

1 リニアモーターカーは磁石の力を利用して車体を動かしています。

下の図は、リニアモーターカーの仕組みを模型で表したものです。リニアモーターカーの車体の中には動かさないように固定した永久磁石を置き、車体はレールから外れずになめらかに動くようにしました。レールの両側には同じ方向に同じ回数だけエナメル線を巻いた電磁石を同じ間隔で置いています。電磁石には導線と電池をつなぐことができます。

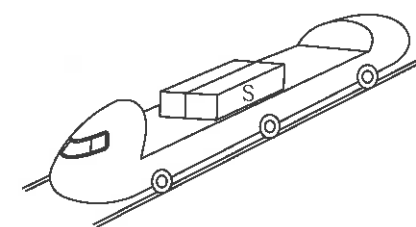


図1

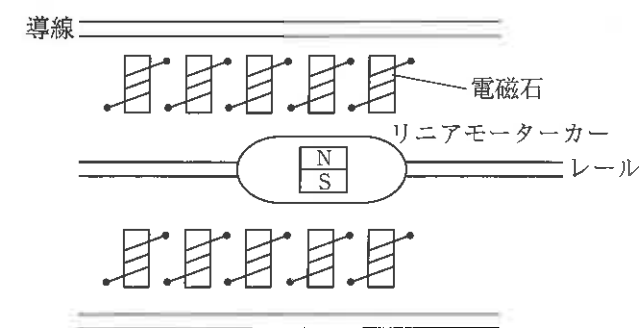
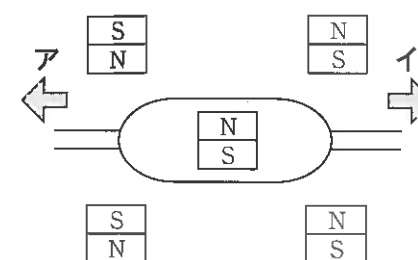


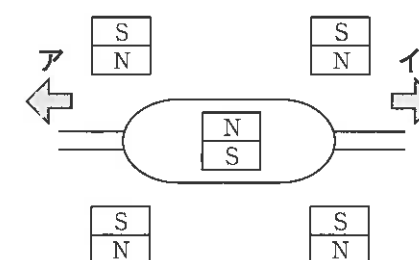
図2 上から見た図

問1 リニアモーターカーが進む方向について考えます。リニアモーターカーのまわりに(1)、(2)のように永久磁石を置いたとき、車体は図のア、イのどちらの方向に進みますか。それぞれ記号で答えなさい。また、動かないときには「動かない」と答えなさい。

(1)



(2)



問2 レールの両側に置く電磁石について考えます。次の図3のように電磁石に電池をつないだとき、永久磁石は引きつけられました。リニアモーターカーが図4で矢印の方向に進むためには電磁石の導線と電池をどのようにつなぐと良いですか。次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

