



大切な用語を、  
本文で  
かくにん  
確認しよう。

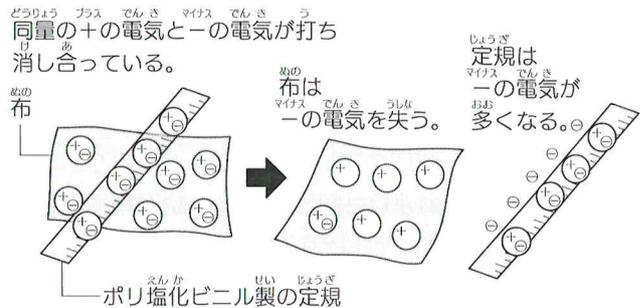
### 第1章 静電気と電流

静電気	232	物体の電気のバランスがくずれ、+や-の電気を帯びた状態とどまっている電気。
帯電	234	物体が電気を帯びること。
放電	235	たまっていた電気が流れだしたり、空間を移動したりする現象。
真空放電	236	気体の圧力を小さくした空間に電流が流れる現象。
陰極線	237	真空放電管に蛍光板の入ったものを使うと、電流の道筋に沿って蛍光板が光る。このときの、蛍光板を光らせる電子の流れ。
電子	238	-の電気を帯びた小さな粒子。
放射線	240	$\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線、X線など。目には見えない。
放射性物質	240	放射線を出す物質。

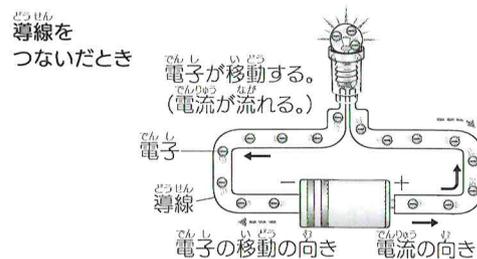
### 第2章 電流の性質

回路	244	電流が流れる道筋。電源、導線、電気を利用するところ(負荷)からなり立っている。
直列回路	245	1本の道筋でつながっている回路。
並列回路	245	枝分かれした道筋でつながっている回路。
回路図	246	電気用図記号で回路を表したものの。
電流の大きさ	248	電流の大きさを表す単位としてアンペア(記号A)、ミリアンペア(記号mA)などが使われる。 $1\text{ A} = 1000\text{ mA}$ 、 $1\text{ mA} = 0.001\text{ A}$
電圧	252	乾電池などが回路に電流を流そうとするはたらき。単位としてボルト(記号V)が使われる。
電気抵抗(抵抗)	258	電流の流れにくさ。単位としてオーム(記号 $\Omega$ )が使われる。 抵抗( $\Omega$ ) = 電圧(V) ÷ 電流(A)
オームの法則	258	抵抗器を流れる電流の大きさは、抵抗器の両端に加わる電圧の大きさに比例する。

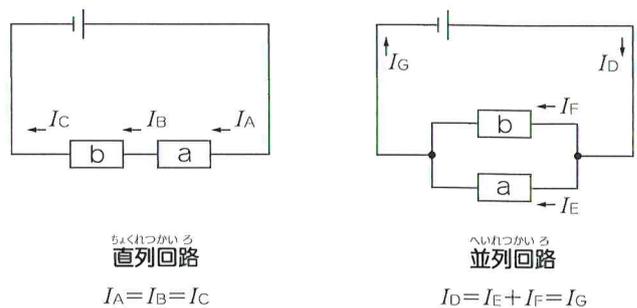
#### 静電気の性質 → P.234



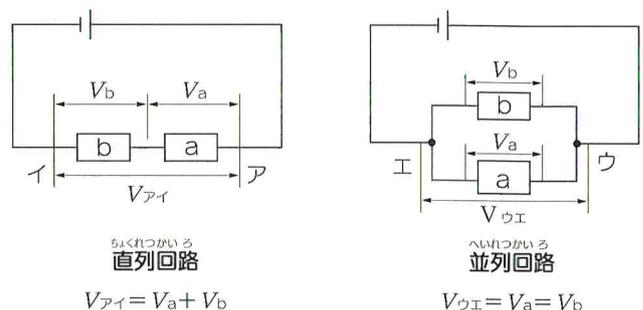
#### 導線中の電子の移動と電流の向き → P.239



#### 回路に流れる電流 → P.251



#### 回路に加わる電圧 → P.255





導体

258 抵抗が小さく、電気を通しやすい物質。

不導体 (絶縁体)

