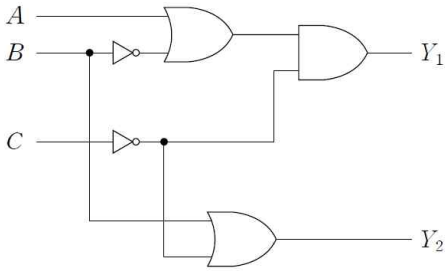


해설 및 정답

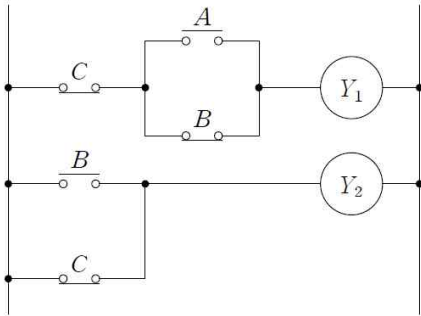
1.

(1) $Y_1 = \overline{C}(A + \overline{B}), Y_2 = B + \overline{C}$

(2)



(3)



참고

$$Y_1 = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}\overline{C} = \overline{C}(\overline{A}\overline{B} + \overline{A}B + A\overline{B})$$

$$= \overline{C}(\overline{A}(\overline{B} + B) + A\overline{B}) = \overline{C}((\overline{A} + A)(A + \overline{B})) = \overline{C}(A + \overline{B})$$

$$Y_2 = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}BC + A\overline{B}\overline{C} + A\overline{B}C + ABC$$

$$= \overline{A}\overline{C} + BC + A\overline{C} = \overline{C}(\overline{A} + A) + BC = (\overline{C} + \overline{B})(\overline{C} + C) = \overline{C} + B$$

2.

(1)

- 기기명 : 피뢰기
- 설치 위치 : 진공 차단기 1차측

(2)

- 기기명 : 서지흡수기
- 설치 위치 : 진공 차단기 2차측과 물드형 변압기 1차측 사이

3.

- 개폐기 : 쉽게 개폐할 수 있는 장소의 각 극에 설치
- 과전류 차단기 : 쉽게 개폐할 수 있는 장소의 각 극에 설치
- 전압계 : 쉽게 점검할 수 있는 장소에 각 상의 전압을 읽을 수 있도록 선정
- 전류계 : 쉽게 점검할 수 있는 장소에 각 선(중성선 제외)의 전류를 읽을 수 있도록 선정

4.

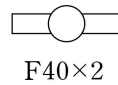
- (1) 접지형계기용변압기
- (2) 비접지방식
- (3) 한류저항기
- (4) 지락방향계전기

5.

- ① 6
- ② 6.5
- ③ 3.5
- ④ 5
- ⑤ 3.5

6.

(1)



(2)

계산과정 :

$$\text{실지수 } K = \frac{X + Y}{H(X + Y)} = \frac{10 \times 16}{(3.85 - 0.85) \times (10 + 16)} = 2.05$$

답 : 2.05

(3)

계산과정 :

$$N = \frac{DES}{FU} = \frac{ES}{FUM} = \frac{300 \times 10 \times 16}{3150 \times 0.61 \times 0.7} = 35.69 \rightarrow 36[\text{등}]$$

F40x2등용 이므로 36/2 = 18[등]

답 : 18[등]

7.

계산과정

$$I_s = \frac{100}{\%Z} \times I_n = \frac{100}{\%Z} \times \frac{P_a}{V} = \frac{100}{5} \times \frac{100 \times 10^3}{210} \times = 9523.81[\text{A}]$$

답 : 9523.81[A]

해설 및 정답

8.

계산과정

$$\textcircled{1} \text{ 스틸식 : } V_s = 5.5 \sqrt{0.6 \ell [\text{km}] + \frac{P[\text{kW}]}{100}} [\text{kV}]$$

$$\rightarrow 345 = 5.5 \sqrt{6.6 \times 200 + \frac{P}{100}}$$

$$\textcircled{2} \left(\frac{345}{5.5}\right)^2 = 0.6 \times 200 + \frac{P}{100} \rightarrow \left(\frac{345}{5.5}\right)^2 - 120 = \frac{P}{100}$$

$$\textcircled{3} \left(\frac{345}{5.5}\right)^2 - 120 = \frac{P}{100} \rightarrow P = 381471.07 [\text{kW}]$$

답 : 381471.07[kW]

9.

$$\textcircled{1} \text{ 부하의 지상 무효전력 : } P_{r1} = P \times \tan\theta = 800 \times \frac{0.6}{0.8} = 600 [\text{kVar}]$$

$$\textcircled{2} \text{ 콘덴서 설치시 무효전력 : } P_{r2} = P_{r1} - Q = 600 - 300 = 300 [\text{kVar}]$$

$$\textcircled{3} \text{ 개선 후 역률 } \cos\theta_2 = \frac{P}{\sqrt{P^2 + P_{r2}^2}} = \frac{800}{\sqrt{800^2 + 300^2}} = 0.94$$

④ 개선 후 전력손실

$$P_{l2} = P_{l1} \times \left(\frac{\cos\theta_1}{\cos\theta_2}\right)^2 = 90 \times \left(\frac{0.8}{0.94}\right)^2 = 65.19 [\text{kW}]$$

답 : 65.19[kW]

10.

