

2023年度 一般入学試験 前期日程（2月2日）

地理歴史・公民・理科

〔世界史B、日本史B、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B」「日本史B」「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、129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B	4～31	左の3科目のうち1科目を選択して解答する。
	日本史B	32～59	
	政治・経済	60～85	
理科	物理基礎・化学基礎・ 生物基礎	87～129	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。

(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、あらい水平な床の上で静止している小物体に大きさ v の初速度を与えてすべらせたところ、小物体は距離 L だけすべり、時間 T 後に静止した。 v と L を表す式の組合せ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、床と小物体との間の動摩擦係数を μ' 、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。

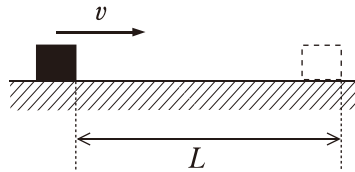


図 1

	v	L
①	$\mu'gT$	$\frac{\mu'gT^2}{2}$
②	$\mu'gT$	$\mu'gT^2$
③	$\mu'gT$	$2\mu'gT^2$
④	$\frac{\mu'gT}{2}$	$\frac{\mu'gT^2}{2}$
⑤	$\frac{\mu'gT}{2}$	$\mu'gT^2$
⑥	$\frac{\mu'gT}{2}$	$2\mu'gT^2$

問2 図2のように、電車に乗っている人が軽い糸のついた物体を手で鉛直につり下げている。物体の鉛直真下の床上の点をOとする。電車が加速しているときと減速しているときの、点Oに対する物体の垂直方向の位置の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑨のうちから一つ選べ。ただし、空気抵抗は無視できるものとし、電車の進行方向を前方とする。 2

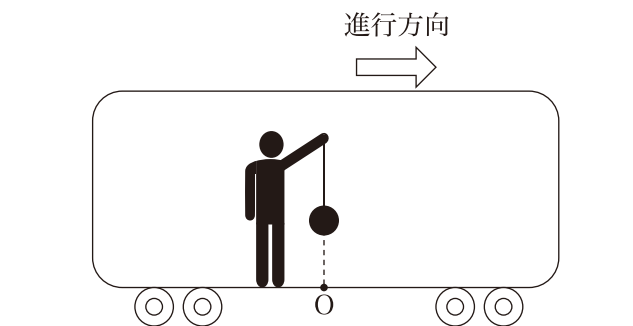


図 2

	加速しているとき	減速しているとき
①	点Oより前方	点Oより前方
②	点Oより前方	点Oの位置
③	点Oより前方	点Oより後方
④	点Oの位置	点Oより前方
⑤	点Oの位置	点Oの位置
⑥	点Oの位置	点Oより後方
⑦	点Oより後方	点Oより前方
⑧	点Oより後方	点Oの位置
⑨	点Oより後方	点Oより後方

物理基礎

問3 電気エネルギーは、自然界に存在するさまざまな形のエネルギーを変換してつくられている。太陽光発電と風力発電で利用されているエネルギーの組合せとして最も適当なものを、次の①～⑨のうちから一つ選べ。 3

	太陽光発電	風力発電
①	原子力エネルギー	位置エネルギー
②	原子力エネルギー	運動エネルギー
③	原子力エネルギー	熱エネルギー
④	光エネルギー	位置エネルギー
⑤	光エネルギー	運動エネルギー
⑥	光エネルギー	熱エネルギー
⑦	化学エネルギー	位置エネルギー
⑧	化学エネルギー	運動エネルギー
⑨	化学エネルギー	熱エネルギー

問 4 次の文章中の空欄 **ア** ~ **ウ** に入れる語と式の組合せとして最も
 適当なものを、下の①~⑧のうちから一つ選べ。 **4**

両端を固定した弦をはじくと、両端で反射した波が重なりあって、両端が
ア となる **イ** が生じる。両端を固定した長さ l の弦を伝わる波の速
 さが v のとき、振動数が最も小さい **イ** の振動数は、 **ウ** となる。

	ア	イ	ウ
①	節	球面波	$\frac{v}{2l}$
②	節	球面波	$\frac{v}{l}$
③	節	固有振動	$\frac{v}{2l}$
④	節	固有振動	$\frac{v}{l}$
⑤	腹	球面波	$\frac{v}{2l}$
⑥	腹	球面波	$\frac{v}{l}$
⑦	腹	固有振動	$\frac{v}{2l}$
⑧	腹	固有振動	$\frac{v}{l}$

物理基礎

問5 次の文章中の空欄 **工** ~ **力** に入れる語の組合せとして最も適当なものを、下の①~⑧のうちから一つ選べ。 **5**

電磁波は、電氣的な振動と磁氣的な振動が互いに直交し、かつ進行方向に対して垂直に振動する **工** である。波長が約 10^{-8} m ~ 10^{-12} m の電磁波を **才** と呼び、**才** は物質をよく透過するので、**力** に用いられる。

