

2024 年度 一般入学試験 前期日程 (1 月 30 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、127 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 ~ 55	
	政治・経済	56 ~ 83	
理科	物理基礎・化学基礎・ 生物基礎	85 ~ 127	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 次の文章中の空欄 ~ 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。

太陽の内部では が核融合反応を起こしてエネルギーを放出し、放出されるエネルギーの一部が地球に入射している。地球に入射する太陽光エネルギーは、太陽光線に垂直な面 1 m^2 あたり 1.36 kW であり、このエネルギーの量を とよぶ。太陽光を利用する太陽光発電機は、 が光を吸収したときに生じる電子を電流として取り出している。

	ア	イ	ウ
①	酸素原子核	太陽定数	金 属
②	酸素原子核	太陽定数	半 導 体
③	酸素原子核	吸収線量	金 属
④	酸素原子核	吸収線量	半 導 体
⑤	水素原子核	太陽定数	金 属
⑥	水素原子核	太陽定数	半 導 体
⑦	水素原子核	吸収線量	金 属
⑧	水素原子核	吸収線量	半 導 体

問2 高さ L の直方体の物体を、上面の中央につけた軽いひもでつり下げて、十分大きな容器の中の水に沈め、物体の上面が水面と同じになる位置に保つ。図1のように、その状態から物体をゆっくりと $2L$ だけ引き上げる。このときの張力 T と引き上げた距離 x の関係を表すグラフ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、物体の密度は水の密度より大きく、表面張力の効果は無視できるものとする。 2

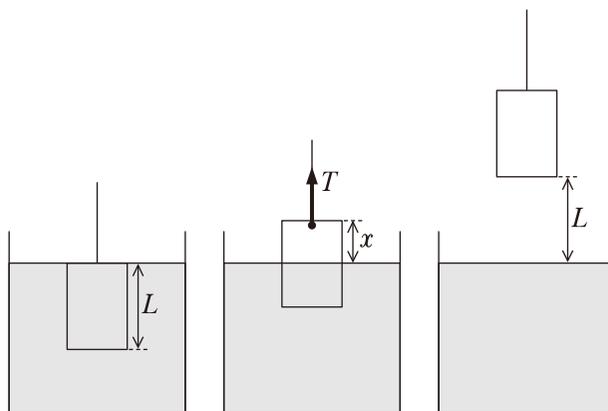
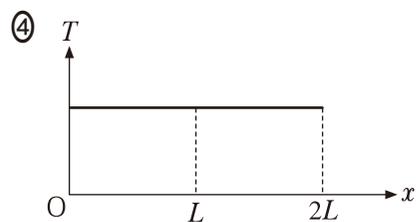
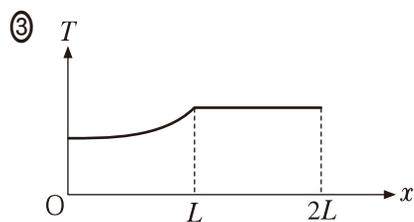
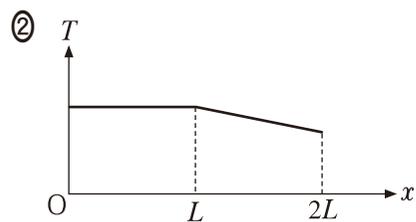
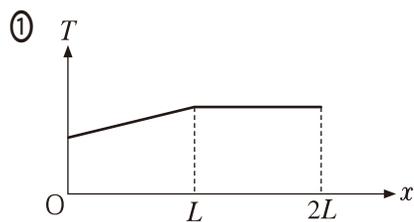


図 1



物理基礎

問3 図2のように地面に置かれた重さ10Nの物体を、物体の両側に立つ二人の人A、Bが水平方向から30°の方向に引っ張って持ち上げようとしている。Aが10Nの力で引くとき、物体を地面から持ち上げるためにBが引く必要のある力の最小値は何N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。ただし、物体の大きさは考えないものとする。 3 N

