

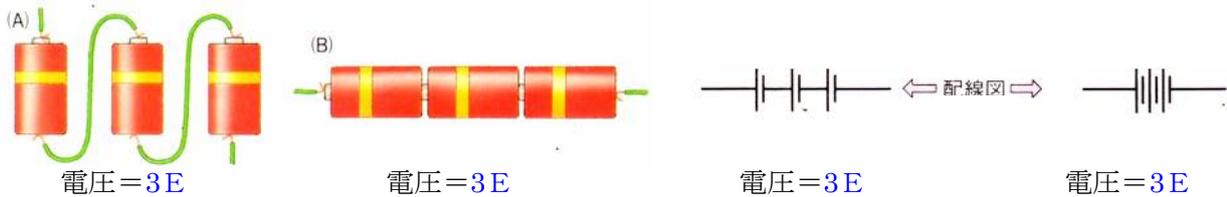
基本の確認

豆電球の明るさ(電流)

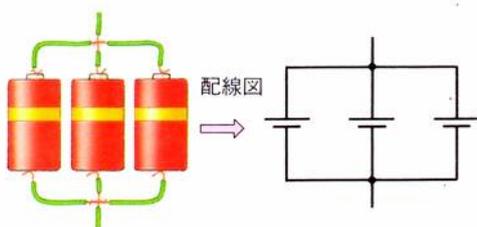
○豆電球の明るさは、**電流(A) = 電圧(E) ÷ 抵抗(R) … オームの法則** で求めます。

このとき、**豆電球1個にかかる電圧の大きさ** を求めると解きやすくなります。

○乾電池の直列つなぎ…乾電池が2個・3個になると、電圧は $2E \cdot 3E$ と増えていき、乾電池が流す電流も **2倍・3倍** と増えていきます。



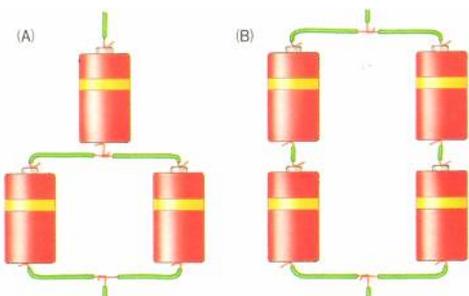
○乾電池の並列つなぎ



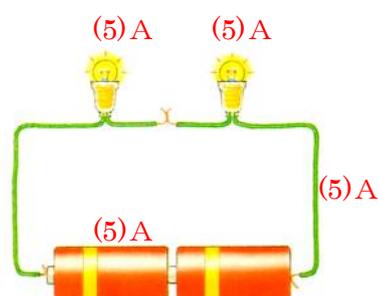
乾電池が2個・3個と並列つなぎになっても、電圧は $1E$ のまま変わりません。しかし、それぞれが全電流を分担して流すようになるため、電池は1個のときよりも長持ちします。

左では電圧 = $1E$ のままです。しかし、1個の乾電池は $1/3$ ずつの電流しか流していません。

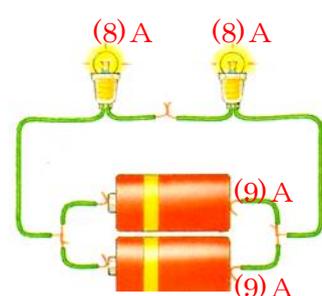
左の㉑の全体の電圧は $(1)E$ で、㉒の全体の電圧は $(2)E$ です。



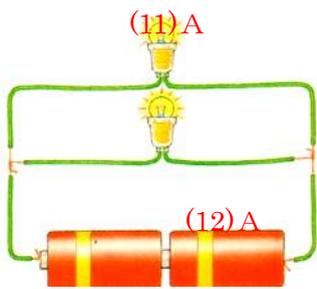
○豆電球の明るさのまとめ



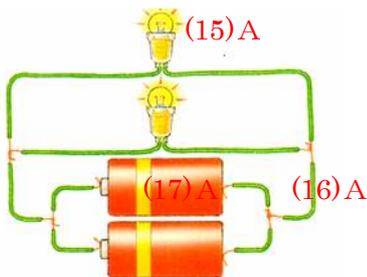
$(3)E$ の電圧が、全体の抵抗 = $(4)R$ にかかっていますから、全てに $(5)A$ の同じ電流が流れています。



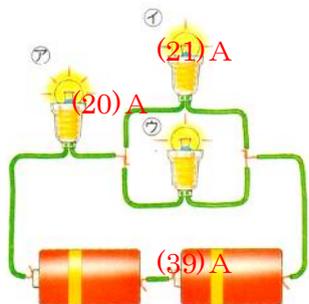
$(6)E$ の電圧が全体の抵抗 = $(7)R$ にかかっていますから、豆電球には $(8)A$ の同じ大きさの電流が流れ、乾電池はそれぞれが $(9)A$ の電流を流しています。



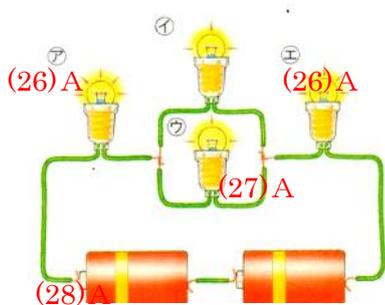
1個の豆電球には(10)Eの電圧がかかっていますから、1個の豆電球には(11)Aの電流が流れ、全体では(12)Aが流れています。乾電池は(12)Aの電流を流し、全抵抗は(13)Rです。



1個の豆電球には(14)Eの電圧がかかっていますから、豆電球1個には(15)Aの電流が流れ、全電流は(16)Aです。乾電池1個には(17)Aの電流が流れています。



抵抗の比は(18...?:?)のため、Ⓐにかかっている電圧は(19...分数で)Eです。そのため、Ⓐに流れる電流は(20)Aで、Ⓑに流れる電流は(21)Aです。乾電池1個には(22)Aの電流が流れています。全抵抗は(23)Rです。

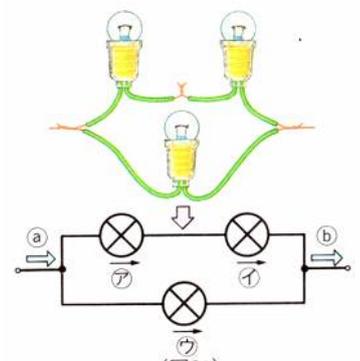


抵抗の比は(24...?:?:?)のため、Ⓐにかかる電圧は(25...分数で)Eです。ⒶとⒷには(26)Aの同じ大きさの電流が流れ、ⒶとⒸには(27)Aずつの電流が流れています。乾電池1個には(28)Aの電流が流れています。全抵抗は(29)Rです。

