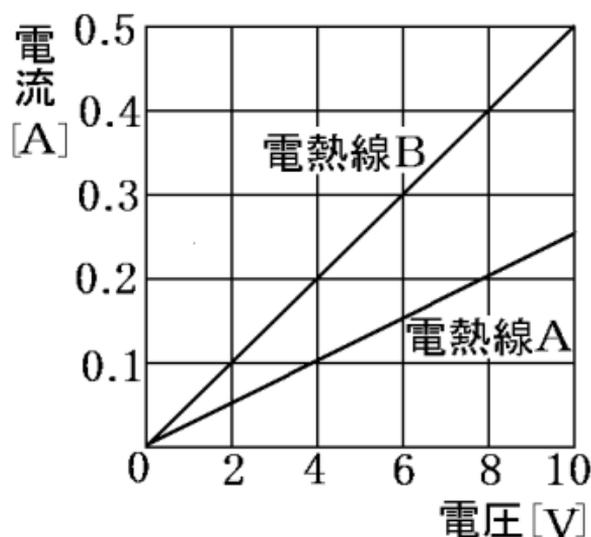


【FdData 中間期末：中学理科2年：電気】

【オームの法則：グラフを使った問題】

【問題】(2 学期中間)

次の図は、電熱線 A、B それぞれの両端にかけた電圧と流れる電流の関係を示したものである。

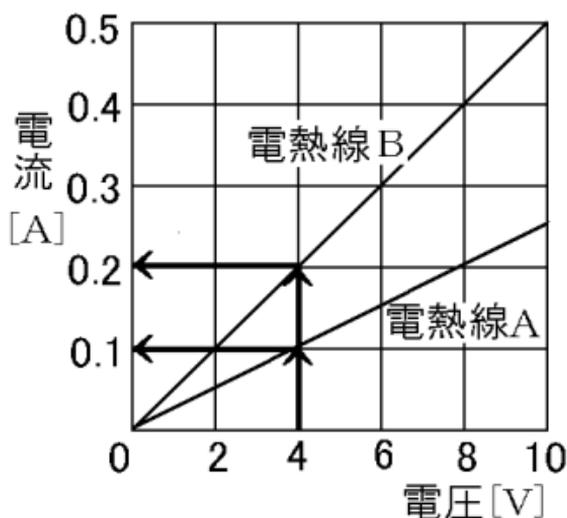


- (1) グラフのような電流と電圧の関係を何の法則というか。
- (2) 同じ電圧をかけたときに電流が流れにくいのは電熱線 A、B のうちどちらか。
- (3) 電熱線 A、B の抵抗は、それぞれ何 Ω か。
- (4) 電熱線 A に 16V の電圧をかけたときに流れる電流は何 A か。

【解答】(1) オームの法則 (2) 電熱線 A (3) A 40 Ω
B 20 Ω (4) 0.4A

[解説]

(1) グラフより、電熱線の両端にかける電圧を 2, 3, 4...倍とすると、流れる電流も 2, 3, 4...倍になる。すなわち、電流は電圧に比例する。



このような関係をオームの法則という。

(2) 例えば、電熱線 A と B に 4V の電圧をかけると、グラフより、A には 0.1A の電流が、B には 0.2A の電流が流れる。よって、A のほうが、電流が流れにくい。

(3) 「V÷」(ボルト割り)より、 $\Omega = V \div A$

(A の抵抗) = $4(V) \div 0.1(A) = 40(\Omega)$

(B の抵抗) = $4(V) \div 0.2(A) = 20(\Omega)$

(4) A に 4V の電圧をかけると 0.1A の電流が流れる。4 倍の電圧 16V をかけると、流れる電流も 4 倍になるので、(電流) = $0.1(A) \times 4 = 0.4(A)$

