

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。

基礎理科

※基礎理科の選択者は物理基礎・化学基礎・生物基礎から2科目選択し、解答用紙「基礎理科」の所定の解答欄にマークすること。

物理基礎

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

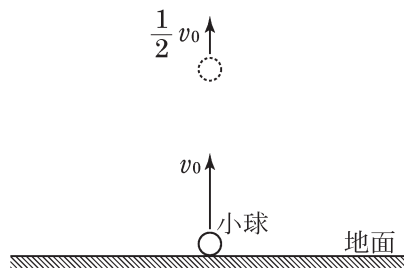


図 1

- 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

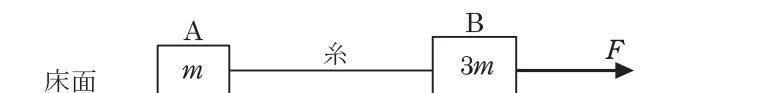


図 2

- 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** 。

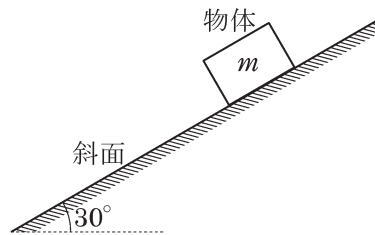


図 3

	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。

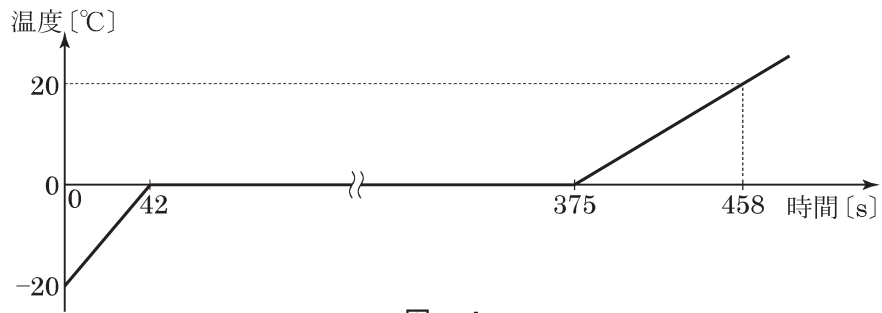


図 4

	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

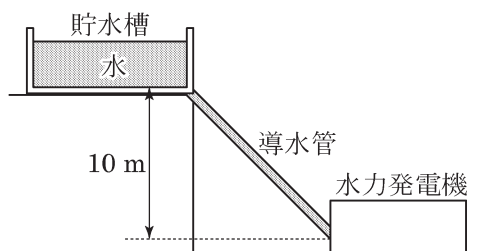


図 5

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

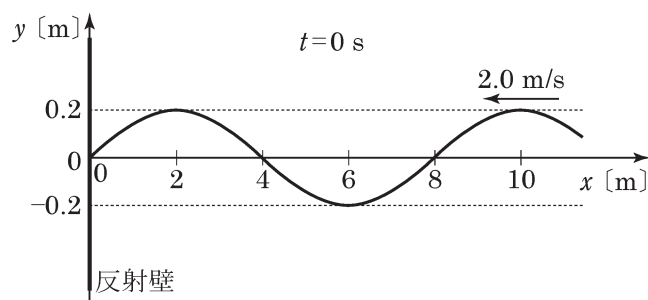


図 6

- 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。

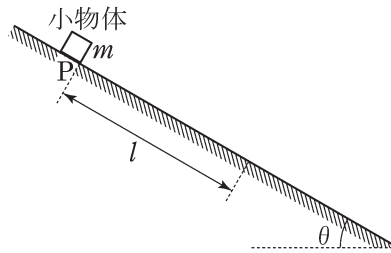


図 1

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。

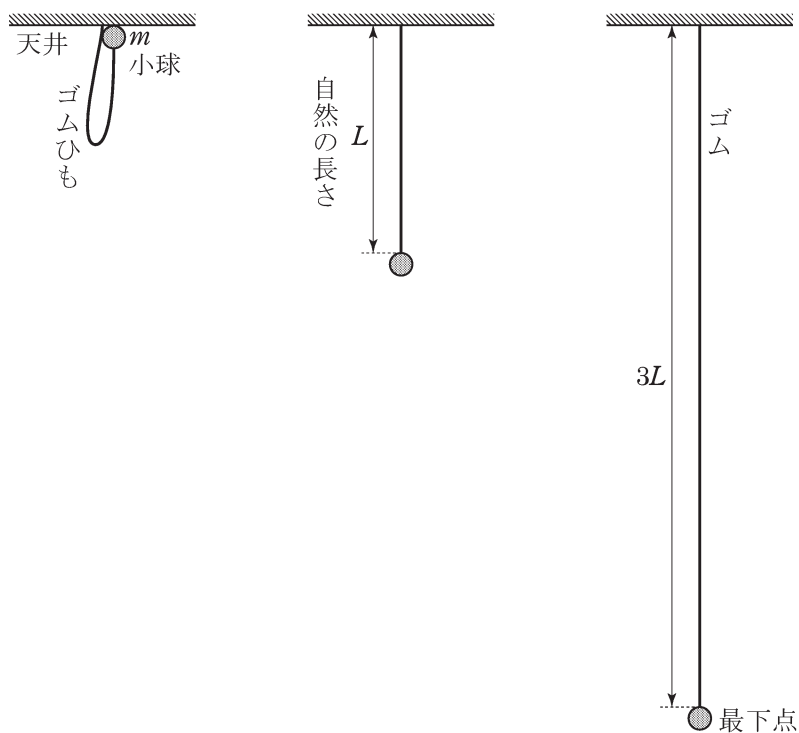


図 2

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	$3mgL$	$2kL^2$	$3mg$