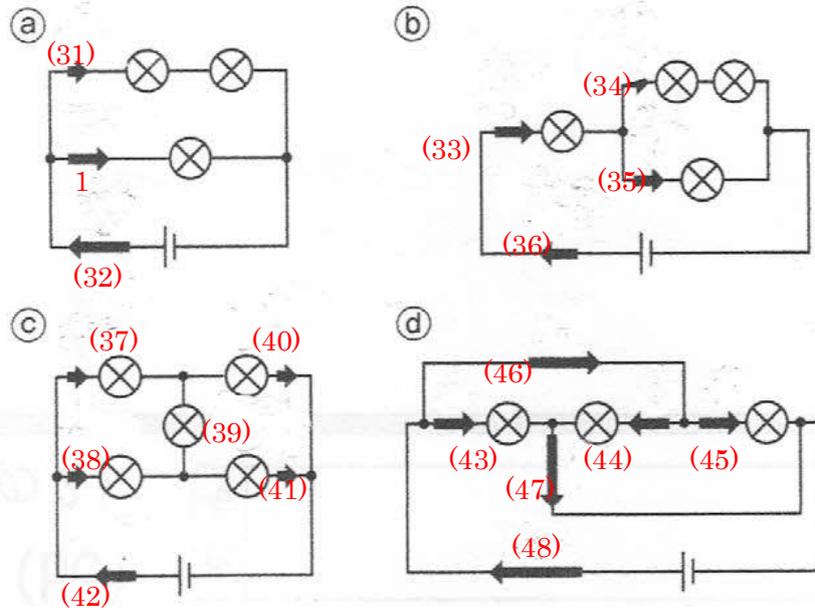
重要 直並列回路になっているときの抵抗は

全体の抵抗の求め方=積/和=(和分の積)で求めます。

豆電球1個分の抵抗を1Rとして求めると、右の回路の全抵抗は(30)Rになります。



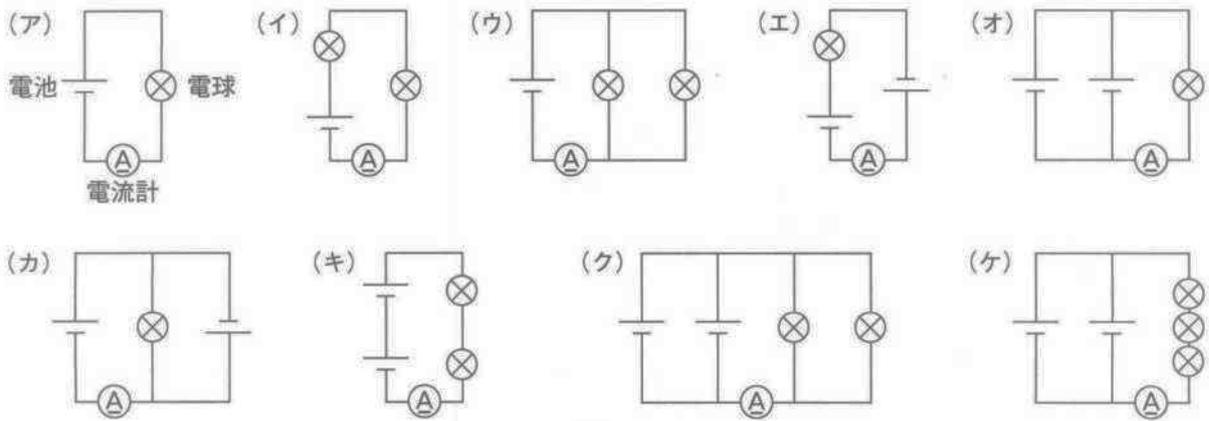
○まとめ…下の回路に流れる電流を、整数または分数で答えなさい。



基本の確認(復習)

1 <実験 1>、<実験 2>を行い、回路に流れる電流の大きさと、電球の明るさ、電池の長持ちの度合いなどにどのような関係があるかを調べました。ただし、電球が切れたり、モーターが焼けたりすることはないものとします。これについて次の問いに答えなさい。

<実験 1> (図 1)に示すような 9 種類の回路(ア)~(ケ)を作り、電球の明るさ、回路に流れる電流の大きさを比較した。



問 1 最も電球が明るくなるのはどの回路ですか。また、最も電流計の値が小さいのはどの回路ですか。

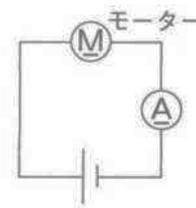
それぞれ(図 1)の(ア)~(ケ)から選び、記号で答えなさい。ただし、電球が光らない回路は除きます

明るい…(49) 小さい…(50)

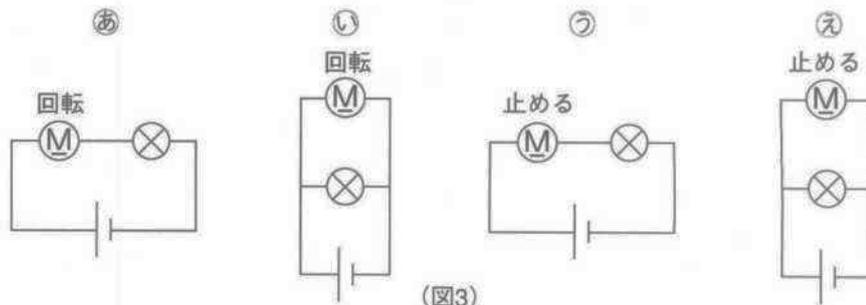
問 2 これらの回路に電流を流し続け、電池の長持ちの度合いを調べました。最も早く電池が弱まるものを

(図 1)の(ア)~(ケ)から選び、記号で答えなさい。ただし、電球が光らない回路は除きます。 (51)

<実験2> 次に、モーターに流れる電流について調べた。(図2)のような回路に流れる電流を調べたところ、普通にモーターが回転している場合は、電球の場合(図1)の(ア)に比べてその大きさが小さいことがわかった。ただし、無理にモーターの回転を止めてみると、とても大きな電流が流れることもわかった。このことを参考にして、(図3)のようにモーターと電球と電池で4種類の回路を作り、^{ちが}違いを比較した。



(図2)



