

## 전력계통공학

### 2007년 시행 행정고등고시(기술직) 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 대규모 계통에서 각 발전기의 연료변환율(fuel-rate)이 차이가 있어, 전체 연료 비용을 최소화하기 위해 총 부하수요를 각 발전기에 적절히 분담시켜 최적 경제급전(optimal economic dispatch) 운전 필요성이 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 1) 최적경제급전의 개념을 설명하고, 선로손실을 고려한 경우와 무시한 경우에 대하여 각각 최적경제급전 조건을 유도하시오. (10점)
- 2) 선로손실을 무시한 경우에 대하여 다음과 같은 비용함수( $C_1, C_2, C_3$ )를 가진 3대의 발전기로 구성된 전력계통에서 총 부하수요를 850 MW라 할 때, 최적 경제급전 조건을 만족하는 각 발전기의 유효전력 출력( $P_{G1}, P_{G2}, P_{G3}$ )을 구하시오. (10점)

(단, 각 발전기 출력은 MW 단위이다)

$$C_1 = 510 + 8.0 P_{G1} + 0.001 P_{G1}^2 \text{ 원/시간}$$

$$C_2 = 310 + 8.0 P_{G2} + 0.002 P_{G2}^2 \text{ 원/시간}$$

$$C_3 = 78 + 8.0 P_{G3} + 0.005 P_{G3}^2 \text{ 원/시간}$$

제 2 문. 송전선로의 단위길이당 임피던스는  $j0.1 [\Omega/\text{km}]$ 이고, 어드미턴스는  $j0.001 [\text{S}/\text{km}]$ 이며, 길이는 100 km이다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 4단자 정수(A, B, C, D)를 유도하여 송수전단의 전압·전류 관계식을 구하고, 이를 이용하여 송전단의 전압과 전류 및 전압강하율을 구하시오. (10점)  
(단, 선로의 모형은  $\pi$  등가모형을 사용하며, 선로의 총 임피던스와 총 어드미턴스를 각각 Z, Y, 송전단의 전압·전류를 각각  $E_s, I_s$ , 수전단의 전압·전류를 각각  $E_r, I_r$ 로 보며, 수전단의 전압·전류가 각각  $1000 \angle 0^\circ [\text{V}]$ ,  $10 \angle 0^\circ [\text{A}]$ 이다)
- 2) 위 1)의 결과(송수전단의 전압크기)와 같이 송전선로에서 발생하는 현상을 무엇이라 하며, 송전단 및 수전단 측에서 요구되는 대책을 서술하시오. (5점)

제 3 문. 전력계통의 정치적·경제적 관점에서 분산전원의 필요성 및 계통운용상의 분산전원의 장단점을 설명하시오. (15점)

## 중앙인사위원회 출제관리과장