

令和 7 年度

入 学 試 験 問 題

理 科

注 意 事 項

1. 試験問題は指示があるまで開かないこと。
2. 解答は必ず解答用紙に記入すること。
3. 問題冊子，解答用紙に受験番号と氏名を記入すること。
4. 問題冊子は必ず持ち帰ること。

受 験 番 号	氏	
	名	

近畿大学附属広島高等学校東広島校

問題は，次のページから始まる。

- 1 オオカナダモの葉の細胞内の光合成が行われている部分を調べるために、次の**実験 1・2**を行った。これについて、後の問いに答えよ。

実験 1 図 1 のように、a 熱湯で温めたエタノールの中によく光に当てたオオカナダモの葉を約 5 分間入れて脱色し、葉を取り出して水でよく洗った。その後、脱色した葉をスライドガラスにのせ、(①) をたらし、カバーガラスをかけ、顕微鏡で観察したところ、図 2 のように、1 つの細胞の中に青紫色に変化した (②) と呼ばれるつくりが多数見られた。この色の变化から、(②) の中に光合成によってつくられた (③) があることが分かった。

実験 2 (②) の中で光合成が行われていることを確かめるために、光を当てないようにして b 一晩置いた オオカナダモの葉を用いて、**実験 1** と同様の方法で (②) の色の变化を調べたところ、(②) は色が変化しなかった。

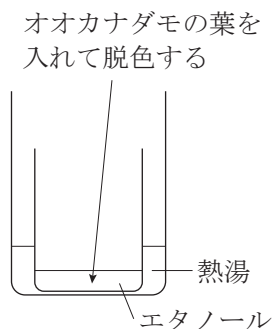


図 1

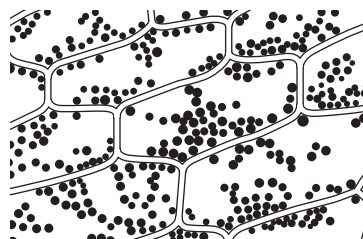


図 2

- (1) 文章中の空欄①～③に入る適当な語句をそれぞれ答えよ。
- (2) 下線部 a のように、エタノールを火で直接加熱せずに、熱湯で温めるのはなぜか。簡単に説明せよ。
- (3) 顕微鏡に関する説明として最も適当なものを、次のア～オから 1 つ選び、記号で答えよ。
- ア 直射日光の当たる明るい場所に置く。
 - イ 対物レンズをのぞきながら反射鏡を動かし、明るく見えるようにする。
 - ウ 倍率を大きくすると、視野内の明るさが明るくなる。
 - エ 視野内が暗いときは、しぼりを開けて明るさを調節する。
 - オ 倍率を小さくすると、視野内に見られる細胞の数は少なくなる。

- (4) 図 2 に見られる，空欄②以外の植物細胞に特有のつくりの名称を答えよ。また，そのはたらきを 1 つ答えよ。
- (5) 実験 2 において，下線部 b のようにオオカナダモを一晩置いたのはなぜか。簡単に説明せよ。

2 塩化ナトリウムと硝酸カリウムについて、温度による水への溶け方のちがいを調べるために、次の実験 1～3 を行った。表は、水の温度〔℃〕と水 100g に溶けるそれぞれの物質の質量〔g〕の関係を表したものである。物質を水に溶かしたときの水溶液の体積変化、温度変化による水溶液の体積変化、水の蒸発は無視できるものとして、後の問いに答えよ。

実験 1 ビーカー A、B にそれぞれ水 50g を入れて、ビーカー A には塩化ナトリウム 20g を、ビーカー B には硝酸カリウム 20g を加えて、水溶液の温度を 40℃ に保ち、十分にかき混ぜ、ビーカーの中のを観察した。

実験 2 実験 1 に続いて、ビーカー A、B を加熱し、水溶液の温度を 60℃ まで上げて、十分にかき混ぜ、ビーカーの中のを観察した。

実験 3 実験 2 に続いて、ビーカー A、B を冷やし、水溶液の温度を 20℃ まで下げて、ビーカーの中のを観察したところ、どちらのビーカーでも固体が出てきた。

