

## 통신이론

1. 각 변조 방식인 FM과 PM에 대한 설명이다. 다음 빈 칸 순서에 가장 맞게 나열한 것은?

- ㉠ FM의 경우에는 피변조파의 순시 주파수는 변조 신호에 ( )하고, 그 순시 위상은 변조 신호의 ( )에 비례한다.  
 ㉡ PM의 경우에는 피변조파의 순시 위상은 변조 신호에 ( )하고, 그 순시 주파수는 변조 신호의 ( )에 비례한다.

- ① 비례, 적분값, 비례, 미분값  
 ② 반비례, 적분값, 반비례, 미분값  
 ③ 비례, 미분값, 비례, 적분값  
 ④ 반비례, 미분값, 반비례, 적분값

2. 직교주파수분할다중화(OFDM) 기술에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 다중경로채널에 의한 심벌 간의 간섭을 최소화하기 위해 CP(Cyclic Prefix)를 사용한다.  
 ② 부반송파의 개수가 많을수록 스펙트럼 효율이 높다.  
 ③ FDM의 일종으로 부반송파들 간의 간섭을 방지하기 위하여 인접한 부반송파들 사이에 주파수 보호대역이 필요하다.  
 ④ 이산적 푸리에 변환을 더 빠르게 처리하기 위해, 송신단에 IFFT(Inverse FFT), 수신단에 FFT(Fast Fourier Transform)를 이용한다.

3. 직접 FM 변조기와 간접 FM 변조기에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 직접 FM 변조기는 간접 FM 변조기에 비해 FM 변조가 비교적 간단하다.  
 ② 직접 FM 변조기는 간접 FM 변조기에 비해 주파수 안정도가 좋다.  
 ③ 직접 FM 변조기는 AFC 회로가 필요하고, 간접 FM 변조기는 AFC 회로가 필요없다.  
 ④ 직접 FM 변조기는 주파수 편이를 크게 할 수 있어 체배단수를 절약할 수 있고, 간접 FM 변조기는 큰 주파수 편이를 필요할 때는 체배단수가 많아진다.

4. 다음 중 지그비(ZigBee), 블루투스(Bluetooth), UWB(Ultra Wide Band)가 속한 것으로 가장 옳은 것은?

- ① IEEE 802.5                      ② IEEE 802.6  
 ③ IEEE 802.11                    ④ IEEE 802.15

5. 광섬유를 굴절률에 따라 분류하면 계단형 광섬유, 언덕형 광섬유, 삼각형 광섬유 등으로 나누어지는데, 이것은 무엇을 가지고 분류하게 되는가?

- ① 코어의 굴절률 분포 형태  
 ② 클래드의 굴절률 분포 형태  
 ③ 코어와 클래드 사이의 굴절률 분포 형태  
 ④ 클래드와 공기 사이의 굴절률 분포 형태

6. 다음 중 눈 패턴(Eye Pattern)과 관련된 시스템 성능에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 눈을 뜬 좌우의 폭은 수신파를 ISI 간섭 없이 샘플링할 수 있는 주기이다.  
 ② 눈을 뜬 상하의 높이는 특정 샘플링 시간에 대한 잡음 여유도를 나타낸다.  
 ③ 최적 샘플링 주기는 눈을 가장 작게 뜬 경우에 해당된다.  
 ④ 타이밍 오차에 대한 시스템의 감도는 샘플링 시간의 변동에 따라 눈이 감기는 비율로 결정된다.

7. 슈퍼헤테로다인(Super-Heterodyne) 수신기에 대한 특징으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 고주파 증폭을 여러 단 사용하면 선택도와 S/N비가 좋아진다.  
 ② 주파수 변환에 의한 혼신과 특유의 잡음이 없다.  
 ③ 고주파 증폭을 크게 하면 검파 파형의 왜곡이 적어진다.  
 ④ 회로의 구성이 복잡하고 조정이 어렵다.

8. 이동통신 환경에서 다중경로채널로 인한 문제점과 가장 관련이 없는 것은?

- ① 도플러 효과  
 ② 시간지연확산  
 ③ 주파수 선택적 페이딩  
 ④ 심벌 간 간섭

9. 다음 <보기> 중 스펙트럼 확산 통신방법으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

< 보 기 >

- ㉠ DS(Direct Sequence)  
 ㉡ FH(Frequency Hopping)  
 ㉢ TH(Time Hopping)  
 ㉣ CM(Chirp Modulation)

- ① 1개                      ② 2개                      ③ 3개                      ④ 4개

10. 다음 <보기> 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

< 보 기 >

- ㉠ 디지털 데이터 전송 부호 중 AMI 부호로도 불리는 전송 부호는 바이폴라 펄스(Bipolar Pulse)이다.
- ㉡ CDMA의 순방향 채널은 액세스 채널, 통화 채널이 있다.
- ㉢ 밀리미터파에 해당되는 주파수 범위는 30[GHz]~300[GHz]이다.
- ㉣ 이동통신에서 Hard Hand-off는 서로 다른 셀 간의 통화 중 기지국 간 이동 시 순간적인 통화 단절이 발생되지만, 통화에 지장을 못 느끼는 순간에 다음 기지국으로 통화를 다시 연결시켜 주는 방법이다.

