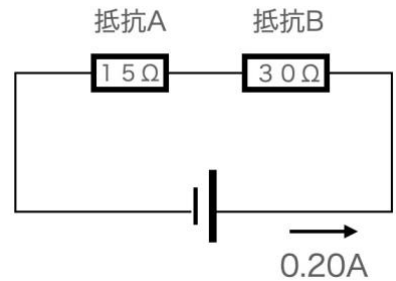


問題 抵抗 A(15Ω)と抵抗 B(30Ω)を直列につないだ回路をつくり、電圧をかけたところ電流が0.20A流れた。

- (1) 電源の電圧は何Vですか。
- (2) 抵抗 A にかかる電圧と、抵抗 B にかかる電圧を最も簡単な整数比で表しなさい。



- (1) 抵抗 A と B は直列につながれているので同じ電流が流れます。A と B の電圧を V_A 、 V_B として、オームの法則($V=IR$)をそれぞれ考えると、

$$V_A = 0.20 \times 15 = 3.0[V] \quad V_B = 0.20 \times 30 = 6.0[V]$$

電源電圧 V は、直列接続の場合はその足し算となるので、

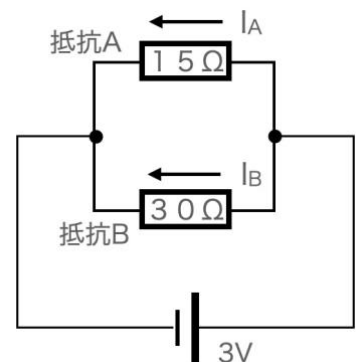
$$V = V_A + V_B = 3 + 6 = 9.0[V]$$

- (2) (1)から

$$V_A : V_B = 3 : 6 = 1 : 2$$

つまり同じ電流を回路に流すためには、抵抗値の大きな B にはより大きな電圧をかけなければならないことがわかります。

問題 抵抗 A(15Ω)と抵抗 B(30Ω)を並列につないだ回路をつくり、3Vの電圧をかけたところ電流が流れた。抵抗 A を流れる電流の強さ I_A と抵抗 B を流れる電流の強さ I_B を最も簡単な整数比で表わせ。



並列接続のため、抵抗 A にも抵抗 B にも同じ電圧がはたらく。オームの法則 $I = \frac{V}{R}$ から

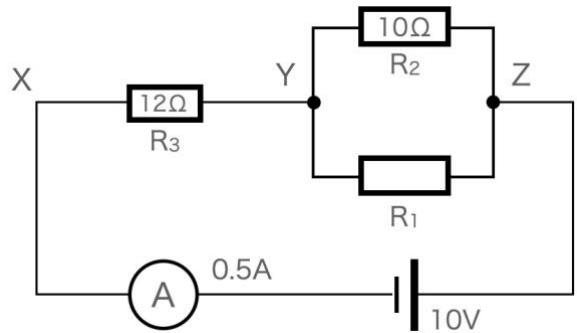
$$I_A = \frac{3}{15} = 0.20[A] \quad I_B = \frac{3}{30} = 0.10[A]$$

簡単な整数比にすると、

$$I_A : I_B = 0.2 : 0.1 = 2 : 1$$

問題 次の図のような回路に、電源から 10V の電圧をかけたとき、電流計が 0.50A を示した。後の各問に答えなさい。

- (1) X-Y 間の電圧は何 V ですか。
- (2) Y-Z 間の電圧は何 V ですか。
- (3) 10Ω の抵抗に流れる電流は何 A ですか。
- (4) 抵抗 R₁ に流れる電流は何 A ですか。
- (5) 抵抗 R₁ の抵抗の大きさは何 Ω ですか。
- (6) Y-Z 間の 2 つの抵抗の合成抵抗の大きさは何 Ω ですか。
- (7) X-Z 間の 3 つの抵抗の、全体の抵抗の大きさは何 Ω ですか。



- (1) X-Y 間には電流が 0.50A 流れているので、オームの法則から

$$V = 0.50 \times 12 = 6.0[V]$$

- (2) 電源電圧を X-Y 間で 6[V]使っているので、Y-Z 間の電圧は、10-6=4.0[V]

- (3) 並列接続なので、R₁,R₂ には同じ電圧がはたらく。

$$I = \frac{4}{10} = 0.40[A]$$

- (4) 0.5A が Z で分岐しているので、川の流れを想像すると、

$$I = 0.5 - 0.4 = 0.10[A]$$

- (5) オームの法則 V=IR から、

$$R = \frac{V}{I} = \frac{4}{0.1} = 40[\Omega]$$

- (6) 合成抵抗の公式（並列）より、

$$\frac{1}{R_{\text{合}}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{40} \qquad \frac{1}{R_{\text{合}}} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8} \qquad R_{\text{合}} = 8[\Omega]$$

- (7) (6)の結果を使うと、合成抵抗の公式（直列）より、

$$R_{\text{合}} = 12 + 8 = 20[\Omega]$$