

# 電気抵抗って何？その1

電源（乾電池）には、回路に電流を流そうとするはたらきがあります。このはたらきを電圧といいます。あなたは、エナメル線（導線）を豆電球と電池につなげて豆電球を明るくつけることができますか？

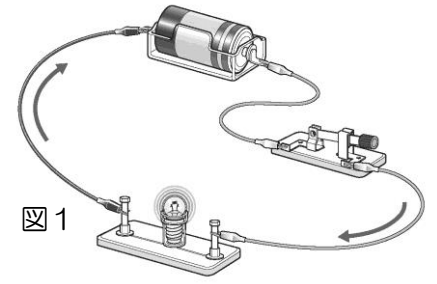


図1

実験1 図1のような回路を組んで豆電球を点灯させてみましょう。

実験の結果

できた・できなかった

実験2 図1と同じような回路で長さが5メートルのエナメル線（導線）を2本使って5メートル先に電池1本と豆電球を図2のようにつなげます。導線がこんなに長くて、豆電球は点灯するのでしょうか？

- ① 普通に点灯する
- ② 点灯するが、とても暗い
- ③ 点灯しない

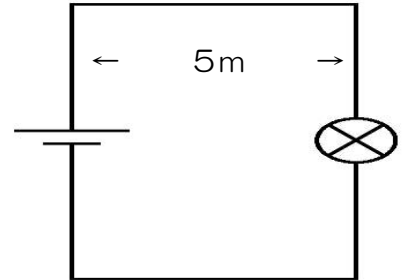


図2

どうしてそう思いますか？ みんなの予想や考えを聞いてから実験しましょう！

実験の結果

実験3 図2と同じような回路で長さが倍の10メートルのエナメル線（導線）を2本使って10メートル先に電池1本と豆電球を図3のようにつなげます。導線がこんなに長くて、豆電球は点灯するのでしょうか？

- ① 普通に点灯する
- ② 点灯するが、実験1より暗い
- ③ 点灯しない

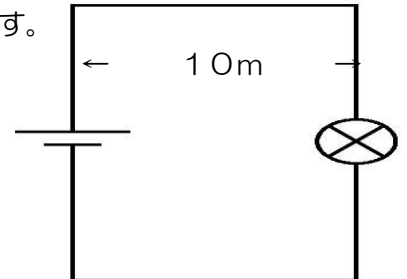


図3

どうしてそう思いますか？ みんなの予想や考えを聞いてから実験しましょう！

実験の結果

実験4 今度は豆電球と電池のつなぎ方を図4のように変えて回路をつくりました。このように豆電球のすぐ近くに電池の+極をつないだら豆電球はどうなるのでしょうか？導線の一周の長さは10mになります。

- ① 実験2よりも明るくなる
- ② 実験2と同じ
- ③ 点灯するが、実験2より暗い
- ④ 点灯しない

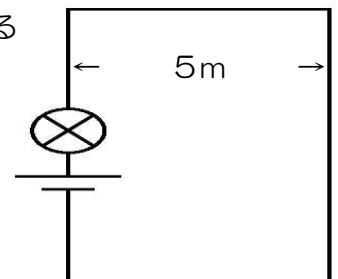


図4

どうしてそう思いますか？ みんなの予想や考えを聞いてから実験しましょう！

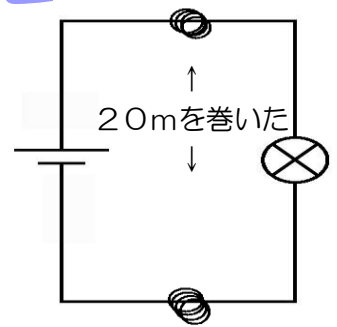
実験の結果

# 電気抵抗って何？その2

実験5

図2と同じような回路で長さが20メートルのエナメル線（導線）を2本使って電池1本と豆電球を図5のようにつなげます。導線がさらに長くても、豆電球は点灯するのでしょうか？

- ① 普通に点灯する
- ② 点灯するが、とても暗い
- ③ 点灯しない



どうしてそう思いますか？ みんなの予想や考えを聞いてから実験しましょう！

図5

実験の結果

電池を1個だけで5m先の豆電球を明るく点灯させるためにはどのようにしたらよいのでしょうか。

ある人は「エナメル線よりもずっと太い線を使ってみたらどうだろう」と考えました。

また、別の人は「いや、細いエナメル線を使った方がいいのでは？」とも考えました。

実験6

今日はここにいろいろな太さの銅線を用意しました。この銅線を使ったら豆電球は明るく点灯するようになるのでしょうか？それとも抵抗が大きくなって点灯しなくなるのでしょうか。予想してみましょう！