表 水の温度〔℃〕と水 100g に溶ける物質の質量〔g〕の関係

水の温度〔℃〕	20	40	60
塩化ナトリウムの質量〔g〕	35.8	36.3	37.0
硝酸カリウムの質量〔g〕	31.6	63.9	109.2

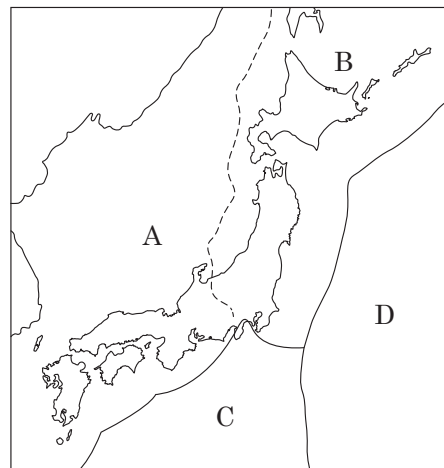
- (1) 水溶液の水のように、他の物質を溶かしている液体を何というか。漢字で答えよ。
- (2) 実験 1 において、物質が溶け残っているビーカーとして最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。
- ア A のみ イ B のみ ウ A と B エ どちらも溶け残っていない
- (3) 実験 2 のビーカー A, B の水溶液の質量パーセント濃度はそれぞれ何%か。小数第 1 位を四捨五入して、整数で答えよ。
- (4) 実験 3 のように、温度によって水に溶ける物質の質量がちがうことを利用して固体を取り出す方法を何というか。
- (5) 実験 3 において、60℃から 20℃まで温度を下げる間に、ビーカー A, B で固体として出てきた物質はそれぞれ何 g か。
- (6) 実験 1 ～ 3 で得られたビーカー B の水溶液の密度をそれぞれ【B1】，【B2】，【B3】とする。これらの大小関係を表す次式の空欄①・②に入る適当な記号をそれぞれ答えよ。ただし、記号は<，>，=から必要なものを用いよ。

【B1】 (①) 【B2】 (②) 【B3】

3 プレートに関する次の文章を読み、後の問いに答えよ。

地球表面はおよそ十数枚のプレートと呼ばれる
 硬い岩盤で覆われている。プレートの厚さは
 (①) で、移動する速さは年間 (②) 程
 度である。

日本列島は、右図のように4つのプレートA～D
 が衝突する地域に存在しており、海洋プレートが他
 のプレートの下に沈み込むことで、様々な地学現象
 が発生している。



(1) 文章中の空欄①・②に入る適当な数値の組合せとして最も適当なものを、次のア～エか
 ら1つ選び、記号で答えよ。

	①	②
ア	数百 m～約 10km	数 cm
イ	数百 m～約 10km	数 m
ウ	数十 km～約 100km	数 cm
エ	数十 km～約 100km	数 m

(2) 図中のプレートA～Dについての説明として正しい組み合わせを、次のア～カから1つ
 選び、記号で答えよ。

	種類	名称	プレート
ア	海洋プレート	北米プレート	B
イ	海洋プレート	太平洋プレート	C
ウ	海洋プレート	フィリピン海プレート	D
エ	大陸プレート	ユーラシアプレート	A
オ	大陸プレート	北米プレート	C
カ	大陸プレート	太平洋プレート	D

(3) 南海トラフで接している 2 つのプレートとその動きの説明として最も適切なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。

