

平成 22 年 度

和歌山県高等学校入学者選抜学力検査問題

理 科

(13時10分～14時00分)

(注 意)

- 1 「始め」の合図があるまで、問題を見てはいけません。
- 2 問題冊子と別に解答用紙が1枚あります。答えは、すべて解答用紙に記入下さい。
- 3 問題冊子と解答用紙の両方の決められた欄に、受検番号を記入下さい。
- 4 計算にあたっては、問題冊子の余白を使い下さい。
- 5 印刷が悪くて分からないときや筆記用具を落としたときなどは、黙って手を挙げ下さい。
- 6 時間内に解答が終わっても、その場に着席して下さい。
- 7 「やめ」の合図があったら、すぐに解答するのをやめ、解答用紙を裏向けにして机の上に置き下さい。

受 検 番 号

1 美紀さんたちのクラスでは、「身近な理科」というテーマで発表会を行った。次の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。

〔問1〕 次の文は、「畑の動植物」について発表した内容の一部である。下の(1)～(4)に答えなさい。

私たちは、校内の畑でカボチャを育てています。カボチャは、主に[Ⓐ]葉で太陽の光を受けてデンプンなどの栄養分をつくっています。カボチャには[Ⓑ]雌花と雄花があり、花のみつを吸うためにミツバチが飛んできます。[Ⓒ]ミツバチは、カボチャなどの植物の[Ⓓ]なかまのふやし方に大きく関係しています。

(1) 下線[Ⓐ]について、次の①、②に答えなさい。

- ① 一般に、緑色植物の葉の細胞の中にある小さな緑色の粒を何というか、書きなさい。
- ② この栄養分をつくるはたらきを何というか、書きなさい。

(2) 下線[Ⓑ]について、カボチャと同じように雌花と雄花がある植物はどれか。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア ユリ イ アブラナ ウ ツユクサ エ トウモロコシ

(3) 下線[Ⓒ]について、右の図は、ミツバチの腹側から見たようすを模式的に表そうとしたものである。あしの本数とついている位置がわかるように、解答欄にあしを実線（—）でかき入れなさい。



(4) 下線[Ⓓ]について、花粉がめしべの柱頭につくことを何というか、書きなさい。

〔問2〕 次の文は、「地球から見た太陽と月」について発表した内容の一部である。下の(1)～(5)に答えなさい。

日本では、昨年7月に日食が見られました。日食は、地球、①、②の順に一直線上に並んだときに起こります。また、月食は、太陽、③、④の順に一直線上に並んだときに起こります。

(1) 文中の①～④にあてはまる天体の組み合わせとして適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア (①太陽 ②月 ③地球 ④月) イ (①太陽 ②月 ③月 ④地球)
 ウ (①月 ②太陽 ③地球 ④月) エ (①月 ②太陽 ③月 ④地球)

(2) 右の写真のような日食のとき、太陽のまわりで見られる高温のガス層を何というか、書きなさい。

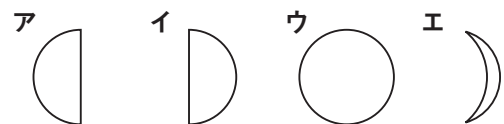


(3) 日食が起こった日、観察できる月はどれか。次のア～エの中から適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 満月 イ 新月 ウ 三日月 エ 半月

(4) 月のように、惑星のまわりを公転している天体を何というか、書きなさい。

(5) 真夜中の午前0時に南中した月の形として最も適切なものを、右のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

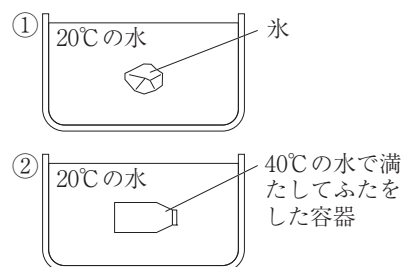


〔問3〕 次の文は、「水の性質」について発表した内容の一部である。下の(1)～(4)に答えなさい。

水は、水素原子と 原子からできた水分子が集まったものです。また、水は、温度によって固体、液体、気体にすがたを変えます。このとき、それぞれの体積は変化しますが、質量は変化しません。

