塾・予備校関係者　様

2020年1月22日
昭和学院秀英中学校
校長　鈴木　政男

2020年度昭和学院秀英中学校第一回入学試験の問題について

平素より，いろいろとお世話になり，ありがとうございます。

さて，この度の本校中学第一回入学試験・理科の問題について，不備のあることが判明し，下記により対応させていただきました。

今後は二度とこのようなことが内容に努めて参りますので，引き続きご指導のほどよろしくお願い申し上げます。

記

大問1　2ページ6行目について次のように訂正いたします。

訂正前

Aの左側を**図1**のときから2cmだけ右に移動させて…

訂正後

Aの左側を**図2**のときから2cmだけ右に移動させて…

解答欄　大問4

訂正前



訂正後



なお，上記不備による解答への影響はないと判断いたしました。

以上

1 文章を読み，続く問いに答えなさい。ただし，**図1**から**図3**は装置を真上から見た様子です。

電流を流すと磁石の力で振れるハンマーを工作した。紙でできた筒にエナメル線を巻き（以降，コイルとよぶ），電池とスイッチSをつないだ。これらを**図1**のように木の板に固定した。

鉄でできたT字型の棒（以降，棒とよぶ）を，板のほぼ中央に取り付けた。棒の一端は回転の軸であり，これを支点にして棒はなめらかに動く。

スイッチSを入れると，コイルは棒を引いたが，その力は弱かった。この力を強くするには，コイルにつなぐ電池の数を増やせばよい。ただし，増やした電池をコイルに対して（　①　）につなぐと，この装置を長い時間使うことができるが，コイルが棒を引く力を強くすることはできない。

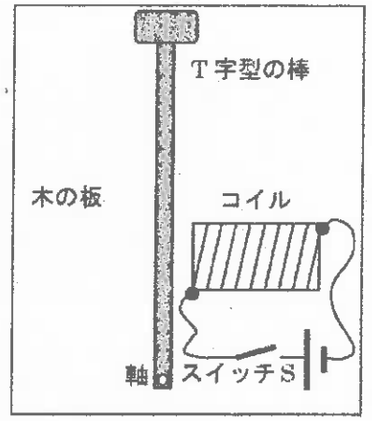


図1

ここでは電池を変えずに，コイルのエナメル線の巻き数を増やし，さらに［　②　］て，コイルが棒を引く力を強くした。

問1　文章中の（①）にあてはまる語句を答え，文を完成させなさい。

問2　文章中の［　②　］にあてはまる語句を10文字以内で答え，文を完成させなさい。

図2のように，棒の左側と板にばね（以降，ばねAとよぶ）を取り付けた。軸からばねAが棒を引く点までの長さは，軸からコイルが棒を引く点までの長さの3倍である。

ばねAを取り付けた後に，この棒の左側に金属のねじを取り付けた。ばねAが棒を引いても，この位置でねじが棒に当たり，棒を停止させることができる。

<u>③スイッチSを入れると，ばねAは2.4 cm伸びて，この棒は**図2**のように静止した。</u>このとき，棒はねじにもコイルにも触れていなかった。

ばねAに，いろいろな重さのおもりをつり下げ，そのときのばねAの長さを測った。その結果を，おもりの重さとばねAの長さの関係として，次のように表にまとめた。

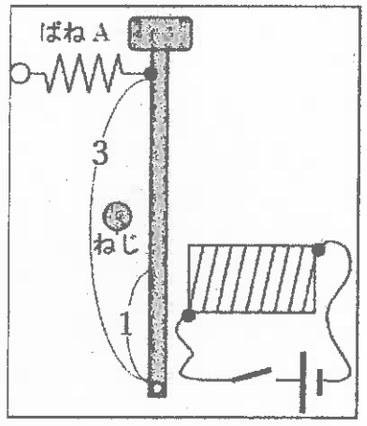


図2

おもりの重さ　[g]	0	10	20	30	40
ばねAの長さ　[cm]	5	6	7	8	9

問3　下線部③のとき，コイルが棒を引く力の強さは，ばねAにつり下げた何gのおもりの重さと等しいですか。

コイルが棒を引き付けた後，回路が切れるように工夫すれば，この棒を繰り返し動かすことができる。そのため，回路を**図3**のようにした。ねじと棒の間には金属製の小さなばね（以降，ばねBとよぶ）を入れた。ばねBの左端はねじに固定されているが，右端は棒に触れているだけである。ばねAの左端を**図1**のときから2 cmだけ右に移動させて固定した。棒の右側にベルを置き，板に固定した。

