

令和 8 年度 入学試験問題

(第 1 次)

理 科

[30 分]

[注 意 事 項]

1. 指示があるまで、この問題冊子は開かないでください。
2. 解答は、すべて別の解答用紙に記入してください。
3. 数値を答える問題では、特に指示がない限り、分数は使わずに小数で答えてください。

世 田 谷 学 園 中 学 校

【1】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

二酸化炭素は、炭酸飲料や食品を冷やすための冷却材^{れいきやく}、農業における生育促進^{そくしん}など、私たちの生活のさまざまな場面で利用されています。また、私たちの息や①空気中にもごくわずかにふくまれており、身近な気体のひとつです。

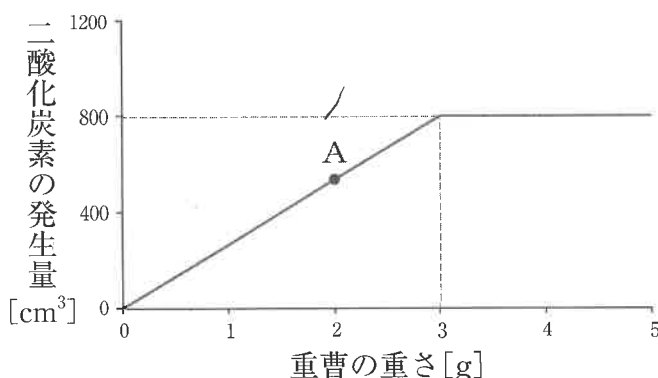
この二酸化炭素は工業的に製造される一方、実験的に発生させる方法として②重曹^{じゅうそう}を使う方法も知られています。

近年、大気中の③二酸化炭素濃度^{のうど}は年々増加し続けており、気候や生態系に④深刻な影響^{えいきょう}をおよぼしています。

問1 下線部①について、次の〔 〕内の気体を、空気中にふくまれる割合の多い順に並べたとき、二酸化炭素は何番目になりますか。

〔二酸化炭素 ちっ素 アルゴン 酸素〕

問2 下線部②について、100 cm³の塩酸にいろいろな重さの重曹を加えて、発生した二酸化炭素の体積を調べたところ、下のグラフのようになりました。



(1) グラフの点Aの説明として、正しいものはどれですか。次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 塩酸はすべて反応し、重曹があまっている。

(イ) 重曹はすべて反応し、塩酸があまっている。

(ウ) 塩酸も重曹もちょうど反応して、どちらもあまっていない。

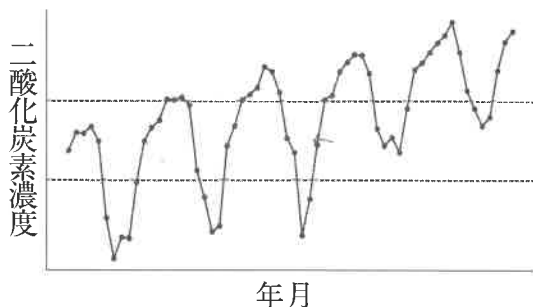
(2) 塩酸100 cm³に重曹2.1 gを加えたとき、発生する二酸化炭素は何cm³ですか。

(3) 塩酸150 cm³に重曹6 gを加えたとき、発生する二酸化炭素は何cm³ですか。

- (4) 2 倍のこさにした塩酸 100 cm^3 に、重曹と食塩を混ぜた粉末 B を 5 g 加えたとき、二酸化炭素が 1000 cm^3 発生しました。このとき、粉末 B にふくまれている食塩は何 g ですか。ただし、塩酸と食塩はたがいに反応しないものとします。
- (5) 二酸化炭素を実験的に発生させるには、他にも方法があります。それはどれですか。次の (ア) ～ (オ) からすべて選び、記号で答えなさい。
- (ア) 塩酸に貝がらを加える。
- (イ) 過酸化水素に二酸化マンガンを加える。
- (ウ) 塩酸に鉄を加える。
- (エ) 炭酸水素ナトリウムを加熱する。
- (オ) 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて加熱する。

