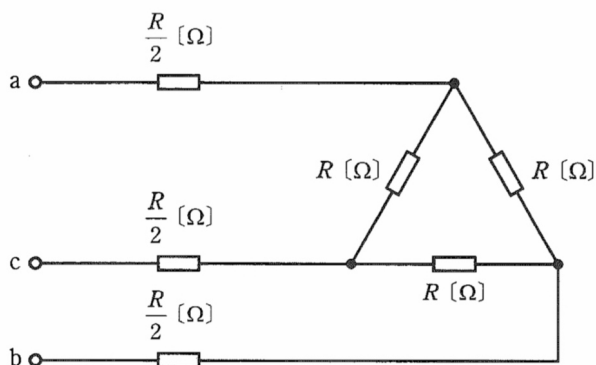


出典:平成22年度 第3種 理論 B問題 問15

問15 図の平衡三相回路について、次の(a)及び(b)に答えよ。

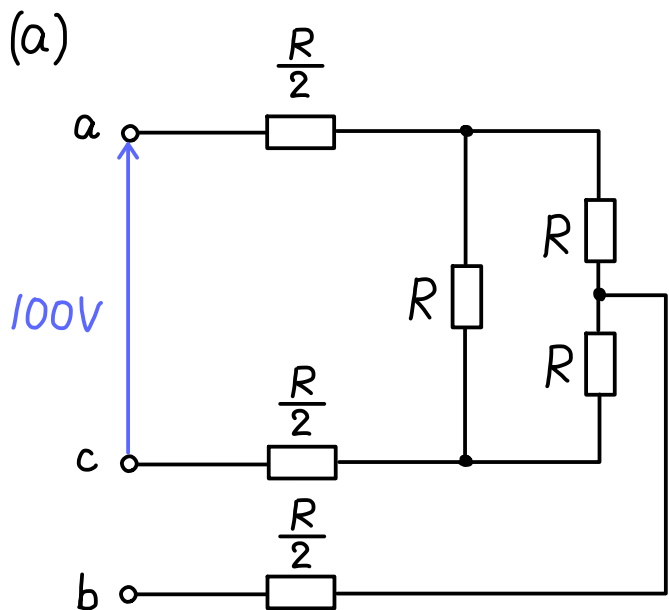


(a) 端子 a, c に 100 [V] の単相交流電源を接続したところ、回路の消費電力は 200 [W] であった。抵抗 R [Ω] の値として、正しいのは次のうちどれか。

- (1) 0.30 (2) 30 (3) 33 (4) 50 (5) 83

(b) 端子 a, b, c に線間電圧 200 [V] の対称三相交流電源を接続したときの全消費電力 [kW] の値として、正しいのは次のうちどれか。

- (1) 0.48 (2) 0.80 (3) 1.2 (4) 1.6 (5) 4.0



合成抵抗 R_0 は

$$R_0 = \frac{R}{2} \times 2 + \frac{R \times 2R}{R+2R} = \frac{5R}{3}$$

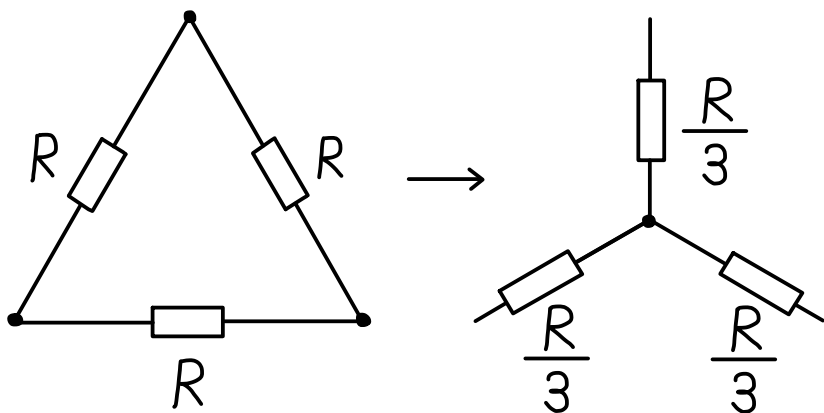
回路が閉じていないので無視

回路の消費電力は

$$200 = \frac{100^2}{\frac{5R}{3}}$$

$$200 = \frac{6000}{R} \quad \therefore R = 30[\Omega]$$

(b)
 Δ - Y 変換すると



$$R' = \frac{R}{3} [\Omega]$$

1相分の合成抵抗 R_0 は

$$R_0 = \frac{R}{2} + \frac{R}{3} = \frac{5R}{6}$$

よって、回路全体の消費電力は

$$P = 3 \times \frac{\left(\frac{200}{\sqrt{3}}\right)^2}{\frac{5R}{6}} = \frac{200^2 \times 6}{5 \times 30} = 1.6[\text{kW}]$$