スイッチSを入れると，コイルが棒を引き，棒がベルを叩いた。その直後に（　④　），（　⑤　）が棒を引き戻し，再び電流が流れる。このようにして棒は繰り返しベルを叩く。

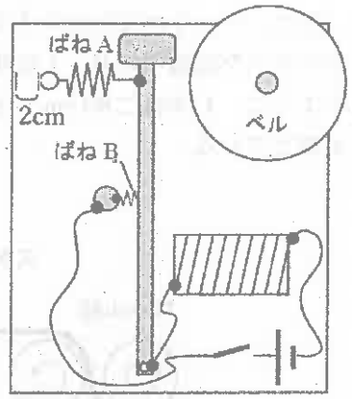


図3

問4　文章中の（④），（⑤）にあてはまる語句として正しいものを，次の選択肢からそれぞれ選び記号で答えなさい。

（④）の選択肢

ア．スイッチSが切れ
イ．ばねBが伸び
ウ．ばねBが棒からはなれ
エ．ばねBが縮み

（⑤）の選択肢

ア．ばねA
イ．ばねB
ウ．コイル
エ．棒

次に，ベルを叩く仕組みを利用して紙にスタンプを押す装置を作った。**図4**の▽は，このスタンプ装置であり，1秒間に5回振れて紙にスタンプを押す。紙はロール紙であり，図のように，1秒間に80 cmの速さで移動する。また，紙に押されたスタンプの数は，観察者が数えている。

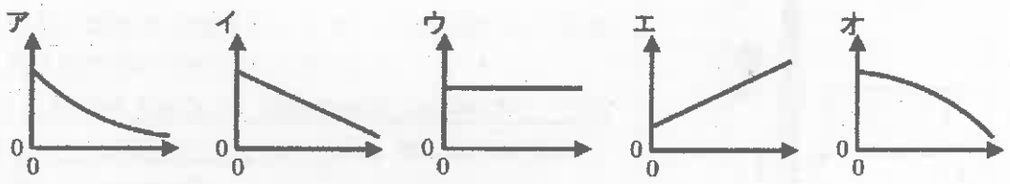


図4

問5　スタンプの中心から隣(となり)のスタンプの中心までの間隔(かんかく)は何cmになりますか。

問6　観察者がロール紙の移動する方向に秒速30 cmの速さで歩きながら，スタンプの数を数えました。観察者の目の前をスタンプが通過したときに，その数を数えることとします。数を数え始めてから1秒後の数を答えなさい。

問7　観察者がロール紙の移動する方向に一定の速さで歩くとき，1秒間に観察者を追い越していくロール紙の長さを測定しました。観察者の歩く速さを変えて，その度に測定した結果をグラフにまとめました。そのグラフとして適切なものを次から選び，記号で答えなさい。ただし，横軸は観察者の歩く速さ，縦軸は1秒間に観察者を追い越していくロール紙の長さとし，観察者がロール紙を追い越すことはありません。



このページに問題はありません。

2　文章を読み，続く問いに答えなさい。

たたら製鉄は粘土製の炉の中で木炭と砂鉄を交互に積み重ね，風を送りながら木炭を燃やすことで，鉄を得る伝統的な技法である。砂鉄は鉄と酸素が結びついたもので，木炭と混ぜて加熱することで砂鉄から鉄を取り出すことができる。このとき木炭の主成分である①炭素が砂鉄中の酸素と結びつき，二酸化炭素ができる。