問 3 下線部③について、下のグラフは、日本のある地域での二酸化炭素濃度を月ごとに測定した値を過去 5 年分まとめたものです。グラフの二酸化炭素濃度が低い時期の季節はどれですか。次の (ア) ～ (エ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。また、その季節を選んだ理由も答えなさい。

- (ア) 春 (イ) 夏 (ウ) 秋 (エ) 冬



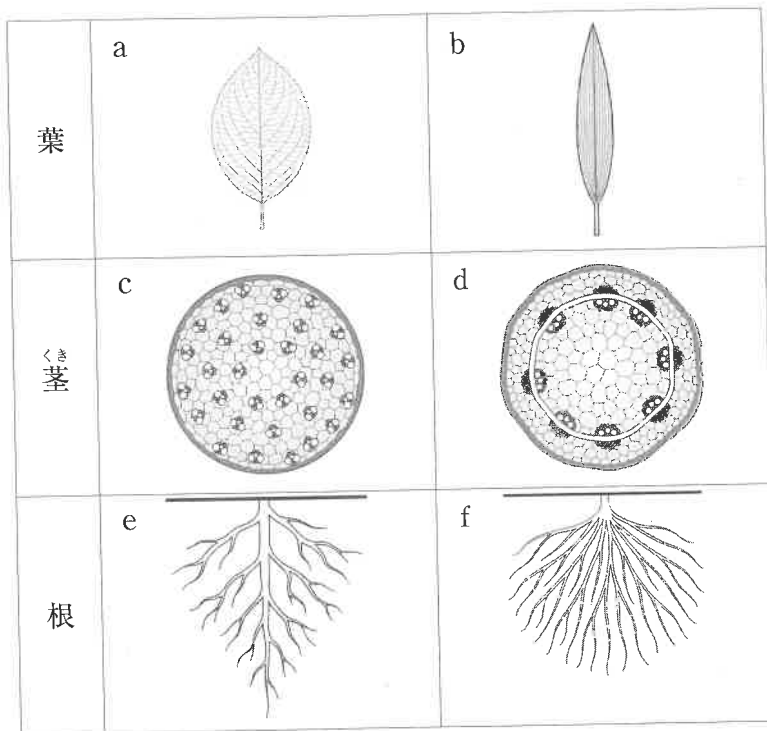
問 4 下線部④について、二酸化炭素濃度の増加による深刻な影響と関係のないものはどれですか。次の (ア) ～ (オ) から 2 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 南極の氷がとけ、海面が上昇する。
- (イ) 紫外線の量が増え、皮膚の病気（皮膚がんなど）が増える。
- (ウ) 海水が酸性に近づき、サンゴ礁や貝などの生物が影響を受ける。
- (エ) 異常気象が増加し、豪雨や干ばつが起りやすくなる。
- (オ) 火山の噴火が世界的に増加する。

【2】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

世田谷学園の生物部が、身近な植物であるアサガオについてさまざまな内容を調べました。まず、アサガオの分類を調べてみると、植物界被子植物真正①双子葉植物綱ナス目ヒルガオ科サツマイモ属アサガオとわかりました。

問1 下線部①について、双子葉植物の特ちょうの組み合わせとして正しいものはどれですか。あとの（ア）～（ク）の中から1つ選び、記号で答えなさい。



	葉	茎	根
(ア)	a	c	e
(イ)	a	c	f
(ウ)	a	d	e
(エ)	a	d	f
(オ)	b	c	e
(カ)	b	c	f
(キ)	b	d	e
(ク)	b	d	f

問2 アサガオについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 図1は、アサガオの花の模式図です。花の構造(i)～(iii)の名前は何か。次の(ア)～(オ)からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) がく (イ) 花びら (ウ) やく
(エ) 柱頭 (オ) 子房

