



家の電気器具はどのようにつながっているのだろう？

電気の制御で比べる直列回路と並列回路

2年 組 番

名前

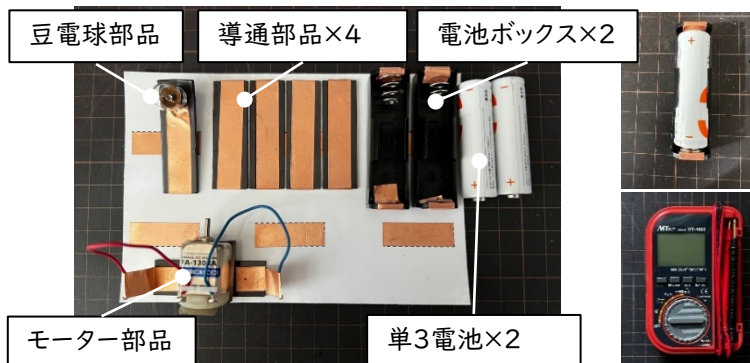
電気の知識

オームの法則： 電圧 $V = (\quad) \times (\quad)$

単位の換算： $1V = 1000mV$ $1A = 1000mA$

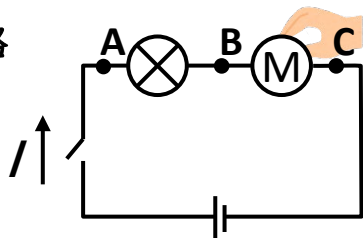
実験1 なぜ、モーターを止めると豆電球が()のか？

個人の実験器具

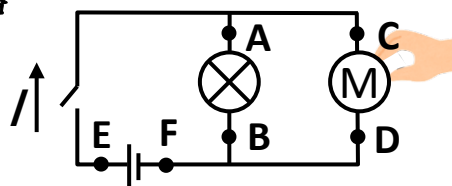


計測 電圧、電流をテスターで調べて理由を考えよう。(小数点第2位まで計測)

直列回路



並列回路



	電圧 V			電流 A	
	止める前	止めた後		止める前	止めた後
AB間			A点		
BC間			B点		
AC間			C点		

	電圧 V			電流 A	
	止める前	止めた後		止める前	止めた後
AB間			A点		
CD間			C点		
EF間			E点		

ヒント

電圧 AB間とBC間の和は電源(AC間)に等しい

電流 どの点も等しい

電圧 並列につながれた各部品に加わる電圧は等しい

電流 枝分かれ前、合流後は等しい

並列につながれた部品に流れる電流は、電圧と抵抗で決まる

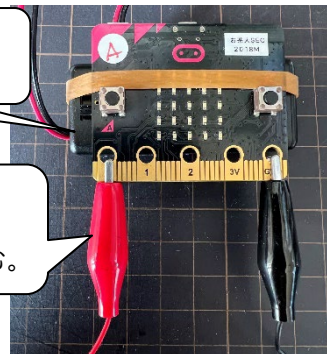
考察 直列につながれた豆電球とモーターとの電気的な関係とは？

- モーターが回転しているときは、豆電球に加わる電圧が()く、電流が()ため、豆電球を点灯させるには不十分だった。
- 一方、モーターの回転を止めたときは、豆電球に加わる電圧が()くなり、電流が()く流れたことで豆電球が点灯した。

実験2 モーターにかかる力を調べることはできないだろうか？

手順1：
電池ボックスのスイッチON

手順2：
赤色ミノムシをP0端子に
黒色ミノムシをGNDにはさむ。



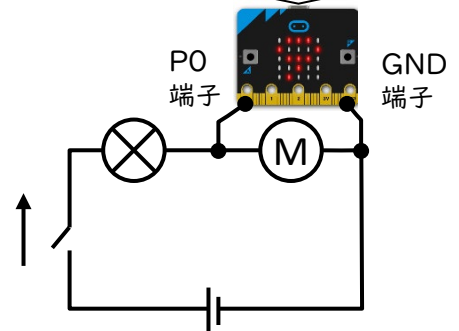
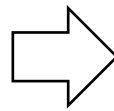
送信用micro:bit



送信用コード

https://makecode.microbit.org/_Ha2PwYJtXwy

手順3：
モーター間の電圧の変化が数値で表示されるか確認しよう。



micro:bitは負の電圧を読み取れない。
電池のプラスとマイナスの向きに注意。

確認

遠隔地からモーターの異常検知を試みる。(近くの人と送信・受信に分かれて実験)

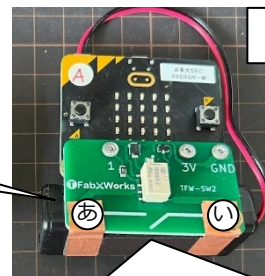
手順1：
受信機の電池ボックスのスイッチをON
モーターの回転への負荷を、受信機で確認しよう。

受信micro:bitの変化

- 電圧 0 ~ 2.0V
- 音階 ド ~ 上のシ(13音階)
- LED 0 ~ 25個点灯(棒グラフ)

手順2：
送信側と受信側を交代して実験しよう。

手順3：
直列回路と並列回路で、モーターの回転力に違いはあるのだろうか？
モーターの力を指で比べよう。



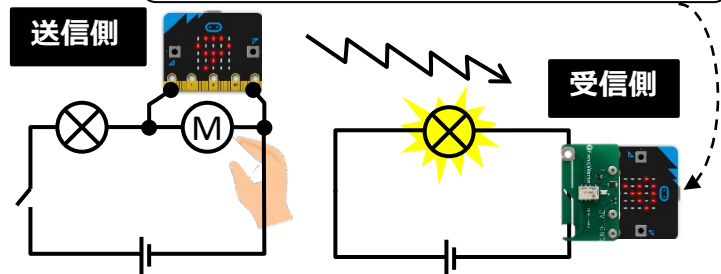
受信micro:bit

受信コード



https://makecode.microbit.org/_ag65rEWK0PRV

スイッチ機能 受信した電圧が0.3V未満なら
Ⓐとⓐが導通する。



考察

なぜ家の電気が並列回路なのか？ 実験を踏まえて利点と注意点を考える。

- 電気器具をいくつか同時にコンセントにつないだときに、()でも、()ができる。
- 各電気器具に同じ()を加えることができる。
- ただし、各電気器具には同じ()と、それぞれに必要な()が()するため、枝分かれする前や合流後の導線に、過剰な()が()、温度が()し、火災の恐れがある。そこで過剰な()を遮断する()が家には備わっている。

電気の知識

電力 $W = () \times ()$