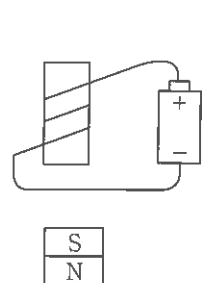


図3

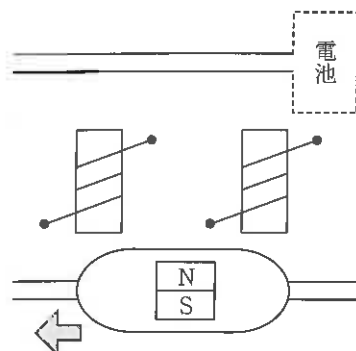
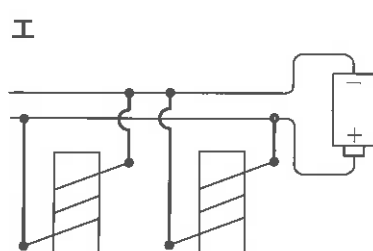
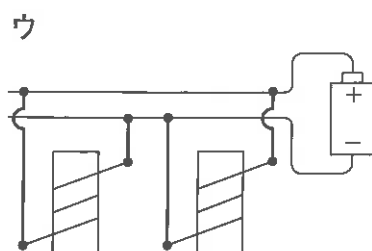
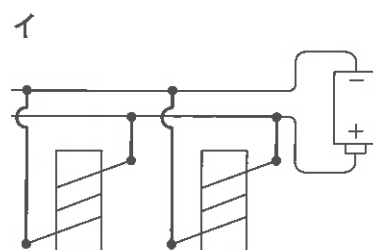
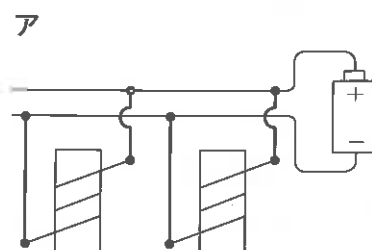
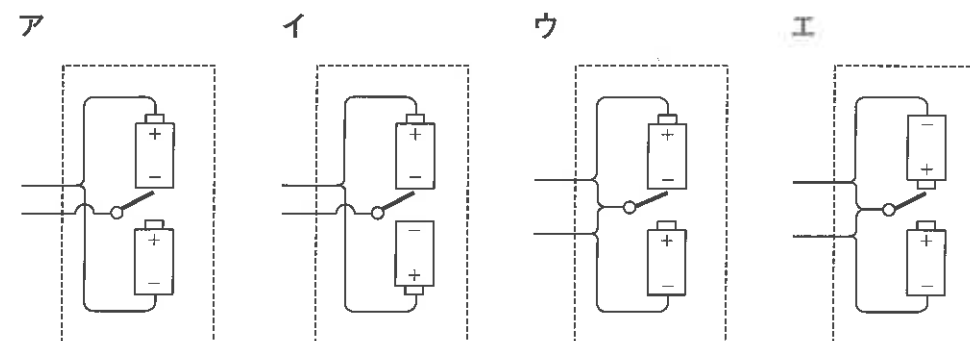


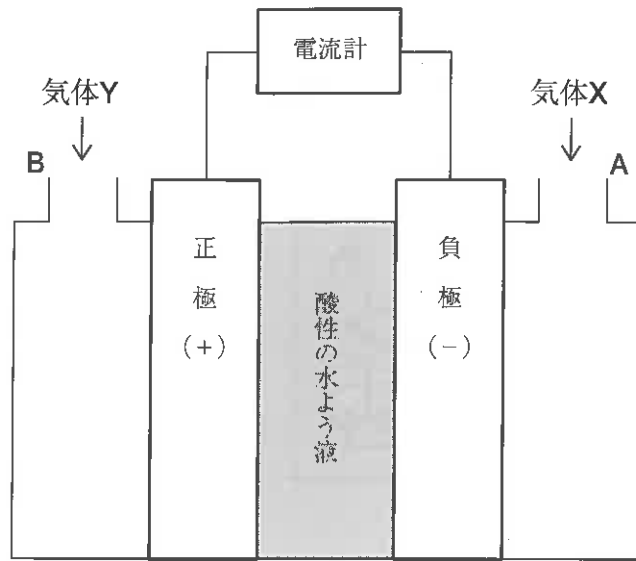
図4



問3 実際にリニアモーターカーを動かし続けるためには、電磁石に流れる電流の向きを切り替えなくてはなりません。リニアモーターカーを動かし続けるために図4の点線内に置くスイッチと電池でできた装置のうち最も適切なものはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。また、スイッチを切り替えるのはリニアモーターカーがどこまで動いたときが良いか簡単に説明しなさい。



② 下の図のように気体XをAから入れ、気体YをBから入れて反応させると電流が流れます。これを燃料電池といいます。この燃料電池を用いて、ある実験をしました。



図

【実験】

気体Xと気体Yの体積をいろいろと変えて、電流の大きさと電流が流れた時間を測定しました。

【結果】

- ① 反応した気体Xの体積は、反応した気体Yの体積の2倍でした。
- ② 「電流の大きさ (アンペア A) と電流が流れた時間 (分) の積」と「反応した気体の体積」の間には一定の関係が成り立つことがわかりました。

問1 気体Xと気体Yの両方とも、においも色もない気体です。気体Xはアルミニウムに塩酸を加えると発生する気体です。気体Yは過酸化水素水に二酸化マンガンを加えると発生する気体です。それぞれ何という気体ですか。名前を答えなさい。