ア プレート A が、プレート C の下に沈み込んでいる。

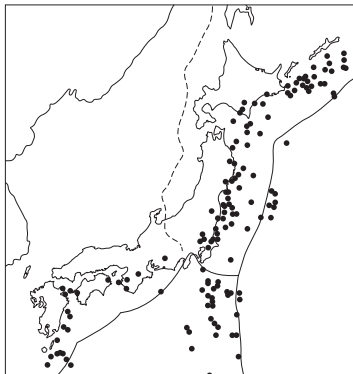
イ プレート C が、プレート A の下に沈み込んでいる。

ウ プレート D が、プレート C の下に沈み込んでいる。

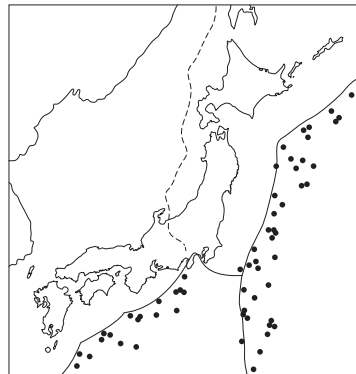
エ プレート C が、プレート D の下に沈み込んでいる。

(4) 震源の深さが 100km 以上の海溝型地震の震央分布として最も適切なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。ただし、図中の ● は震央を示している。

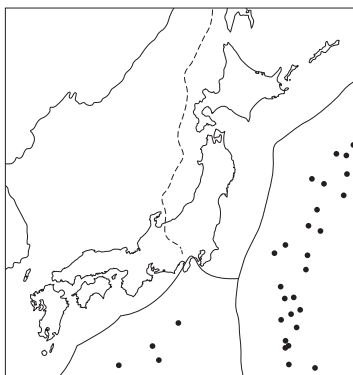
ア



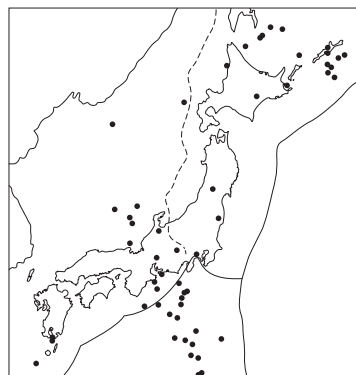
イ



ウ



エ



(5) 海域で地震が発生すると津波を引き起こし、沿岸地域に多大な被害をもたらすことがある。1993 年、北海道の奥尻島からほど近い海底で地震（北海道南西沖地震）が発生し、津波警報も間に合わず、多くの人が逃げ遅れ犠牲となった。震央から奥尻島までの距離を 50km、地震発生から津波の到達時間を 5 分とすると、津波の速さは何 km/h であったか。ただし、地震発生と同時に震央から津波が一定の速さで伝わったものとする。

4 波について、次のⅠ・Ⅱの問いに答えよ。

Ⅰ 図1のように、凸レンズの前方 30cm の位置に、大きさ 10cm の物体を置いた。方眼の 1 目盛りは 5cm で、 F 、 F' はレンズの焦点である。

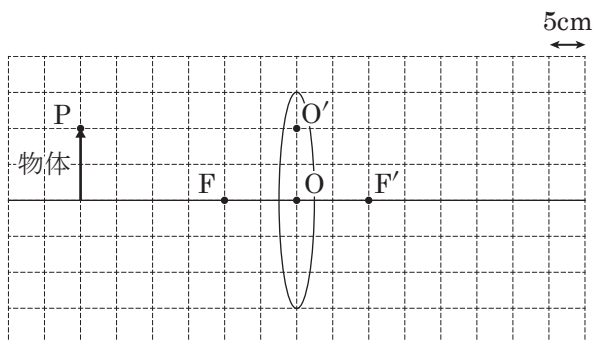


図 1

- (1) 物体の先端 P から出て、点 O と点 O' を通過する光の道すじをそれぞれ描け。
- (2) 物体をレンズの前方 15cm の位置に移動させた。像はレンズの後方何 cm の位置にできるか。
- (3) 物体をレンズの前方 5cm の位置に移動させた。このときの像についての説明として最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。

- ア レンズの前方に、物体より小さな像ができる。
- イ レンズの前方に、物体より大きな像ができる。
- ウ レンズの後方に、物体より小さな像ができる。
- エ レンズの後方に、物体より大きな像ができる。

