

1-1

電気に関する基礎知識～用語と単位

1

電気とは？

重要度★

いきなり難問ですね。私たちの身近なものにもかかわらず、その存在は目に見えないので（一部雷など目に見えるものもありますが）、非常にイメージしにくいのは当然のことです。本来なら、ひとつひとつを十分学びながら知識を蓄えていくところですが、電気の世界は広くそして深いものなので、ここではあえて深く追求しません。「第二種電気工事士」の資格取得のために必要最低限のことだけ学んでいきましょう。

これから、いろいろな用語や単位などが出てきます。見慣れたものから、初めて見るものまでさまざまです。楽しみながら学んでいきましょう！

表1-1-1 電気用語と単位

単位	読み	意味
V	ボルト	電圧の大きさ
A	アンペア	電流の大きさ
Ω	オーム	抵抗の大きさ
W	ワット	電力の大きさ
Wh	ワット時	電力量（1時間あたりの電力）
rad	ラジアン	位相
H	ヘンリー	インダクタンス
F	ファラッド	静電容量
Hz	ヘルツ	周波数
Lx	ルクス	照度
Lm	ルーメン	光束

表1-1-2 累乗記号と読み

数	記号	読み
10^{12}	T	テラ
10^9	G	ギガ
10^6	M	メガ
10^3	K	キロ
10^{-3}	m	ミリ
10^{-6}	μ	マイクロ
10^{-9}	n	ナノ

ズームアップ

累乗記号は以下のように計算します。

$$10^2 \Rightarrow 10 \times 10 = 100, 10^3 \Rightarrow 10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10^{-3} \Rightarrow \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{1000}$$

読み方は、 10^2 を10の2乗（じじょう）、 10^3 を10の3乗（さんじょう）、 10^{-2} を10のマイナス2乗（マイナスじじょう）と呼びます。

1-2

直流回路の計算① 電圧・電流・抵抗～オームの法則

よく出るポイント

- オームの法則をマスターしましょう！

$$V = IR \quad I = \frac{V}{R} \quad R = \frac{V}{I}$$

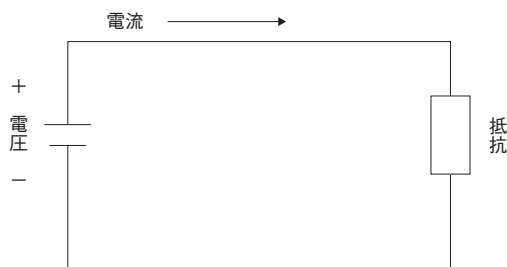
1

オームの法則

重要度★★★★

図1-2-1は一般的な直流回路の回路図です。電源は電池やバッテリーになります。抵抗とは電灯などの機器になります。電流の流れはプラスからマイナスへ、常に一定しています。