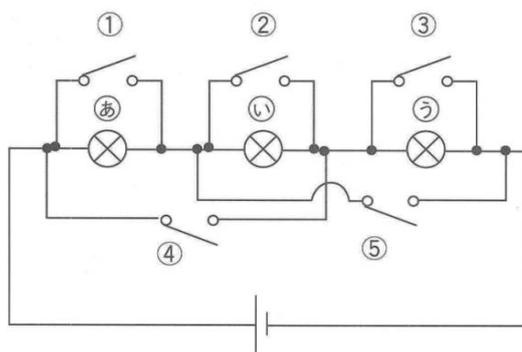
(図3)

問3 (a)と(b)の回路で、モーターの回転を徐々に止めていく場合を考えます。このとき、電球が明るくなっていくと考えられる回路をすべて記号で答えなさい。ただし、ない場合には「×」で答えなさい。(52)

問4 (a)~(d)の回路で使われている電池の長持ちの度合いはどのようになると考えられますか。電池が長持ちすると思われる順に回路の記号を並べなさい。(53)

基本の確認(復習)

問2 (図)のような①~⑤のスイッチ、および(a)~(c)の豆電球を接続した回路があります。すべてのスイッチが開かれているときには、3つの豆電球はすべて同じ明るさで光っていました。スイッチは1つか2つ閉じることになります。これについて、次の問いに答えなさい。



(図)

問1 次の(1)・(2)のようにスイッチを閉じると、どのようになりますか。下の(ア)~(ク)から選び、それぞれ記号で答えなさい。

- (1) ①のスイッチだけを閉じる。(54)
- (2) ⑤のスイッチだけを閉じる。(55)
- (ア) (a)だけが明るくつき、他は消える。
- (イ) (b)だけが明るくつき、他は消える。
- (ウ) (c)だけが明るくつき、他は消える。
- (エ) (a)(b)は明るくつき、(c)は消える。
- (オ) (b)(c)は明るくつき、(a)は消える。
- (カ) (a)(c)は明るくつき、(b)は消える。
- (キ) すべて消える。
- (ク) すべて明るくつく。

問2 次の(1)~(3)のようになるのは、どのスイッチを閉じたときですか。下の(ア)~(ソ)から選び、それぞれ記号で答えなさい。

(1). ㊸㊹は明るくつき、㊺は消える。(56) (2). ㊹だけが明るくつき、㊸・㊺が消える。(57)

(3). すべての電球が同じ明るさでつく。(58)

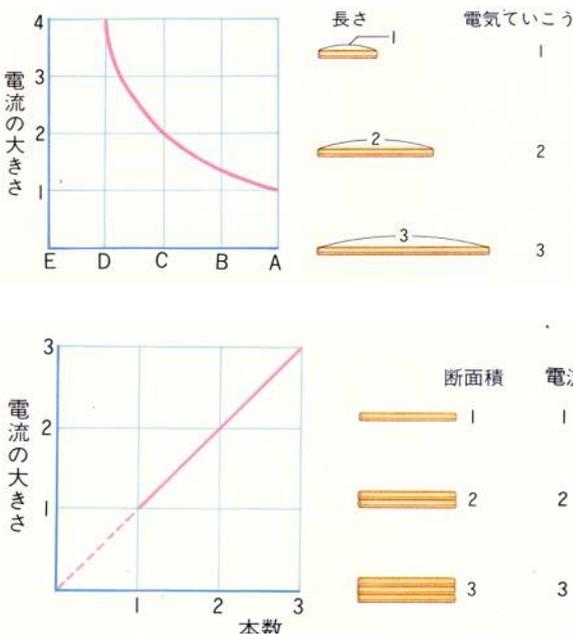
- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (ア)㊸を閉じる。 | (イ)㊺を閉じる。 | (ウ)㊻を閉じる。 | (エ)㊼を閉じる。 |
| (オ)㊽を閉じる。 | (カ)㊸と㊺を閉じる。 | (キ)㊸と㊻を閉じる。 | (ク)㊸と㊼を閉じる。 |
| (ケ)㊸と㊽を閉じる。 | (コ)㊺と㊻を閉じる。 | (サ)㊺と㊼を閉じる。 | (シ)㊺と㊽を閉じる。 |
| (ス)㊻と㊼を閉じる。 | (セ)㊻と㊽を閉じる。 | (ソ)㊼と㊽を閉じる。 | |

問3 問2の(3)のとき、すべてのスイッチが開いているときと比べると、どのようになっていますか。下から選び、記号で答えなさい。(59)

(ア)問2の(3)のときの方が明るい。 (イ)どちらも同じ明るさ。 (ウ)問2の(3)のときの方が暗い。

電熱線と長さの関係

抵抗の大きさは長さに比例し、断面積に反比例します。



導線の長さが2倍・3倍になると、抵抗は(60)倍・(61)倍になります。左のグラフは、抵抗が2倍・3倍になると電流は(62)倍・(63)倍になる反比例の関係を表しています。

また、断面積が2倍・3倍になると、抵抗は(64)倍・(65)倍になります。左下のグラフは、導線を並列に2本・3本とつなぐことで、断面積が増えて抵抗が(64)倍・(65)倍となるため、電流は(66)倍・(67)倍となる(正)比例の関係を表しています。

