

● 作戦会議

問題の難易度は高くない。丁寧に解けば完答できるだろう。

(1) 変動するのは V である。

(2) よく見るフェーザなので、いつもの位置に角度をたしてやろう。

(3) 各パラメータに値を代入するだけ。

(4) 三相交流の出力の式を変形して求める。

(5) 各パラメータに値を代入するだけ。

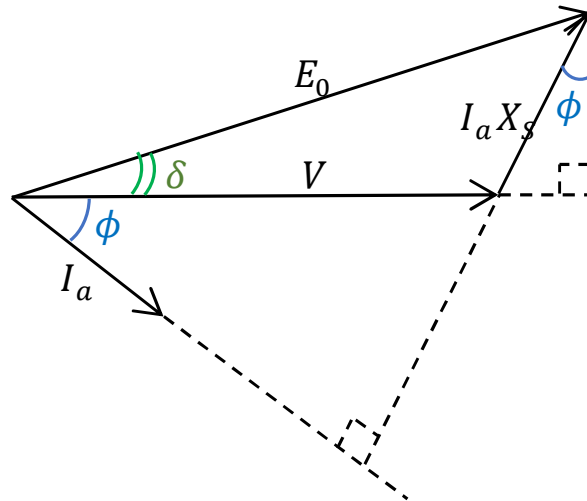
● 解答

(1)

$$\text{電圧変動率} = \frac{E_0 - V}{V} \times 100[\%] \cdots (\text{答})$$



(2)



図より,

$$E_0 \sin \delta = I_a X_s \cos \phi$$

$$\therefore I_a X_s = E_0 \frac{\sin \delta}{\cos \phi} [\text{p.u.}] \cdots (\text{答})$$

また,

$$E_0 \cos \delta = V + I_a X_s \sin \phi = V + E_0 \frac{\sin \delta}{\cos \phi} \sin \phi$$

$$\therefore V = E_0 \left(\cos \delta - \frac{\sin \phi}{\cos \phi} \sin \delta \right) [\text{p.u.}] \cdots (\text{答})$$

(3) (2)より,

$$I_a X_s = E_0 \frac{\sin \delta}{\cos \phi} \text{ゆえに},$$

$$I_a = \frac{E_0}{X_s} \cdot \frac{\sin \delta}{\cos \phi} = \frac{1.3}{1.8} \times \frac{1}{0.9} \cong 0.40123 \rightarrow 0.401 [\text{p.u.}] \cdots (\text{答})$$



また, $V = E_0 \left(\cos\delta - \frac{\sin\phi}{\cos\phi} \sin\delta \right)$ ゆえ,

$$V = 1.3 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{1-0.9^2}}{0.9} \times \frac{1}{2} \right) \cong 0.91102 \rightarrow 0.811[\text{p.u.}] \cdots (\text{答})$$

(4)

$$P = VI_a \cos\phi = \frac{VI_a X_s \cos\phi}{X_s} = \frac{VE_0}{X_s} \sin\delta [\text{p.u.}] \cdots (\text{答})$$

(5) (4)より,

$$P = \frac{VE_0}{X_s} \sin\delta = \frac{0.81102 \times 1.3}{1.8} \times \frac{1}{2}$$

$$\cong 0.29287[\text{p.u.}] \rightarrow 3.51444[\text{kW}] \rightarrow 3.51 \times 10^4[\text{kW}] \cdots (\text{答})$$