259 ガラスやゴムのように抵抗がきわめて大きく、電気をほとんど通さない物質。

電気エネルギー

260 電気をもつエネルギー。

電力 (消費電力)

264 1秒間あたりに使われる電気エネルギーの大きさを表す量で、単位はワット(記号W)。消費電力ともいう。  
電力(W) = 電圧(V) × 電流(A)

熱量

265 電流が流すときに発生する熱の量で、単位はジュール(記号J)。  
熱量(J) = 電力(W) × 時間(s)

電力量

265 電力量(J) = 電力(W) × 時間(s)  
1Wの電力を1時間(3600秒)消費したときの電力量を1Whと表す。  
1kWh = 1000Wh、1Wh = 3600J

第3章 電流と磁界

磁力

268 磁石にほかの磁石を近づけたときに、引き合ったり、反発し合ったりする力。

磁界(磁場)

268 磁力がはたらく空間。

磁界の向き

268 磁針や磁石のN極が示す向き。

磁力線

268 磁界のようすを表した線。

電磁誘導

278 コイル内部の磁界が変化すると、コイルに電流が流れる現象。

誘導電流

278 電磁誘導によって流れる電流。

直流

281 乾電池の電流のように一定の向きに流れる電流。

交流

281 コンセントの電流のように向きが周期的に変化する電流。

周波数

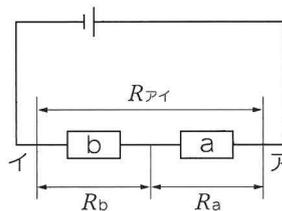
281 1秒あたりの波のくり返しの数。単位はヘルツ(記号Hz)。

オームの法則 → P.258

電圧(V) = 抵抗(Ω) × 電流(A) (V = R × I)

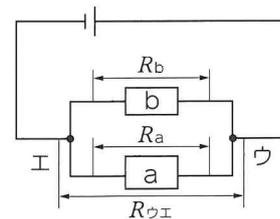
電流(A) =  $\frac{\text{電圧(V)}}{\text{抵抗(Ω)}}$  (I =  $\frac{V}{R}$ )

直列回路・並列回路の抵抗 → P.259



直列回路

R<sub>アイ</sub> = R<sub>a</sub> + R<sub>b</sub>

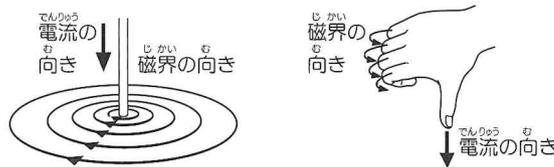


並列回路

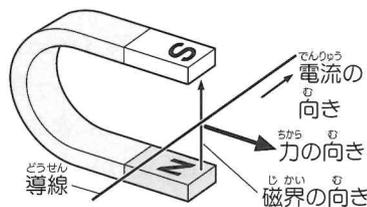
R<sub>ウエ</sub> < R<sub>a</sub>, R<sub>ウエ</sub> < R<sub>b</sub>

$\frac{1}{R_{ウエ}} = \frac{1}{R_a} + \frac{1}{R_b}$

導線を通る電流のまわりの磁界 → P.271



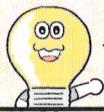
磁界の中で電流が受ける力 → P.274



Before & After  
学習後も書こう

電気とは何だろうか。

学習前 → P.229 と比べよう。

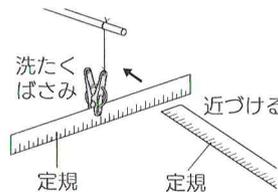


できなかった問題は、本文をふり返ろう。

1 | 静電気の性質

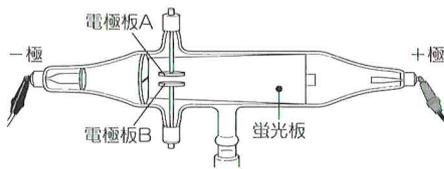
ポリ塩化ビニル製の定規2本と布を用意し、定規と布をこすり合わせてから定規のうちの1本を洗たくばさみにはさんでつるした。そこにもう片方の定規を近づけると、つるした定規は矢印の方へ動いた。

