

2025 電験2種二次

カフェジカ解答速報 アベンジャーズゴッド

電力・管理：(解答)

企画：カフェジカ

解答速報&実務知識を提供するカフェジカは
電気主任技術者専門エージェント(株)ミズノワが運営しています！

転職相談はミズノワへ！
実務知識はカフェジカへ！

↓ バナーをクリック！ ↓



電力・管理 問1

- (1) 運転状態
- (2) 磁粉
- (3) 超音波
- (4) 非破壊
- (5) 進展
- (6) ヒートサイクル
- (7) 電圧
- (8) 成極指数 (PI)
- (9) 部分放電
- (10) 汚損

電力・管理 問2

(1)

$$\dot{Z}_0 = 3 \times 15 + j0.2 + j\frac{0.2}{2} = 45 + j0.3 \text{ [p.u.]}$$

$$\dot{Z}_1 = j0.2 + \frac{0.01+j0.04}{2} = 0.005 + j0.22 \text{ [p.u.]}$$

$$\dot{Z}_2 = j0.2 + \frac{0.01+j0.04}{2} = 0.005 + j0.22 \text{ [p.u.]}$$

(2)

$$E_a = \frac{\frac{162}{\sqrt{3}}}{\frac{154}{\sqrt{3}}} \cong 1.0519 \text{ [p.u.]}$$

$$\dot{I}_a = 3\dot{I}_0 = \frac{3\dot{E}_a}{\dot{Z}_0 + \dot{Z}_1 + \dot{Z}_2}$$

$$|\dot{I}_a| = \frac{3E_a}{|\dot{Z}_0 + \dot{Z}_1 + \dot{Z}_2|} = \frac{3.1557}{|45+j0.3+0.005+j0.22+0.005+j0.22|} = \frac{3.1557}{|45.01+j0.74|} \cong \frac{3.1557}{45.016} \cong 0.070102 \rightarrow 0.0701 \text{ [p.u.]}$$

(3)

$$I_B = \frac{1000 \times 10^6}{\sqrt{3} \times 154 \times 10^3} \cong 3749.0 \text{ [A]}$$

$$|\dot{I}_a|[\text{A}] = |\dot{I}_a|[\text{p.u.}] I_B = 0.070102 \times 3749.0 \cong 263 \text{ [A]}$$

電力・管理 問3

(1)

100 [MV・A] 基準にて

B変電所1次母線の負荷は $1+j0.2$ [p.u.]

$$\dot{X}L = \frac{j0.16}{100} \times 40 = j0.064 \text{ [p.u.]}$$

送電端のA変電所の電圧を V_s [p.u.], 受電端のB変電所1次母線を V_r [p.u.]とすると

$$V_r = 1 \text{ [p.u.]}$$

送電線電流 \dot{I} は

$$\dot{I} = 1 - j0.2 \text{ [p.u.]}$$

$$\dot{V}_s \text{ [p.u.]} = \dot{V}_r \text{ [pu]} + \dot{X}L \dot{I}$$

$$\dot{V}_s \text{ [p.u.]} = 1 + j0.064(1 - j0.2) = 1.0128 + j0.064 \text{ [p.u.]}$$

$$V_s = 154 \times \sqrt{1.0128^2 + 0.064^2} = 156.28 \text{ [kV]} \rightarrow \mathbf{156 \text{ [kV]}}$$

(2)

100MVA基準にて

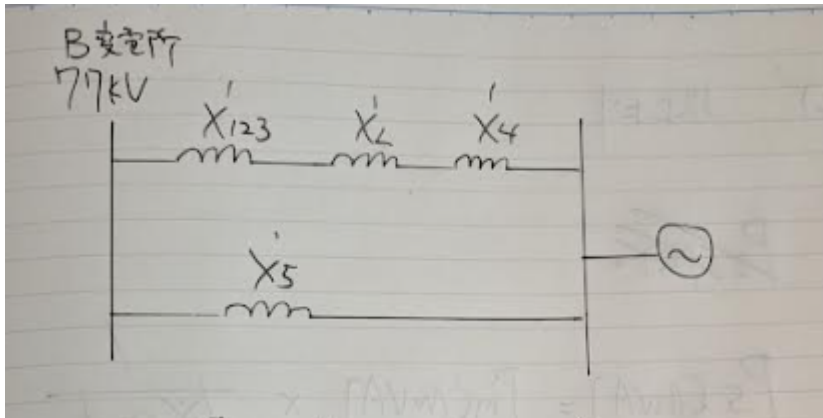
$$X_3 = j0.18 \times (100/200) = j0.09 \text{ [p.u.]}$$