	工	才	力
①	縦波	赤外線	FM放送
②	縦波	赤外線	医療用検査
③	縦波	X線	FM放送
④	縦波	X線	医療用検査
⑤	横波	赤外線	FM放送
⑥	横波	赤外線	医療用検査
⑦	横波	X線	FM放送
⑧	横波	X線	医療用検査

(下書き用紙)

物理基礎の試験問題は次に続く。

第2問 次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～4)に答えよ。

A 電気回路と送電について考える。

問1 同じ材質でできた同じ長さの二つの抵抗A, Bがあり、抵抗Bの方が太いことがわかっている。図1のように抵抗A, Bを直列につないで6.0Vの直流電源につなぐと、点Pを2.0Aの電流が流れた。また、図2のように抵抗A, Bを並列につないで6.0Vの直流電源につなぐと、点Qを9.0Aの電流が流れた。抵抗A, Bの抵抗値の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑨のうちから一つ選べ。 6

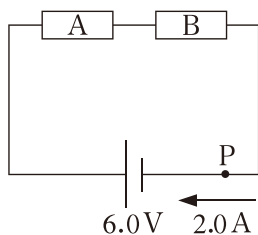


図 1

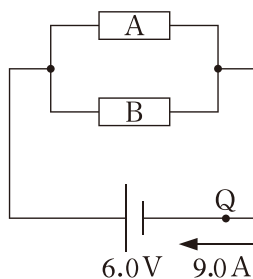


図 2

	抵抗Aの抵抗値〔Ω〕	抵抗Bの抵抗値〔Ω〕
①	1.0	1.0
②	1.0	2.0
③	1.0	4.0
④	2.0	1.0
⑤	2.0	2.0
⑥	2.0	4.0
⑦	4.0	1.0
⑧	4.0	2.0
⑨	4.0	4.0

問2 次の文章中の空欄 **ア** ~ **ウ** に入れる式と語の組合せとして最も適当なものを、下の①~⑧のうちから一つ選べ。 **7**

発電所の電力 P_0 を電圧 V で送電するとき、電流は **ア** となる。抵抗値が R の送電線で単位時間に発生するジュール熱による電力損失は **イ** となるから、同じ電力を送電するとき送電線による電力損失を少なくするためには、**ウ** で送電すればよい。

	ア	イ	ウ
①	P_0V	$RP_0^2V^2$	高電圧
②	P_0V	$RP_0^2V^2$	低電圧
③	P_0V	$\frac{P_0^2V^2}{R}$	高電圧
④	P_0V	$\frac{P_0^2V^2}{R}$	低電圧
⑤	$\frac{P_0}{V}$	$\frac{RP_0^2}{V^2}$	高電圧
⑥	$\frac{P_0}{V}$	$\frac{RP_0^2}{V^2}$	低電圧
⑦	$\frac{P_0}{V}$	$\frac{P_0^2}{RV^2}$	高電圧
⑧	$\frac{P_0}{V}$	$\frac{P_0^2}{RV^2}$	低電圧

物理基礎

B 図3のように、大きな容器に入れられた水の中に、各辺が10 cmの立方体状の氷が浮かんで静止しており、氷と水は0℃に保たれている。ただし、0℃の氷の密度を 0.92 g/cm^3 、0℃の水の密度を 1.0 g/cm^3 とする。

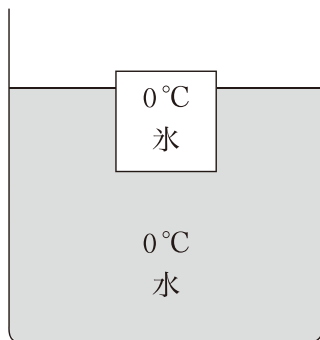


図 3

問3 次の文章中の空欄 ・ に入れる数値と語句の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑨のうちから一つ選べ。ただし、表面張力の影響は無視できるものとする。

水面より上に出ている氷の長さは cm である。0℃を保ったまま氷がすべて融解したとき、容器内の水面の位置は 。

	工	オ
①	0.46	低くなる
②	0.46	変化しない
③	0.46	高くなる
④	0.8	低くなる
⑤	0.8	変化しない
⑥	0.8	高くなる
⑦	0.92	低くなる
⑧	0.92	変化しない
⑨	0.92	高くなる

問4 水の融解熱が $3.3 \times 10^2 \text{ J/g}$ のとき、氷をすべて融解させるのに必要な熱量は何 J か。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

J

- ① 3.0×10^4 ② 3.0×10^5 ③ 3.3×10^4 ④ 3.3×10^5

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、水平面とのなす角度 θ を変えられるあらい斜面がある。この斜面上に質量 m の小物体を置き、静かに放す。ただし、重力加速度の大きさを g 、斜面と小物体との間の動摩擦係数を μ' とし、空気抵抗は無視できるものとする。