- ① 1개      ② 2개      ③ 3개      ④ 4개

11. 다음 푸리에 변환(Fourier Transform)의 여러 가지 성질을 설명한 것 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 시간 천이(Time Shift)된 함수의 푸리에 변환은 원래의 시간 함수의 푸리에 변환에 복소 지수 함수를 곱한 것과 같다.
- ② 주파수 천이(Frequency Shift)된 푸리에 변환은 천이되지 않은 시간 함수에 복소 지수 함수를 곱한 것과 같다.
- ③ 시간 영역에서의 미분은 주파수 영역에서  $j\omega$ 로 나누어 준 것과 같고 반대로 적분은  $j\omega$ 를 곱한 것과 같다.
- ④ 주어진 신호  $f(t)$ 에 주파수가  $\omega_0$ 인 여현함수  $\cos \omega_0 t$ 를 곱한 것은 푸리에 변환  $F(\omega)$ 를  $\pm \omega_0$ 로 옮긴 것과 같다.

12. 다음 중 무선통신에서의 자유공간경로손실(Free-Space Path Loss)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 안테나의 이득과는 무관하다.
- ② 손실은 거리의 제곱에 반비례한다.
- ③ 손실은 파장의 제곱에 비례한다.
- ④ 다중전파경로에 따른 손실이다.

13. 다음 중 두 심벌  $s_1 = (101010)$ 과  $s_2 = (110010)$ 간의 해밍거리는?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4

14. 다음 중 공공안전통신망(통합공공망)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 재난안전통신망(PS-LTE)의 주요 서비스로는 멀티캐스트 통신 서비스인 eMBMS(evolved Multimedia Broadcast & Multicast Service), 반이중 통화 기능을 제공하는 무선 서비스인 MCPTT(Mission Critical Push To Talk) 등이 있다.
- ② 재난안전통신망(PS-LTE)은 무선통신 기술인 LTE 기술을 기반으로 음성, 문자, 동영상 등 멀티미디어 서비스가 가능해 재난에 신속히 대처할 수 있으며, 망구조는 LTE망 구조와 같다.
- ③ 초고속 해상무선통신망(LTE-M)은 해상안전 정보 서비스를 제공할 수 있는 해상통신체제로 LTE 기술을 기반으로 하고 있다.
- ④ 공공안전통신망(통합공공망)은 공공의 안전과 재난에 대처하기 위해 구축된 망으로 900[MHz]대 주파수를 사용한다.

15. 다음 중 단측파대(SSB : Single Side Band) 변조 방식의 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 상측파대와 하측파대 중 하나를 전송하는 방식이다.
- ② 양측파대(DSB : Double Side Band)에 비해 송신기의 소비전력이 크기 때문에 선택성 페이딩(Selectivity Fading)의 영향을 많이 받는다.
- ③ 복조에서는 반송파(Carrier)를 부가하여 포락선 검파가 가능하다.
- ④ 대역폭은 양측파대(DSB : Double Side Band)의  $\frac{1}{2}$ 이다.

16. 다음 중 사전강화법(Pre-emphasis) 회로에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① FM 변조기 전단에 붙여 사용한다.
- ② 신호의 고역 부분을 강화시키는 역할을 수행한다.
- ③ 적분 회로로 구성한다.
- ④ 전압 이득이 주파수에 비례한다.

17. 다음 중 신호가 수신될 때 신호를 구성하는 다양한 주파수 성분들이 서로 다른 전파속도를 가짐에 따라 수신신호 품질이 저하되는 현상으로 가장 옳은 것은?
- ① 감쇠(Attenuation)
  - ② 잡음(Noise)
  - ③ 혼신(Crosstalk)
  - ④ 지연왜곡(Delay Distortion)
18. 지구국과 위성 사이의 거리가 22,500[km] 떨어져 있을 때, 지구국에서 전파를 발사하여 지구국으로 되돌아올 때까지 걸리는 시간[ms]은? (단, 위성에서의 지연시간은 무시하고, 전파의 속도는  $3 \times 10^8$  [m/s]이다.)
- ① 15
  - ② 150
  - ③ 7.5
  - ④ 75
19. 대략 20[KHz]까지의 주파수로 구성되어 있는 기저대역신호를 샘플링한 후에 16[bit] 양자화(Quantization)하여 전송하려 한다. 수신단에서 기저대역신호를 올바르게 복원하기 위하여 요구되는 최소 전송용량 [Kbps]은?
- ① 125
  - ② 423
  - ③ 704
  - ④ 640
20. 다음 중 채널부호화 방식에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 전방오류정정(FEC) 방식은 수신측에서 오류검출 및 정정을 위한 비트를 추가한다.
  - ② 전방오류정정(FEC) 방식에는 컨볼루션, BCH, 해밍코드 방식 등이 있다.
  - ③ 자동재전송요청(ARQ) 방식은 수신측에서 오류가 검출되면 송신측에 데이터 재전송을 요청한다.
  - ④ 전방오류정정(FEC) 방식은 단방향 통신시스템에서 사용한다.