- ① 銅線が太いほど明るく点灯する。
- ② 銅線の太さは関係ない。
- ③ 銅線が細いほど明るく点灯する。

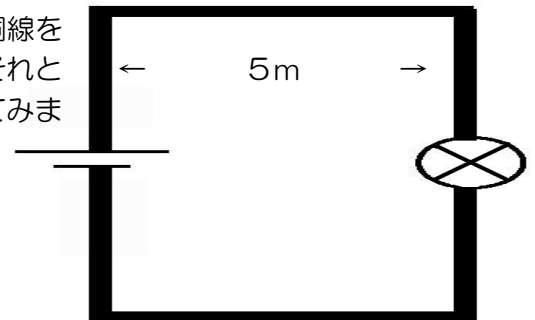


図6

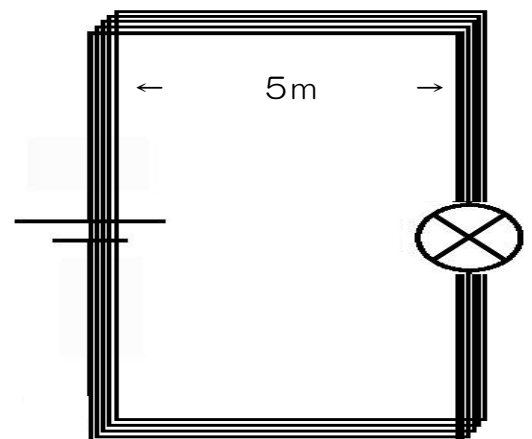
どうしてそう思いますか？ みんなの予想や考えを聞いてから実験しましょう！

実験の結果

実験7

実験を進めていくとまた別の人が「エナメル線を何本も束にしたものを使ったらどうなるだろう」と考えました。そこで今度は図7のように10本のエナメル線を何本も束にしたものを豆電球につなぎ、電気が流れるようにしました。もちろんエナメル線の両端はエナメルをはがしてつなぎます。豆電球はどのようになるでしょう。予想してみましょう。

- ① 明るく点灯する
- ② 暗く点灯する
- ③ 点灯しない



どうしてそう思いますか？ みんなの予想や考えを聞いてから実験しましょう！

図7

実験の結果

2年 組 番 氏名

# 電気抵抗って何？その3

実験8 図4と同じような回路で長さが5メートルのエナメル線（銅線）の代わりに鉄線・真鍮線をつかって図8のようにつなぎました。導線がこんなに長くて、豆電球は点灯するでしょうか？

- ① エナメル線よりも明るく点灯する
- ② エナメル線とほとんど変わらない
- ③ エナメル線よりも暗く点灯する
- ④ 点灯しない

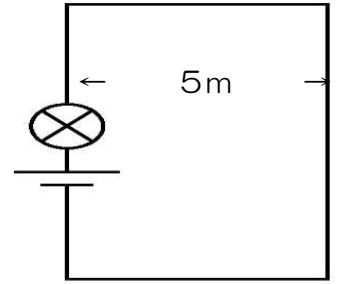


図8

どうしてそう思いますか？ みんなの予想や考えを聞いてから実験しましょう！

実験の結果

（金属の種類と抵抗）を読んでください・・・

実験9 今度は電池を単一から単三に変えてみました。重さは約5分の1に減ってしまいます。図9のようにつないだ時に、豆電球の点灯のようすはどうなるでしょうか？

- ① 明るく点灯する
- ② ほとんど変わらない
- ③ 暗く点灯する
- ④ 点灯しない

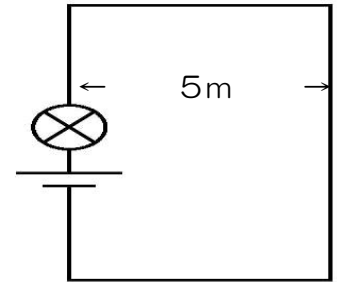


図9

どうしてそう思いますか？ みんなの予想や考えを聞いてから実験しましょう！

実験の結果

（金属の種類と抵抗）を読んでください・・・

実験10 今度は単一電池を2個つないでみることにしました。直列のときと並列のときでは明るさはどうなるでしょうか？自分の班で確認しましょう！

<直列のとき>

- ① 明るく点灯する
- ② ほとんど変わらない
- ③ 暗く点灯する
- ④ 点灯しない

<並列のとき>

- ① 明るく点灯する
- ② ほとんど変わらない
- ③ 暗く点灯する
- ④ 点灯しない

実験11 今度は普通の単一電池1個とほとんど使えなくなった単一電池1個をつないでみることにしました。直列のときと並列のときでは明るさはどうなるでしょうか？自分の班で確認しましょう！

<直列のとき>

- ① 明るく点灯する
- ② ほとんど変わらない
- ③ 暗く点灯する
- ④ 点灯しない

<並列のとき>

- ① 明るく点灯する
- ② ほとんど変わらない
- ③ 暗く点灯する
- ④ 点灯しない

2年 組 番 氏名