

○リニアモーターを作るために用意するもの

○	材料	○	材料
	磁石 8コ		スイッチの材料① クリップ2つ
	アルミ棒 2本 長さ25cm 太さ3mm		スイッチの材料② 台座になるもの(段ボールの断片)
	アルミパイプ 1本 長さ6.5cm 太さ4mm		両面テープ 粘着力の普通のもの強いもの
	スチレンボード(段ボール) 台にする部分 1枚 28cm×5cm		セロハンテープ
	スチレンボード(段ボール) 側面につける部分 2枚 28cm×1.5cm		スタート・ゴールの目印
	電池ケース 2つ以上		紙やすり
	乾電池 電池ケースに合わせて2セット以上		アルコールティッシュ
	銅線 5本以上		

材料を映した写真

完成した写真

○リニアモーターの作り方

1. リニアモーターの台座部分を作る

スチレンボードの「台にする部分」と「側面につける部分」を1つ用意します。

「台にする部分」と「側面につける部分」のはしをそろえ、両面テープではりつけます。

スチレンボードのはしから、3cmほどはなれたところから、磁石を8つとりつけます。

この時、磁石のS極・N極の向きはそろえてください。

磁石を両面テープではいたら、もう1つのスチレンボード「側面につける部分」も先ほどと同じように、両面テープでとりつけます。

2. アルミ棒をとりつける

2本のアルミ棒を、スチレンボードの「側面につける部分」の上につけます。

あとから、銅線を巻きつけるため、アルミ棒は、さきっぽが1cmほど飛び出るようにします。粘着力の強力な両面テープではりつけると、この後はずれにくくなります。

3. スイッチを作る

ここで2つのクリップと台座となるものを用意します。

クリップ1つを、内側に巻き込んでいる部分を持ち上げて、そのまま90度になるように曲げます。もう1つはそのままです。

台座にとりつけるときは、セロハンテープで、銅線をまきつける部分を残してつけてください。

4. 実際に動かしてみる

スチレンボードのアルミ棒とスイッチ、電池ケースを銅線でつなぎます。

一度、アルミパイプがどの方向に進むか確認したいため、スチレンボードのアルミ棒とつなぐ銅線は、簡単に取り外せるようにしてください。

ここまで出来たら、乾電池を入れ、スイッチを押してみましよう。

〈もし動かなかったりしたら…〉

- アルミパイプが動かなければ、次のことをします

アルミ棒とアルミパイプを紙やすりで簡単にこすり、アルコールティッシュで拭きとってください。

- アルミ棒が銅線側に進んでしまったら、次のことをします

一度アルミ棒につないである銅線を外し、左右逆につなぎ直してください。

○リニアモーターで遊んでみる

リニアモーターゲームで遊んでみよう！

〈共通ルール〉

- スタートの線に合わせて、アルミパイプを置きます
- ゴールに向けてアルミパイプを進めていきます
- ゴールに近いところで止めてください
- 何度もスイッチを押してはいけません、押すのは1回だけ！
- アルミパイプがアルミ棒から落ちたら負け（0cm）です

【ゲーム1】

一番ゴールに近いところでアルミパイプを止めた人が勝ち！

【ゲーム2】

ゲーム1を5回やって、平均が一番高い人が勝ち！

〈追加ルール〉

- リニアモーターの横に30cmものさしをおいてください
- スタートからゴールの間まで、何cm動いたか、記録しましょう
- 1回の負けでも、平均では勝てるチャンスがあるかも！？