Ⅱ 図2のa～fは、弦をはじいて出た音をオシロスコープで調べたときの波形である。方眼の1目盛りはa～fで全て同じであり、横軸は時間を表している。

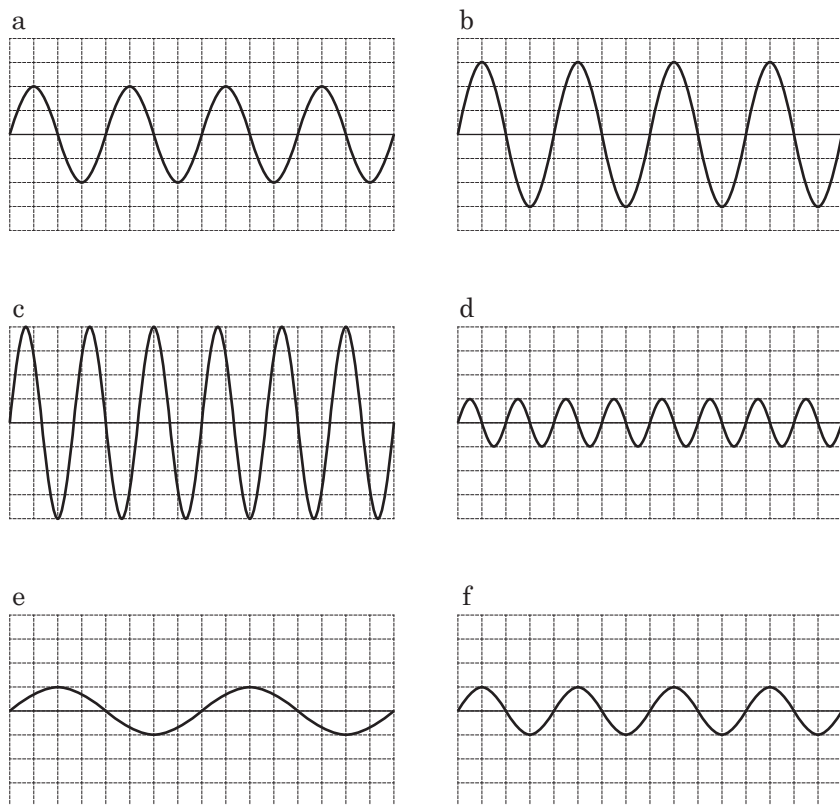


図2

- (4) 図2のaの音を観測してからしばらく時間が経ったときの波形として最も適当なものを、図2のb～fから1つ選び、記号で答えよ。
- (5) 図2のcの音の振動数は、aの音の振動数の何倍か。
- (6) 図2の横軸の1目盛りが0.001秒のとき、aの音の振動数は何Hzか。
- (7) 図2のaの音を出した弦と同じ材質で、より太い弦を用いたとき、aと同じ振動数の音が出る可能性のあるものを、次のア～エから全て選び、記号で答えよ。

- ア aの音を出したときよりも弦の長さを長くし、弦の張りを強くする。
- イ aの音を出したときよりも弦の長さを長くし、弦の張りを弱くする。
- ウ aの音を出したときよりも弦の長さを短くし、弦の張りを強くする。
- エ aの音を出したときよりも弦の長さを短くし、弦の張りを弱くする。

5 次の文章は、かすみさんと近太郎さんがエンドウの種子の形質の遺伝について話し合ったときの会話である。これについて、後の問いに答えよ。

かすみ：この前の授業で、エンドウの種子の形質には丸としわがあることを学習したよ。しかも、1つの種子には丸としわのどちらか一方の形質しか現れないんだって。

近太郎：その同時にはどちらかしか現れない形質どうしを（①）というよ。エンドウの種子の形質がどのように遺伝するかを、エンドウを育てて研究したのはメンデルという人だったね。丸い種子をつくる純系のエンドウと、しわのある種子をつくる純系のエンドウを親として人工的に受粉させると、a 子の代ではすべて丸い種子になるんだよ。これは（②）の法則だね。