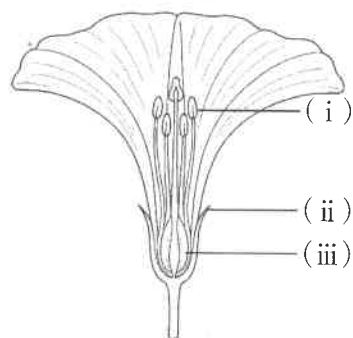


図1

- (2) アサガオの受粉のしかたを調べるために、

アサガオの花をふくろでおおう実験をしました。数日待つとめしべの根元はふくらみました。このことから、アサガオはどのような受粉のしかたをすることがわかりますか。

- (3) アサガオの花びらは、5枚がくっついて1枚のように見えました。このようにつくりの花を何といいますか。

アサガオの葉の光合成について調べるため、＜実験1＞を行いました。

＜実験1＞

緑の葉とふ入りの葉を光のあたらない箱で一日育てた。その翌日、表1のようにそれぞれちがう環境で1日(24時間)育てた後、湯に入れてから②アルコールにつけ、ヨウ素液をかけて色の変化を調べた。

表1 実験条件と結果

条件	葉の種類	環境	結果
1	緑の葉	明るい場所	青むらさき色になる
2	緑の葉	光のあたらない箱の中	変化しない
3	緑の葉	水分が不足する条件で、 明るい場所	とてもうすい青むらさき色になる
4	ふ入りの葉(ふの部分)	明るい場所	変化しない

問3 下線部②について、アルコールにつける理由は何ですか。 にあてはまる語句を答えなさい。

アルコールで してヨウ素液による色の変化を見やすくするためである。

問4 葉が水不足のときにデンプンをつくりにくくなるかどうかを調べるには、表1の条件1～4のうち2つの条件を比べる必要があります。どの条件を比べればよいですか。解答用紙に合うように答えなさい。

問5 実験1の結果から考えられることとして、まちがっているものはどれですか。

次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 葉の緑の部分に光があたるとデンプンができる。

(イ) 光がまったくあたらないと、葉はデンプンをつくらない。

(ウ) 暗い場所にしばらく置いて、その後光があたれば葉はデンプンをつくる。

(エ) 水が不足すると、葉はデンプンをつくりにくくなる。

(オ) 葉のふの部分では光合成ができず、デンプンはできない。

(カ) 光があたれば、葉のどの部分でも同じようにデンプンができる。

アサガオのつるは、図2のように、支柱など、近くにあるものに巻き付きながら成長します。そこで生物部では、支柱がアサガオの成長に与える影響^{えいきょう}を調べるため、＜実験2＞を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。

＜実験2＞

同じ大きさのアサガオの苗^{なえ}を5つ用意し、それぞれの苗の近くに直径の異なる支柱を立て、成長のようすを観察した。それぞれの苗がじゅうぶんに成長したある日に、次に示す(あ)～(う)の測定を行った。

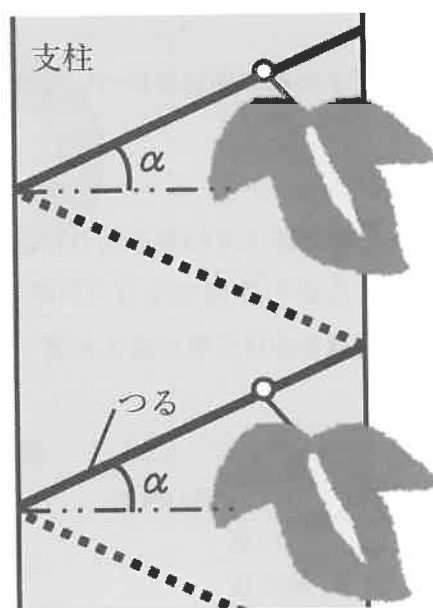


図2

(あ) 支柱に巻き付いたつるの上がる角度 α (図2に示している) を測った。

(い) つるを支柱から外して図3のようにまっすぐのばし、葉が生えている間かくLを測った。

(う) つるをカミソリで切り、つるの太さDを測った。

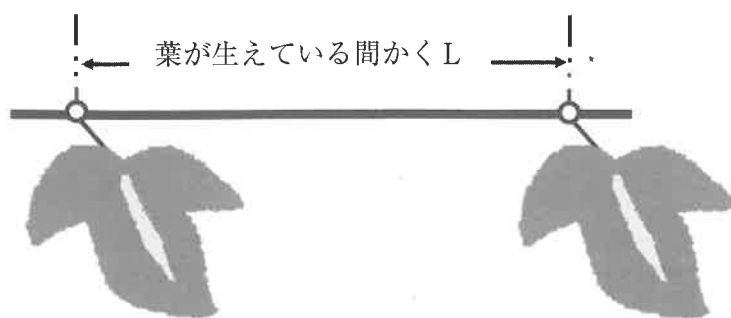


図3

この結果は表2のようになった。なお、支柱の直径以外の育てる環境はすべて同じであった。

表2 実験条件と結果

条件	支柱の直径 [mm]	つるの上がる角度 α [°]	葉が生えている 間かく L [cm]	つるの太さ D [mm]
1	10	69	16	1.3
2	21	60	14	1.4
3	33	53	12	1.5
4	41	51	11	1.9
5	53	30	9	2.3