名前	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
	cm					

このほかにもゲームを作って遊んでみましょう！

リニアモーターのしくみを学ぼう！

①アルミと鉄のとくちょう

理科：小3

①磁石にくっつくものは○、くっつかないものは×つけよう。

- アルミニウム（アルミパイプ、一円玉など）
- 鉄（クリップなど）

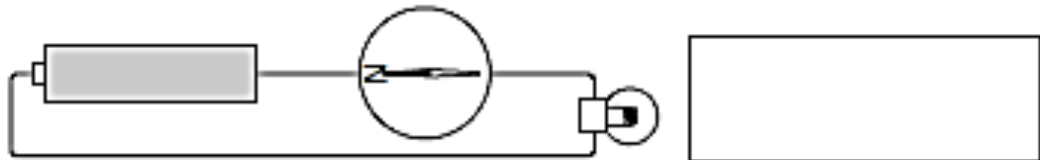
②電気を通すものは○、通さないものは×つけよう。

- アルミニウム（アルミパイプ、一円玉など）
- 鉄（クリップなど）

②電流と磁力

理科：小5

①銅線に電気を通すと、方位磁石はどうなる？

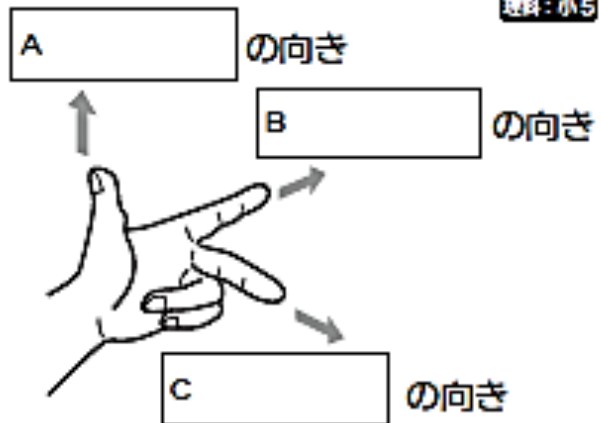


銅線に電気を通すと、が発生する。

③フレミングの左手の法則

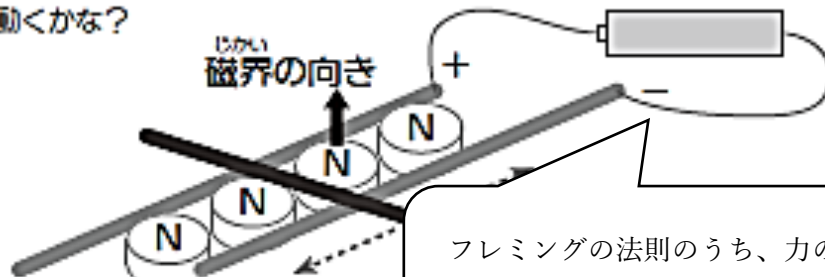
理科：小5

①電流が流れている物のまわりの磁界があると、物を動かそうとする力が発生します。



磁界の説明が必要ではないか？
…磁石の周りに広がる、磁力のはたらく空間のこと

②図のような場合、アルミのパイプはどちらに動くかな？



フレミングの法則のうち、力の向きの記入はあるが、電流の向きも記入させてはどうか

④アルミパイプを〇〇するには…？

次の2つの【チャレンジ】に挑戦してみよう！

【チャレンジA】

アルミパイプをより早く動かすためにはどうすればいい？

予想



結果

【チャレンジB】

アルミパイプをゴール直前で、逆方向に動かすにはどうすればいい？

予想



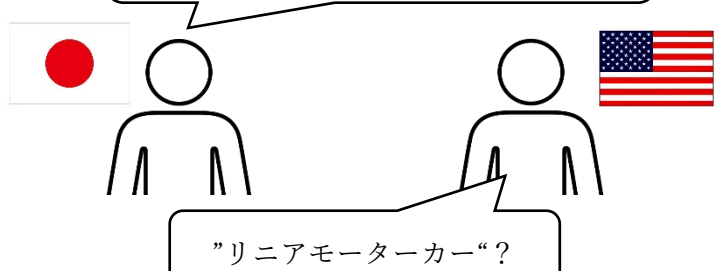
結果

⑤リニアモーターの“リニア”の意味

①リニアは英語で“linear” ⇒ この意味は _____

②実はリニアモーターは和製英語！

Do you know “リニアモーターカー”？



英語圏の国（アメリカなど）では何と言われているのでしょうか？調べよう！

英語では…
それを日本語訳すると…

“リニアモーターカー”？

⑥リニアモーターの活用

今注目されているのが、“リニアメトロ（地下鉄メトロ）”

①現在リニアメトロはここに通っている⇒都道府県をぬってみよう

大阪メトロ長堀鶴見緑地線（初）
大阪メトロ今里筋線
東京都営地下鉄大江戸線
神戸市営地下鉄海岸線
福岡市地下鉄七隈線
横浜市営地下鉄グリーンライン
仙台市地下鉄東西線



②調べて考えてみよう

〈色をぬった都道府県・地域に共通していることは何だろう〉
〈その地域で交通を“リニアメトロ”にすることのメリットには何があるのだろうか〉