これらのことから、1本の導線を長さはそのまま、半径が2倍・3倍のものと取りかえていくと、電流は(68)倍・(69)倍になることが分かります。

電熱線と発熱の関係

発熱は、電力(W) = 電圧(V) × 電流(A) の関係を使ってどちらが大きいかを求めます。

並列回路のときは電気抵抗にかかる電圧がどちらも同じ大きさになるため、電気抵抗が小さい方に多くの電流が流れ、電気抵抗が小さい方の発熱が大きくなります。

直列回路のときは、すべての電気抵抗に同じ大きさの電流が流れるために、電気抵抗の大きい方に高い電圧がかかり、電気抵抗の大きい方の発熱が大きくなります。

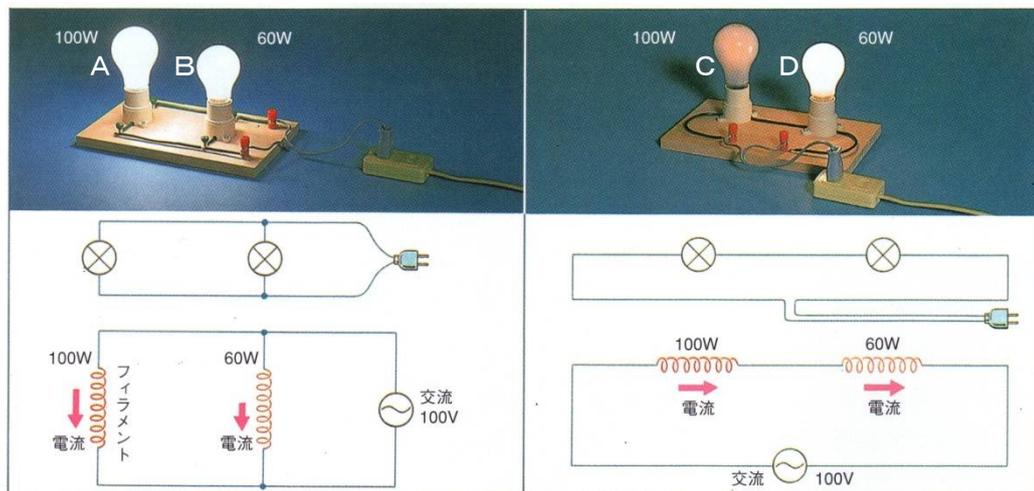
電球のワット数と明るさ

家庭用の電圧は100Vになっていますから、100Wの電球には(70)Aの電流が流れ、60Wの電球には(71)Aの電流が流れているわけです。

これから、100Wよりも60Wの電球の方の電気抵抗が(72…大きい小さいで)ことが分かります。しかし、ワット数が2倍3倍となっても、明るさは2倍3倍にはなりません。また、電気抵抗は温度によって変化し、高温になると前よりも(1…大きく小さくで)なる性質があります。



ア	A→B→C→D
イ	A→B→D→C
ウ	B→A→C→D
エ	B→A→D→C



①並列つなぎ

並列つなぎのときは、100Wと60Wのどちらの電球にも同じ電圧がかかるため、ワット数が大きい電球の方に(2…大きな・小さなで)電流が流れ、100Wの電球の方が明るくなります。

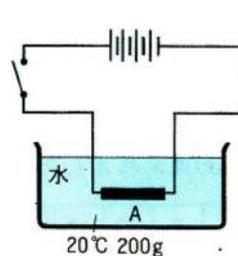
②直列つなぎ

直列つなぎのときは、どちらの電球にも同じ電流が流れます。同じ電流が流れるということは、電気抵抗の大きい方に高い電圧がかかっているということです。

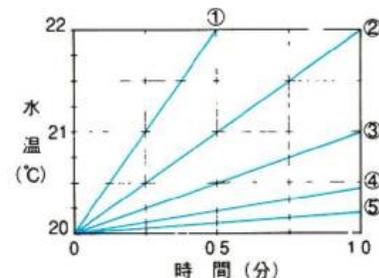
そのため、電力(W)=電圧(V)×電流(A)の関係から、ワット数の小さい60Wの電球の方が(3…明るくか暗く)なるのです。これらのことから、上写真のときの明るさは、明るい順に(4…表のア～エから選ぶ)となることが分かります。

電流と発熱 確認問題①

ニクロム線Aと、Aと同じ太さで長さがAの2倍のニクロム線Bを使って、発熱のし方を調べる実験をしました。これについて、次の問いに答えなさい。
 <実験1>(図1)のように、ニクロム線Aをつないで20℃で200gの水の中に入れ、スイッチを入れてから1分間の水温の変化を調べました。



(図1)

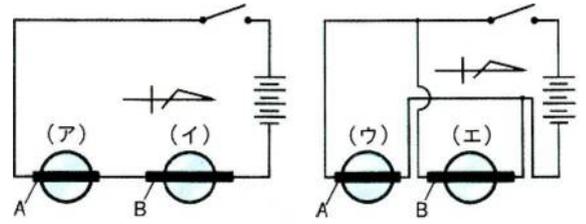


(図2)

この結果をまとめると(図2)の②のグラフになりました。

<実験2>(図3)・(図4)のように、ニクロム線A・Bをつないで、真下に方位磁針(ア)~(エ)を置き、スイッチを入れました。

[問1] 実験2で、方位磁針(ア)~(エ)のふれる角度の大きさを比べるとどうなりますか。(ア)~(エ)の記号と等号・不等号を使って答えなさい。(5)

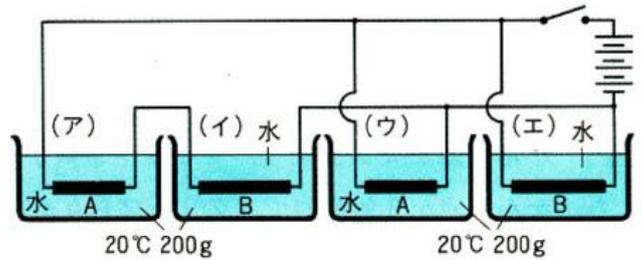


(図3)

(図4)

<実験3>(図5)のように、ニクロム線A・Bをつないで、それぞれ20℃で200gの水の中に入れ、スイッチを入れてから1分間の水温の変化を調べました。

[問2] 実験3で、ビーカー(ア)~(エ)の水温の変化はどのようになりますか。(図2)のグラフから選び、番号で答えなさい。



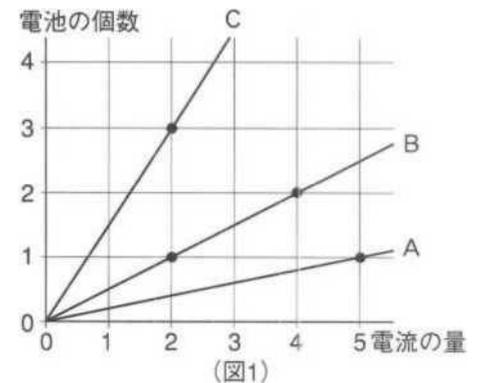
(図5)

(ア)…(6) (イ)…(7) (ウ)…(8) (エ)…(9)

1 電熱線は何種類かの金属を混ぜ合わせて作られおり、その金属の割合を変えると、電気の流れやすさが変わります。

そこで、同じ形(長さ20cm、断面積1mm²)をした電気の流れやすさの異なる3種類の電熱線A・B・Cに電池を直列につなぎ、電池の個数を変えて、電流の量を測定してみました。

