

## 電磁気学 No.1 静電気

1. 電荷の単位 [C] を MKSA 単位で表しなさい。

$$I = \frac{dQ}{dt} \quad \text{より} \quad C = A \cdot s$$

2. 1.0 C は、電子何個分の電気量か。

$$\frac{1.0}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.3 \times 10^{18} \text{ 個}$$

3. 電子が  $N_A = 6.02 \times 10^{23}$  個あるときの電気量は何 C か。

$$N_A e = 6.02 \times 10^{23} \cdot 1.6 \times 10^{-19} = 9.6 \times 10^4 \text{ C}$$

4. 1円玉をこすって帯電させると、その電荷が  $3.2 \times 10^{-8}$  C になった。この1円玉は何個の電子を失ったか。

$$\frac{3.2 \times 10^{-8}}{1.6 \times 10^{-19}} = 2.0 \times 10^{11} \text{ 個}$$

5. 次の問に答えなさい。

- (1) ある導線の中を 0.20 s 間に 0.016 C の電荷が移動すると、流れる電流  $I$  は何 mA か。

$$I = \frac{0.016}{0.20} = 0.080 \text{ A} = 80 \text{ mA}$$

- (2) 2.0 s 間に 4.0 C の電荷が移動したときの電流  $I$  は何 A か。

$$I = \frac{4.0}{2.0} = 2.0 \text{ A}$$

6. 次の問に答えなさい。

(1) 0.010 s 間に導線の断面を 2000 億個の電子が通過したとき、流れる電流は何  $\mu\text{A}$  か。

$$I = \frac{2000 \times 10^8 \cdot 1.6 \times 10^{-19}}{0.010} = 3.2 \mu\text{A}$$

(2) 0.10 s 間に電子が  $1.0 \times 10^{18}$  個流れたとき、電流は何 A か。

$$I = \frac{1.0 \times 10^{18} \cdot 1.6 \times 10^{-19}}{0.10} = 1.6 \text{ A}$$

7. 次の問に答えなさい。

(1) 電線に 0.16 A の電流が流れているとき、1つの断面を毎秒何個の電子が通過しているか。

$$0.16 = \frac{Ne}{1}$$

$$\therefore N = \frac{0.16}{e} = \frac{0.16}{1.60 \times 10^{-19}} = 1.0 \times 10^{18} \text{ 個}$$

(2) 電線に 240 mA の電流が流れているとき、1つの断面を毎秒何個の電子が通過しているか。

$$240 \times 10^{-3} = \frac{Ne}{1}$$

$$\therefore N = \frac{240 \times 10^{-3}}{e} = \frac{240 \times 10^{-3}}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.5 \times 10^{18} \text{ 個}$$

8. 今日の講義でわかったこと・わからなかったこと・感想などを書きなさい。(自由記載)