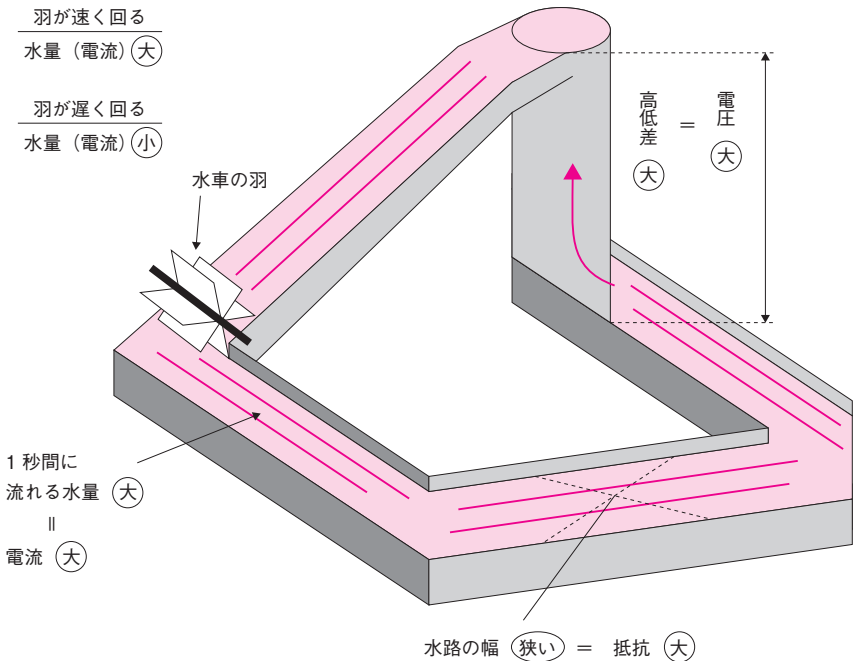
図1-2-1 一般的な直流回路図



電気の基礎「電圧」「電流」「抵抗」とはどういうものなのか？イメージで捉えられるように図1-2-2を使って説明します。

電気はよく水の流れに例えられます。水の高低差は圧力（電圧）を表し、水を流すための動力になります。つまり、高低差（圧力）が大きいほど1秒間に流れる水量が増えます。水量とはすなわち電流のことです。また水路の幅というのは、抵抗といえます。水路の幅が狭いと抵抗が大きくなって水量（電流）は少なくなり、水路の幅が広いと抵抗が小さくなって水量（電流）は多くなるという関係性が成り立ちます。

図1-2-2 電流を水に例えたイメージ図



それでは、電圧（高低差）・電流（水量）・抵抗（水路幅）の関係性を整理してみましょう。

- ・ **抵抗**（水路幅）が一定で比べると
 - 電圧**（圧力）が**低い** ⇒ **電流**（水量）が**少ない**
 - 電圧**（圧力）が**高い** ⇒ **電流**（水量）が**多い**
- ・ **電圧**（圧力）が一定で比べると
 - 抵抗**（水路幅）が**大きい**（幅狭い） ⇒ **電流**（水量）が**少ない**
 - 抵抗**（水路幅）が**小さい**（幅広い） ⇒ **電流**（水量）が**多い**

これらの関係をまとめると、「**電流 I**（水量）は、**電圧 V**（圧力）に**正比例し**、**抵抗 R**（水路幅）に**反比例する**」という関係が成り立ちます。

このように「電圧」「電流」「抵抗」には切っても切れない関係があり、この3つの関係を式で表したものが

- ・ 電圧 $V[V] = \text{電流 } I[A] \times \text{抵抗 } R[\Omega]$
- ・ 電流 $I[A] = \text{電圧 } V[V] \div \text{抵抗 } R[\Omega]$

・抵抗 $R[\Omega] = \text{電圧 } V[V] \div \text{電流 } I[A]$
 となり、これを「オームの法則」といいます。

覚えよう！ オームの法則

$$\text{電流 } I = \frac{V}{R} \quad \text{電圧 } V = IR \quad \text{抵抗 } R = \frac{V}{I}$$

ズームアップ

電圧を求める場合、電流を求める場合、抵抗を求める場合、それぞれの求める記号を指で隠すと式が現れます。

$$\frac{V}{R \times I}$$

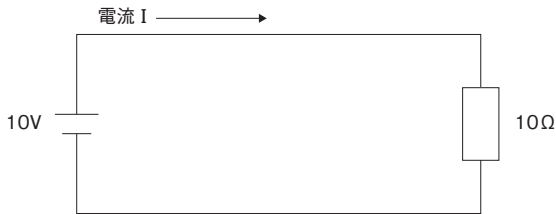


求める値を隠すと
計算式が現れます



練習問題

図のような直流回路で電圧10V、抵抗10Ωのとき、電流の値を次の中から選びなさい。



- イ：0.5A ロ：1.0A ハ：2.0A ニ：5.0A

答え：ロ

■解答アドバイス

$I = \frac{V}{R}$ に代入し、 $\frac{10}{10} = 1A$ となります。