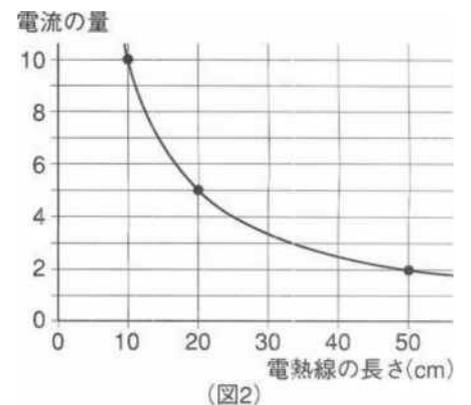
(図1)は、たて軸に電池の個数を、横軸にそのとき流れる電流の量を示したグラフです。電熱線の形は断面が円形の細長い円筒形であるものとして次の問いに答えなさい。



(図1)

問1 電熱線A・B・Cに等しい電流が流れる電池の個数の比を最も簡単な整数比で答えなさい。(10)

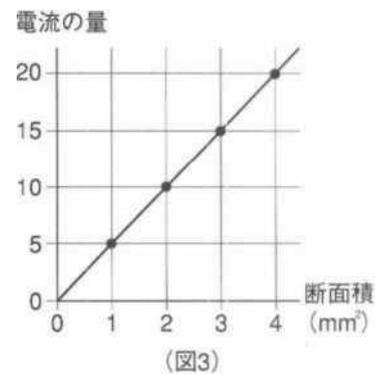
問2 電池を1個にして、電熱線Aの断面積を変えずに長さのみをいろいろと変えたときに流れる電流の量を調べてグラフにしたところ、(図2)のようになりました。電熱線Aの長さを5cmにして、電池を1個つないだとき流れる電流の量はいくらですか。(11)A



(図2)

問3 電熱線B・Cについても長さのみを変えて電流の量を調べたときも同じような形のグラフになりました。20cmの電熱線Aに電池を1個つないだときと同じ電流の量が流れるためには、電池1個につないだ電熱Bの長さを何cmにする必要がありますか。割り切れない場合は小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。(12)cm

問4 電池を1個にし、長さは20cmのまま、電熱線Aの断面積をいろいろと変えたときに流れる電流の量を調べてグラフにしたところ、(図3)のようになりました。

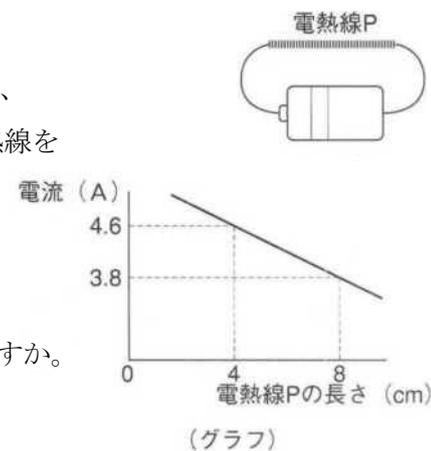


電熱線B・Cについても断面積のみを変えて電流の量を調べた場合、同じような形のグラフになりました。長さ20cm、断面積1mm²の電熱線Aに電池を1個つないだときと同じ電流の量が流れるためには、電池1個につないだ長さ20cmの電熱線Cの断面積を何mm²にする必要がありますか。割り切れない場合は小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。 (13)mm²

問5 電熱線Aの長さを60cm、断面積を1.5mm²にし、同じように1個の電池につなぐと、流れる電流の量はいくらになりますか。割り切れない場合は小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。 (14)A

② ある太さの電熱線Pをいろいろな長さに切ったものがあります。

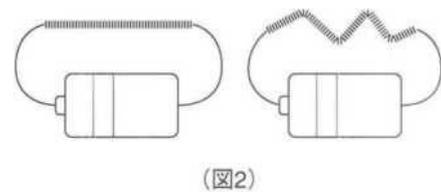
これらの電熱線を(図1)のように電池につないで流れる電流を測定したところ、(グラフ)のような結果が得られました。また、別の実験から、同じ長さの電熱線と同じ電池につないだときに流れる電流の大きさは、電熱線の太さ(断面積)に比例することがわかっています。次の問いに答えなさい。



問1 長さが15cmの電熱線Pを電池につないだときに流れる電流は何Aですか。

(15)A

問2 (図2)のように、同じ長さの電熱線Pを2本用意し、一方はまっすぐにして、一方は何回も折り曲げて同じ電池につなぎました。



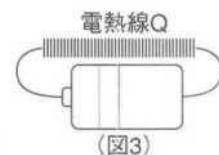
どちらが大きな電流が流れますか。下から選び、記号で答えなさい。 (16)

(ア) まっすぐの電熱線の方が大きな電流が流れる。 (イ) 折り曲げてある電熱線の方が大きな電流が流れる。

(ウ) 折れている形によって電流は変化するので、どちらが大きいかわからない。

(エ) どちらも同じ電流が流れる。

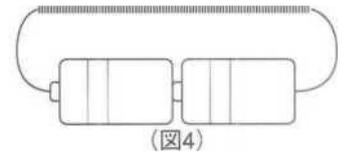
問3 電熱線Pの2倍の太さ(断面積)をもつ電熱線Qがあります。(図3)のようにある長さのQを電池につないだとき、流れる電流は4.4Aでした。



Qの長さは何cmですか。

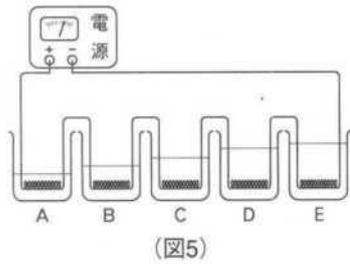
(17)cm

問4 電池を2つ直列に接続して、(図4)のようにある長さの電熱線Pをつないだところ流れる電流は8.4Aでした。この電熱線Pの長さは何cmですか。



(18)cm

問5 長さが異なる電熱線PのA・B・C・D・Eを直列につなぎ、それらを異なる量の水が入ったビーカーに入れ、(図5)のように電源につなぎました。それぞれの水の量と、一定時間がたったあとの水の温度変化は(表)のようになりました。最も長い電熱線はA~Eのうちのどれですか。 (19)

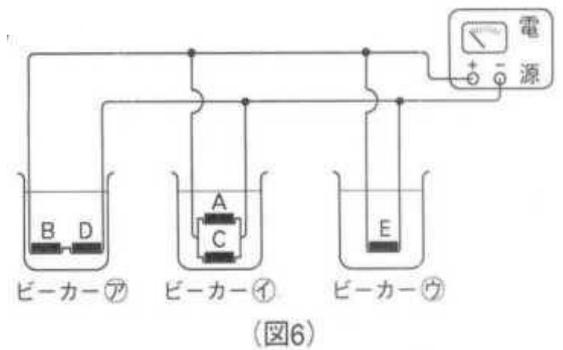


	水	水の温度変化
A	100g	13℃→52℃
B	150g	13℃→43℃
C	200g	13℃→31℃
D	250g	13℃→25℃
E	300g	13℃→27℃