問6 実験2の結果から考えられることの組み合わせとして正しいものはどれですか。

次の(ア)～(ク)から1つ選び、記号で答えなさい。

- a 支柱が太いほど、つるの上がる角度 α は大きくなりやすい。
- b 支柱が太いほど、つるの上がる角度 α は小さくなりやすい。
- c 支柱が太いほど、葉が生えている間かくLは長くなりやすい。
- d 支柱が太いほど、葉が生えている間かくLは短くなりやすい。
- e 支柱が太いほど、つるの太さDは大きくなりやすい。
- f 支柱が太いほど、つるの太さDは小さくなりやすい。

(ア) a・c・e (イ) a・c・f (ウ) a・d・e (エ) a・d・f

(オ) b・c・e (カ) b・c・f (キ) b・d・e (ク) b・d・f

問7 表2の条件5について、次の問いに答えなさい。

表2(再) 実験条件と結果 (条件5のみ)

条件	支柱の直径 [mm]	つるの上がる角度 α [°]	葉が生えている 間かく L [cm]	つるの太さ D [mm]
5	53	30	9	2.3

- (1) 支柱に巻き付いているときの葉から葉までの高さHは、Lと α を用いて求めることができます。図4は、支柱がつるに巻き付いているときと、その角度のまま、つるをのばしたときの様子を示しています。条件5のHは何cmですか。表2の結果と、図4を参考にして答えなさい。

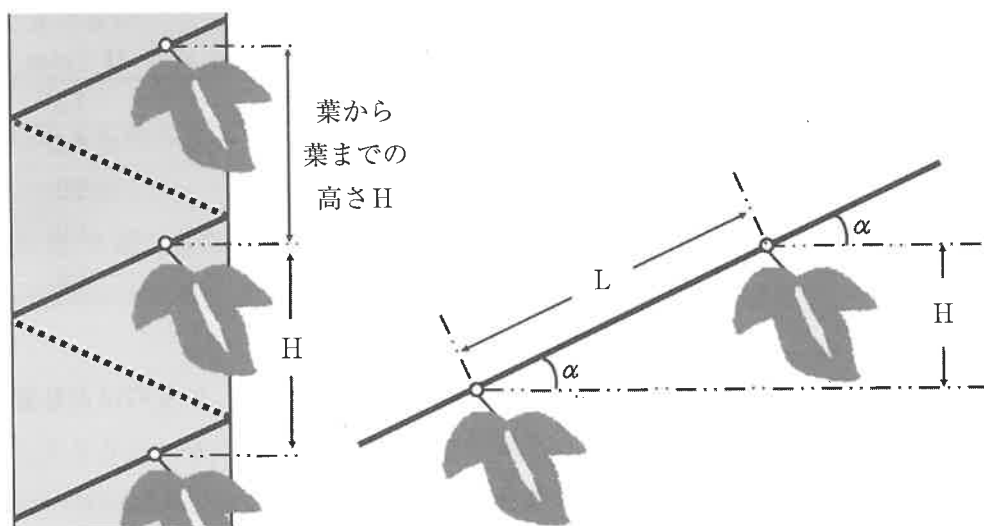


図4

- (2) 条件5では図5のように、最終的に支柱の高さの150 cmのところまでつるがのびていました。すべての葉が等間かくでついていると仮定したとき、最大で何枚の葉がついていますか。