かすみ：その法則によって、しわのある種子が無くなってしまうってこと？

近太郎：子の代ではしわのある種子はできないけど、その種子を育てて自家受粉させると、b 孫の代としてできた種子には丸い種子と c しわのある種子ができるよ。

かすみ：しわのある種子が無くなったのではなくて、しわのある種子が現れなかっただけなんだね。孫の代の丸い種子としわのある種子は同じ数ずつできるの？

近太郎：数の比を知りたいときは、対になっている遺伝子が減数分裂によって別々の生殖細胞に入るという（③）の法則から、遺伝子の組み合わせを考えると良いよ。例えば、孫の代としてできた種子が全部で約 3000 個あったとすると、しわのある種子は約（④）個できるね。

かすみ：なるほど！ メンデルはエンドウの種子以外の形質についても研究していたらしいから、今度調べてみよう。

- (1) 文章中の空欄①～③に入る適当な語句をそれぞれ漢字で答えよ。
- (2) 丸い種子の形質を伝える遺伝子を R ，しわのある種子の形質を伝える遺伝子を r とする。下線部 a の種子の遺伝子の組み合わせと，下線部 c の種子の遺伝子の組み合わせとして最も適当なものを，次のア～エから 1 つ選び，記号で答えよ。

	下線部 a の種子	下線部 c の種子
ア	RR	Rr
イ	RR	rr
ウ	Rr	Rr
エ	Rr	rr

- (3) 文章中の空欄④に入る数値として最も適当なものを，次のア～コから 1 つ選び，記号で答えよ。

ア 500	イ 600	ウ 750	エ 1000	オ 1200
カ 1500	キ 1800	ク 2000	ケ 2250	コ 2400

- (4) 下線部 b で得られた種子の中から 2 つの種子を選んで育て，人工的に一方の花粉を他方の柱頭につけたとき，次世代で得られた種子において丸い種子としわのある種子の数がほぼ同じになった。このとき選んだ 2 つの種子の遺伝子の組み合わせを，(2) の R ， r を用いてそれぞれ答えよ。ただし，順番は問わないものとする。

6 塩酸と反応する石灰石の質量と発生する気体の質量の関係について調べるために、次の手順 1～3 で実験を行った。水の蒸発はないものとし、発生した気体は水や塩酸に溶けないものとする。これについて、後の問いに答えよ。

手順 1 うすい塩酸 20mL をビーカーに入れ、ビーカー全体の質量を測ったところ、80.00g であった。

手順 2 手順 1 のビーカーに、石灰石の粉末 0.50g を入れて、気体が発生しなくなったことを確認した後、ビーカーを含めた全体の質量を測り、発生した気体の質量を求めたところ、0.22g であった。

手順 3 石灰石の粉末の質量を 1.00g, 1.50g, 2.00g, 2.50g にして、手順 1・2 と同じように発生した気体の質量をそれぞれ求めた。表は結果をまとめたものである。

表 石灰石の質量 [g] と発生した気体の質量 [g] の関係

石灰石の質量 [g]	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50
発生した気体の質量 [g]	0.22	0.44	0.66	0.88	0.88

(1) この実験を行うときの注意事項として適当でないものを、次のア～オから 1 つ選び、記号で答えよ。

- ア 保護メガネを必ずかける。
- イ 実験を行う前にまわりに実験に必要なもの以外がないことを確認する。
- ウ 実験中は換気を十分に行う。
- エ 手に水溶液がついたらすぐにふき取る。
- オ 水溶液を直接さわったりなめたりしない。

(2) この反応で発生した気体の特徴として最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。

- ア 物を燃やすはたらきがある。
- イ 空気中に最も多く含まれている。
- ウ この気体が溶けた水溶液は酸性を示す。
- エ この気体は燃料電池に利用されている。

(3) この実験で起きた化学変化を表す次の化学反応式の空欄①～③に入る、化学式（係数を含む）をそれぞれ答えよ。ただし、空欄②・③の順番は問わないものとする。



(4) 化学反応の前後では物質全体の質量は変化しない。このことを何の法則というか。また、この実験において、反応前のビーカー全体と石灰石の質量の和よりも、反応後のビーカー全体の質量が小さくなるのはなぜか。簡単に説明せよ。

(5) 20mL のうすい塩酸と過不足なく反応した石灰石の粉末の質量は何 g か。また、そのときの反応後のビーカー全体の質量は何 g か。小数第 2 位まで答えよ。