木炭は**図1**の装置を使って実験室でつくることができる。乾燥したわりばしを入れた試験管にガラス管付きのゴム栓をして装置を組み立てた。この装置で加熱し，容器内で蒸し焼きにした。このとき発生した気体がガラス管の先から出てきた。②この気体に火をつけると，ガラス管の先でしばらくの間，燃え続けた。

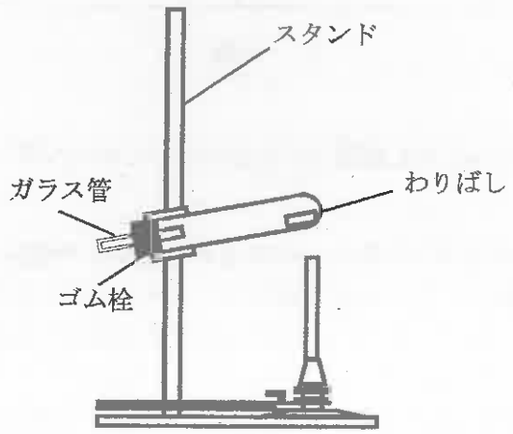


図1

問1　**図1**では試験管が割れるのを防ぐために，試験管の口を下げて加熱しています。試験管の口を下げなかった場合に，試験管が割れる理由を20字以内で答えなさい。

問2　次の選択肢のうち，下線部①のように物質が酸素と結びつく反応が起こるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア．塩酸に鉄くぎを加える
イ．二酸化マンガンに過酸化水素水を加える
ウ．塩酸に石灰石を加える
エ．さびた鉄に水素を送り込みながら加熱する
オ．線香に火をつける

問3　下線部②の文から，発生気体に含まれることが分かる物質を次から選び，記号で答えなさい。

ア．窒素　　**イ**．二酸化炭素　　**ウ**．水素　　**エ**．アンモニア　　**オ**．塩素

木炭と砂鉄が反応する量の関係を調べるために，電気炉（電気で加熱する装置）を用いて，高温で砂鉄と木炭を反応させる実験を行った。砂鉄の量を一定にし，加える木炭の量を変化させ加熱した。加えた木炭の重さと反応後の容器内に残った物質の重さの関係は**図2**のようになった。ただし，木炭と砂鉄との反応では鉄と二酸化炭素のみが得られるものとする。また，砂鉄中の鉄と酸素は一定の割合で含まれている。

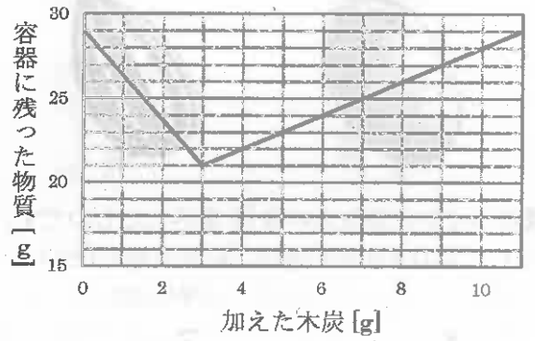


図2

問4　**図2**のグラフについて，加えた木炭と砂鉄がどちらも余ることなく反応したとき，発生した二酸化炭素は何gですか。

図2から，③砂鉄に含まれる鉄の割合が分かる。このことを利用して，鉄を得るために必要な砂鉄の量を求めることができる。ただし，木炭は炭素のみからできているものとする。

問5　下線部③の砂鉄中に含まれる鉄と酸素の重さの割合を最も簡単な整数比で表しなさい。

問6　実験に使用する砂鉄を砂から得ました。砂の重さの10％が砂鉄であるとき，鉄84gを得るために必要な砂は何gですか。ただし，この砂は砂鉄以外に鉄が含まれないものとします。

問7　問6のとき発生する二酸化炭素は何Lですか。答えは四捨五入をして，小数第一位まで求めなさい。ただし，室温で二酸化炭素の重さは1 cm^3 あたり0.0033 gとし，砂の中には炭素が含まれていないものとします。