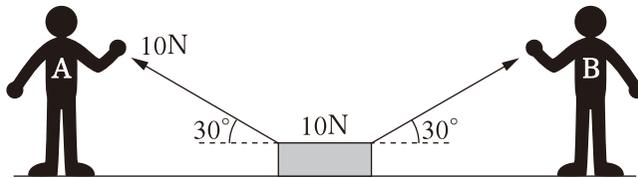
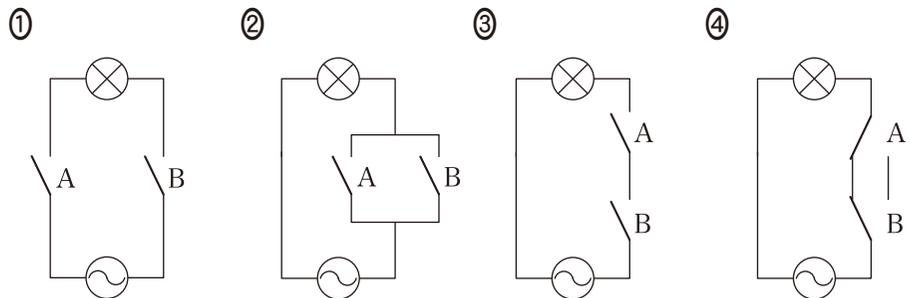


図 2

- ① 0.0 ② 5.0 ③ 10 ④ 15 ⑤ 20

問4 ある部屋には入口が二つあり、一方の入口にはスイッチA、もう一方の入口にはスイッチBがある。室内にある一つの照明器具の点灯と消灯をスイッチA、Bにより操作するとき、どちらのスイッチからも、点灯しているときには消灯することができ、消灯しているときには点灯することができる回路として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 4



問5 図3のように、同じ波形の二つの波A、Bが、波Aは右向きに、波Bは左向きに、ともに x 軸上を1秒間に1目盛りずつの速さで進んでいる。このとき、図3の2秒後の合成波の波形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。 5

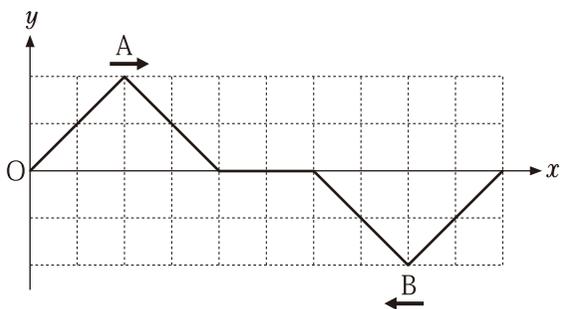
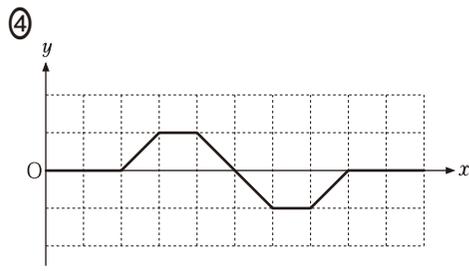
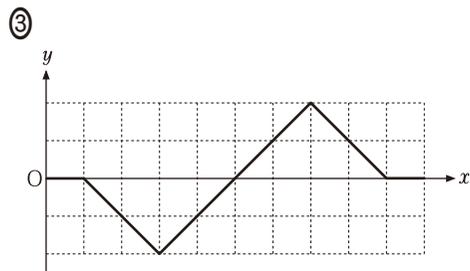
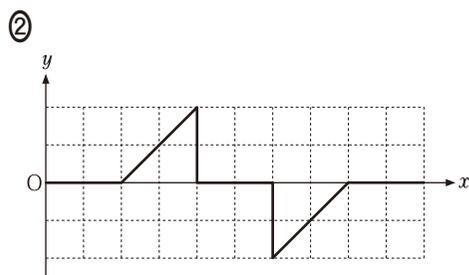
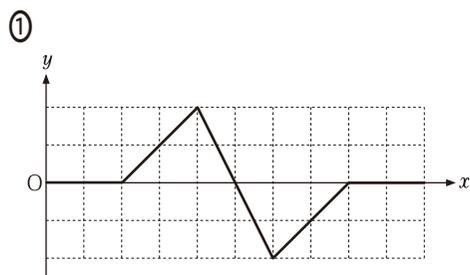


図 3



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 温度の異なる二つの物体の接触について考える。

80℃に熱した100gの物体Aと、温度が20℃の55gの物体Bを接触させ、熱の移動が物体Aと物体Bの間だけで起こるようにする。十分時間がたったのちに物体Aと物体Bが熱平衡に達したときの温度は60℃であった。物体Aの比熱は0.40 J/(g・K)である。

問1 物体Aが失った熱量は何J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。 J

- ① 8.0 ② 32 ③ 800 ④ 2000

問2 物体Bの比熱は何 J/(g・K)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。 J/(g・K)

- ① 0.20 ② 0.36 ③ 0.75 ④ 0.91 ⑤ 20

(下書き用紙)

物理基礎の試験問題は次に続く。

物理基礎

B 図1のように、抵抗値 3.0Ω の抵抗 R，抵抗値を 0.0Ω から 9.0Ω まで連続的に変えられる可変抵抗 A，および電圧 6.0 V の電源からなる回路がある。