(6) うすい塩酸と石灰石の粉末を過不足なく反応させて気体を 1.10g 発生させるのに必要な、うすい塩酸の体積は何 mL か。

7 天体について、次のⅠ・Ⅱの問いに答えよ。

Ⅰ 日本のある場所から月を観察した。図1のA～Cは、そのとき撮影した月の写真である。

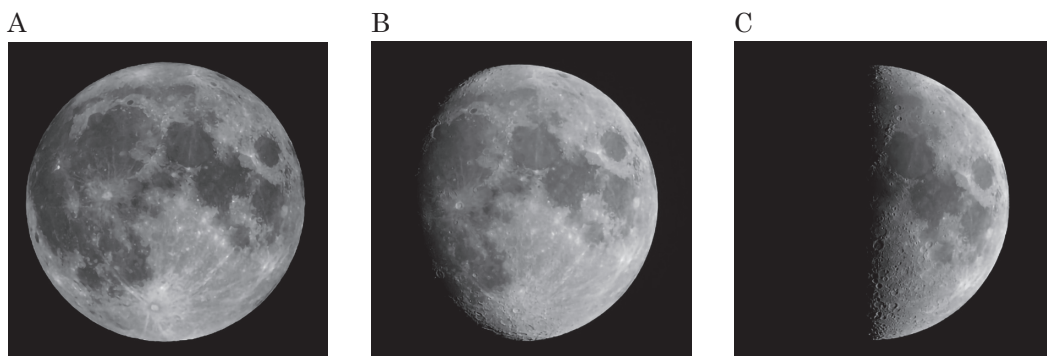


図1

(1) 図1のAの月が見えた日以降も観察を続けると、どのような月が観察できるか。次のア～ウを観察できる順に並べ、記号で答えよ。

ア 新月 イ B ウ C

(2) 図1のBの月が観察された日の18時ごろ、月はどの方向に見えたか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。

ア 南東 イ 南 ウ 南西 エ 地平線の下で観察できない

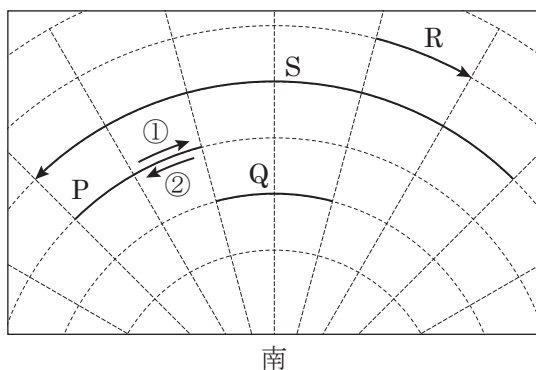
(3) 図1のCの月が西に沈むのは何時ごろか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。

ア 0時ごろ イ 6時ごろ ウ 18時ごろ エ 21時ごろ

(4) 図1のように、月はいつ見ても同じ面を地球に向けている。このことから分かることとして最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。

- ア 月の自転周期と満ち欠けの周期が等しい。
- イ 月の自転周期と公転周期が等しい。
- ウ 月の自転周期は公転周期のちょうど半分である。
- エ 月の自転周期は満ち欠けの周期よりわずかに長い。

Ⅱ 日本のある場所から、毎日 21 時に南の方向に見える天体 P～S の位置を調べ、図 2 のように記録した。天体 P・Q は恒星であり、図 2 中の天体 P・Q および天体 R の記録は 1 か月間観察したときのものである。また、図 2 中の天体 S の記録は 1 週間観察したときのものである。



