

令和7年度

入学試験理科問題

〔 注 ○解答は解答用紙の枠からはみ出さないように記入すること。〕
〔 ○問題用紙は持ち出さないこと。 〕

〔 1 〕 図 1 ～ 3 のようにひも・滑車・モーター・斜面を使って、それぞれ質量の違う物体を 5 m 引き上げました。表 1 は、それぞれが引き上げた物体の質量と、引き上げるのにかった時間を記録したものです。

質量 100 g の物体にはたらく重力を 1 N とし、滑車やひもの質量、まさつ力は考えないものとして次の各問いに答えなさい。

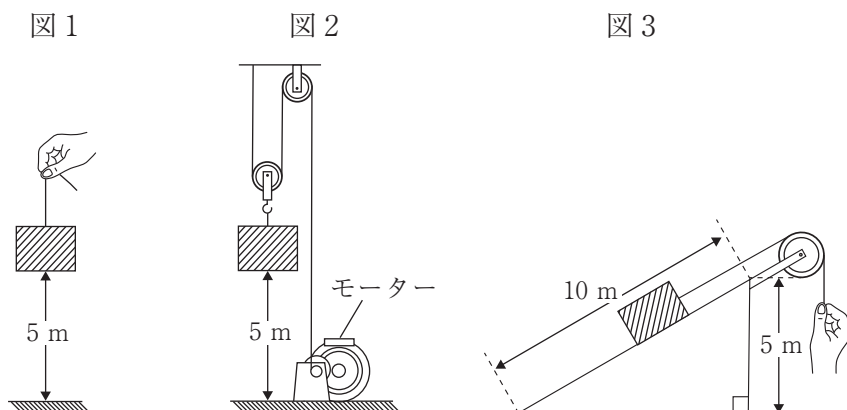


表 1

	図 1	図 2	図 3
物体の質量 [kg]	6	9	5
時間 [秒]	6	7	5

- (1) 図 1 で物体を引き上げるのに必要な力は、何 N ですか。
- (2) 図 1 で物体を 5 m の高さまで引き上げたときの仕事は何 J ですか。
- (3) 図 2 のモーターは物体を 5 m の高さまで引き上げるのに、ひもを何 m 巻き上げましたか。
- (4) 図 2 のモーターが物体を引き上げるのに、必要な力は何 N ですか。

- (5) 図 2 のモーターがした仕事は何 J ですか。
- (6) 図 3 で物体を引き上げるのに必要な力は、何 N ですか。
- (7) 図 3 の仕事率は何 W ですか。
- (8) 図 3 で、もし斜面と物体との間に 5 N のまさつ力がはたらいていたとすると、仕事は何 J になりますか。

- 〔 2 〕 物質 A ～ D が何かを調べるために、それぞれの質量を測定し、その後水の入ったメスシリンダーにそれぞれの物質を入れて体積を測定しました。このとき、水に浮く物質は細い針金で水中に押し沈めました。表 1 はその結果をまとめたものです。次の各問いに答えなさい。ただし、物質 A ～ D はそれぞれ表 2 にある物質のいずれかであり、細い針金の体積は無視できるものとします。

表 1

	物質 A	物質 B	物質 C	物質 D
質量 [g]	3.39	65.03	42.50	6.35
体積 [cm ³]	3.75	7.26	5.40	4.60

表 2

	物質	密度 [g/cm ³]
①	金	19.32
②	銀	10.50
③	銅	8.96
④	鉄	7.87
⑤	アルミニウム	2.70
⑥	水銀	13.55
⑦	水	1.00
⑧	ポリプロピレン	0.90～0.91
⑨	ポリエチレンテレフタレート	1.38～1.40

- (1) 物質 C の密度は何 g/cm³ ですか。小数第 2 位まで求めなさい。
- (2) 表 1 の物質 A, B, D として正しいものはどれですか。表 2 にある物質 ①～⑨の中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- (3) 物質 A ～ D を水に入れたとき，水に浮かぶものを物質 A ～ D から 1 つ選び，記号で答えなさい。

- 〔 3 〕 タマネギの根の成長や細胞のつくりを調べるために、芽や根が出ているタマネギを用いて実験を行いました。図1は実験に用いたタマネギをスケッチしたものです。次の各問いに答えなさい。

