

〈解答〉

- ① (1) ① ア ② イ (完答)
- (2) 0.4 A
- (3) 0.5 Ω
- (4) 磁力線
- (5) ウ
- (6) イ

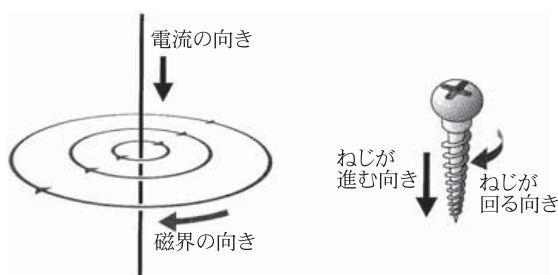
配点 各1点 6点満点

〈解説〉

- ① (1) 1図より、Aは、電流計の+端子とつながっている導線の端なので、電源装置の+極側に接続されている。また、大きな電流が流れて電流計の針が振り切れるのを防ぐために、電流計の-端子は、最も大きな値の電流まではかれるものを最初に使用し、必要に応じて小さい値のものへとつなぎ変えるようにする。2図より、実験に使用した電流計には50 mA用、500 mA用、5 A用の-端子があるので、5 A → 500 mA → 50 mAの順に使用する。
- (2) 500 mA用の-端子を使用しているので、針が最も右まで振れたときの値が500 mAである。したがって、2図の電流計が示す値は400 mAと読める。 $1000 \text{ [mA]} = 1 \text{ [A]}$ なので、 $400 \text{ [mA]} = 0.4 \text{ [A]}$ である。
- (3) (2)の解説より、1図の回路を流れた電流は0.4 Aであり、電熱線と金属のパイプは直列つなぎになっているので、回路全体の抵抗は
- $$4.2 \text{ [V]} \div 0.4 \text{ [A]} = 10.5 \text{ [}\Omega\text{]}$$
- である。このうち、電熱線の電気抵抗が10 Ωなので、金属のパイプの電気抵抗は
- $$10.5 - 10 = 0.5 \text{ [}\Omega\text{]}$$
- である。
- (4) 磁力がはたらく空間を磁界といい、磁界の中に方位磁針を置くと、方位磁針のN極はある向きを指す。このとき、方位磁針のN極が指す向きを順につないでいくと、直線や曲線ができる。このようにしてできた直線や曲線を磁力線という。なお、磁石による磁界の向きはN極から出てS極に入る向きなので、磁力線には、方位磁針のN

極が指す向きに向かうような矢印をつける。

- (5) (4)の解説で述べたように、U字形磁石による磁界の向きは、N極から出てS極に入る向きである。また、金属のパイプを流れる電流によって、下の図(右ねじの法則)のように、電流が流れている向きに向かって右回り(時計回り)の向きの同心円状の磁界ができる。



- (6) (5)の選択枝ウの図で、金属のパイプの右側は、U字形磁石による磁界の向きが下向き、金属のパイプを流れる電流によってできる磁界の向きも下向きになっていて、互いに強め合っている。また、金属のパイプの左側は、U字形磁石による磁界の向きが下向き、金属のパイプを流れる電流によってできる磁界の向きが上向きになっていて、互いに弱め合っている。したがって、金属のパイプを流れる電流は、3図で左向きの力を受ける。