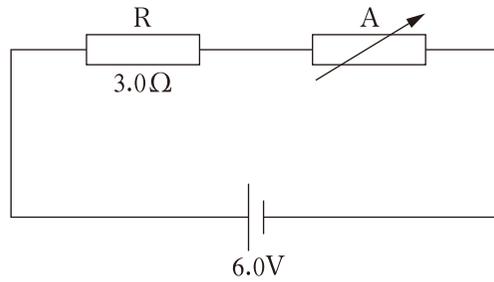


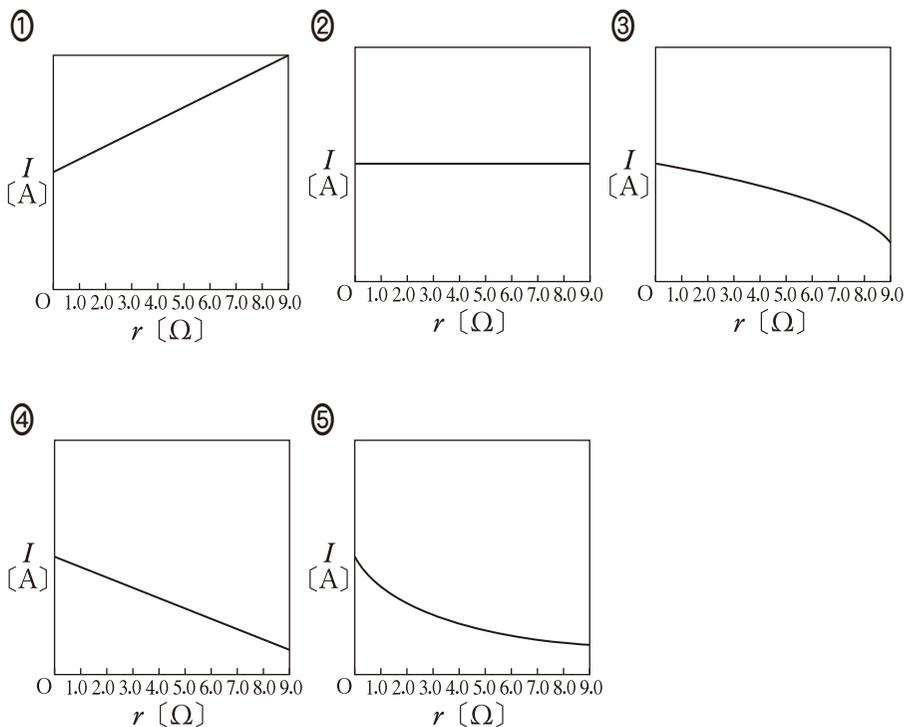
図 1

問3 可変抵抗 A の抵抗値を 0.0Ω にしたとき、回路を流れる電流の大きさ $I [\text{A}]$ と、抵抗 R での消費電力の値 $P [\text{W}]$ 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。

8

	$I [\text{A}]$	$P [\text{W}]$
①	1.0	6.0
②	1.0	12
③	1.0	18
④	2.0	6.0
⑤	2.0	12
⑥	2.0	18
⑦	9.0	6.0
⑧	9.0	12
⑨	9.0	18

問 4 可変抵抗 A の抵抗値を 0.0Ω から 9.0Ω まで連続的に変化させたときの、回路を流れる電流の大きさ I [A] と可変抵抗の抵抗値 r [Ω] の関係を表すグラフとして最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 9



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、質量 M の気球と質量 m のゴンドラが軽いひもで結ばれ、鉛直に上昇している。気球が空気から受ける浮力を F 、ゴンドラが空気から受ける浮力を f 、ひもの張力を T とする。ただし、空気の抵抗およびひもの浮力は無視できるものとし、重力加速度の大きさを g とする。

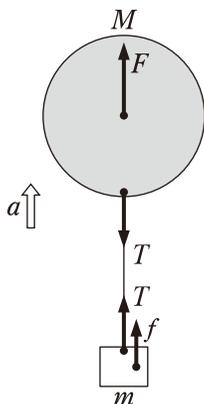


図 1

問 1 気球とゴンドラ全体が、鉛直上向きの加速度 a で上昇しているとき、気球の運動方程式と、ひもに働く張力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。 10

