

2024 年度 一般入学試験 前期日程 (1 月 31 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、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 B	4 ~ 27	左の 3 科目のうち 1 科目を選択して解答する。
	日本史 B	28 ~ 53	
	政治・経済	54 ~ 79	
理科	物理基礎・化学基礎・ 生物基礎	81 ~ 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。

(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、エレベーターの中で、一定の高さのところからボールを落下させ、床に到達するまでの時間を計測する。

エレベーターが静止しているときに計測される落下時間を $t_1$ 、エレベーターが加速度をもって上昇し始めたときに計測される落下時間を $t_2$ 、エレベーターが一定速度で上昇しているときに計測される落下時間を $t_3$ 、エレベーターが上昇中に減速しているときに計測される落下時間を $t_4$ とする。

$t_1, t_2, t_3, t_4$ の大小関係を表す式として正しいものを、下の①～④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。

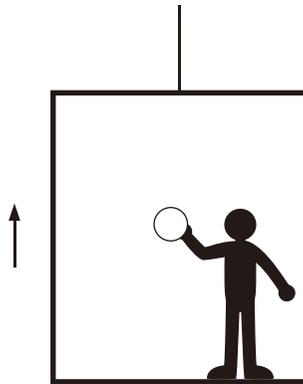


図 1

①  $t_1 < t_2 < t_3 < t_4$

②  $t_4 < t_3 < t_2 < t_1$

③  $t_2 < t_1 = t_3 < t_4$

④  $t_4 < t_1 = t_3 < t_2$

問2 図2のように、電車内の床の上に小物体が置かれており、小物体と電車の床面との間の静止摩擦係数は $\mu$ である。停止していた電車が動き始め、加速度を増していくと小物体が滑り始めた。小物体が滑り始める直前の電車の加速度の大きさを表す式として正しいものを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、重力加速度の大きさを $g$ とし、空気の影響は無視できるものとする。

2
---

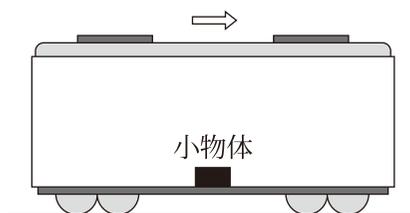


図 2

- ①  $\frac{1}{2}g$       ②  $\frac{1}{2}\mu g$       ③  $g$       ④  $\mu g$       ⑤  $2\mu g$

物理基礎

問3 図3のように、抵抗値  $4.0\ \Omega$  の抵抗 A, 抵抗値  $12\ \Omega$  の抵抗 B, および電圧  $24\ \text{V}$  の電源からなる回路がある。抵抗 A を流れる電流の大きさ  $I\ [\text{A}]$  と, 抵抗 B の消費電力  $Q\ [\text{W}]$  の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。 3

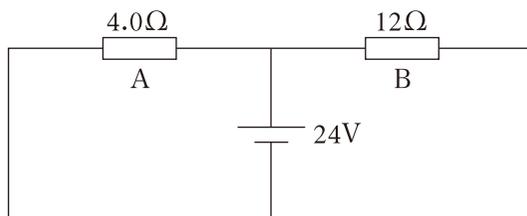


図 3

	$I\ [\text{A}]$	$Q\ [\text{W}]$
①	1.5	27
②	1.5	48
③	1.5	768
④	6.0	27
⑤	6.0	48
⑥	6.0	768
⑦	8.0	27
⑧	8.0	48
⑨	8.0	768

問4 次の文章中の空欄 **ア** ~ **ウ** 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。 **4**

エネルギーには力学的エネルギー，熱エネルギーなどいろいろな形のものがあり，エネルギーは互いに移り変わることができる。例えば，植物の光合成は光エネルギーを **ア** に変換しており，蒸気機関車では **イ** を力学的エネルギーに変換している。これらの変換においてエネルギーの総量は，**ウ**。