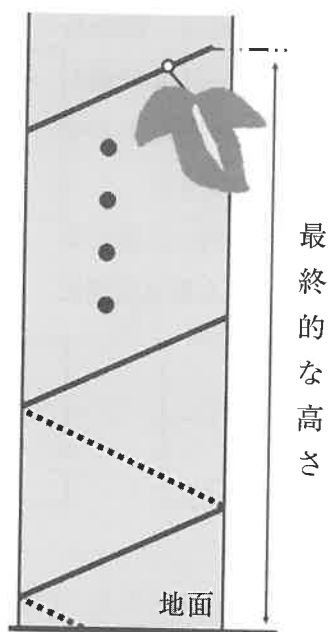


図5

【3】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

世田谷学園の物理部では、学園祭でイライラ棒という体験型のゲームを展示しています。イライラ棒とは、図1のように手に持った棒を、決められたコースに沿ってスタートからゴールまで動かしていくゲームです。棒がコースに当たるとブザーが鳴り、その時点で失敗となります。

このイライラ棒について、あとの問いに答えなさい。ただし、回路図に使われている電気用図記号は表1の通りです。

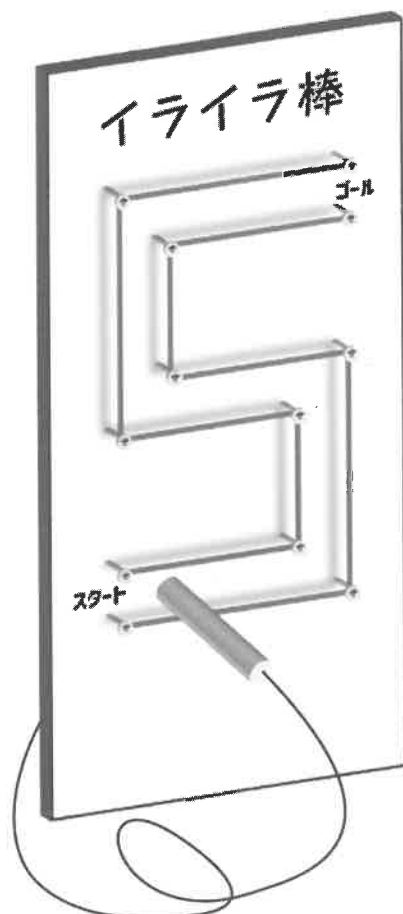
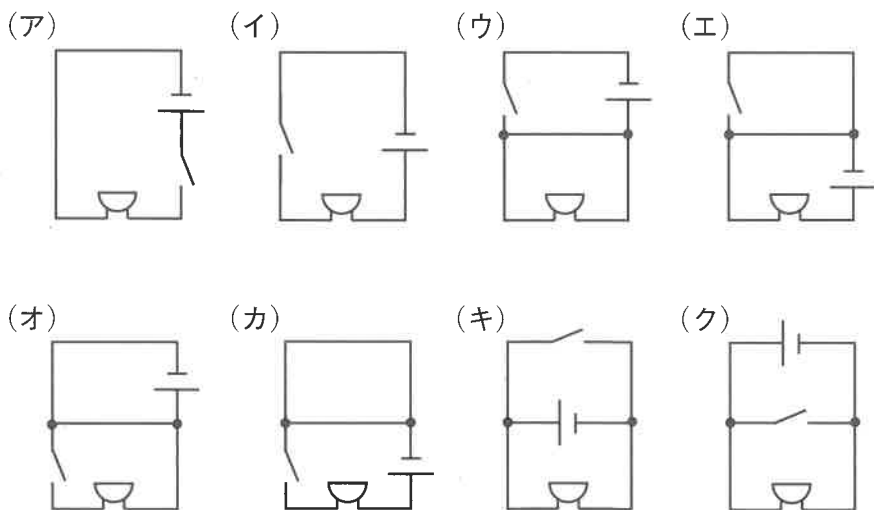


図1 イライラ棒

表1 電気用図記号

電源	
スイッチ	
ランプ	
ブザー	
コイル	

問1 次の回路のうち、スイッチがOFFのときはブザーが鳴らず、スイッチがONになるとブザーが鳴る回路はどれですか。正しいものを次の(ア)～(ク)から3つ選び、記号で答えなさい。



問2 イライラ棒では図2のように、スイッチの片方をコースに、もう片方を棒につなぎます。コースに棒が当たるとスイッチがONになる仕組みです。コースと棒の材料として適当なものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



