

# 岐阜新聞真学塾

出題 蟻雪ゼミナール

大垣駅前校・福手達雄



普段は高校生に数学を教えていますが、理科も好きです！楽しい理科の世界を届けます！

## 問題【理科】

次の二つの回路のうち、電球が明るく光るのはAとBのどちらの回路でしょうか？ただし、電球の抵抗、電源の電圧は同じものとする。

A



B



## 豆知識 雑学コラム

### 家の電気は直列？並列？

最近、ブレーカーが飛んだ人はいないでしょうか？夏休み中は家でエアコンをつけたり、テレビを見たり、電子レンジでごはんを温めたり、ドライヤーを使ったりと、電化製品を使う機会が多くなります。一度に電気を使いすぎると、ブレーカーが落ち、停電してしまいます。これはなぜでしょうか？簡単な回路から説明をしていきます。

まず、問題の答えは右の並列回路の方が明るく光ります。これは計算によって導けます。電池の電圧を4V、電球の抵抗を $2\Omega$ として考えると、左の直列回路では全体の抵抗が $2 + 2 = 4\Omega$ となり、電池が流す電流は、オームの法則(電流) = (電圧) ÷ (抵抗)より、 $4 \div 4 = 1\text{A}$ となります。したがって、電球に流れる電流は $1\text{A}$ となります。右の並列回路では、全体の抵抗を $x$ とすると、 $\frac{1}{x} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ より、 $\frac{1}{x} = 1$ から $x = 1\Omega$ となります。電池が流す電流は、 $4 \div 1 = 4\text{A}$ となります。この電流は、二手に分かれ電球に流れるので、その電流は、どちらも $2\text{A}$ となります。並列回路の方が二倍強い電流が流れるので、明るく光るというわけですね。同じ電池一つと電球二つなので、明るく光る並列回路の方が、効率がよさそうに見えますが、その分たくさん電流を流しているので、消費電力も大きくなります。つまり、速く電池切れになります。

これを家庭で使う電化製品に置き換えると、ブレーカーが落ちる原因がわかります。まず、家庭の電化製品は並列回路になっています。直列だと複数の部屋の電気をつけると、それぞれの部屋が暗くなってしまうので、並列だとわかります。そして、並列なので、複数の電化製品を使用すると、一度に流れる電流が大きくなります。電流が大きくなると、導線の電気エネルギーが大きくなり、熱くなります。そうなると、導線が焼き切れたり、火事が起きたりしてしまいます。これを未然に防ぐために、ブレーカーが落ちるようになっています。

ちなみに、延長コードのたこ足配線も同じ理屈で、耐えられないほど大きな電流が流れると熱くなります。こちらにはブレーカーがついていないので、火事になってしまいます。

正しく理解すれば、安全な使い方ができます。理科の知識は生活の役に立つことが多いので、知識を日常に落とし込みましょう！

## 【解答】