(表)

問6 次に同じ量の水が入ったビーカー3つに、問5の電熱線A・B・C・D・Eと電源を(図6)のようにつなぎ、一定時間がたったあとの水の温度上昇を測定しました。

このとき、ビーカー内の水の温度変化が大きい順に並べるとどうなりますか。下から選び、記号で答えなさい。 (20)



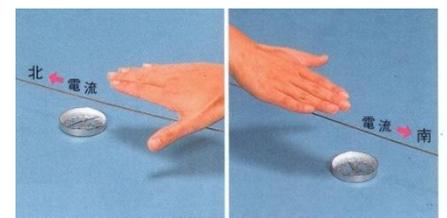
- (ア). ㉞ > ㉠ > ㉡ (イ). ㉞ > ㉡ < ㉠ (ウ). ㉠ > ㉞ > ㉡ (エ). ㉠ > ㉡ > ㉞ >

方位磁針のふれの見分け方

①右手で調べる方法

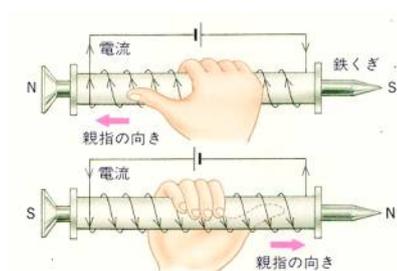
右手で、導線をはさんだ親指の向き

右手と方位磁針で、電流の向きにそって導線をはさんだとき、親指の向きが方位磁針のN極の向きになります。



(図8) B

電磁石のN極の見分け方



導線を右手でつかむ親の愛

電磁石のN極を見分けるには右手を使います。まず、電流の向きにそって、右手でコイルをつかみます。このとき、図のように他の指に対して垂直にした親指の方がN極になります。



(図7) A



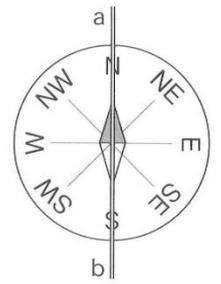
(図9) C

(図10) D

電流と磁界

1 電流のはたらきについて、次の問いに答えなさい。

〈実験〉(図1)のように、1本の導線を方位磁針の上に南北の方向になるようにまっすぐに置き、aからbに向かって電流を流した。針のN極は「NE」と書いてある目盛りのところをさして止まった。

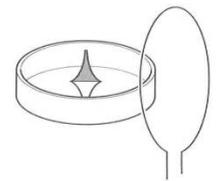


(図1)

問1 2本の導線をたばねて方位磁針の上に置き、それぞれに電流を同じ向きに流して針のN極が目盛りの「S」をさすようにします。その方法について述べた次の文章の(①~③)にあてはまる方位を、東・西・南・北でそれぞれ答えなさい。ただし、(①)には二文字入ります。

「たばねた導線を方位磁針の上の中央に(①)の方向になるようにまっすぐに置き、(②)から(③)に向かって電流を流す。」 ①…(21) ②…(22) ③…(23)

問2 (図2)のように、1本の導線を1巻きの輪にして方位磁針の東側のすぐ横に、輪の面が南北の方向になるように置きました。電流は西側から見て右回りに流れるようにしました。針のN極はどこをさしますか。最も適当と考えられるものを下から選び、記号で答えなさい。(24)



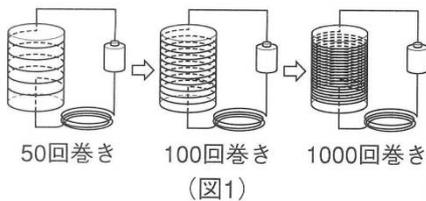
(図2)

- (ア) Nをさす (イ) Sをさす (ウ) NとWの間をさす
- (エ) NとEの間をさす (オ) SとWの間をさす (カ) SとEの間をさす

(早稲田 改題)

2 エナメル線と鉄製の円柱で電磁石を作ることについて考えます。エナメル線とは銅製の細い線の表面にエナメルをぬってあるもので、銅は電気を通しやすいものですが、エナメルは電気を通しにくいものです。いま、四郎君に50mのエナメル線、電池、周りをプラスチックでおおった鉄製の円柱(底面が外周約5cmの円で高さが約15cm)の3つがあたえられました。四郎君は、エナメル線の巻き方や電池の接続の仕方によって電磁石の強さが変わることを予想して次のような3種類の実験を行いました。それぞれの実験の説明を読み、次の問いに答えなさい。ただし、図の大きさの比や巻き数などは正確ではないので注意しなさい。

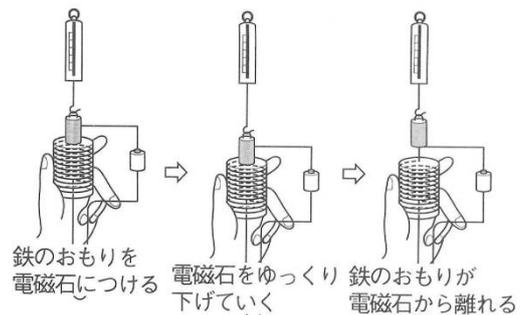
〈実験1〉50mのエナメル線の両端を電池の+極と-極にそれぞれつなぎ、(図1)のように、エナメル線を円柱に巻く回数を50回、100回、150回と変えていく。なお、円柱全体でエナメル線がかたよらないように巻く。それぞれの場合の電磁石の強さを知るために、(図2)のように、ばねはかりにつるされた鉄のおもりに電磁石を一度つけて、電磁石を下げている。おもりが電磁石から離れる直前にばねはかりの針が何gを指すかを読み、結果を(表)にまとめた。



(図1)

巻き数(回)	50	100	150	・・・	1000
ばねはかりの目盛り(g)	112	114	116	・・・	150

(表)



(図2)

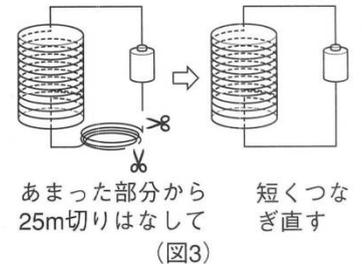
問1 鉄のおもりの重さは何gと予想できますか。下から最も近いものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 55g (イ) 70g (ウ) 90g (エ) 110g (25)