南

図 2

(5) 天体 P が 1 か月間に移動する向きは、図 2 中の矢印①・②のどちらか。

(6) 天体 R・S として最も適当なものを、次のア～エからそれぞれ 1 つずつ選び、記号で答えよ。

ア 恒星

イ 火星

ウ 月

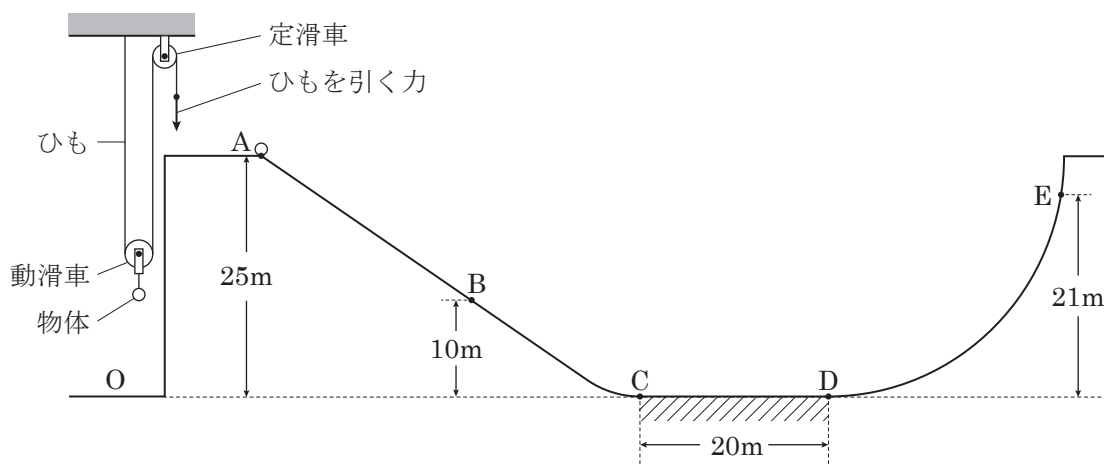
エ 水星

8

図のような装置を用いて、次の**実験 1・2**を行った。動滑車、定滑車、ひもの質量や摩擦、空気抵抗や CD 間以外での摩擦は無視できるものとして、後の問いに答えよ。ただし、位置エネルギーの基準は水平面 CD とし、点 A における物体の位置エネルギーは 100J であるとする。また、物体が水平面 CD 上を運動するとき、物体には一定の大きさの摩擦力がはたらき、水平面 CD 上を運動する間に失われる運動エネルギーは CD 上を滑った距離に比例するものとする。

実験 1 動滑車と定滑車に通したひもの一端を引いて、物体を点 O から高さ 25 m （点 A と同じ高さ）まで引き上げた。

実験 2 **実験 1** に続いて、点 A から物体を静かにはなしたところ、物体は斜面 AC を滑り降り、曲面 DE 上の高さ 21 m の点 E まで達して折り返した。その後、物体は斜面 AC と曲面 DE を何度か行き来し、水平面 CD 上のある位置で静止した。



- (1) 次の文章は、**実験 1** について生徒 S・T が話し合ったときの会話である。文章中の空欄 ①・②に入る数値をそれぞれ答えよ。

生徒 S：引き上げた物体の質量と、ひもを引く力の大きさを求めてみよう。

生徒 T：ゆっくりと引き上げるためにひもを引く力がした仕事の分だけ物体の位置エネルギーは増加するから、ひもを引く力がした仕事は 100J だね。

生徒 S：25m の高さを引き上げたから、100g の物体の重さを 1N とすると、物体の質量は (①) kg と計算できるね。

生徒 T：それから、動滑車を 1 つ使ったことを考えると、ひもを引く力の大きさは (②) N だね。

- (2) 次の表は、**実験 2** において、点 A で物体を静かにはなしてから点 E に達するまでの間の、点 A, B, C, E における運動エネルギーと位置エネルギーをまとめたものである。表中の空欄③～⑥に入る数値をそれぞれ答えよ。

	A	B	C	E
運動エネルギー [J]	0	③	⑤	0
位置エネルギー [J]	100	④	0	⑥

- (3) **実験 2** において、物体が点 D を通過して曲面 DE 上に達することができるのは全部で何回か。ただし、最初に点 E まで達したときを 1 回目とする。また、最後に曲面 DE 上を上昇するときの水平面 CD からの高さは最大で何 m か。
- (4) **実験 2** において、物体が CD 間で静止した位置は、点 C から右に何 m か。