	気球の運動方程式	ひもに働く張力
①	$Ma = F + Mg - T$	$T = F - f$
②	$Ma = F + Mg - T$	$T = \frac{mF - Mf}{m + M}$
③	$Ma = F + Mg - T$	$T = \frac{-mF + Mf}{m + M}$
④	$Ma = F - Mg - T$	$T = F - f$
⑤	$Ma = F - Mg - T$	$T = \frac{mF - Mf}{m + M}$
⑥	$Ma = F - Mg - T$	$T = \frac{-mF + Mf}{m + M}$
⑦	$Ma = F - Mg + T$	$T = F - f$
⑧	$Ma = F - Mg + T$	$T = \frac{mF - Mf}{m + M}$
⑨	$Ma = F - Mg + T$	$T = \frac{-mF + Mf}{m + M}$

物理基礎

問2 図2のように、気球とゴンドラ全体が一定の速さ V で上昇しているときに、地表からの高さが h のところでゴンドラから小物体が静かに放たれた。小物体が到達する最高点の地表からの高さ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。 11

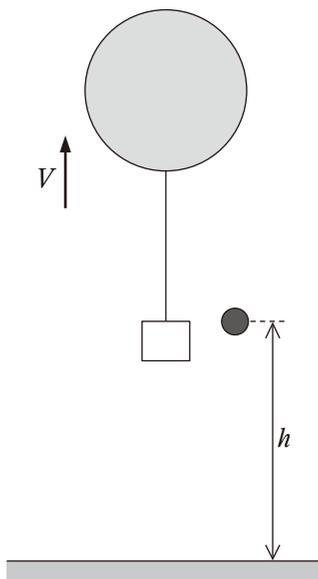


図 2

- ① h ② $h + \frac{V^2}{2g}$ ③ $h + \frac{V^2}{g}$ ④ $h + \frac{2V^2}{g}$

(下書き用紙)

物理基礎の試験問題は次に続く。

物理基礎

B 図3のように、あらい斜面が水平な台に固定されており、水平面と斜面との角度 θ は変えることができる。その斜面下端から長さ ℓ の位置に、質量 m の小物体を置く。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。

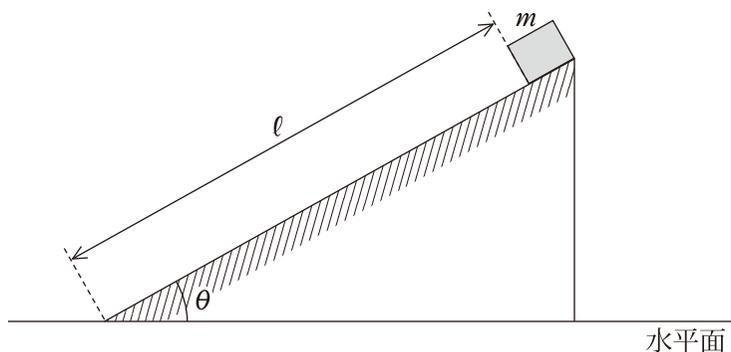


図 3

問 3 斜面の傾きを水平状態 $\theta = 0$ から徐々に大きくすると、傾きが $\theta = \theta_0$ を超えたときに小物体が滑り始めた。斜面の静止摩擦係数 μ と θ_0 の関係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。 12

① $\mu = \sin\theta_0$

② $\mu = \cos\theta_0$

③ $\mu = \tan\theta_0$

④ $\mu = \frac{1}{\sin\theta_0}$

⑤ $\mu = \frac{1}{\cos\theta_0}$

⑥ $\mu = \frac{1}{\tan\theta_0}$

問 4 斜面の傾きを問 3 の θ_0 以下の角度 θ に保ち、小物体を斜面下端から長さ ℓ の位置に置き、そこから斜面の下方に向けて速さ v で押し出す。小物体が斜面下端から飛び出さないために必要な速さの条件を表す式と、飛び出さないときに小物体が静止するまでにかかる時間を表す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、斜面と小物体の間の動摩擦係数を μ' とする。

13

	飛び出さないための条件	静止するまでの時間
①	$v^2 \leq 2g\ell(\mu'\cos\theta - \sin\theta)$	$\frac{v}{g(\mu'\sin\theta - \cos\theta)}$
②	$v^2 \leq 2g\ell(\mu'\cos\theta - \sin\theta)$	$\frac{v}{g(\mu'\cos\theta - \sin\theta)}$
③	$v^2 \leq 2g\ell(\mu'\sin\theta - \cos\theta)$	$\frac{v}{g(\mu'\sin\theta - \cos\theta)}$
④	$v^2 \leq 2g\ell(\mu'\sin\theta - \cos\theta)$	$\frac{v}{g(\mu'\cos\theta - \sin\theta)}$