問2 巻き数を800回にしたとき、おもりが電磁石から離れる直前にばねはかりの針は何gを指しますか。下から最も近いものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 128g (イ) 130g (ウ) 142g (エ) 148g (26)

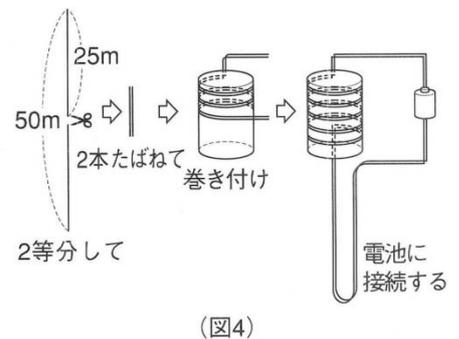
〈実験2〉四郎君は、100回巻きの状態のあまっている部分のエナメル線をじゃまだと感じ、あまっている部分から25mを切り取って、短くつなぎ直してしまった(図3)。この短くつなぎ直した電磁石に電池を接続し、実験1のときと同じばねはかりにつるされた鉄のおもりに、電磁石を一度つけて、電磁石を下げていった。おもりが電磁石から離れる直前に、ばねはかりの針は118gを指した。



問3 実験2の結果の理由として最もよいものを、下から選び、記号で答えなさい。

- (ア) エナメル線の長さが $\frac{1}{2}$ 倍になって、電流の強さが $\frac{1}{4}$ 倍になった。(27)
 (イ) エナメル線の長さが $\frac{1}{2}$ 倍になって、電流の強さが $\frac{1}{2}$ 倍になった。
 (ウ) エナメル線の長さが $\frac{1}{2}$ 倍になって、電流の強さが2倍になった。

〈実験3〉四郎君は、切り離したエナメル線も利用し、50mのエナメル線を全部使うことを考えた。(図4)のように、エナメル線を25mずつ2等分して、その2本をたばねたまま50回巻きにした。両端を電池の+極と-極にそれぞれつなぎ、実験1のときと同じばねはかりにつるされた鉄のおもりに、電磁石を一度つけて、電磁石を下げていった。



問4 このとき、おもりが電磁石から離れる直前に、ばねはかりの針は何gを指しますか。下から最も近いものを1つ選び、記号で答えなさい。(28)

- (ア) 110g (イ) 112g (ウ) 114g (エ) 118g

問5 四郎君は実験1～3で、あたえられた材料の使い方によって電磁石の強さが変わること在学习しました。下の(ア)～(ウ)のつなぎ方の中で、電磁石の強さが最も強くなるのはどのつなぎ方ですか。1つ選び、記号で答えなさい。また、(ア)～(ウ)のつなぎ方の中で最も強いつなぎ方をしたときに、実験1のときと同じばねはかりにつるされた鉄のおもりに、電磁石を一度つけて、電磁石を下げていきました。おもりが電磁石から離れる直前に、ばねはかりの針は何gを指しますか。下の(エ)～(キ)から最も近いものを1つ選び、記号で答えなさい。

巻き方…(29) 目盛り…(30)

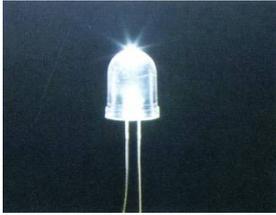
[巻き方]

- (ア) エナメル線を切らずに1000回巻きにする。
 (イ) エナメル線を25mずつ2等分して、その2本をたばねたまま500回巻きにする。
 (ウ) エナメル線を12.5mずつ4等分して、その4本をたばねたまま250回巻きにする。

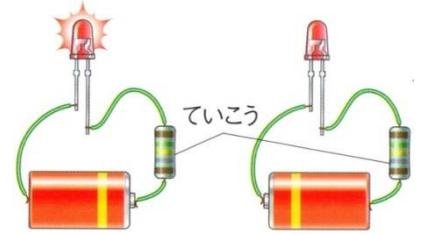
[目盛り]

- (エ) 150g (オ) 190g (カ) 270g (キ) 430g

追記

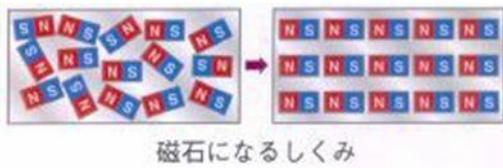


最近、使われているのが(31…?ダイオード)です。
 電球や蛍光灯にくらべて使う電力が少ないため、
 照明器具としてあらゆるところで活躍しています。
 しかし、電球とちがってこれには極性があり、
 電流の流れを逆にすると光りません。



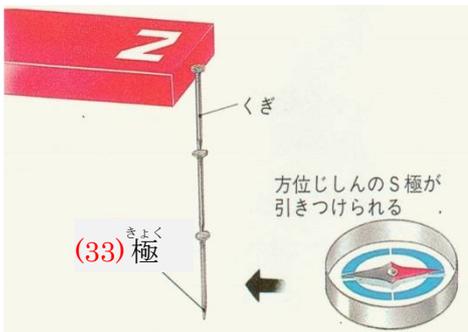
図から、ダイオードの足の長い方を乾電池の(32…+か-で)側につなぐことが分かります。図で回路に抵抗が入れているのは、(31)だけだとショートしてしまうためです。

鉄が磁力になるしくみ

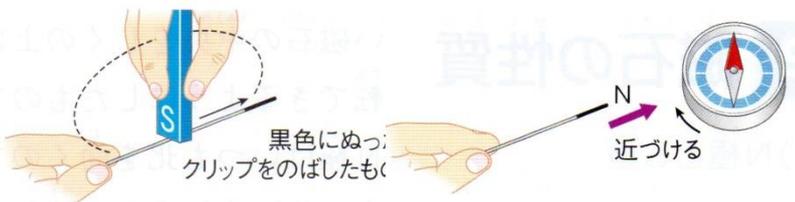
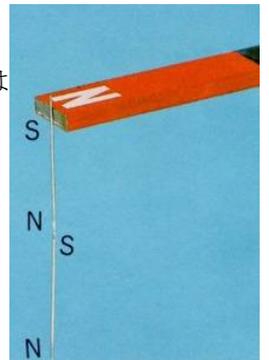