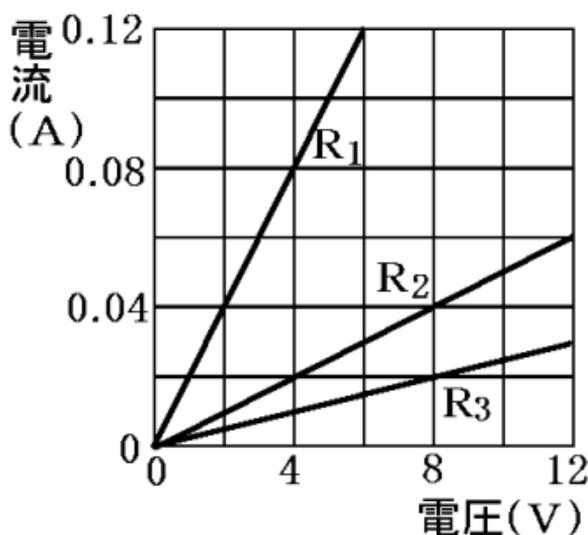
(別解)

「V÷」(ボルト割り)より、 $A = V \div \Omega$

A(電流) = $16(V) \div 40(\Omega) = 0.4(A)$

[問題](2 学期中間)

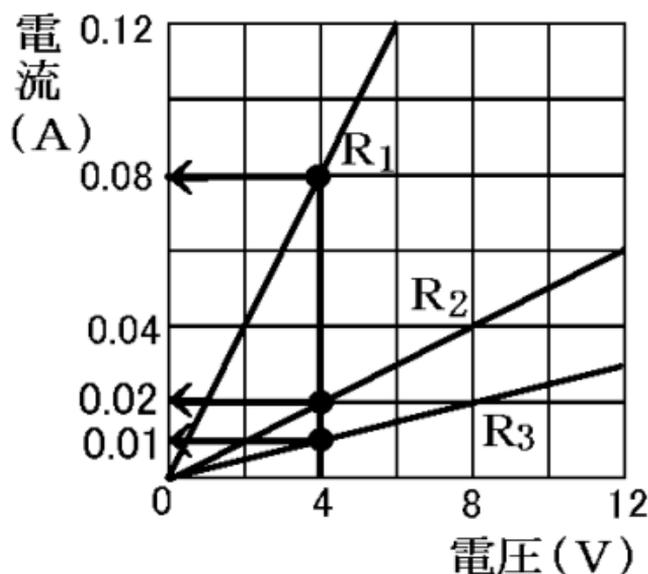
3本の電熱線 R_1 , R_2 , R_3 の両端にかける電圧をいろいろと変え、電圧と電流の関係を調べたところ、次のグラフのようになった。



- (1) 同じ電圧をかけたとき、最も大きい電流が流れる電熱線はどれか。
- (2) 3本の電熱線の中で、最も抵抗が大きいのはどれか。
- (3) 電熱線 R_2 の抵抗は何 Ω か。
- (4) 電熱線 R_1 に 12Vの電圧をかけると、何mAの電流が流れるか。
- (5) グラフより電熱線が同じときの、電流と電圧の値はどんな関係といえるか。

[解答](1) R_1 (2) R_3 (3) 200 Ω (4) 240mA
(5) 比例関係

[解説]



(1) 例えば、各電熱線に 4Vの電圧をかけたとき、グラフより、 R_1 は0.08A、 R_2 は0.02A、 R_3 は0.01Aの電流が流れる。よって、同じ電圧をかけたとき、最も大きい電流が流れる電熱線は R_1 である。

(2) 電熱線の抵抗が大きいほど電流は流れにくい。(1)より電流がもっとも流れにくいのは R_3 なので、 R_3 の抵抗の値が最も大きい。

(3) グラフより、 R_2 に 4Vの電圧をかけると 0.02Aの電流が流れる。

「V÷」(ボルト割り)より、 $\Omega = V \div A$

(抵抗) = $4(V) \div 0.02(A) = 200(\Omega)$

(4) グラフより、 R_1 に 4Vの電圧をかけると 0.08Aの電流が流れる。電圧を3倍の 12Vにすると流れ

る電流も3倍になる。よって、

(電流) = $0.08(\text{A}) \times 3 = 0.24(\text{A})$ $1\text{A} = 1000\text{mA}$ なの
ので、 $0.24\text{A} = 240\text{mA}$

(5) 電圧が2, 3, 4...倍になると、電流も2, 3, 4...倍になるので比例関係にある。

◆理科2年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r2b/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書 : 印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com