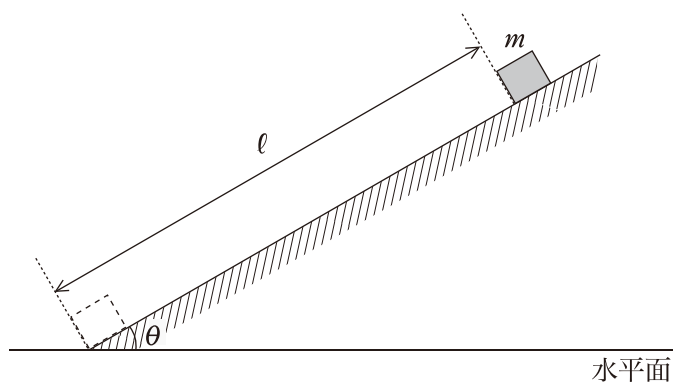


図 1

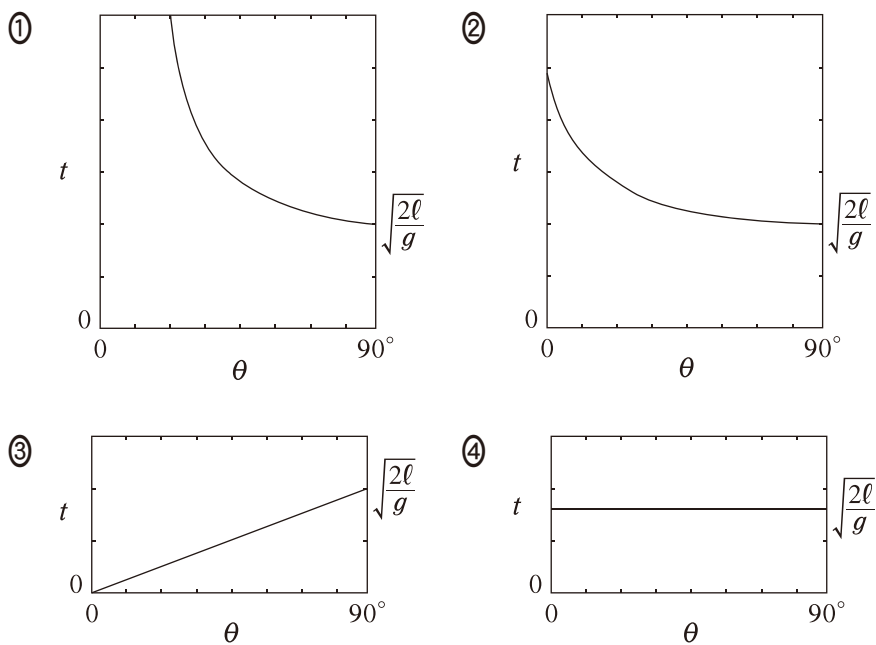
問1 小物体が斜面をすべり落ちているときの小物体の加速度を a とする。小物体の斜面に沿った方向の運動方程式として正しいものを、次の①～④のうちから一つ選べ。ただし、斜面に沿って下向きを加速度の正の向きとする。

10

- ① $ma = mg\sin\theta + \mu'mg\cos\theta$ ② $ma = mg\sin\theta - \mu'mg\cos\theta$
 ③ $ma = -mg\sin\theta + \mu'mg\cos\theta$ ④ $ma = -mg\sin\theta - \mu'mg\cos\theta$

問2 小物体が斜面を距離 ℓ だけすべり落ちるのに要する時間 t と θ の関係を表すグラフとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

11



物理基礎

B 図2のように、ばね定数 k の軽いばねの一端に質量 m の物体を取り付け、あらい水平面上に置き、ばねの長さが自然の長さとなるように、ばねの他端を壁に取り付けた。物体を水平左向きに押し込んでばねを縮めた状態から静かに放したときに、物体がその場所に静止し続けることができるばねの縮みの最大値を x_0 とする。ただし、物体と水平面と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。また、空気抵抗は無視でき、 $\mu \geq 2\mu'$ であるとする。

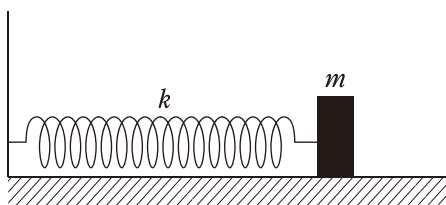


図 2

問3 x_0 を表す式として正しいものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

$$x_0 = \boxed{12}$$

- ① μmg ② $\frac{\mu mg}{k}$ ③ $\frac{k}{\mu mg}$ ④ $\frac{2\mu mg}{k}$ ⑤ $\frac{2k}{\mu mg}$

問4 物体を水平左向きに押し込んで、ばねを自然の長さから $x(x > x_0)$ だけ縮めた状態から静かに放すと、物体はばねが自然の長さとなる元の位置を速さ v で通過して、ばねの自然の長さよりも長くなる位置まで移動した。 v を表す式として正しいものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 $v = \boxed{13}$

① $\sqrt{\frac{2}{m}(kx + \mu' mgx)}$ ② $\sqrt{\frac{2}{m}(kx - \mu' mgx)}$

③ $\sqrt{\frac{2}{m}\left(\frac{1}{2}kx^2 + \mu' mgx\right)}$ ④ $\sqrt{\frac{2}{m}\left(\frac{1}{2}kx^2 - \mu' mgx\right)}$