답 : 코너스 조명

11.

① 전압을 승압한다.

② 한류리액터를 설치한다.

③ 고 임피던스 기기를 채용한다.

12.

① 차단기 투입 코일

② 차단기 트립 코일

13.

계산과정

$\%Z = \frac{P[\text{kVA}] \times Z[\Omega]}{10 V^2[\text{kV}]}$ 에서 임피던스 $Z[\Omega]$ 을 계산한다.

$$Z = \frac{\%Z \cdot 10 V^2}{P_a} = \frac{95 \times 10 \times 13.2^2}{93000} = 1.78 [\Omega]$$

답 : 1.78[Ω]

14.

계산과정

전압강하 $e = \frac{P}{V}(R + X \tan\theta)$ 에서

$$P = \frac{e \times V}{R + X \tan\theta} \times 10^{-3} = \frac{(6600 - 6000) \times 6000}{6 + 8 \times \frac{0.6}{0.8}} \times 10^{-3} = 300 [\text{kW}]$$

답 : 300[kW]

15.

(1) 계산과정

$$\begin{aligned} \text{영상분전압 } V_0 &= \frac{1}{3}(V_a + V_b + V_c) \\ &= (7.3 \angle 12.5^\circ + 0.4 \angle -100^\circ + 4.4 \angle 154^\circ) \\ &= 1.47 \angle 45.11^\circ \end{aligned}$$

답 : 1.47 ∠ 45.11° [V]

(2) 계산과정

$$\begin{aligned} \text{정상분전압 } V_1 &= \frac{1}{3}(V_a + a V_b + a^2 V_c) \\ &= (7.3 \angle 12.5^\circ + 1 \angle 120^\circ \times 0.4 \angle -100^\circ \\ &\quad + 1 \angle 240^\circ \times 4.4 \angle 154^\circ) = 3.97 \angle 20.54^\circ \end{aligned}$$

답 : 3.97 ∠ 20.54° [V]

(3) 계산과정

$$\begin{aligned} \text{역상분전압 } V_2 &= \frac{1}{3}(V_a + a^2 V_b + a V_c) \\ &= (7.3 \angle 12.5^\circ + 1 \angle 240^\circ \times 0.4 \angle -100^\circ \\ &\quad + 1 \angle 120^\circ \times 4.4 \angle 154^\circ) = 2.52 \angle -19.7^\circ \end{aligned}$$

답 : 2.52 ∠ -19.7° [V]

해설 및 정답

16.

(1) 회복 충전방식

(2) 1.2[V/cell]

(3) 허용 최저전압

$$V = \frac{V_a + V_e}{n} [\text{V/cell}]$$

여기서, V_e : 축전지와 부하 사이의 전압강하, n : 축전지 직렬개수

$$V = \frac{115 + 5}{55} = 2.18 [\text{V/cell}]$$

(4) 같은농도의 묶은 황산용액으로 보충한다.

17.

① 차단기 a 의 바로 우측에서 단락 고장이 일어났을 경우 a 에 흐르는 전류 I_a

$$I_a = I_{G1} = \frac{100}{5+4} \times I_n = 11.11 I_n$$

② 차단기 a 의 바로 좌측에서 단락 고장이 일어났을 경우 a 에 흐르는 전류 I'_a

$$I'_a = I_{G2} + I_{G3} = \frac{100}{5+4+2} \times I_n \times 2 = 18.18 I_n$$

$I'_a > I_a$ 이므로 I'_a 에 대해서 단락 용량을 결정한다.

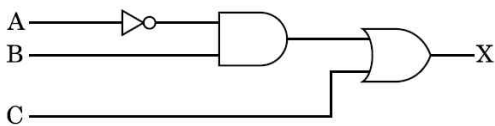
$$\%Z_{total} = \frac{4+5+2}{2} = 5.5 [\%]$$

$$\therefore P_s = \frac{100}{5.5} \times 10 = 181.82 [\text{MVA}]$$

답 : 181.82[MVA]

18.

(1)



(2)

