

●作戦会議

そこまで難しくはないが、真面目に説明しながら解答を作成すると長くなりやすい。減点を恐れるか、最後まで解き切ることを優先するかはその人次第だが、私はこうした A, B を同時に計算する問題は、最初に一般式を書いてその後いきなり計算を始めるようにしている。

(1)

a. 力率が異なるため、電流の位相が異なる。したがって単純に足し引き出来ないの
で、複素数表示で計算する必要がある。

b. 誘導起電力はフェーザ図を描いても良いが、この問題は計算量が多いので省略し
た。2次試験頻出テーマなので、公式として暗記してもよいだろう。なお、相電圧・
線間電圧の扱いに注意。

(2) $\sin\delta$, 電力を求めよと言っているので、あの公式を使えばよい。なお、相電圧・線
間電圧の扱いに注意。

●解答

(1)

a.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3}V\cos\theta} \text{ であるから,}$$



$$I_L = \frac{12000}{\sqrt{3} \times 6.6 \times 0.9} \doteq 1166.4 \rightarrow 1170[\text{A}] \quad \dots (\text{答})$$

$$I_A = \frac{6600}{\sqrt{3} \times 6.6 \times 0.95} \doteq 552.49 \rightarrow 552[\text{A}] \quad \dots (\text{答})$$

ここで, $\dot{I}_L = 0.9I_L + j\sqrt{1-0.9^2}I_L$, $\dot{I}_A = 0.95I_A + j\sqrt{1-0.95^2}I_A$ であるから,

$$\begin{aligned} \dot{I}_B &= \dot{I}_L - \dot{I}_A \doteq (0.9 \times 1166.4 - 0.95 \times 552.49) + j(0.43589 \times 1166.4 - 0.31225 \times 552.49) \\ &\doteq 524.89 + j335.91 \end{aligned}$$

$$\therefore I_B \doteq 623.17 \rightarrow 623[\text{A}] \quad \dots (\text{答})$$

$$\text{このとき, } \cos\phi_B = \frac{524.89}{623.17} = 0.84229 \rightarrow 0.842 \quad \dots (\text{答})$$

b.

(基準インピーダンス) $= \frac{V^2}{S}$ であるから,

$$X_A = \frac{6.6^2}{8} \times 1.7 = 9.2565 \rightarrow 9.28[\Omega] \quad \dots (\text{答})$$

$$X_B = \frac{6.6^2}{10} \times 1.7 = 7.4052 \rightarrow 7.41[\Omega] \quad \dots (\text{答})$$

次に, 相電圧に関して $E = \sqrt{(V + XI\sin\phi)^2 + (XI\cos\phi)^2}$ が成り立つので,

$$\begin{aligned} E_A &\doteq \sqrt{\left(\frac{6600}{\sqrt{3}} + 9.2565 \times 552.49 \times 0.31225\right)^2 + (9.2565 \times 552.49 \times 0.95)^2} \\ &\doteq \sqrt{5407.4^2 + 4858.4^2} \doteq 7269.4 \rightarrow 7270[\text{V}] \quad \dots (\text{答}) \end{aligned}$$

また, $\sin\phi_B = \sqrt{1-0.84229^2} \doteq 0.53902$ であるから,

$$\begin{aligned} E_B &\doteq \sqrt{\left(\frac{6600}{\sqrt{3}} + 7.4052 \times 623.17 \times 0.53902\right)^2 + (7.4052 \times 623.17 \times 0.84229)^2} \\ &\doteq \sqrt{6297.9^2 + 3886.9^2} \doteq 7400.8 \rightarrow 7400[\text{V}] \quad \dots (\text{答}) \end{aligned}$$



(2)

相電圧に関して, $P = \frac{3VE}{X} \sin\delta$ が成り立つので,

$$P_A = \frac{3 \times \frac{6600}{\sqrt{3}} \times 7269.4}{9.2565} \sin\delta \times 10^{-3} \cong 8977.5 \sin\delta [\text{kW}]$$

$$P_B = \frac{3 \times \frac{6600}{\sqrt{3}} \times 7400.8}{7.4052} \sin\delta \times 10^{-3} \cong 11425 \sin\delta [\text{kW}]$$

また, 題意より $P_A + P_B = 15000 [\text{kW}]$ であるから,

$$8977.5 \sin\delta + 11425 \sin\delta = 15000$$

$$\therefore \sin\delta \cong 0.73520 \rightarrow 0.735 \quad \dots (\text{答})$$

このとき,

$$\begin{cases} P_A = 8977.5 \times 0.73520 \cong 6600.3 \rightarrow 6600 [\text{kW}] \\ P_B = 11425 \times 0.73520 \cong 8399.7 \rightarrow 8400 [\text{kW}] \end{cases} \quad \dots (\text{答})$$