- ちがう物質でできた物をこすり合わせると生じる電気を何というか。
- つるした定規に布を近づけると、どのような力がはたらくか。
- このような現象は、定規と布の間で、+、-のどちらの電気が移動することによって生じるか。



2 | 放電と電流

図のような電極板A、Bを入れた真空放電管に電圧を加えると、蛍光板に光る道筋が見られた。



- 下線部の光る道筋を何というか。
- ①は電気をもつ小さな粒子の流れである。この粒子を何というか。
- ②の粒子の流れる向きを、次のア、イから選びなさい。  
ア 一極から+極      イ +極から一極
- 電極板Aが一極、電極板Bが+極になるように電圧を加えた。このとき光る道筋はどうなるか。図にかきなさい。

3 | 放射線の性質と利用

- 放射線を出す物質を何というか。
- 放射線についての正しい文章を、次のア～エから全て選びなさい。  
ア 物質を変質させる性質がある。  
イ 自然界には存在していない。  
ウ 目で見ることができる。

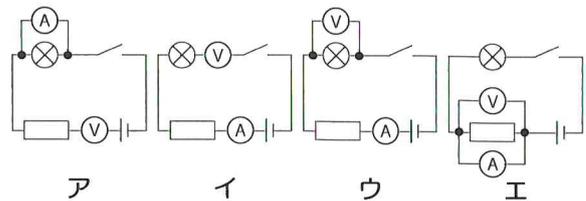
工 人工的に作り出すことができる。

- 現代の産業における、放射線の利用例をあげなさい。

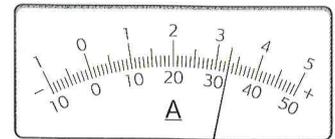
4 | 電流計・電圧計のつなぎ方と読みとり

電流計や電圧計を使い、回路をつくった。

- 電流計や電圧計のつなぎ方として適当なものを、次のア～エから選びなさい。

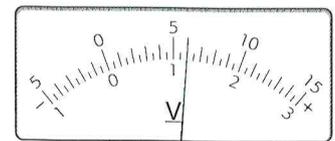


- 500 mAの-端子を使用していたときに、電流計の針が右図のように指していた。電流の値はいくらか。



- ②において、50 mAの-端子を使用していたとすると、電流の値はいくらか。

- 3 Vの-端子を使用していたときに電圧計の針が右図のように指していた。電圧の値はいくらか。



- 電流計や電圧計の針が-の方にふれてしまったときは、どのような操作を行えばよいか。

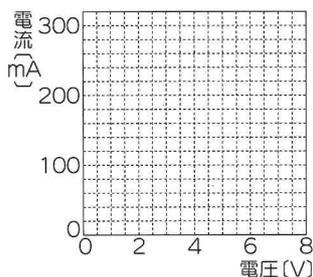
5 | オームの法則

抵抗器に加える電圧の大きさを変えて、流れる電流の大きさを調べた。次の表は、その結果である。

電圧 [V]	0	2	4	6	8
電流 [mA]	0	80	160	240	320

- 抵抗器に加える電圧と流れる電流の大きさの関係を、グラフにかきなさい。

- 2 グラフから、回路に流れる電流と抵抗器に加える電圧の大きさには、どんな関係があるといえるか。
- 3 2 の関係を表す法則を何というか。
- 4 この抵抗器の抵抗の大きさは何 $\Omega$ か。
- 5 この抵抗器に1 Aの電流を流すためには、何Vの電圧を加えればよいか。