$$X_4 = j0.003 \times (100/10) = j0.03 \text{ [p.u.]}$$

$$X_5 = j0.02 \times (100/10) = j0.2 \text{ [p.u.]}$$

B変電所の154kV・77kV母線間のインピーダンス \dot{X}_{123} は

$$\dot{X}_{123} = \left(\frac{1}{\dot{X}_1} + \frac{1}{\dot{X}_2} + \frac{1}{\dot{X}_3} \right)^{-1} = \left(\frac{1}{j0.16} + \frac{1}{j0.16} + \frac{1}{j0.09} \right)^{-1} = j \frac{144}{3400} = j0.042353 \text{ [p.u.]}$$



77kVより電源側のインピーダンス \dot{X} は

$$\dot{X} = \frac{(\dot{X}_{123} + \dot{X}L + \dot{X}_4) \times \dot{X}_5}{(\dot{X}_{123} + \dot{X}L + \dot{X}_4) + \dot{X}_5}$$

$$\dot{X}_{123} + \dot{X}L + \dot{X}_4 = j0.042353 + j0.064 + 0.03 = j0.13635 \text{ [p.u.]}$$

$$\dot{X} = \frac{j0.13635 \times j0.2}{j0.13635 + j0.2} = j0.081076 \text{ [pu]}$$

したがって、短絡容量は

$$P_s = P_n \times (1/X) = 100 \text{ MVA} \times (1/0.081076) = 1233.4 \text{ [MV・A]} \rightarrow \mathbf{1230 \text{ [MV・A]}}$$

電力・管理 問4

(1)樹枝状高圧配電線で連系用開閉器を投入しループ切替を行う際に、配電線並びに変電所の電流について考慮すべき点

連系点両側の配電線電圧や位相の差があると、横流により線路電流が一時的に増加する場合があるため、配電線の電流が許容電流を超えないことや、変電所の過電流保護装置の整定が適切であることを事前に確認する必要がある。(103文字)

(2)低圧の太陽光発電が大量に連系された配電線を昼間にループ切替する場合の切り替え検討時に考慮すべき点

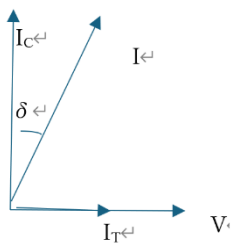
太陽光発電により逆潮流が生じているため、ループ切替前後の潮流変化をシミュレーションし、変電所における連系可能量を超えないことや、逆潮流による電圧上昇により電圧の維持すべき値を逸脱しないことを確認しておく必要がある。(107文字)

電力・管理 問5

- (1) a) SF_6 (六フッ化硫黄)
 b) 絶縁油(主に鉱油)
 c) エポキシ樹脂(別解: 架橋ポリエチレン)

- (2)
 (A) 1. 15
 (B) 1. 1
 (C) 大地
 (D) 10
 (E) 2

- (3)
 a) $\tan\delta$
 b)



c) $W = \omega \cdot C \cdot V^2 \cdot \tan\delta$

d) 誘電正接の測定により, 静電容量分電流の大きさに影響されずに絶縁体の劣化状況, および電路の絶縁性能が確認できる。

(55字)

電力・管理 問6

(1)	デマンドレスポンス
(2)	需要抑制
(3)	需要創出
(4)	需給ひっ迫
(5)	発電設備
(6)	節電
(7)	供給過多
(8)	蓄電設備の充電
(9)	特定卸供給
(10)	1000