3 アサガオとヘチマの観察を行った。その観察記録をもとに，続く問いに答えなさい。

問1 アサガオとヘチマの種子を次の図から選び，記号で答えなさい。ただし，図はそれぞれ同じ大きさになるように描いています。

ア　

イ　

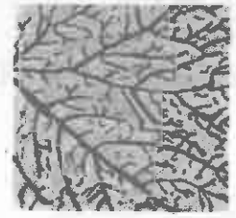
ウ　

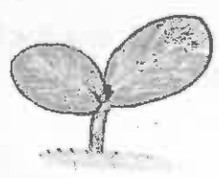
エ　

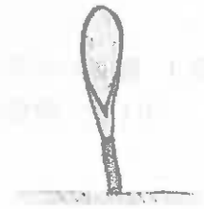
問2 下の図は植物の葉のつくりと芽生えの特徴を示したものです。ヘチマの葉のつくりと芽生えの特徴を示したものを次から選び，記号で答えなさい。

〔葉〕　　〔芽生え〕

ア　

イ　

ウ　

エ　

問3 ヘチマと同じような葉のつくりと芽生えの特徴を持つものを次から選び，記号で答えなさい。

ア．チューリップ　　イ．ササ　　ウ．イネ　　エ．ヒマワリ

問4 ヘチマには雄花と雌花があります。ヘチマのように，1つの花の内におしべかめしべかのいずれか一方だけが形成されるものを「単性花」といいます。「単性花」をつける植物を次から2つ選び，記号で答えなさい。

ア．エンドウ　　イ．サクラ　　ウ．キュウリ　　エ．ナス
オ．トウモロコシ　　カ．アサガオ　　キ．ダイコン　　ク．タンポポ

問5 アサガオとヘチマについて，支柱に巻きつく様子を観察しました。

(1) 何かに巻き付いて成長していく植物を「よじのぼり植物」といいます。アサガオもヘチマも「よじのぼり植物」ですが，成長の仕組みは少し異なります。下の文の（①），（②）にあてはまる語句を答えなさい。

アサガオは（　①　）で巻きつくのに対し，ヘチマは（　②　）で巻きついて成長する。

(2) 観察したアサガオの（①）は，すべて同じ向きに支柱に巻きついて成長していました。その巻き方の様子を示した図は次のA，Bのどちらですか。（図中の矢印は成長の方向（伸びていく向き）を示しています）

A　

B　

(3) ヘチマの（②）は，先端を不規則に動かしながら伸長します。観察をしていると，支柱に触れた（②）は，数分で巻きつきを始めました。その巻きつく仕組みを述べたものを次から選び，記号で答えなさい。

ア．支柱に触れた側にある細胞一つ一つが急速に伸長を始める
イ．支柱に触れた側の反対にある細胞一つ一つが急速に伸長を始める
ウ．支柱に触れた側にある細胞が急速に分裂を始め増加する
エ．支柱に触れた側の反対にある細胞が急速に分裂を始め増加する

問6 植物には，外部からの刺激に対して反応する性質を持つものがあります。その性質のうち，問5の(3)のように，刺激の方向と，反応する向きが関係している例を次から選び，記号で答えなさい。

ア．チューリップの花は気温が上がると開き，気温が下がると閉じる
イ．オジギソウに触れると，葉が折りたたまれて垂れ下がる
ウ．インゲンマメを植えた鉢を横にすると，茎は上の向きに曲がる
エ．ネムノキの小葉は，夜に暗くなると閉じ，翌朝に明るくなると開く

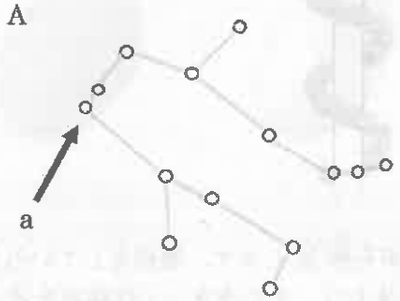
問7 ヘチマやアサガオのような「よじのぼり植物」には，一般的な植物にくらべて成長のスピードがはやいものが多いです。その理由を述べた下の文章の（③），（④）にあてはまる語句を答えなさい。

