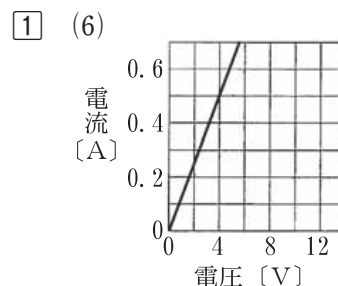


〈解答〉

- ① (1) ① イ ② イ (完答)
 (2) 10 Ω
 (3) A : B = 1 : 4
 (4) 並列 [つなぎ]
 (5) 0.3 A
 (6) 右図
 (7) 交流 (交流電流)



配点 各1点 7点満点

〈解説〉

- ① (1) 電圧計も電流計も、+端子は1個だけで、-端子を選択するしくみになっている。電流計の-端子は、左から順に 50 mA用、500 mA用、5 A用のものが多く、電圧計の-端子は、左から順に 300 V用、15 V用、3 V用のものが多い。これらの数値は、指針が最も右の目盛りまで振れたときの値を表していて、この値まではかれるということである。したがって、電圧計の15 V用の-端子を使用した場合、指針が最も右の目盛りまで振れたときの値が 15 Vであるので、1 図は 7.50 Vと読みとる。
- (2) 2 図より、電熱線 A には、4 Vの電圧のときに 0.4 Aの電流が流れていることがわかるので、その抵抗の大きさは
- $$4 \text{ [V]} \div 0.4 \text{ [A]} = 10 \text{ [\Omega]}$$
- である。なお、電熱線 B には、8 Vの電圧のときに 0.2 Aの電流が流れていることがわかるので、その抵抗の大きさは
- $$8 \text{ [V]} \div 0.2 \text{ [A]} = 40 \text{ [\Omega]}$$
- である。
- (3) 2 図より、0.2 Aの電流が流れるときの電圧を読みとると、電熱線 A では 2 Vであり、電熱線 B では 8 Vであるので、
- $$\begin{aligned} A : B &= 2 \text{ [V]} : 8 \text{ [V]} \\ &= 1 : 4 \end{aligned}$$
- である。

(4) 3図のように、電流が流れる道すじの途中に分岐点があって、枝分かれしているそれぞれの道すじに電熱線などが接続されたつなぎ方を並列つなぎといい、並列つなぎになっている回路を並列回路という。一方、1本道の途中に複数の電熱線などが接続されたつなぎ方を直列つなぎといい、直列つなぎになっている回路を直列回路という。

(5) 3図の回路は並列回路なので、どちらの電熱線にも 12.0 V の電圧がかかり、電熱線Aには

$$12 \text{ [V]} \div 10 \text{ [\Omega]} = 1.2 \text{ [A]}$$

の電流が流れ、電熱線Bには

$$12 \text{ [V]} \div 40 \text{ [\Omega]} = 0.3 \text{ [A]}$$

の電流が流れる。

(6) 電源装置の電圧を 4.0 V に合わせた場合、2図を利用すると、電熱線Aには 0.4 A、電熱線Bには 0.1 A の電流が流れることがわかる。したがって、3図に P で示した点には、これらの和である

$$0.4 + 0.1 = 0.5 \text{ [A]}$$

の電流が流れる。また、オームの法則により、回路を流れる電流は回路にかかる電圧に比例するので、原点と (4, 0.5) を通る直線を引けばよい。

(7) 電流が流れる向きと大きさが周期的に変化する電流を交流（交流電流，A.C.）といい、その変化が1秒間にくり返される回数を周波数という。周波数の単位には、音の振動数と同じく「Hz（ヘルツ）」を用いる。なお、熊本県を含む西日本で使用されている交流の周波数は 60 Hz であり、東日本で使用されている交流の周波数は 50 Hz である。