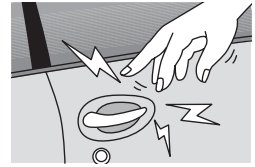


**7 (選択問題)** 太郎さんは、休みの日に家族でドライブに出かけました。太郎さんが車に乗り込もうと車のドアにふれた瞬間、ビリッとしました。



**はじめ**

正子：これは、からだにたまった静電気が一瞬にして流れたのよ。雷も同じ原理で発生するのよ。

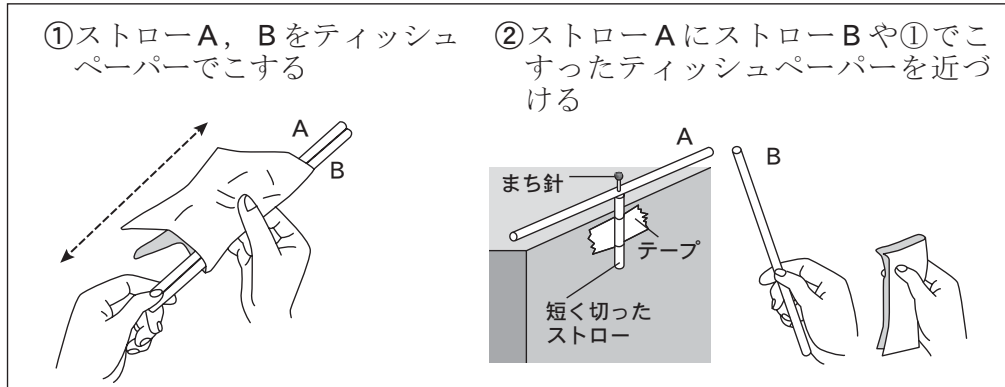
太郎：ああ痛かった。冬になるとセーターを脱ぐときにパチパチ音ができるのも静電気だよな。どうして静電気は発生するのかな。

太郎さんは、静電気についていろいろと調べようと思い、先生に相談しました。次の(1)から(4)の各問いに答えなさい。

**実験**

太郎：先生、どうして静電気は発生するのですか。

先生：静電気は異なる物質どうしをこすり合わせることで発生します。ストロー(A, B)とティッシュペーパーで、実際に実験してみましょう。



太郎： a ストローAに、ストローBを近づけたときは反発し、こすったティッシュペーパーを近づけたときは引き合いました。

(1) 下線部 a と同じで、離れていてもはたらく力を、下のアからエまでの中から全て選びなさい。

- ア 重力      イ 磁力      ウ 圧力      エ 抗力

**先生の説明** 実験を終えて、太郎さんは先生の説明を聞きました。

太郎：静電気の正体は何ですか。

先生：物質は、原子からできていて、<sup>プラス</sup>の原子核と<sup>マイナス</sup>の **A** からできています。異なる物質どうしをこすり合わせると、物質の表面近くの **A** が一方の物質の表面に移動して、電気のバランスがくずれ、+や-の電気を帯びた状態になります。このとき空間を移動してたまっていた **A** が流れ出す現象を **B** といいます。

(2) 上の会話文の **A** , **B** に入る適切な語句を、それぞれ書きなさい。



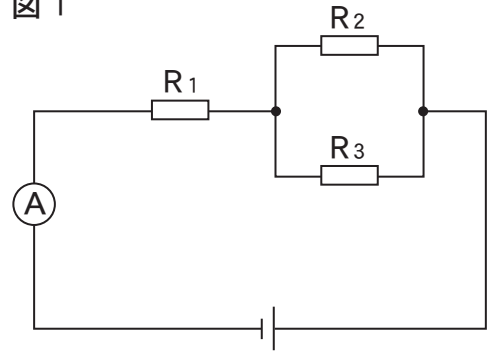
電気に関する現象は古くから研究されてきました。科学としての進歩が見られたのは17世紀から18世紀になってからです。理科の時間で学習した「オームの法則」もこの当時に発見された法則の1つです。

**問題**

先生：学習した「オームの法則」を振り返って、問題に取り組んでみましょう。

右の図1の回路には、 $10\ \Omega$ の抵抗 $R_1$ 、 $15\ \Omega$ の抵抗 $R_2$ と抵抗の大きさがわからない抵抗 $R_3$ がついています。電源の電圧は $6\ \text{V}$ で、電流計の値は $300\ \text{mA}$ です。この回路の回路全体の抵抗の大きさと抵抗 $R_3$ の抵抗の大きさを求めてください。

図1



太郎：電流計の値は、回路全体に流れる電流の大きさなので、 $300\ \text{mA}$ を  Aとして、オームの法則を使って計算すると、回路全体の抵抗の大きさは、  $\Omega$ になります。抵抗 $R_3$ の抵抗の大きさはどのようにして求めるのかな…。

(3) 上の会話文の  ,  に入る適切な数値を、それぞれ書きなさい。

先生：下の図2のように、抵抗 $R_2$ と抵抗 $R_3$ が並列につながれた部分を1つの抵抗 $R$ と考えると、この回路は、抵抗 $R_1$ と抵抗 $R$ の直列回路と考えることができます。

図2

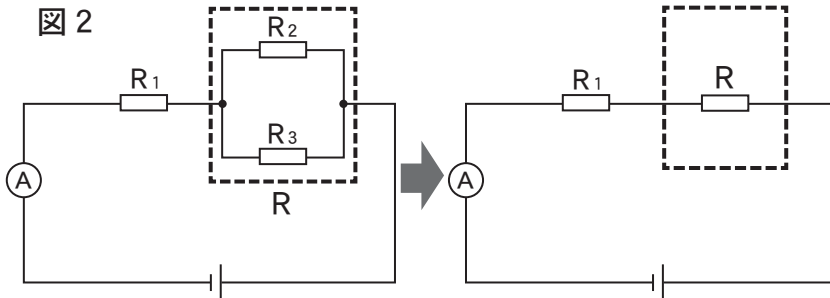
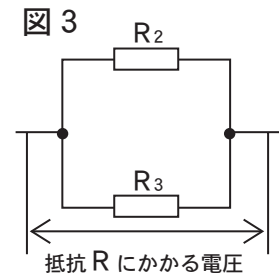


図3



太郎：なるほど。図2のように考えれば、直列回路の電流と電圧の関係から、抵抗 $R$ にかかる電圧の大きさを求めることができます。

先生：そうですね。抵抗 $R$ にかかる電圧の大きさがわかれば、上の図3のように、抵抗 $R_2$ と抵抗 $R_3$ にかかる電圧の大きさは、抵抗 $R$ にかかる電圧の大きさに等しいので、並列回路の電流と電圧の関係から、抵抗 $R_3$ に流れる電流の大きさがわかります。これで、抵抗 $R_3$ の抵抗の大きさを求めることができますね。

太郎：わかりました。やってみます。

(4) 抵抗 $R_3$ の抵抗の大きさを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア  $60\ \Omega$       イ  $30\ \Omega$       ウ  $15\ \Omega$       エ  $10\ \Omega$

**【解答】**

- (1) ア、イ
- (2) A : 電子  
B : 放電
- (3) C : 0.3  
D : 2.0
- (4) イ