「よじのぼり植物」は，他の物によりかかって成長するので，（　③　）を（　④　）する必要がない。それに対し一般的な植物は，自力で立たなければならないので，(③)を(④)しながら成長する必要がある。そのため，「よじのぼり植物」は，その分のエネルギーを成長にまわすことが出来るため，成長のスピードがはやい。

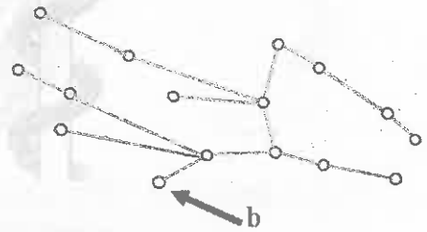
4 次のA～Dの星座について，続く問いに答えなさい。

問1　A，Bの星座について，〔星座名〕，a，bの〔星の名前〕，見えやすい〔時期〕，をそれぞれの選択肢から選び，記号で答えなさい。(a，bの星は，全天にある21の一等星のいずれかです。)

A



B



〔星座名〕

ア．おとめ座　　イ．はくちょう座　　ウ．おうし座
エ．オリオン座　　オ．しし座　　カ．おおぐま座
キ．ふたご座　　ク．いて座　　ケ．さそり座
コ．みずがめ座

〔星の名前〕

ア．スピカ　　イ．デネブ　　ウ．アンタレス
エ．シリウス　　オ．ベガ　　カ．ポルックス
キ．プロキオン　　ク．ベテルギウス　　ケ．アルデバラン
コ．アルタイル

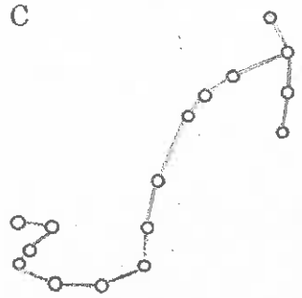
〔時期〕

ア．主に3～5月頃にかけて，夜に見やすい位置にある「春の星座」
イ．主に6～8月頃にかけて，夜に見やすい位置にある「夏の星座」
ウ．主に9～11月頃にかけて，夜に見やすい位置にある「秋の星座」
エ．主に12～2月頃にかけて，夜に見やすい位置にある「冬の星座」

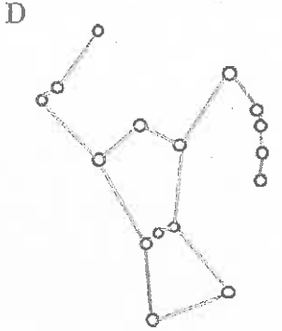
問2　「夏の大三角形」をつくる星を問1の〔星の名前〕から3つ選び，記号で答えなさい。

問3　Cの星座は夏，Dの星座は冬を代表する星座です。Cの星座は6月の深夜0時に，Dの星座は12月の深夜0時にそれぞれ南の空にあるとしたとき，次の問い(1)，(2)に答えなさい。

C



D



(1) 9月の夕方18時頃にCの星座はどの方向にありますか。次から選び，記号で答えなさい。

ア．東の空　　イ．南の空　　ウ．西の空　　エ．北の空

(2) 明け方6時頃，南の空にDの星座があるのはいつの頃ですか。次から選び，記号で答えなさい。

ア．3月　　イ．6月　　ウ．9月　　エ．12月

2020年度　昭和学院秀英中学校　第1回　入学試験　解答用紙（理科）

※こちらには何も記入してはいけません。

こちら側には何も書かないこと

1

問1		問2					
問3	g	問4	④	⑤	問5	cm	
問6	個	問7					

2

問1									
問2		問3		問4	g				
問5	:	問6	g	問7	L				

3

問1	アサガオ	ヘチマ	問2	葉	芽生え	問3	問4	
問5	(1) ①		②		(2)	(3)		
問6		問7	③		④			

4

問1	星座名 A	星の名前	時期	星座名 B	星の名前	時期
問2		問3		問4		

受験番号	

1 [ ]
2 [ ]
3 [ ]
4 [ ]
5 [ ]
6 [ ]
7 [ ]
[ ]