〈実験〉

タマネギの根から細胞分裂を観察するのに適した部分を切りとり、約60℃のうすい塩酸に入れて、3分間放置した。その後、水ですすいでからスライドガラスに乗せ、柄つき針で軽くつぶしたあと、染色液をたらしてさらに数分置いた。その上にカバーガラスをかけ、ろ紙をかぶせて指で押しつぶしてプレパラートをつくった。プレパラートを顕微鏡で観察し、細胞分裂の途中の段階にある細胞のようすを図2のようにスケッチした。

図1

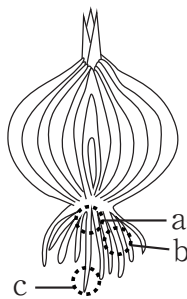
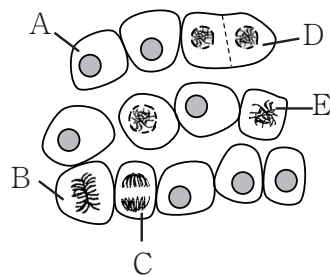


図2



- (1) 下線部について、温めたうすい塩酸に入れた理由として適当なものはどれですか。(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 不純物を取り除くため
- (イ) ひとつひとつの細胞をはなれやすくするため
- (ウ) 細胞壁を溶かして染色体をとり出しやすくするため
- (エ) 細胞分裂を盛んにして細胞の数を増やすため

(2) 〈実験〉で用いた染色液として、適当なものはどれですか。(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) フェノールフタレイン溶液

(イ) ヨウ素溶液

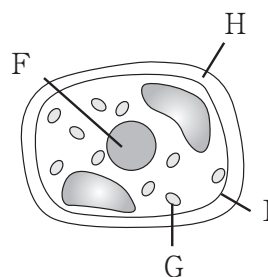
(ウ) 酢酸オルセイン溶液

(エ) 水酸化ナトリウム水溶液

(3) 図2のように、細胞分裂の途中の段階にある細胞が多く見られたのは、図1のa～cのうちどれですか。a～cから1つ選び、記号で答えなさい。

(4) 図3は植物細胞を模式的に示したものです。図3のF～Iには、動物細胞にも共通して見られるものが2つあります。Gは光合成を行うときに重要なはたらきをします。共通して見られるものの組み合わせとして最も適当なものはどれですか。(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

図3



(ア) FとG

(イ) FとH

(ウ) FとI

(エ) GとH

(オ) GとI

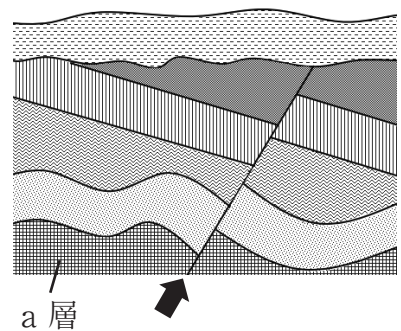
(カ) HとI

(5) 図3のHの名称を漢字で答えなさい。

(6) 図2のA～Eの細胞を、Aを最初にして細胞分裂が進む順に並べなさい。

〔 4 〕 図1は、ある露頭に見られた地層をスケッチしたものです。また図2，3は、図1とは別の地域の地形図とボーリング調査の資料を集めたものです。

図1



(1) 図1について、次の①～③の問いに答えなさい。

① 図1の矢印（➡）の部分では、かたい層に急に力がはたらいたため、地層がずれているようすがみられました。このような地層のずれを何といいますか。漢字二文字で答えなさい。

② 図1のa層に見られた堆積岩を観察したところ、この中にはサンゴの化石がふくまれていました。この当時の環境について最も適当なものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|---------------|---------------|
| (ア) 冷たくて深い海 | (イ) 冷たくて浅い海 |
| (ウ) あたたかくて深い海 | (エ) あたたかくて浅い海 |

③ 図1のa層に見られた堆積岩にうすい塩酸をかけると岩石の表面から泡が出ました。この岩石はなんですか。最も適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | | |
|---------|---------|----------|---------|
| (ア) 凝灰岩 | (イ) 石灰岩 | (ウ) チャート | (エ) れき岩 |
|---------|---------|----------|---------|

