

問1 図に示す直流回路について各問に答えよ。(小問各6点)

(1) 電流計の指示値が5Aのときの抵抗の両端電圧 V_R [V]の値を求めよ。

Ans. $V_R = 50 \text{ V}$

(2) 電流計の指示値が5Aのときの抵抗に流れる電流 I_R [A]の値を求めよ。

Ans. $I_R = 4 \text{ A}$

(3) 電流計の指示値が5Aのときの抵抗 R [Ω]の値を求めよ。

Ans. $R = 12.5 \Omega$

(4) 電流計の指示値が5Aのときの抵抗の消費電力 P_R [W]の値を求めよ。

Ans. $P_R = 200 \text{ W}$

(5) 抵抗 R の交換したところ、抵抗 50Ω と抵抗 R の消費電力が一致した。

このときの電流計の指示値 I [A]を求めよ。

Ans. $I = 2.86 \text{ A}$

問2 抵抗 R_1 と R_2 を直列につないだ図1と並列につないだ図2の直流回路がある。

2つの回路について各問に答えよ。(小問各10点)

(1) $R_1 = R_2$ としたとき、図1の回路に流れる電流 I_1 は5Aであった。このときの図2の回路に流れる電流 I_2 [A]の値を求めよ。

Ans. $I_2 = 20 \text{ A}$

(2) 抵抗 R_1 は小問(1)と値とし、抵抗 R_2 を変更したら、図2の回路に流れる電流 I_2 は25Aとなった。このとき図1の回路に流れる電流 I_1 [A]の値を求めよ。

Ans. $I_1 = 6 \text{ A}$

(3) 抵抗 R_1, R_2 それぞれを小問(2)の値とし、図2の回路に流れる電流 I_2 が6Aとなるように、電源電圧 E_2 を変更した。このとき回路2の電源電圧 E_2 [V]の値を求めよ。

Ans. $E_2 = 7.2 \text{ V}$

問 3 図のような直流回路において、点 a と点 b 間の電位差 $V_{ab} = 0V$ となるように、2つの抵抗 R と r の値が定められている。各問に答えよ。(小問各 10 点)

(1) 抵抗 r の大きさは抵抗 R の何倍であるか。

Ans. $r = 2R$ (2 倍の大きさ)

(2) 電流 $I = 25A$ となる時、抵抗 $r[\Omega]$ と抵抗 $R[\Omega]$ の値を求めよ。

Ans. $r = 8\Omega, R = 4\Omega$

(3) 抵抗 8Ω の値を変更し、電位差 $V_{ab} = 0V$ を満たすように、抵抗 r と R の値を再度設定した。電流 I_a, I_b どちらも $10A$ となった。抵抗 $R[\Omega]$ の値を求めよ。

Ans. $R = 4\Omega$