

2019年度 浦和明の星女子中学【理科】大問1

鉄が磁石に引きつけられたり、磁石同士が引きつけあったり反発しあったりする性質を磁性といいます。これに関する各問いに答えなさい。

問1

棒磁石と鉄の棒を使って、磁性を調べる実験を行おうとしました。

しかし、実験で使おうとした棒磁石と鉄の棒は同じ形で、赤一色でぬられていたため、

区別することができませんでした。そこで、どちらが棒磁石なのかを調べるため、

一方をA、もう一方をBとして、次のア～カの操作を行いました。

どちらが棒磁石でどちらが鉄の棒か判断できる操作はどれですか。

適当なものをすべて選び、答えなさい。また、A、Bのどちらが棒磁石だと考えられますか。

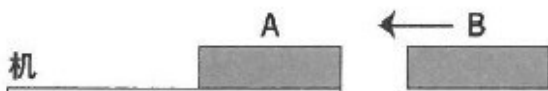


図1

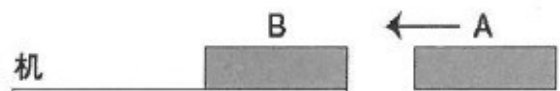


図2

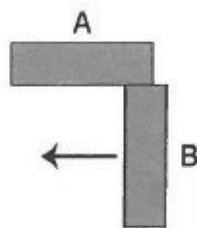


図3

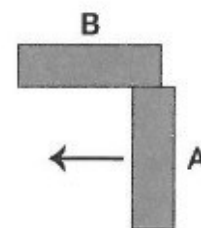


図4

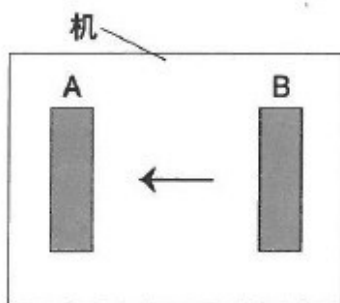


図5

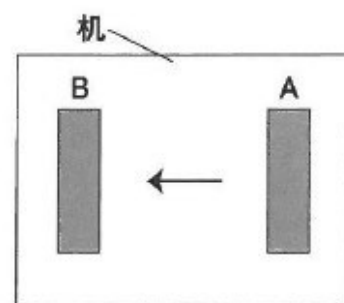


図6



- ア：図1のように、Aを机の上においてBを近づけた。するとAが動き出しBにくっついた。
- イ：図2のように、Bを机の上においてAを近づけた。するとBが動き出しAにくっついた。
- ウ：図3のように、Aを地面と平行に持ってBの片方の端をAの右端にくっつけた。
そしてBをそのままぶら下げながら、Aの中央までゆっくりとずらした。
するとBは中央付近でAから落下した。
- エ：図4のように、Bを地面と平行に持ってAの片方の端をBの右端にくっつけた。
そしてAをそのままぶら下げながら、Bの中央までゆっくりとずらした。
するとAは中央付近でもBにくっついたままだった。
- オ：図5のように、AとBを机の上に平行においた。そして平行にしたままBをAに近づけた。
するとAが動きだしBにくっついた。
- カ：図6のように、AとBを机の上に平行においた。そして平行にしたままAをBに近づけた。
するとBが動きだしAにくっついた。

問2

鉄のゼムクリップにピアノ線を結び、反対側を机に固定しました。
そして、棒磁石とゼムクリップをもちあげ、
ゼムクリップを空中で静止した状態にしました（図7）。

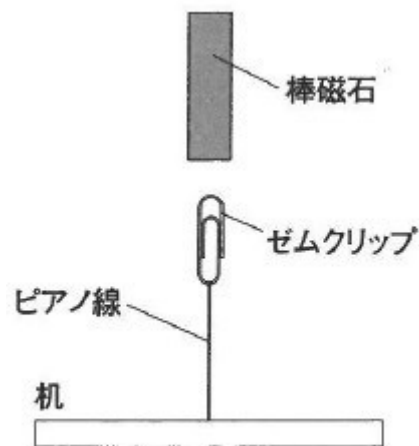


図7



(a) 棒磁石とゼムクリップの間に、それぞれ厚さ2 mmの木の板とアクリル板を差しこむ実験を行いました(図8)。

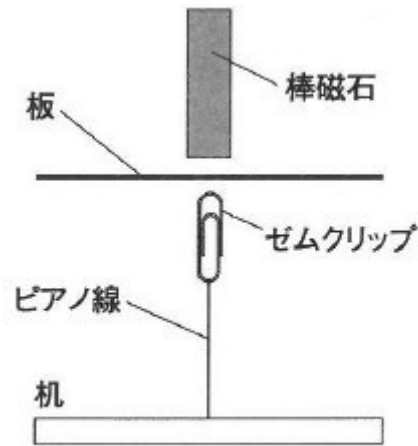


図8

ゼムクリップはどのようになりますか。もっとも適当なものを選びなさい。

- ア：木の板を差しこんだときは落下し、
アクリル板を差しこんだときは空中に静止したままだった。
- イ：木の板を差しこんだときは落下し、
アクリル板を差しこんだときも落下した。
- ウ：木の板を差しこんだときは空中に静止したままで、
アクリル板を差しこんだときも空中に静止したままだった。
- エ：木の板を差しこんだときは空中に静止したままで、
アクリル板を差しこんだときは落下した。

(b) 棒磁石やゼムクリップを加熱する実験を行いました。

次の(あ)、(い)は実験とその結果です。

(あ)、(い)から考えられるものをすべて選びなさい。

(あ)：図7の状態のまま、棒磁石だけをじゅうぶんに加熱したところ、ゼムクリップは落下した。加熱を止めて棒磁石が冷えてから棒磁石をゼムクリップに近づけたところ、ゼムクリップは着付けられなかった。

