{p_0 T_0} V_0$ ② $\frac{p_1 T_0}{p_0 T_1} V_0$ ③ $\frac{p_0 T_1}{p_1 T_0} V_0$
 ④ $\frac{p_0 T_0}{p_1 T_1} V_0$ ⑤ $\frac{T_1}{T_0} V_0$ ⑥ $\frac{T_0}{T_1} V_0$

問6 状態Iから状態IIになるまでの間に、部屋A内の気体が吸収した熱量を Q_A 、部屋A内の気体の内部エネルギーの変化を ΔU_A とする。部屋A内の気体について、熱力学第1法則を表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 $\boxed{19}$

- ① $Q_A = \Delta U_A$ ② $Q_A = W_B$ ③ $Q_A = -W_B$
 ④ $Q_A = \Delta U_A + W_B$ ⑤ $Q_A = \Delta U_A - W_B$ ⑥ $Q_A = -\Delta U_A + W_B$

4 次の文章（I・II）を読み，下の問い（問1～6）に答えなさい。

I 図1のように，一直線の道路上を自動車Aが振動数600 Hzの音を出しながら，一定の速さ40 m/sで走り，その前方を自動車Bが一定の速さ20 m/sで自動車Aと同じ向きに走っている。音速を340 m/sとし，風は吹いていないものとする。また，自動車A，Bは常に同一直線上にあると考えてよい。

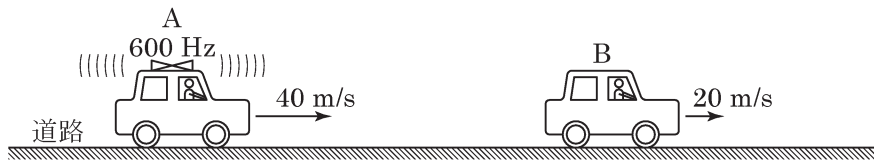


図 1

問1 図1の状態のとき，自動車Aから出て自動車Bに向かう音の波長として最も適当なものを，次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 m

- ① 0.50 ② 0.53 ③ 0.55 ④ 0.57 ⑤ 0.60 ⑥ 0.63

問2 図1の状態のとき，自動車Aから出た音を自動車Bに乗っている人が聞くときの振動数として最も適当なものを，次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 Hz

- ① 570 ② 640 ③ 680 ④ 710 ⑤ 720 ⑥ 780

問3 次の文章中の空欄 ・ に入れる語句の組み合わせとして最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。

しばらくすると、自動車 A が自動車 B を追い越した。自動車 A から自動車 B に向かう音の波長は、自動車 A が自動車 B を追い越す前と比べて、追い越した後は なる。自動車 A から出た音を自動車 B に乗っている人が聞くときの音の高さは、自動車 A が自動車 B を追い越す前と比べて、追い越した後は 。

	ア	イ
①	長く	高くなる
②	長く	変化がない
③	長く	低くなる
④	短く	高くなる
⑤	短く	変化がない
⑥	短く	低くなる

II 図2のように、直交する x, y 軸をとり、 y 軸に沿って十分に長い導線を固定し、 y 軸の正の向きに大きさ I の直線電流を流す。 xy 平面上に、一辺の長さが a の正方形コイル ABCD を、辺 BC を x 軸に一致させて固定する。点 B の座標は $(a, 0)$ である。

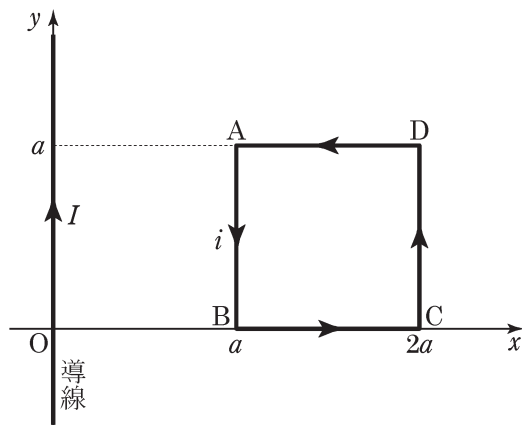


図 2

問4 次の文中の空欄 ・ に入れる語句と数値の組み合わせとして最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。

導線を流れる直線電流が、正方形コイルの辺 AB の位置につくる磁場（磁界）の向きは、 xy 平面（紙面）に垂直で の向きであり、正方形コイルの辺 CD の位置につくる磁場の強さは、辺 AB の位置につくる磁場の強さの 倍である。

	ウ	エ
①	表から裏	$\frac{1}{8}$
②	表から裏	$\frac{1}{4}$
③	表から裏	$\frac{1}{2}$
④	裏から表	$\frac{1}{8}$
⑤	裏から表	$\frac{1}{4}$
⑥	裏から表	$\frac{1}{2}$

次に、正方形コイルに小さい電池を組み込み、 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ の向きに大きさ i の電流を流した。

問5 正方形コイルの辺 AB の位置で、導線を通る直線電流がつくる磁場の磁束密度の大きさを B_1 とする。辺 AB を流れる電流が磁場から受ける力の大きさ F_1 を表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 $F_1 =$ 24

- ① $\frac{i}{aB_1}$ ② $\frac{ai}{B_1}$ ③ $\frac{B_1 i}{a}$ ④ iaB_1 ⑤ $\frac{aB_1}{i}$ ⑥ $\frac{B_1}{ia}$

問6 次の文中の空欄 オ ・ カ に入れる語句と数値の組み合わせとして最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。25

導線を通る直線電流のつくる磁場から正方形コイルを通る電流全体が受ける力の向きは x 軸の オ の向きであり、その力の大きさを F_0 とすると、 F_0 は辺 AB を流れる電流が磁場から受ける力の大きさ F_1 の カ 倍である。

	オ	カ
①	正	$\frac{1}{4}$
②	正	$\frac{1}{2}$
③	正	$\frac{3}{4}$
④	負	$\frac{1}{4}$
⑤	負	$\frac{1}{2}$
⑥	負	$\frac{3}{4}$