

무선공학개론

문 1. 위성통신에서 사용 가능한 주파수 대역과 그 명칭이 바르게 연결되지 않은 것은?

- ① 15[GHz] 대역 - L 밴드
- ② 6[GHz] 대역 - C 밴드
- ③ 14[GHz] 대역 - K 밴드
- ④ 30[GHz] 대역 - Ka 밴드

문 2. 1.5[GHz]인 신호를 반파장 다이폴(Dipole) 안테나를 이용하여 전송할 때 최대 방사효율을 얻기 위한 안테나의 길이[cm]는? (단, 전파의 속도는 300,000 [km/s]이다)

- ① 1
- ② 2
- ③ 10
- ④ 20

문 3. 정지궤도 위성을 이용하여 두 지구국이 서로 통신할 때 전파의 최소 지연시간[ms]은? (단, 전파의 속도는 300,000 [km/s]이고, 정지궤도 위성의 고도는 36,000 [km]이다)

- ① 0.24
- ② 2.4
- ③ 24
- ④ 240

송신기

문 4. 이동통신 시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 1세대 이동통신 시스템의 하나인 AMPS는 아날로그 통신 시스템이다.
- ② 부호 분할 다중접속 기술은 3세대 이동통신 시스템인 W-CDMA 시스템에서 처음 사용되었다.
- ③ 핸드오버는 이동성을 보장하기 위한 중요한 기술 중 하나이다.
- ④ FDD(Frequency Division Duplexing)방식을 사용하는 이동통신 시스템의 단말기는 송수신을 동시에 수행할 수 있다.

문 5. 펄스레이더 장치로 최대 탐지거리를 증가시키기 위한 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 펄스폭을 좁게 한다.
- ② 송신전력을 증가시킨다.
- ③ 안테나의 개구면을 크게 한다.
- ④ 안테나의 이득을 증가시킨다.

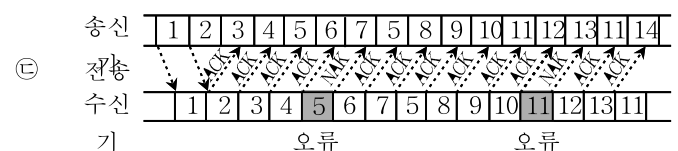
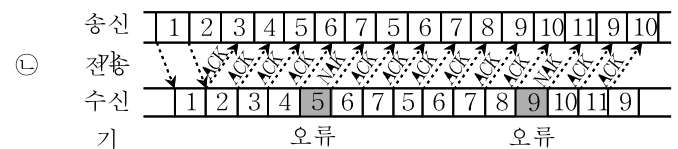
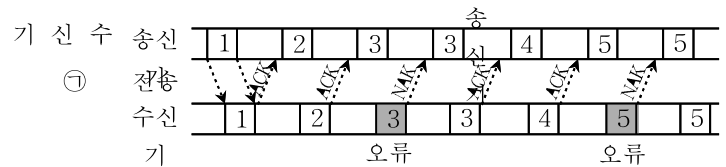
문 6. 다중 안테나를 사용하는 MIMO(Multiple Input and Multiple Output)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 다중경로 페이딩 특성을 이용하여 공간 다중화(Spatial Multiplexing) 구현이 가능하다.
- ② 전체의 전송속도는 낮추고 각 안테나에서의 전송속도는 높여 전체의 채널용량을 증가시킨다.
- ③ 통신 링크의 채널 상태를 송·수신기 모두가 아는 경우, 송신기에서 안테나별 송신전력을 적절히 조절하여 더 높은 채널용량을 얻을 수 있다.
- ④ 송신 안테나들을 통하여 전송되는 신호들은 서로 다른 디지털 변조방식을 사용할 수 있다.

문 7. GPS(Global Positioning System)를 이용하여 위치를 계산할 때 오차를 발생시키는 원인으로 적절하지 않은 것은?

- ① 수신기의 증폭도와 필터의 정밀도에 의한 신호 품질 차이
- ② 다중경로(Multi-path)에 의한 수신 경로 차이
- ③ 위성과 수신기 사이의 동기 시간 차이
- ④ 전리층과 대기층에서의 굴절에 의한 수신 경로 차이

문 8. 그림 ㉠ ~ ㉣의 ARQ(Automatic Repeat Request) 오류제어방식과 그 명칭이 바르게 연결된 것은? (단, 'Go Back N ARQ'는 'N 후진 ARQ', 'Stop-and-wait ARQ'는 '정지-대기 ARQ', 'Selective ARQ'는 '선택적 ARQ'이다)



㉠

㉡

㉢

- | | | |
|-------------|-----------|-----------|
| ① N 후진 ARQ | 정지-대기 ARQ | 선택적 ARQ |
| ② N 후진 ARQ | 선택적 ARQ | 정지-대기 ARQ |
| ③ 정지-대기 ARQ | 선택적 ARQ | N 후진 ARQ |
| ④ 정지-대기 ARQ | N 후진 ARQ | 선택적 ARQ |