(い)：図7の状態のまま、ゼムクリップだけをじゅうぶんに加熱したところ、ゼムクリップは落下した。加熱をやめてゼムクリップが冷えて棒磁石をゼムクリップに近づけたところ、ゼムクリップは再び棒磁石に引きつけられた。

- ア：棒磁石の磁性はじゅうぶんに加熱するとなくなるが、冷えると戻る。
- イ：棒磁石の磁性はじゅうぶんに加熱するとなくなり、冷えても戻らない。
- ウ：棒磁石の磁性はじゅうぶんに加熱しても変化しない。
- エ：ゼムクリップの磁性はじゅうぶんに加熱するとなくなるが、冷えると戻る。
- オ：ゼムクリップの磁性はじゅうぶんに加熱するとなくなり、冷えても戻らない。



(c) 鉄の針金を使って点Aを中心に回転できる装置1とつくりました。
 そして装置1の横に棒磁石を置き、針金の下2か所に火のついたろうそくを置きました(図9)。
 図10は図9を上から見た図です。

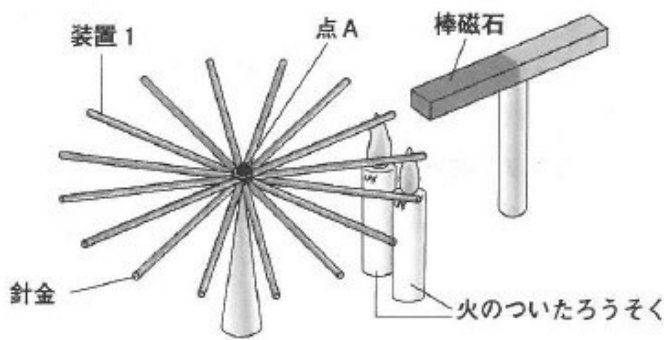


図9

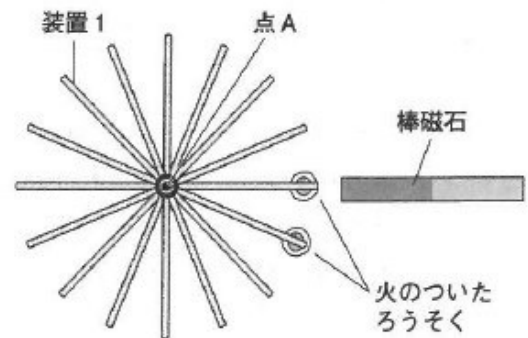


図10 図9を上から見たもの

上から見たとき、装置1はどのような動きをされると考えられますか。
 もっとも適当なものを選びなさい。

- ア：時計回りに少しずつまわり続ける。
- イ：反時計回りに少しずつまわり続ける。
- ウ：時計回りに少しまわり、その後反時計回りに少しまわることをくり返す。
- エ：反時計回りに少しまわり、その後時計回りに少しまわることをくり返す。
- オ：時計回りに少しずつまわり、1周まわる直前に動かなくなる。
- カ：時計回りに少しずつまわり、1周まわった直後に動かなくなる。
- キ：反時計回りに少しずつまわり、1周まわる直前に動かなくなる。
- ク：反時計回りに少しずつまわり、1周まわった直後に動かなくなる。



(d) アルミニウム板のふちに、外側がN極になるように強い磁石をはりつけ、点Bを中心に回転できる装置2をつくりました。そして装置2の横に鉄板を置き、磁石の下2か所に火のついたろうそくをおきました(図11)。

図12は図11を上から見た図です。

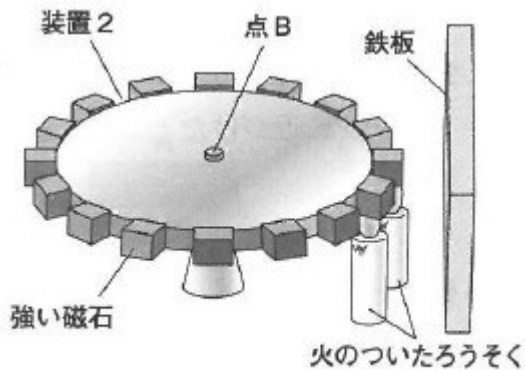


図 11

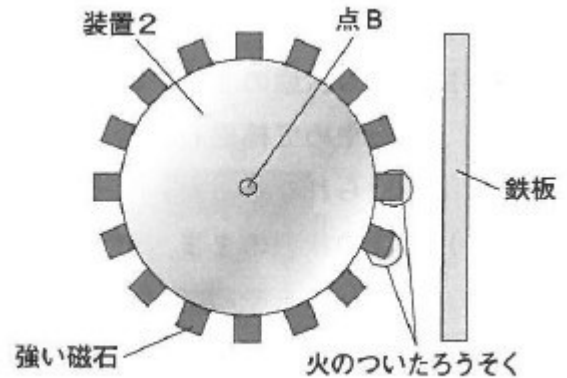


図 12 図 11 を上から見たもの

上から見たとき、装置2はどのような動きをされると考えられますか。
もっとも適当なものを選びなさい。

- ア：時計回りに少しずつまわり続ける。
- イ：反時計回りに少しずつまわり続ける。
- ウ：時計回りに少しまわり、その後反時計回りに少しまわることをくり返す。
- エ：反時計回りに少しまわり、その後時計回りに少しまわることをくり返す。
- オ：時計回りに少しずつまわり、1周まわる直前に動かなくなる。
- カ：時計回りに少しずつまわり、1周まわった直後に動かなくなる。
- キ：反時計回りに少しずつまわり、1周まわる直前に動かなくなる。
- ク：反時計回りに少しずつまわり、1周まわった直後に動かなくなる。