図2 コースと棒で作るスイッチ

- | | |
|--------------|-----------------------|
| (ア) コース：銅線 | 棒：ラップの芯 ^{しん} |
| (イ) コース：たこ糸 | 棒：アルミホイルの芯 |
| (ウ) コース：輪ゴム | 棒：鉄製のくぎ |
| (エ) コース：アルミ線 | 棒：ステンレスのドライバー |

問3 図3のように木製の板に、表側から金属のねじを打ち、表側に飛び出たねじにコースの材料を巻いて、図4のようなイライラ棒を作ります。図5のように裏側からみるとねじの先が飛び出しており、ここにブザーや電源、棒をつなぐことで、コースのどこに棒が当たってもブザーが鳴る回路を作ります。そのためには図5のねじのうち2つを、ブザーの先Xにつなぐ必要があります。ブザーの先Xにつなぐ先として適当な組み合わせを次の（ア）～（エ）から1つ選び、記号で答えなさい。

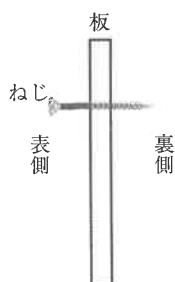


図3 板から出る
ねじのようす

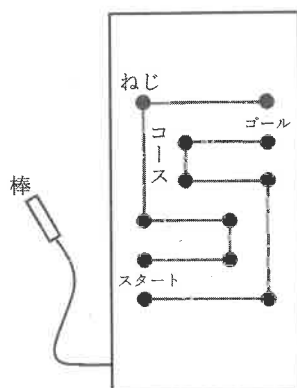


図4 表側

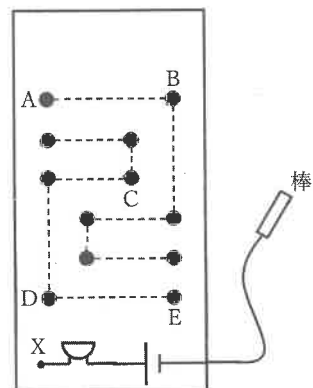


図5 裏側

- （ア） AとB （イ） BとC （ウ） CとD （エ） DとE

問4 問3の回路に主電源スイッチと電源ランプをつけることを考えます。図6の回路で主電源スイッチをONにすると、電源ランプが光り、さらに棒がコースに当たるとブザーが鳴る回路を作ります。図7の電源ランプをつなぐ先として適当なものを次の（ア）～（カ）から1つ選び、記号で答えなさい。

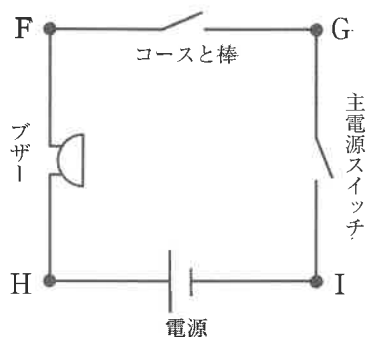
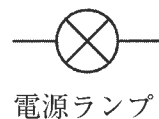


図6



電源ランプ

図7

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| （ア） FとGの間 | （イ） FとHの間 | （ウ） FとIの間 |
| （エ） GとHの間 | （オ） GとIの間 | （カ） HとIの間 |

問3や問4で考えたイライラ棒の回路では、棒がコースに当たっている間だけブザーが鳴ります。では、コースに棒が1度でも当たると、ブザーが鳴り続けるようにするためには、どのようにすればよいのでしょうか。その方法の1つとして、電磁石で動くリレーという電子部品を回路に組みこむ方法があります。

問5 電磁石の説明として、正しいものを次の（ア）～（オ）から2つ選び、記号で答えなさい。

- （ア） 同じ長さの導線でコイルを作るなら巻き数が多いほど強い電磁石になる。
- （イ） コイルの芯を銅にすることで電磁石は強くなる。
- （ウ） 電流を流している間だけ磁石のように鉄をひきつける。
- （エ） 流れる電流によらずN極とS極はコイルの巻く向きで決まる。
- （オ） N極だけの電磁石、S極だけの電磁石を作ることが出来る。