鉄の中には小さな磁石がたくさんふくまれています。ふだんはこの磁石がバラバラの方向を向いているため、磁力が打ち消しあい、全体は磁石の性質がありません。しかし、この鉄を磁石でこすると、中の小さな磁石の向きが一定の方向にそろってしまい、磁石の性質をもつようになるのです。また、磁石になった鉄に強い衝撃を加えたり、高温に加熱したりすると、そろっていた小さな磁石の向きがバラバラになって、磁石の性質が弱くなったりなくなったりします。

磁石をつくる

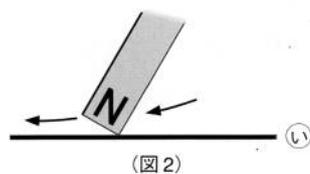


磁石のN極の先に鉄くぎをつけると鉄くぎの先は(33)極になります。
 これは、磁石と鉄くぎが1本の磁石になったと考えると分かります。つまり、鉄くぎのついていない方の先端はS極だから、反対側の鉄くぎの先が(33)極になっているのです。

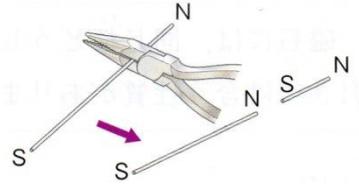
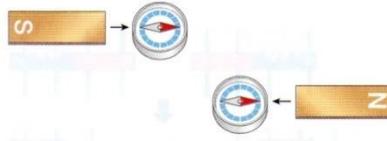
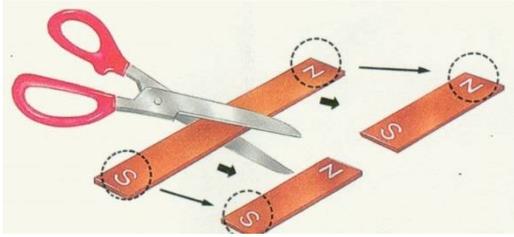


また、磁石を何回も針にこすりつけると、針に磁石の性質が残ってしまいます。
 これは、作用反作用の考え方で、S極をこすりつけたときは、針がS極に反発して(34)極になろうとするためであると考えられると分かりやすくなります。

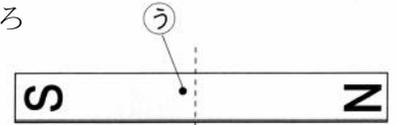
○左図では(35)極になっています。



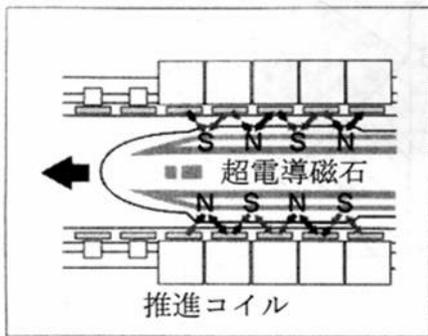
磁石を切る



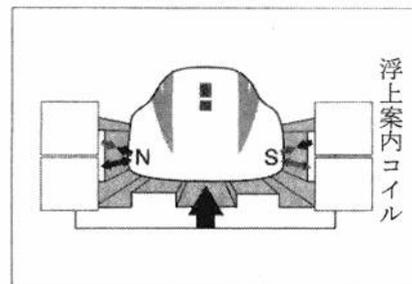
ゴム磁石を2つに切ると、もとのN極やS極はそのままで、切り口にS極とN極ができ、新しい2つの磁石になります。これはいくつに分けても同じです。右の磁石を下図の点線のところから2つに分けたとき、㊟のところは(36)極になります。



江戸川学園取手中学 平成21年度入試問題

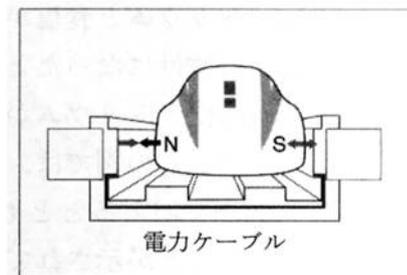


左のリニアモーターカーが矢印の向きに進むときの推進コイルのN極とS極の状態を、図の□に「N」「S」で記入しなさい。…(37)



モーターカーが浮き上がっているとき、浮上案内コイルのN極とS極の状態を、図の□に「N」「S」で記入しなさい。…(38)

左図は、モーターカーが床についた状態を表しています。



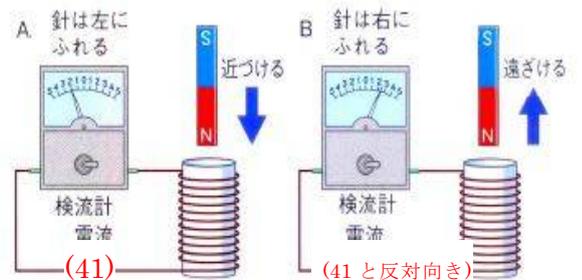
モーターカーがずれたとき、線路の中央にもどすための浮上案内コイルのN極とS極の状態を、図の□に「N」「S」で記入しなさい。…(39)

電磁誘導と誘導電流

コイルに電流を流すとコイルのまわりに磁界ができます。

そして、これと反対に右のように、コイルの中の磁界を変化させると、コイルと導線に電流が流れます。この現象を(40…漢字4字で)と

いいます。右図の(41)に流れる電流の向きを書き入れなさい。



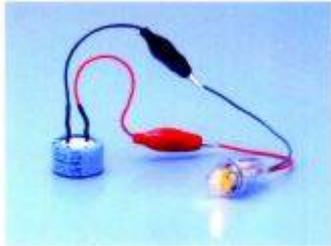
(図32)



(図33)

左はこの原理を利用してつくられた手回し^{はつでんき}発電機です。豆電球をつないでハンドルを回転させると豆電球が明るくつきます。そして、ハンドルをより速く回転させるとより大きな電流が流れて、明るくなります。このことから、(42…漢字2字で)エネルギーが電気のエネルギーに変わったことが分かります。

また、この^{はつでんき}発電機に^{エルイーディー}LEDをつないで光らせることもできますが、(43…?の?)によっては明かりがつかなくなります。



(図34)

左は(44…カタカナ)です。乾電池などの電気(直流)を^{たくわ}蓄えることができます。

しかし、容量を超える量(限量)の電気を^{たくわ}蓄えることはできません。

左のように、豆電球につなぐとしばらくの間、^{ほうしゅつ}放出した電気で豆電球が光り続けます。玄関のライトがしばらくして消えるようにするなど、多くの電化製品に使われています。そして、^{エルイーディー}LEDと同じようにこれにも^{きよくせい}極性(＋と－)があります。