## 6 | 回路の電流・電圧・抵抗

直列回路と並列回路に電流を流した。

- 1 図1の50  $\Omega$ の抵抗器に流れる電流は何Aか。
- 2 図1の40  $\Omega$ の抵抗器に加わる電圧は何Vか。
- 3 図1の電源の電圧は何Vか。
- 4 図2の抵抗器aに加わる電圧は何Vか。
- 5 図2の電源の電圧は何Vか。
- 6 図2の抵抗器bに流れる電流は何mAか。
- 7 図2の抵抗器bの抵抗は何 $\Omega$ か。

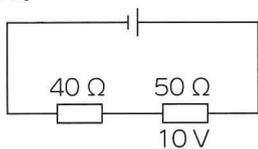


図1

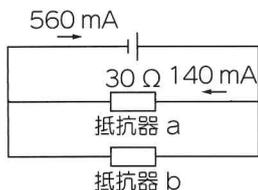
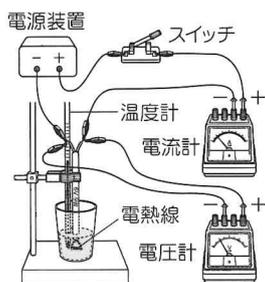


図2

## 7 | 電気エネルギー

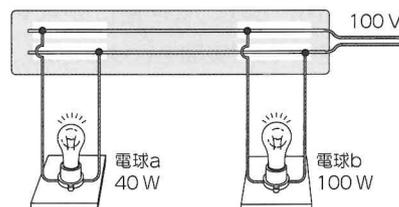
図のような装置で、電熱線に6 Vの電圧を加え、1.5 Aの電流を5分間流したときの水の温度変化を測定した。

- 1 電熱線が消費した電力は何Wか。
- 2 電熱線で発生した熱量は何Jか。
- 3 実験すると、水の温度が4.0  $^{\circ}\text{C}$ 上昇した。電圧を10分間加えた場合、水の温度は何 $^{\circ}\text{C}$ 上昇すると考えられるか。
- 4 この電熱線の抵抗は何 $\Omega$ か。



## 8 | 電力量

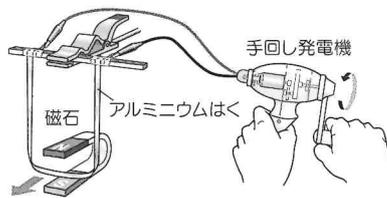
電球a (40 W)と電球b (100 W)を図のように100 Vの電源につないだ。



- 1 電球aに流れる電流は何Aか。
- 2 抵抗が小さいのは、電球a、bのどちらか。
- 3 電球bだけを3分間使ったとき、消費する電力量を単位をつけて答えなさい。

## 9 | 磁界から電流が受ける力

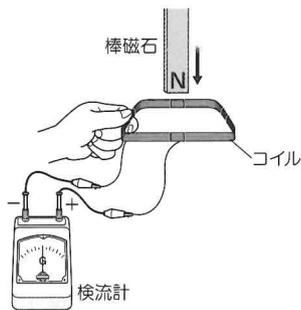
図のように手回し発電機を回転させたところ、アルミニウムはくが矢印の向きに動いた。



- 1 アルミニウムはくの動きを大きくするために、どのような方法が考えられるか。
- 2 アルミニウムはくの動く向きを逆にする方法を、2つ答えなさい。
- 3 電流が磁界から受ける力を利用した器具には、どのようなものがあるか。

## 10 | コイルと磁石による電流の発生

図のような回路をつくり、コイルに棒磁石を出し入れた。



- 1 コイルに流れる電流を大きくするためには、棒磁石をどのように動かせばよいか。
- 2 棒磁石を動かさずにコイルを動かしたとき、電流は流れるか。
- 3 電磁誘導を利用して電流を得られるようにした装置を何というか。



**1** れいさんは、自宅の階段の、1階と2階のどちらのスイッチを使っても、電灯をつけたり消したりできることに興味をもち、どのような回路になっているか考えた。図1のような回路をつくって実験を行ったところ、ある問題に気づいた。学校の先生に相談したところ、図2のような切りかえができるスイッチを使って、もう一度回路を考えるよう提案された。

