

위성통신공학

2018년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 위성통신시스템에서 변조방식으로 사용되는 OQPSK(Offset Quadrature Phase Shift Keying) 방식에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) OQPSK 변조기(송신기)의 블록도를 그리시오. (5점)
- 2) OQPSK 변조 위상 상태 변화에 따른 신호 궤적(signal trajectory)을 IQ(In-phase and Quadrature-phase) 평면에서 그리고, QPSK(Quadrature Phase Shift Keying) 변조방식과의 차이를 설명하시오. (5점)
- 3) 위성통신시스템에서 변조방식으로 QPSK 방식보다 OQPSK 방식 적용 시 장점을 설명하시오. (5점)

제 2 문. 지상에서 36,000 km 떨어진 정지궤도 위성을 통해 신호를 수신하고자 한다. 위성 송신기는 전송 전력 20 W, 안테나 이득 33 dBi, 동작 주파수 11 GHz이며, 대역폭 20 MHz를 이용한다. 지상 수신기는 안테나 이득 46 dBi, 안테나 잡음 온도 80 K, 잡음지수 2 dB이다. 다음 물음에 답하시오. (단, 주어진 값은 손실은 고려하지 않는다) (총 20점)

- 1) 위성 송신기의 EIRP(Effective Isotropic Radiated Power, 단위: dBm)를 구하시오. (4점)
- 2) 위성 송신기와 지상 수신기 사이의 자유공간 경로손실(단위: dB)을 구하시오. (단, 경로손실은 Friis 식을 따른다) (4점)
- 3) 지상 수신기에서의 수신신호전력(단위: dBm)을 구하시오. (4점)
- 4) 실온(290 K)에서 지상 수신기에서의 등가잡음온도(단위: K)를 구하시오. (4점)
- 5) 실온(290 K)에서 지상 수신기에서의 잡음전력(단위: dBm)과 신호대잡음전력비(SNR, 단위: dB)를 구하시오. (Boltzmann's constant $k = 1.38 \times 10^{-23}$ J/K) (4점)

제 3 문. 위성통신시스템에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 위성통신시스템의 장단점을 설명하시오. (4점)
- 2) 비정지궤도 위성통신시스템의 종류를 고도에 따라 구분하고, 그 특징을 기술하시오. (3점)
- 3) 정지궤도 위성통신시스템의 궤도 특성과 장단점을 설명하시오. (8점)

인사혁신처 시험출제과장