- (1) 文中の にあてはまる適切な語を書きなさい。
- (2) 下線部について、このような変化を何というか、書きなさい。また、一般に、固体が溶けて液体に変わるときの温度を何というか、書きなさい。
- (3) 一般に、物質 1 cm^3 あたりの質量のことを何というか、書きなさい。

- (4) 20°C の水を入れた水槽に、右の①の場合は、氷を、
②の場合は、 40°C の水で満たしてふたをした容器を入れて、水中で静かに手を離すと、それぞれどのようになるか。次のア～エの中から適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。ただし、容器の性質や質量は考えないものとする。

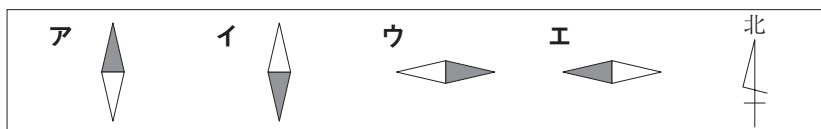
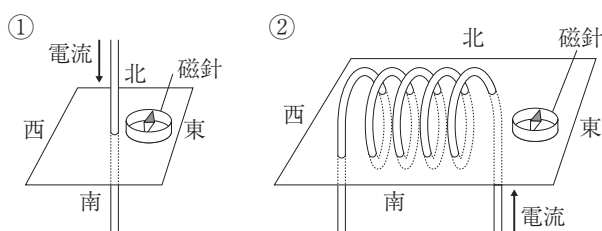


- ア ①, ②の場合とも浮く。 イ ①の場合は浮き, ②の場合は沈む。
ウ ①の場合は沈み, ②の場合は浮く。 エ ①, ②の場合とも沈む。

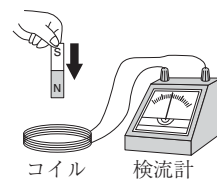
〔問4〕 次の文は、「電流と磁界」について発表した内容の一部である。下の(1), (2)に答えなさい。

① 導線やコイルに電流を流すと、これらのまわりに磁界ができます。逆に、コイルの中の磁界を変化させると、電流が発生します。この現象を② 電磁誘導といい、この原理を利用して、電気はつくられます。

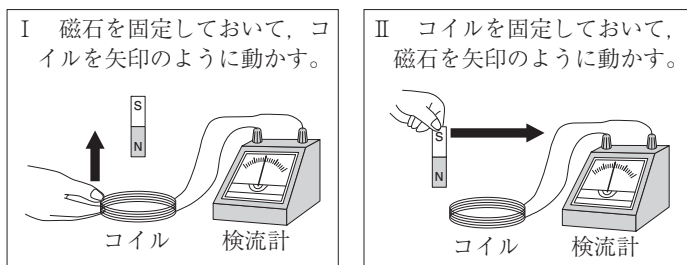
- (1) 下線①について、右の①, ②のように磁針を置き、矢印の向きに電流を流すと、磁針の針はどの方向を向いて止まるか。次のア～エの中から最も適切なものをそれぞれ1つずつ選んで、その記号を書きなさい。ただし、ア～エは磁針の針を、北を向いて真上から見たものである。



- (2) 下線②について、右の図のように、矢印の向きに磁石を動かして、N極をコイルに近づけると、検流計の針は右に振れた。次の①, ②に答えなさい。



- ① 右のI, IIのとき、検流計の針はどのように振れるか。次のア～エの中から最も適切なものをそれぞれ1つずつ選んで、その記号を書きなさい。



- ア 右に振れる。 イ 左に振れる。
ウ 右に振れた後、左に振れる。 エ 左に振れた後、右に振れる。
- ② 検流計の針が大きく振れるようにするためにはどうすればよいか、その方法を1つ簡潔に書きなさい。

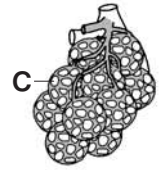
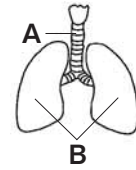
2 和也さんたちは、理科の授業でヒトの生命を維持するはたらきについて学んだ。次の文は、からだをめぐる血液についてまとめ、発表したものである。下の〔問1〕～〔問6〕に答えなさい。