	ア	イ	ウ
①	核エネルギー	熱エネルギー	変化しない
②	核エネルギー	熱エネルギー	減少する
③	核エネルギー	電気エネルギー	変化しない
④	核エネルギー	電気エネルギー	減少する
⑤	化学エネルギー	熱エネルギー	変化しない
⑥	化学エネルギー	熱エネルギー	減少する
⑦	化学エネルギー	電気エネルギー	変化しない
⑧	化学エネルギー	電気エネルギー	減少する

物理基礎

問5 図4のように、ピストンのついた容器内に気体を入れ、ピストンをゆっくりと10 Nの力で0.12 m押し込んだ。容器は熱を通さない物質でできており、この過程の間、容器と外部との間に熱の出入りはなかった。この過程における気体の内部エネルギーの変化量は何Jか。その値として最も適当なものを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。  J

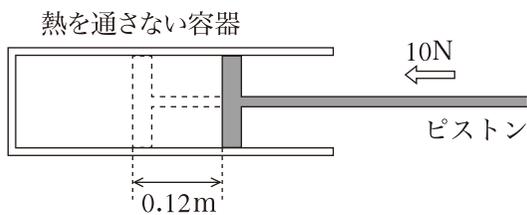


図 4

- ① -1.2      ② -0.6      ③ 0      ④ 0.6      ⑤ 1.2

(下書き用紙)

物理基礎の試験問題は次に続く。

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 両端が開いた、長さを変えられる管を用意した。この管の長さを変えながら、図1のように、管口でスピーカーから音を出したとき、気柱の固有振動が起こった管の長さは、短いものから順に 27 cm、61 cm であった。



図 1

問1 スピーカーから出した音の波長は何 cm か。その値として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。  cm

- ① 27      ② 34      ③ 54      ④ 61      ⑤ 68

問2 音速は 340 m/s である。スピーカーから出した音の振動数は何 Hz か。その値として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

Hz

- ① 500      ② 557      ③ 630      ④ 1000      ⑤ 1259

(下書き用紙)

物理基礎の試験問題は次に続く。

## 物理基礎

**B** 同じ材質でできた、長さが等しく太さの異なる抵抗A, Bがある。図2は、それぞれの抵抗にかけた電圧と電流の関係を示している。

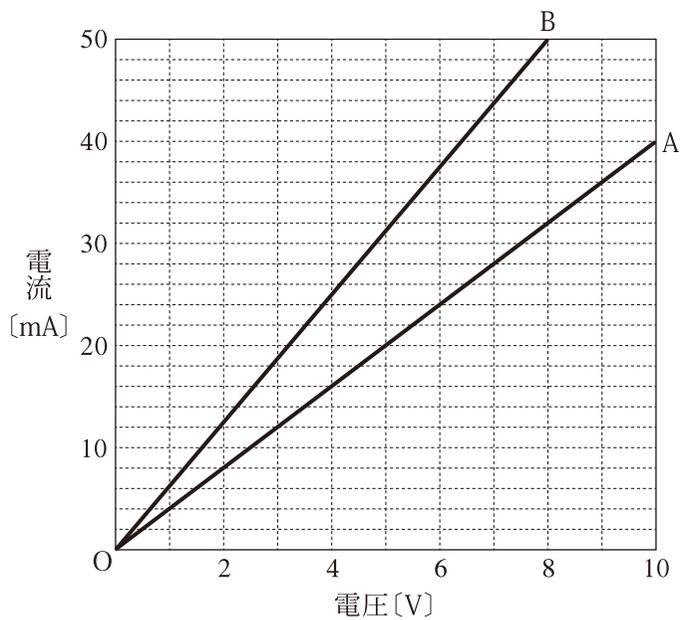


図 2

問3 抵抗 A, B の抵抗値をそれぞれ  $R_A$ ,  $R_B$  とする。また、同じ電圧の電源につないだときの消費電力を、それぞれ  $P_A$ ,  $P_B$  とする。それらの大小関係を表す式の組合せとして正しいものを、次の①～⑨のうちから一つ選べ。