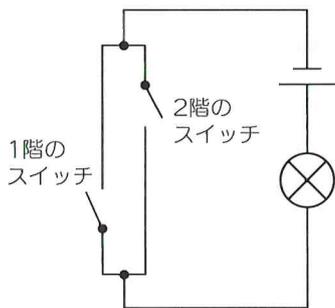


図1

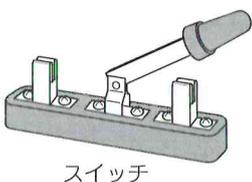


図2

- 1 図1の回路をつくって実験した結果、れいさんが気づいたある問題とは何か説明しなさい。
- 2 図2のようなスイッチを使って、階段の電灯に用いられている回路をつくって実験を行うことにした。図4の回路図の点線部分をどのように配置して確かめればよいか。ただし、スイッチの部分は、図3を参考に考えなさい。

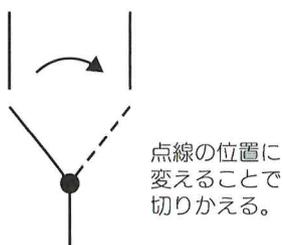


図3

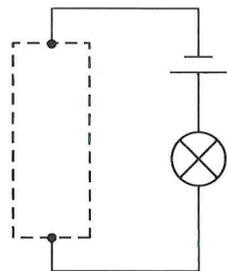


図4

次にれいさんは、家庭用の電気器具についても興味をもち、あるヘアドライヤーの内部の構造を調べた。すると、プロペラを回転させるモーターのほかに、図5のように抵抗器2個と電熱線1個が並列につながっており、図5のア～ウの3か所のスイッチで風の強さやあたたかさ(強風・弱風、温風・冷風)を決めていることもわかった。抵抗器Aと抵抗器Bの抵抗の大きさは同じとして、次の問いに答えなさい。

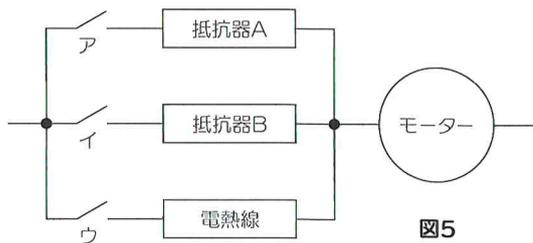
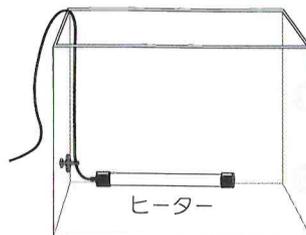


図5

- 3 風の強さは回路の何によって決まるのかを調べるためには、どのような実験をするとよいか答えなさい。
- 4 温風を強風で使用すると、図5のア～ウの全てのスイッチをオンにしていることがわかった。その理由を説明しなさい。

**2** 熱帯魚を飼育しようと考えているゆうきさんと先生の会話を読み、次の問いに答えなさい。



ゆうきさん 「熱帯魚を飼育しようと思って、水槽のセットを買いました。底にヒーターが入っていたのですが、これは何に使うのですか。」

先生 「熱帯魚は冷たい水では飼育できないから、水をあたためるために使うのですよ。いっぱいときには熱帯魚は、25℃くらいで飼育することが多いです。」

ゆうきさん 「なるほど。じゃあ、水槽の水があたたまると熱帯魚は入れたらだめですね。私が買った水槽には水が60 L (60 kg) 入り、ヒーターが150 Wとなっているから、20℃の水を使ったときは(ア)分後には25℃になり、熱帯魚を入れてもだいじょうぶですね。」

- 1 文中の空欄(ア)に当てはまる数値を答えなさい。ただし、1 gの水の温度を1℃上昇させるために必要な熱量を4.2 Jとする。

実際に測定を行うと(イ)計算で求めた時間より長くかかった。そこで温度計で水温を確認し、25℃になってから熱帯魚を入れた。

- 2 なぜ計算とはちがって、水があたたまるとの時間がかかるのか、下線イ)の理由を答えなさい。
- 3 1)の時間にできるだけ近づけて水温を25℃にするためには、どのようなふうが考えられるか。