문 9. 슈퍼헤테로다인(Superheterodyne) 수신기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① AM, FM 및 TV 방송 수신기에 모두 이용될 수 있다.
- ② 국부발진기의 주파수를 고정시키고 IF(Intermediate Frequency)를 가변시킨다.
- ③ 영상 주파수(Image Frequency) 제거를 위한 대책이 필요하다.
- ④ 주파수 하향변환을 통하여 중심주파수가 RF(Radio Frequency)에서 IF(Intermediate Frequency)로 변환된 신호를 검파에 사용한다.

문 10. PCM(Pulse Code Modulation) 전송방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 전송하는 경우 더 넓은 전송 대역폭이 요구된다.
- ② 표본화기에서는 일정 시간 간격으로 펄스 진폭 변조를 수행한다.
- ③ 양자화기를 통과하면 양자화 잡음이 발생할 수 있다.
- ④ 표본화 시간 간격이 좁을수록 단위 시간당 발생하는 비트의 수는 감소한다.

문 11. 다중접속방식 중 전파를 이용한 위성통신에 적합하지 않은 것은?

- ① 파장 분할 다중접속
- ② 주파수 분할 다중접속
- ③ 부호 분할 다중접속
- ④ 시간 분할 다중접속

문 12. 위성을 이용한 통신서비스의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 다수의 이용자들이 동시에 이용할 수 있다.
- ② 도심지뿐만 아니라 벽지에도 차별 없는 통신서비스가 가능하다.
- ③ 산악, 도서 등 지형의 영향을 많이 받는다.
- ④ 지상의 통신수단보다 넓은 지역에 걸쳐 통신서비스가 가능하다.

문 13. 전파의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 가시경로가 없는 산 뒤쪽에서도 전파가 수신되는 것은 굴절(Refraction) 때문이다.
- ② 주파수가 높을수록 직진성이 강해진다.
- ③ 주파수가 낮을수록 회절(Diffraction)이 강해진다.
- ④ 전자파가 물체의 표면에 부딪쳐 에너지가 사방으로 분산되는 현상을 산란(Scattering)이라 한다.

문 14. 안테나의 급전점에서 측정된 입사파 전압이 10 [V]이고, 반사파 전압이 5 [V]일 때 전압정재파비(Voltage Standing Wave Ratio)는?

- ① 1.5
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

문 15. 복조기 입력단에서 측정된 잡음전력이 -120 [dBm]일 때, SNR이 10 [dB] 이상이 되기 위한 최소 신호전력[dBm]은?

- ① -100
- ② -110
- ③ -120
- ④ -130

문 16. DSB(Double Side Band) 진폭 변조방식과 SSB(Single Side Band) 진폭 변조방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① SSB 방식의 점유주파수 대역폭은 DSB 방식에 비해 좁다.
- ② SSB 방식의 SNR은 동일한 전력일 때 DSB 방식에 비해 나쁘다.
- ③ SSB 방식의 시스템 구현은 DSB 방식에 비해 복잡하다.
- ④ SSB 방식의 주파수 이용 효율은 DSB 방식에 비해 좋다.

문 17. 10 [kHz]의 아날로그 신호를 PCM(Pulse Code Modulation) 방식으로 변환하여 실시간 전송할 때 요구되는 최소 데이터 전송률 [kbps]은? (단, 양자화 레벨 수는 50이다)

- ① 100
- ② 120
- ③ 140
- ④ 160

문 18. 길이가 고정된 안테나의 고유파장보다 짧은 파장의 전파를 송신하고자 할 때 안테나에 취할 수 있는 방법으로 적절한 것은?

- ① 안테나 기저부에 코일을 직렬로 연결한다.
- ② 안테나 기저부에 코일을 병렬로 연결한다.
- ③ 안테나 기저부에 콘덴서를 직렬로 연결한다.
- ④ 안테나 기저부에 콘덴서를 병렬로 연결한다.

문 19. 샤논(Shannon)의 채널용량 이론에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 채널용량은 SNR과 채널대역폭의 함수이다.
- ② 채널대역폭이 2배 증가하면 채널용량은 2배 증가한다.
- ③ SNR이 0 [dB]일 때 단위 주파수당 채널용량은 1 [bits/sec/Hz]이다.
- ④ SNR이 2배 증가하면 채널용량은 2배 증가한다.

문 20. 15 [kHz]의 정현파가 180 [kHz]의 대역폭을 갖는 신호로 주파수 변조되었다. 칼슨(Carson)의 법칙을 이용할 때 최대 주파수편이(Peak Frequency Deviation) [kHz]는?

- ① 15
- ② 30
- ③ 75
- ④ 150