問6 図8はリレー内部の仕組みを表したものです。次のリレーが動作する原理を説明した文について、空らん い ～ に に入る適当な語句の組み合わせをあとの(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

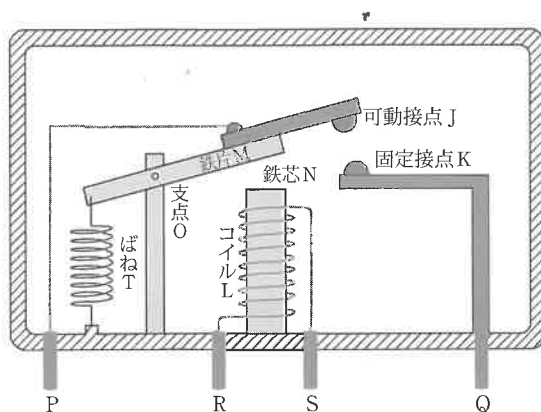


図8 リレー内部の仕組み

い に電流が流れると ろ が電磁石となり、 は が引きつけられて、可動接点Jと固定接点Kがつながることで、 に に電流を流せるようになる。
また、 い に電流が流れなくなると、 は はばねTにより引き上げられて、可動接点Jと固定接点Kがはなれることで、 に には電流が流れなくなる。

	い	ろ	は	に
(ア)	PからQ	鉄片M	鉄芯N	RからS
(イ)	PからQ	鉄芯N	鉄片M	RからS
(ウ)	RからS	鉄片M	鉄芯N	PからQ
(エ)	RからS	鉄芯N	鉄片M	PからQ

問7 問6のリレーを使って、主電源スイッチをONにして、ゲームをスタートし、コースに棒が1度でも当たったら、主電源スイッチをOFFにしない限り、ブザーが鳴り続ける回路を作ります。図9のリレーのRとSを、それぞれ図10の回路中のFとHに接続するとき、PとQをつなぐ先として適当なものを（ア）～（カ）から1つ選び、記号で答えなさい。

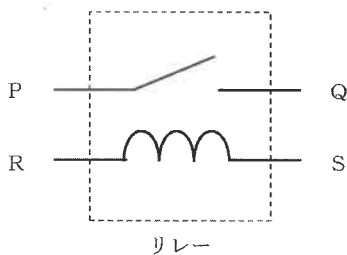


図9 リレー回路

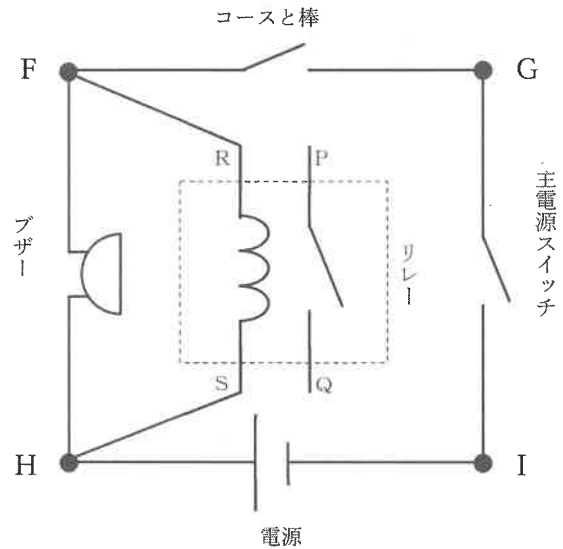


図10 リレーをつないだ回路

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| （ア） FとGの間 | （イ） FとHの間 | （ウ） FとIの間 |
| （エ） GとHの間 | （オ） GとIの間 | （カ） HとIの間 |

理 科
[解 答 用 紙]

【1】

問 1	番 目											
問 2	(1)		(2)	cm ³			(3)	cm ³			(4)	g
	(5)											
問 3	季節		理由									
問 4												

【2】

問 1											
問 2	(1)	(i)		(ii)		(iii)		(2)		(3)	
問 3				問 4	と			問 5		問 6	
問 7	(1)	cm		(2)	枚						

【3】

問 1				問 2		問 3		問 4	
問 5			問 6		問 7				



QRコード
シールを
貼ってください

受 験 番 号	氏 名

得 点