[和也] 私たちヒトは、酸素をとり入れなければ生きていけません。

図1は、呼吸器官を模式的に表していて、図2は、図1のBの一部の小さな袋の集まりを拡大したものです。口や鼻から吸い込んだ空気は、このAを通して、Cの部分に送られています。Cは、まわりを血管にとり囲まれていて、ここで酸素が血液にとり入れられているのです。

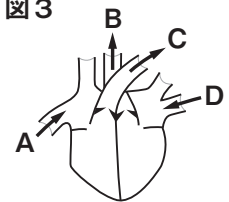
図1

図2



[紀子] 図3は、心臓を正面から見たときの模式図です。血液は、厚い筋肉でできた①心臓のはたらきによって全身を循環しています。この模式図では、Bの血管を通して血液が全身に送られます。空気からとり入れた酸素は、血液の中の赤血球によって運ばれています。この酸素は、②細胞の呼吸に使われ、細胞は活動しているのです。

図3



[美紀] 血液は、食べ物を消化して吸収した栄養分などもからだのすみずみの細胞に運んでいます。また、細胞のはたらきによって、二酸化炭素やアンモニアなどの不要な物質が出てきます。これらは、いったん③組織液にとけてから毛細血管にとりこまれ、血液によって運ばれ体外に放出されます。このように、血液は、酸素のとり入れや④栄養分の吸収、不要な物質の排出などヒトが生きていくために、からだ全体をうまくつなぐ大切な役割をしていることがわかります。

〔問1〕 図1のA、Bは何という器官か。次のア～エの中からそれぞれ1つずつ選んで、その記号を書きなさい。

ア 肺 イ 肺胞 ウ 気管 エ 気管支

〔問2〕 図2のCが、酸素と二酸化炭素の交換を効率よく行ううえで、このようなつくりになっているのはなぜか、簡潔に書きなさい。

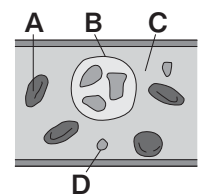
〔問3〕 下線①について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 心臓が周期的に収縮して血液を送り出すことを何というか、書きなさい。

(2) 図3で、動脈血が流れる血管はA～Dのうちどれか、すべて選んでその記号を書きなさい。

〔問4〕 下線②について、細胞の呼吸とはどのようなはたらきか、簡潔に書きなさい。

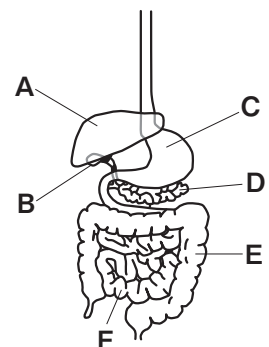
〔問5〕 下線③について、組織液は、血液のある成分がしみ出て細胞のまわりを満たしたものである。この血液の成分は、毛細血管のようすを模式的に表した右の図のA～Dではどれにあたるか、1つ選んでその記号を書きなさい。



〔問6〕 下線④について、右の図はヒトの消化にかかわる器官を模式的に表したものである。次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 食物の消化によってできた栄養分を吸収している器官は、右の図のA～Fのうちどれか、1つ選んでその記号を書きなさい。

(2) からだに有害な血液中のアンモニアは、ある器官で害の少ない物質に変えられる。この器官は、右の図のA～Fのうちどれか、1つ選んでその記号を書きなさい。また、何という物質に変えられるか、その名称を書きなさい。



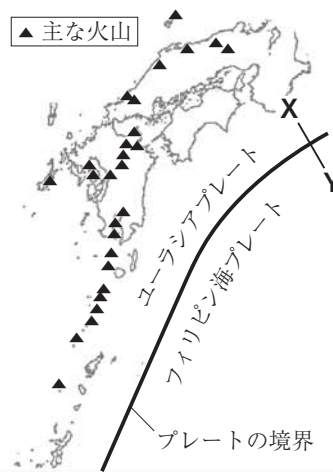
3 長崎県のA中学校と和歌山県のB中学校の3年生は、身近な火山や地層について調べ、テレビ会議で話し合った。次の文は、そのときの会話の一部である。下の〔問1〕～〔問7〕に答えなさい。