- (2) ある地域において、ボーリング調査が行われました。図2はその地域の地形を表したもので、A～Cは調査が行われた地点を示しています。なお、図中の線は等高線で、数字は標高を示しています。図3は、この調査によって得られた試料に基づいて作成された地点A～Cの柱状図です。ただし、この地域の地層は、曲がったりずれたりせず、ある一定方向に傾いているものとします。図2と図3について、次の①、②の問いに答えなさい。

図2

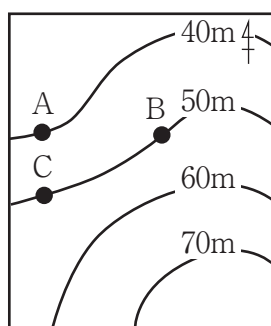
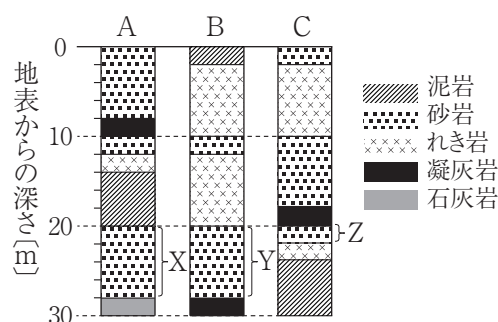


図3



- ① 図3のX～Zの地層のうち、堆積した時代が最も古いものはどれですか。X～Zから1つ選び、記号で答えなさい。
- ② 図2について、この地域の地層は、ある向きに低くなるように傾いています。どの向きに低くなっていますか。(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 東

(イ) 西

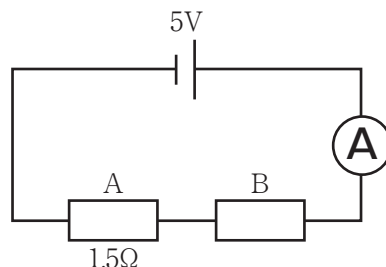
(ウ) 南

(エ) 北

〔 5 〕 電熱線 A ～ E を用いて、図 1 ～ 4 のような回路をつくりました。次の各問いに答えなさい。ただし、導線や電源装置に抵抗はないものとします。

- (1) 図 1 のように、電熱線 A と電熱線 B をつなぎ、電源装置の電圧の大きさを 5 V にしたところ、図 1 の電流計に流れた電流の大きさは 1 A でした。

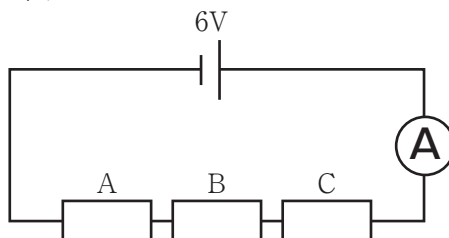
図 1



- (ア) 回路全体の抵抗の大きさは何 Ω ですか。
- (イ) 電熱線 A の抵抗の大きさは 1.5Ω です。電熱線 B に加わる電圧の大きさは何 V ですか。

- (2) 図 2 のように、図 1 で用いた電熱線 A、電熱線 B に、さらに電熱線 C をつなぎ、電源装置の電圧の大きさを 6 V にしたところ、図 2 の電流計に流れた電流の大きさは 1 A でした。