問2 表は【結果】①、②をまとめたものです。(ア)～(ウ)に適当な数値を入れて表を完成させなさい。

表

	電流の大きさ (A)	電流が流れた時間 (分)	反応した気体と その体積 (cm ³)
実験1	1	5	気体Y 35
実験2	(ア)	10	気体X 420
実験3	1	(イ)	気体Y 70
実験4	2	5	気体X (ウ)
実験5	5	4	気体Y 140

③ 種子の発芽には様々な条件が必要です。発芽について以下の実験を行いました。

【実験1】 2つのペトリ皿にだっし綿をしき、片方は水でしめらせ（A）、もう片方はかんそうさせ（B）、それぞれインゲンマメの種子を3個のせました。この2つを、室内のあたたかい場所に置いて、芽の出る様子を比べました。

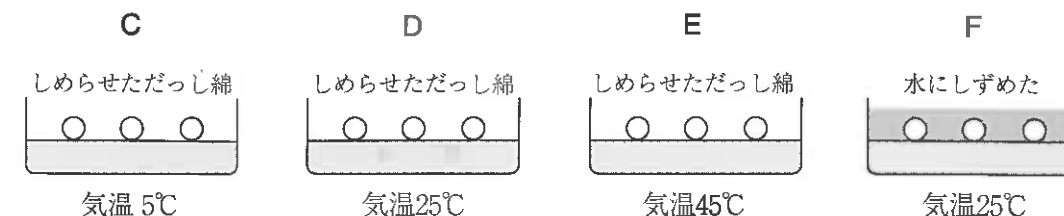


実験の結果、Aは発芽したが、Bは発芽しなかった。

問1 【実験1】 からわかる発芽に関係していることは何ですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|----------------|-------------|
| ア 気温が関係している。 | イ 光が関係している。 |
| ウ だっし綿が関係している。 | エ 水が関係している。 |

【実験2】 実験1と同様にペトリ皿とだっし綿、インゲンマメの種子を準備し、下図のC～Fの条件で実験をしました。



実験の結果、Dのみ発芽したが、C、E、Fは発芽しなかった。

問2 次の文章の（①）と（②）に当てはまる適切な語を、次のア～オからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

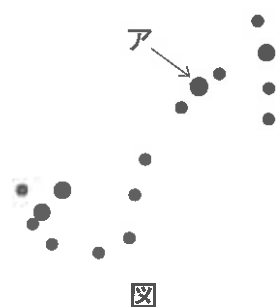
C、D、Eから発芽には（①）が関係していることがわかり、またDとFからは（②）が必要であることもわかります。

- | | | |
|--------|------|------|
| ア 光 | イ 水 | ウ 気温 |
| エ だっし綿 | オ 空気 | |

問3 発芽をするために光が必要かどうかを調べるために、【実験2】のDのペトリ皿と、Dからさらに1つ条件を加えたペトリ皿を用意して実験をしました。どのような条件を加えればよいですか。自分なりの考えを答えなさい。

4 次の各問いに答えなさい。

図は、ある日の日本で見られた星座です。



問1 図のアは赤く光って見える星です。なんという名前の星ですか。

問2 図の星座は黄道十二星座^{こうどうじゅうにせいざ}の1つです。黄道十二星座を図の星座以外に2つ答えなさい。

問3 次の文章の（ ）から適切な語句の記号を選び、文章を完成させなさい。

黄道十二星座とは黄道上にある13星座のうち、へびつかい座を除いた12星座のことです。

黄道とは、天球上を太陽が見かけ上動くときに通る道すじです。星座が動かず、日本で考えるとすると、太陽は1日に（ ① ア 1度
イ 15度 ウ 30度 ）星座と星座の間を動いているように見えます。

これは地球が（ ② ア 自転 イ 公転 ウ 満ち欠け ）しているからであり、太陽が動いているように見える動きは北極側からみると（ ③ ア 時計 イ 反時計 ）まわりで、方角は（ ④ ア 東から西 イ 西から東 ）です。

平成31年度 春日部共栄中学校 第1回入学試験（午前）
解答用紙 [理 科]

1	問1	(1)		(2)		問2	
	問3	記号					
		説明					

2	問1	X		Y		
	問2	ア		イ		ウ

3	問1		問2	①		②	
	問3						

4	問1							
	問2	座				座		
	問3	①		②		③		④

受験番号	氏名	得点