A中： 私たちは、火山について調べました。図1は、雲仙普賢岳のスケッチです。この火山は盛り上がった形をしているので、マグマのねばりけが **a**，このような火山は **b** な噴火をすることが多いです。また、火山灰を観察すると、①セキエイやチョウ石が多く見られました。次に、私たちは火山の分布についても調べ、図2のようにまとめました。このことから、火山はプレートの境界にそって帯状に分布していることがわかりました。

図1



図2



B中： 私たちの住む地域に火山はありませんが、学校近くのがけで地層を観察できるので、②たい積岩や化石について調べることにしました。採集した砂岩をルーペで観察すると、③まるみを帯びた粒が多く見えました。また、この地層から葉の化石を見つけました。

A中： そのほかに、和歌山県ではどのような化石が見つっていますか。

B中： ④フズリナの化石のほか、最近、肉食恐竜の歯の化石も発見されました。先ほど、A中学校からプレートの話が出ましたが、今後、紀伊半島沖のプレートの境界で、⑤規模の大きい地震が発生すると予想されています。私たちは、これから⑥地震とプレートの関係について詳しく調べ、防災についても考えていきます。

〔問1〕 文中の **a**， **b** にあてはまる語句の組み合わせとして適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア (a 大きく b 激しく爆発的) イ (a 大きく b おだやか)
 ウ (a 小さく b 激しく爆発的) エ (a 小さく b おだやか)

〔問2〕 下線①について、これらの鉱物の説明として適切なものを、次のア～エの中から2つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 火山灰に含まれるセキエイやチョウ石の割合は、どの火山の火山灰でも同じである。
 イ 火山灰に含まれるセキエイやチョウ石の形は、角ばったものが多い。
 ウ セキエイやチョウ石は、マグマが冷えてできたものである。
 エ セキエイやチョウ石は、火成岩には含まれない。

〔問3〕 下線②について、次のア～カの岩石のうち、たい積岩はどれか。2つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 花こう岩 イ 石灰岩 ウ 玄武岩 エ 流紋岩 オ 凝灰岩 カ せん緑岩

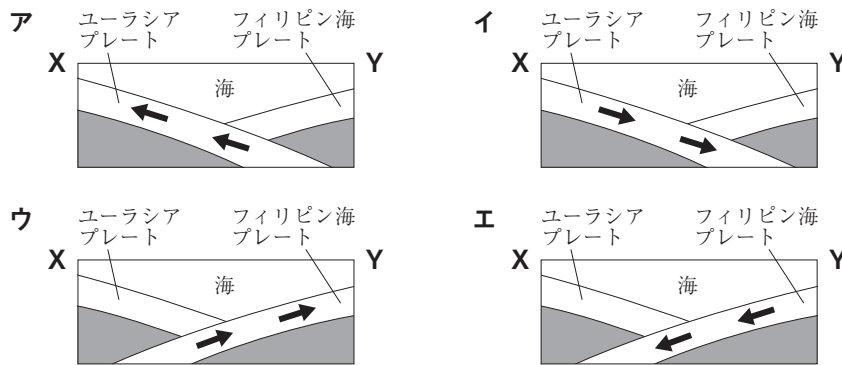
〔問4〕 下線③について、砂岩をつくる粒がまるみを帯びているのはなぜか、簡潔に書きなさい。

〔問5〕 下線④について、フズリナが栄えていた地質時代として適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 古生代 イ 中生代 ウ 新生代第三紀 エ 新生代第四紀

〔問6〕 下線⑤について、地震の規模を表す尺度を何というか、書きなさい。

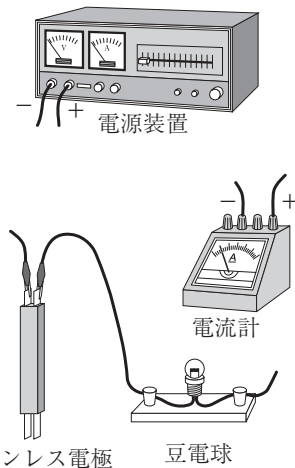
〔問7〕 下線⑥について、地震が起こる原因の1つにプレートの動きがある。図2のX—Yの断面のようすとプレートの動きを模式的に表すとどのようになるか。次のア～エの中から適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。