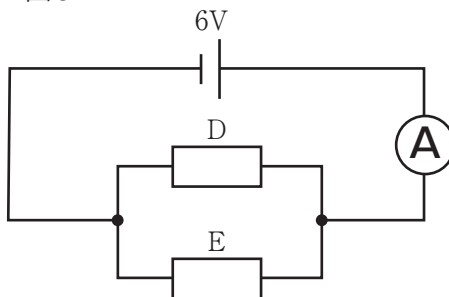
図 2



- (ア) 電熱線 C に加わる電圧の大きさは何 V ですか。
- (イ) 電熱線 C の抵抗の大きさは何 Ω ですか。

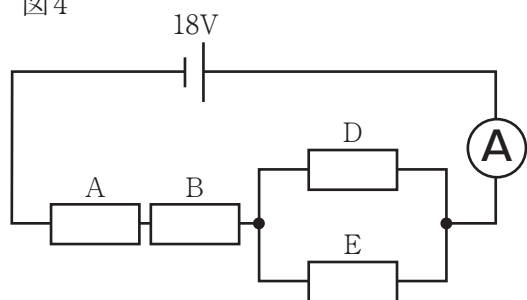
- (3) 図 3 のように、電熱線 D と電熱線 E をつなぎ、電源装置の電圧の大きさを 6 V にしたところ、図 3 の電流計に流れた電流の大きさは 1.5A でした。電熱線 D に流れる電流の大きさが 1 A であったとすると、電熱線 E の抵抗の大きさは何 Ω ですか。

図 3



- (4) 図4のように，図1～3で用いた電熱線A，B，D，Eをつなぎ，電源装置の電圧の大きさを18Vにしました。

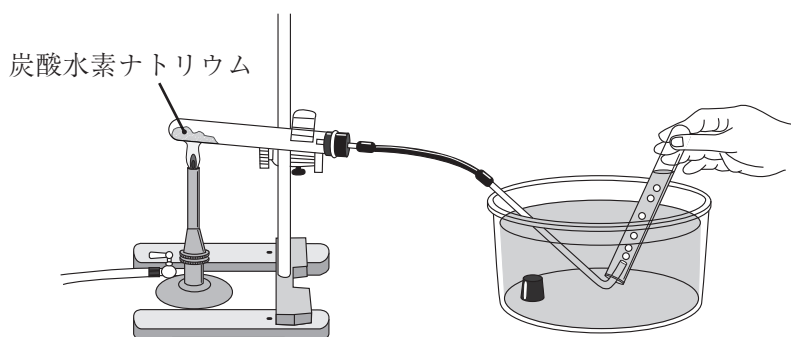
図4



- (ア) 図4の電流計に流れる電流の大きさは何Aですか。
- (イ) 図4の回路全体の抵抗の大きさは何 Ω ですか。

- 〔 6 〕 炭酸水素ナトリウムの性質を調べるために、図 1 のような装置を用いて実験を行いました。次の文章はこの実験についてまとめたものです。次の各問いに答えなさい。

図 1



〈実験〉

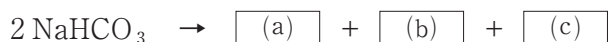
炭酸水素ナトリウムを試験管に取り、加熱しました。試験管の加熱により気体^(a)が発生し、試験管の口の部分に液体^(b)がたまりました。しばらく加熱を続け、気体が発生しなくなったあと、火を消しました。このとき試験管には白色の粉末^(c)が残っていました。

- (1) 下線部(a)の気体の性質として正しいものはどれですか。(ア)～(エ)から 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 気体の入った容器に火のついた線香を入れると、線香は激しく燃えた。
 - (イ) 気体を石灰水に通すと、石灰水が白くにごった。
 - (ウ) 気体の入った容器の口に火を近づけると、燃えて水ができた。
 - (エ) 気体の入った容器に赤色インクで文字を書いた紙を入れると、文字が消えた。

- (2) 下線部(b)の液体を調べる方法とその結果について正しいものはどれですか。
(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 赤色のリトマス試験紙につけると、青色に変色する。
- (イ) 青色のリトマス試験紙につけると、赤色に変色する。
- (ウ) 赤色の塩化コバルト紙につけると、青色に変色する。
- (エ) 青色の塩化コバルト紙につけると、赤色に変色する。

- (3) 次の空欄に下線部(a), (b), (c)の物質の化学式をあてはめて、この実験で起こった反応を表した化学反応式を完成させなさい。



- (4) 加熱前の炭酸水素ナトリウムと加熱後に生成した白色粉末の性質について、**誤りを含むもの**はどれですか。(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 加熱後に生成した白色粉末は水によく溶ける。
- (イ) 加熱前と加熱後の粉末をそれぞれ水に溶かした後、フェノールフタレイン溶液を加えると加熱後の粉末を溶かした水溶液の方が濃い赤色になる。
- (ウ) 加熱後の粉末を取り出し、ステンレス皿に入れ、ガスバーナーで加熱すると、液体が生じる。
- (エ) 加熱前の炭酸水素ナトリウムの粉末は白色である。