8

	$R_A, R_B$ の 大小関係	$P_A, P_B$ の 大小関係
①	$R_A < R_B$	$P_A < P_B$
②	$R_A < R_B$	$P_A = P_B$
③	$R_A < R_B$	$P_A > P_B$
④	$R_A = R_B$	$P_A < P_B$
⑤	$R_A = R_B$	$P_A = P_B$
⑥	$R_A = R_B$	$P_A > P_B$
⑦	$R_A > R_B$	$P_A < P_B$
⑧	$R_A > R_B$	$P_A = P_B$
⑨	$R_A > R_B$	$P_A > P_B$

問4 抵抗 A, B の断面積をそれぞれ  $S_A$ ,  $S_B$  とする。これらの比  $\frac{S_A}{S_B}$  の値として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 $\frac{S_A}{S_B} =$  9

- ① 0.32      ② 0.64      ③ 1.0      ④ 1.56      ⑤ 3.13

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、質量  $M$  の物体 A と質量  $m$  の物体 B を水平に保たれたなめらかな床の上に置いて、物体 A と物体 B を軽いロープでつなぎ、物体 A を力  $F$  で水平方向に引いて一直線上を運動させる。ただし、空気の抵抗は無視できるものとする。

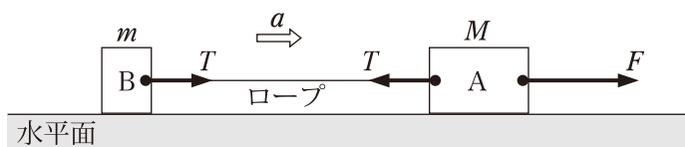


図 1

問1 ロープが十分強く、物体 A、物体 B、ロープが一体となって加速度  $a$  で運動しているとき、物体 A と物体 B の運動方程式の組合せ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、ロープの張力を  $T$  とする。

10

	物体 A の運動方程式	物体 B の運動方程式
①	$Ma = F - T$	$ma = T$
②	$Ma = F - T$	$ma = -T$
③	$Ma = T - F$	$ma = T$
④	$Ma = T - F$	$ma = -T$

問2 ロープが耐えることのできる最大張力が  $T_0$  のとき、二つの物体をつないだまま引くことができる力  $F$  の大きさに対する条件式として正しいものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 11

①  $F \leq \frac{M+m}{m} T_0$

②  $F \leq \frac{M+m}{M} T_0$

③  $F \leq \frac{m}{M+m} T_0$

④  $F \leq \frac{M}{M+m} T_0$

物理基礎

B 図2のように、水平なあらい床の上で、質量  $3.0 \text{ kg}$  の物体を大きさ  $2.0 \text{ m/s}$  の初速度で滑らせると、 $0.50 \text{ m}$  滑ったところでの物体の速さは  $1.0 \text{ m/s}$  であった。ただし、重力加速度の大きさを  $9.8 \text{ m/s}^2$  とし、空気の抵抗は無視できるものとする。

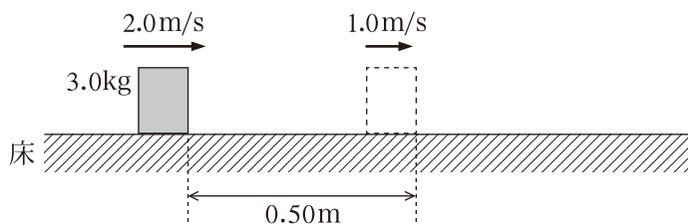


図 2

問3 摩擦力が物体にした仕事  $W$  [J] と、物体と床の間の動摩擦係数  $\mu'$  の値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。 12

	$W$ [J]	$\mu'$
①	-1.5	0.15
②	-1.5	0.31
③	-1.5	0.62
④	-4.5	0.15
⑤	-4.5	0.31
⑥	-4.5	0.62
⑦	-6.0	0.15
⑧	-6.0	0.31
⑨	-6.0	0.62

問 4 物体が滑り始めてから静止するまでにかかる時間は何 s か。その値として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 13 s

① 0.67

② 1.0

③ 1.3

④ 2.0