4 紀子さんたちは、いろいろな水溶液に電流が流れるようすを調べるために、次の実験を行った。下の〔問1〕、〔問2〕に答えなさい。

実験1 表のア～オの水溶液について、それぞれ電流が流れるかどうかを調べるために、図1の電源装置、電流計、豆電球、ステンレス電極を用いて回路をつくった。次に、表の水溶液をそれぞれビーカーに入れ、回路のステンレス電極の先をビーカーの中の水溶液につけて、電流が流れるかどうかを調べた。ただし、ステンレス電極の先は、調べるときだけ水溶液につけ、1つの水溶液について調べ終わったらすぐに蒸留水でよく洗った。

図1



表

- | | |
|---|-----------------|
| ア | うすい塩酸 |
| イ | エタノールの水溶液 |
| ウ | 塩化ナトリウム水溶液 |
| エ | レモンの汁に蒸留水を加えたもの |
| オ | 砂糖水 |

実験2 水溶液に電流が流れるとき、水溶液中の電極に起こる変化を調べるために、図2のように塩化銅水溶液をビーカーに入れて電流を流し、そのときの様子を観察した。

図2



〔問1〕 実験1について、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) この実験を正しく行うためには、図1の電源装置、電流計、豆電球、ステンレス電極をどのように接続すればよいか。解答欄の図に、導線を実線(—)でかき入れ、配線を完成させなさい。
- (2) この実験で、電流が流れる水溶液はどれか。表のア～オの中からすべて選んで、その記号を書きなさい。
- (3) 一般に、水に溶かしたとき、できた水溶液が電流を流す物質を何というか、書きなさい。

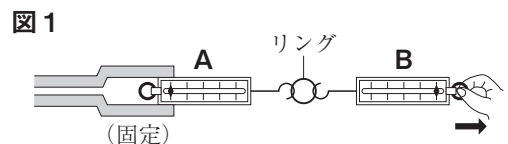
〔問2〕 実験2について、紀子さんは塩化銅水溶液に電流を流したときのようにすからわかることを、次のようにまとめた。下の(1)～(4)に答えなさい。

塩化銅水溶液に電流を流すと、一方の電極の表面に赤かっ色の物質が付着し、もう一方の電極からは気体が発生した。これらは①銅と塩素である。このようなことが起こるのは、塩化銅水溶液中の銅原子と塩素原子が電気を帯びていて、それぞれの電極に移動したからと考えることができる。この電気を帯びた原子を②イオンといい、塩化銅水溶液のように電流が流れる水溶液中にはイオンがあるといえる。

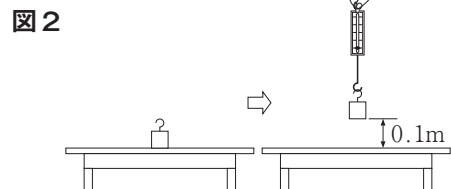
- (1) 塩化銅水溶液は何色か、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。
ア 青色 **イ** 緑色 **ウ** 黄色 **エ** 赤紫色
- (2) 下線①について、この実験で、塩化銅は銅と塩素に分解した。このときの化学変化を化学反応式で表すとどのようなになるか、書きなさい。
- (3) 下線②について、塩化銅は水に溶けると銅イオンと塩化物イオンに分かれる。このうち塩化物イオンのでき方として正しいものはどれか。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。
ア 塩素原子が、電子を1個受けとって陽イオンとなる。
イ 塩素原子が、電子を1個受けとって陰イオンとなる。
ウ 塩素原子が、電子を1個失って陽イオンとなる。
エ 塩素原子が、電子を1個失って陰イオンとなる。
- (4) 一般に、塩素は水に溶けやすく、この性質から水道水やプールの水などに入れて利用されている。これは、水に溶けやすい性質のほかにもどのような性質があるためか、簡潔に書きなさい。

5 和也さんたちは、力のつりあいやはたらき方について調べるために、次の実験を行った。下の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。

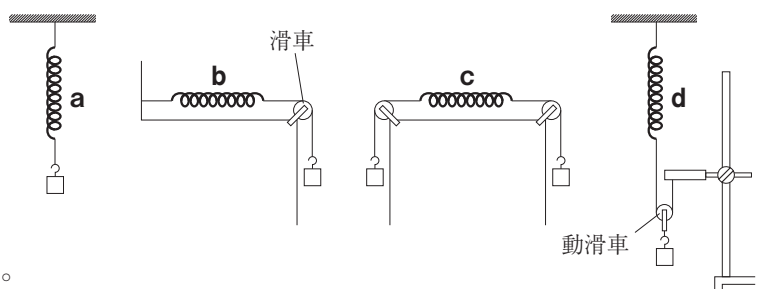
実験(1) 図1のように、ばねはかり（ニュートンばかり）**A**と**B**をリングでつなぎ、**A**を動かさないようにスタンドに固定した。その後、**A**と同一直線上で**B**だけを引っ張った。



