

전력계통공학

2017년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 전력계통의 과전압(overvoltage)에 대하여 다음 사항을 기술하시오. (총 10점)

- 1) 과전압의 개념 (3점)
- 2) 과전압의 종류와 발생 원인 (4점)
- 3) 과전압 해석의 필요성 (3점)

제 2 문. 33 [kV] 3상 송전계통에서 선로 1선의 저항은 $10[\Omega]$, 리액턴스는 $18[\Omega]$ 이다. 발전기 및 변압기의 용량은 각각 15,000 [kVA]이고, % X 는 각각 30 [%] 및 8 [%]라고 할 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 발전기 및 변압기의 저항은 무시하고, 모든 기준용량은 15 [MVA]로 한다) (총 10점)

- 1) 계통의 정격전류 I_n 을 구하시오. (3점)
- 2) 선로의 % R 및 % X 를 구하고, 발전기, 변압기 및 선로를 모두 포함하는 송전계통의 % Z 를 구하시오. (4점)
- 3) 무부하로 운전 중에 수전단 부근에서 3상 단락고장이 발생하였을 경우, 단락 지점을 흐르는 단락전류 I_s 를 구하시오. (3점)

제 3 문. 전력계통의 전압안정도(voltage stability)에 대하여 다음 사항을 기술하시오. (총 10점)

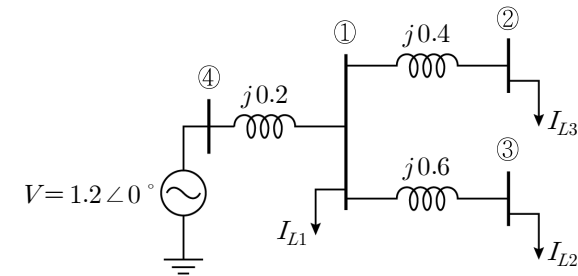
- 1) 전압안정도의 악화 원인 (5점)
- 2) 전압안정도의 장·단기 향상 방안 (5점)

제 4 문. 2대의 발전기를 가진 전력계통에서 계통의 총 부하가 700 [MW]이고, 각 발전기의 비용함수가 다음과 같을 때, 각 발전기의 경제부하 배분 출력을 구하시오. (단, 계통에 송전망 손실은 무시하고, 발전기의 출력제한이 없다) (10점)

$$C_1(P_{G1}) = 900 + 45P_{G1} + 0.01P_{G1}^2$$

$$C_2(P_{G2}) = 2500 + 43P_{G2} + 0.003P_{G2}^2$$

제 5 문. 그림과 같은 전력계통에서 다음 물음에 답하시오. (총 10점)



- 1) 모선 ④의 전압원을 전류원으로 변환하여 모선 ④를 제외한 모선 임피던스 행렬 Z_{bus} 를 구하시오. (3점)
- 2) 전압원의 전압이 $V = 1.2 \angle 0^\circ$ 이고, 부하전류가 $I_{L1} = -j0.1$, $I_{L2} = -j0.1$, $I_{L3} = -j0.2$ 일 때, 각 모선의 전압을 구하시오. (단, 주어진 모든 수치는 [pu]값이다) (4점)
- 3) 모선 ③에서 테브닝(Thevenin) 등가회로를 그리시오. (3점)

인사혁신처 시험출제과장