

問1

(1) R_1 と R_2 と R_3 の直列接続された抵抗により、 E を分圧していると考えて V_2 を求める。

$$V_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2 + R_3} \cdot E = \frac{1}{3+1+1} \cdot 15 = \frac{1}{5} \cdot 15 = 3\text{V}$$

(2)

R_2 と R_3 の並列合成抵抗 R_{23} を求める。

$$R_{23} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{7 \times 3}{7 + 3} = \frac{21}{10} = 2.1\Omega$$

R_1 と R_{23} の直列接続された抵抗により、 E を分圧していると考えて V_2 を求める。

$$V_2 = \frac{R_{23}}{R_1 + R_{23}} \cdot E = \frac{2.1}{1.9 + 2.1} \cdot 10 = \frac{2.1}{4} \cdot 10 = 5.25\text{V}$$

(3)

R_2 と R_3 の並列合成抵抗 R_{23} を求める。

$$R_{23} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{2 \times 8}{2 + 8} = \frac{1.6}{10} = 1.6\Omega$$

R_1 と R_{23} の直列接続された抵抗により、 E を分圧していると考えて V_2 を求める。

$$V_2 = \frac{R_{23}}{R_1 + R_{23}} \cdot E = \frac{1.6}{3.4 + 1.6} \cdot 5 = \frac{1.6}{5} \cdot 5 = 1.6\text{V}$$

(4)

R_2 と R_3 の並列合成抵抗 R_{23} を求める。

$$R_{23} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{2 \times 8}{2 + 8} = \frac{1.6}{10} = 1.6\Omega$$

R_1 と R_{23} と R_4 の直列接続された抵抗により、 E を分圧していると考えて V_2 を求める。

$$V_2 = \frac{R_{23}}{R_1 + R_{23} + R_4} \cdot E = \frac{1.6}{2 + 1.6 + 1.4} \cdot 30 = \frac{1.6}{5} \cdot 30 = 9.6\text{V}$$

(5)

R_1 から R_6 の直列抵抗により、 E を分圧していると考えて V_2 を求める。

$$V_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6} \cdot E = \frac{1}{3+1+3+1+3+1} \cdot 36 = \frac{1}{12} \cdot 36 = 3\text{V}$$