- (2) 次に、図2のように、おもりを水平な机の上に置き、続いて、ばねはかりでそのおもりを真上にゆっくりと0.1m引き上げた。そのとき、ばねはかりの値は2Nを示していた。



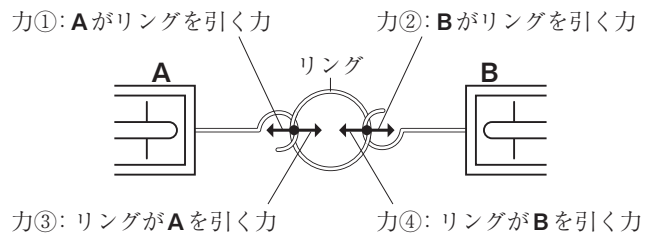
- (3) また、図3のように、**図3**
 滑車、糸、同じ重さのおもりを使い、ばねののびを調べた。ただし、図は模式的に表したものであり、ばねののびは実際のものではない。



〔問1〕 実験(1)について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) Bの値は0.4Nを示し、そのときリングは静止していた。Aの示す値は何Nか、書きなさい。

(2) 右の図は、図1のAとBとリングにはたらいっている力を模式的に表わしたものである。この図に示した力①～④の関係について、正しく述べているものはどれか。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。



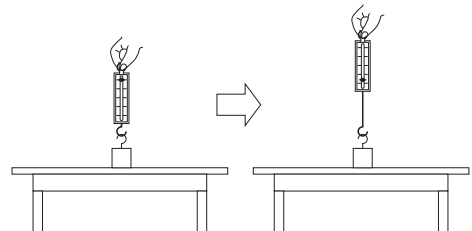
ア 力①と力②はつり合っている。 イ 力①と力③はつり合っている。

ウ 力①と力④はつり合っている。 エ 力③と力④はつり合っている。

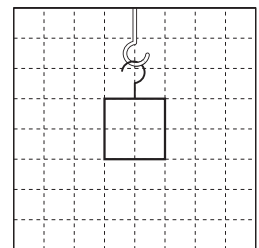
〔問2〕 実験(2)について、次の(1)～(4)に答えなさい。

(1) 図2で、机の上におもりだけを置いたとき、おもりにはたらく力は重力とあと1つは何か、その名称を書きなさい。

(2) 図2で、おもりを引き上げようと力を加えていく途中では、右の図のように、ばねはかりの値が大きくなって、おもりは机から離れなかった。このとき、引き上げる力は、おもりに対して仕事をしたことにならず、仕事の量はゼロである。それはなぜか、その理由を簡潔に書きなさい。



(3) 図2で、おもりをばねはかりで引き上げたとき、おもりにはたらく重力を解答欄の図に、作用点を点(●)で、力の向きと大きさを矢印(→)でかき入れなさい。ただし、図の方眼の1目盛りの長さを1Nとする。



(4) この実験で、おもりを0.1m引き上げたとき、ばねはかりの値は2Nを示していた。このとき、おもりがされた仕事の量は何Jか、書きなさい。

〔問3〕 実験(3)について、aのばねののびと、b～dのばねののびを比べて、その関係を正しく述べているものはどれか。次のア～カの中からすべて選んで、その記号を書きなさい。ただし、ばねはすべて同じ規格でできており、ばねの重さ、糸の重さ、糸ののびは考えないものとする。また、動滑車の重さとおもりの重さは同じである。

- ア ばねbののびは、ばねaののびより大きい。
- イ ばねbののびは、ばねaののびと同じである。
- ウ ばねcののびは、ばねaののびより大きい。
- エ ばねcののびは、ばねaののびと同じである。
- オ ばねdののびは、ばねaののびより大きい。
- カ ばねdののびは、ばねaののびと同じである。