

〈解答〉

- ① (1) 20Ω
(2) 1.8A
(3) ウ
(4) ① イ ② ア (両解)
(5) イ, ウ (順不同・完答)

配点 各1点 5点満点

〈解説〉

- ① (1) 2図より、電源装置の電圧が 6V のとき、回路を流れる電流が 300mA (0.3A) になっていることがわかる。また、電熱線Yについては、回路を流れる電流が電熱線Xの場合の2倍になるので、電源装置の電圧が 6V のときに
- $$300 \times 2 = 600 [\text{mA}] = 0.6 [\text{A}]$$
- の電流が流れることになる。したがって、オームの法則より、電熱線Xの抵抗は
- $$6 [\text{V}] \div 0.3 [\text{A}] = 20 [\Omega]$$
- であり、電熱線Yの抵抗は
- $$6 [\text{V}] \div 0.6 [\text{A}] = 10 [\Omega]$$
- である。
- (2) AとC、BとDをつなぐと、電熱線XとYによる並列回路となる。並列回路においては、どちらの電熱線にも等しい電圧が加わり、回路を流れる電流（電流計の値）は、電熱線XとYを流れる電流の和となる。電源装置の電圧が 12V に合わせて電圧を加えたので、電熱線Xには
- $$12 [\text{V}] \div 20 [\Omega] = 0.6 [\text{A}]$$
- の電流が流れ、電熱線Yには
- $$12 [\text{V}] \div 10 [\Omega] = 1.2 [\text{A}]$$
- の電流が流れるので、電流計は
- $$0.6 + 1.2 = 1.8 [\text{A}]$$
- を示した。
- (3) Aにつないでいた導線をCにつなぎ変え、AとDをつなぐと、電熱線XとYによる直列回路となる。直列回路においては、電流が一定になるので、電気抵抗が異なる2本の電熱線には等しい電流が流れる。したがって、電気抵抗が大きい方の電熱線Xに大きな電圧が加わり、電熱線Xの方が消費する電力が大きくなる。なお、電熱線が消費する電力は、流れる電流が一定ならば加わる電圧に比例し、加わる電圧が一定ならば流れる電流に比例する。
- (4) 家庭の配線は並列回路になっているので、どれかの電気器具のスイッチを切っても、その電気器具以外の電気器具には影響がない。また、すべての電気器具に、電源の電圧（一般には 100V ）と等しい電圧が加わる。そのため、すべての電気器具が

表示 W 数通りの能力を発揮することができる。

- (5) 3 図の配線図は並列回路なので、●印をつけた点を流れる電流は、使用している電気器具を流れる電流の和になる。よって、使用する電気器具の数を減らすと、●印をつけた点を流れる電流は小さくなる。