

무선공학개론

- 문 1. OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 부반송파간의 직교성을 이용해 주파수 스펙트럼을 효율적으로 이용할 수 있다.
 - ② 광대역 전송 시에 나타나는 주파수 선택적 채널이 심별간 간섭이 없는 주파수 비선택적 채널로 근사화된다.
 - ③ FFT(Fast Fourier Transform) 기술을 사용한다.
 - ④ PAPR(Peak-to-Average Power Ratio)이 작아 증폭기의 전력 효율이 높다.
- 문 2. 전송선로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 반사계수가 0.5일 때 전압정재파비는 3이다.
 - ② 이상적인 급전선에서 반사계수는 0이 되어 전압정재파비는 1이다.
 - ③ 단락회로의 반사계수는 1이다.
 - ④ 개방회로의 전압정재파비는 무한대이다.
- 문 3. 전파에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 주파수가 높을수록 전리층 통과가 어려워진다.
 - ② 주파수 대역폭이 넓어지면 전송속도를 증가시킬 수 있다.
 - ③ 주파수가 높을수록 안테나의 길이가 짧아진다.
 - ④ 주파수가 높을수록 장애물에서 회절 능력이 감소한다.
- 문 4. 안테나 이득이 20 [dB]인 송신안테나에서 10 [W]의 전력이 방사 되었을 때 유효등방성방사전력(EIRP)[dBW]은?
- ① 10
 - ② 20
 - ③ 30
 - ④ 40
- 문 5. PCM(Pulse Code Modulation)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 과표본화(Oversampling)란 최소 표본화 주파수보다 더 높은 주파수를 사용하여 표본화를 수행하는 것이다.
 - ② 표본화 과정의 결과를 PPM(Pulse Position Modulation)이라 한다.
 - ③ 양자화(Quantization) 레벨 수가 많을수록 근사화오차가 작아지므로 양자화 잡음은 작아진다.
 - ④ 32개의 레벨 수로 양자화된 것을 부호화할 때 표본당 할당되는 비트의 수는 5이다.
- 문 6. 지그비(ZigBee)와 블루투스(Bluetooth)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 지그비는 물리계층 및 MAC 계층 표준으로 IEEE 802.15.1 규격을 사용한다.
 - ② 지그비는 저전력으로 저속 데이터를 전송하는 근거리 무선통신 기술이다.
 - ③ 블루투스는 ISM(Industrial Scientific and Medical) 대역을 사용한다.
 - ④ 블루투스는 간섭 완화를 위해 주파수 도약을 사용한다.

- 문 7. 태양의 폭발에 의해 방출되는 하전 입자가 지구 전리층을 교란 시켜 전파방해가 발생하는 자기폭풍(magnetic storm) 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 태양폭발이 선행하기 때문에 미리 예측할 수 있다.
 - ② 3~20 MHz 주파수대역보다 낮은 주파수 신호가 더 큰 영향을 받는다.
 - ③ 지속시간이 비교적 길어 1~2일 또는 수일 동안 계속된다.
 - ④ 지구 전역에서 발생하며 고위도 지방에서 더 심하다.
- 문 8. 사물이나 생활 공간에 부착된 태그(tag)나 센서(sensor)로부터 사물 및 환경 정보를 감지하는 네트워크로 옳은 것은?
- ① HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)
 - ② RFID/USN(Radio Frequency Identification/Ubiquitous Sensor Network)
 - ③ WCDMA(Wideband CDMA)
 - ④ LTE(Long Term Evolution)
- 문 9. 이동통신 시스템의 입력 전력이 1 [mW], 첫째 단의 이득이 -25 [dB], 둘째 단의 이득이 50 [dB], 그리고 셋째 단의 이득이 15 [dB] 일 때의 출력전력[W]은?
- ① 0.4
 - ② 1
 - ③ 4
 - ④ 10
- 문 10. 진폭변조 방식과 주파수변조 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 광대역 주파수변조 방식에서 변조된 신호의 점유 대역폭은 변조 지수가 클수록 증가한다.
 - ② 진폭변조 방식은 주파수변조 방식보다 잡음의 영향을 더 많이 받는다.
 - ③ 주파수변조 방식의 잡음 성분을 줄이기 위해 송신기에 디엠퍼시스(Deemphasis)를, 수신기에 프리엠퍼시스(Preamphasis)를 사용한다.
 - ④ 반송파 성분이 제거된 SSB 변조 방식은 복조를 하기 위하여 동기복조 방식을 사용한다.
- 문 11. 진폭변조시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① DSB-LC(Double Sideband-Large Carrier) 변조신호를 복조 할 때 포락선검파기(envelope detector)를 사용할 수 있다.
 - ② DSB-SC(Double Sideband-Suppressed Carrier)와 SSB-SC(Single Sideband-Suppressed Carrier) 변조신호는 전송신호의 평균전력을 동일하게 전송하는 경우 동기검파기의 출력 신호 대 잡음비(S/N)가 같다.
 - ③ VSB(Vestigial Sideband) 시스템은 SSB 시스템에 비해서 대역폭을 넓게 사용한다.
 - ④ 진폭변조된 신호를 복조할 때 포락선검파기를 주로 사용하는 이유는 동기검파기보다 복조기 출력 신호의 신호 대 잡음비가 더 우수하기 때문이다.

문 12. 이동통신에서 수신신호의 크기가 불규칙적으로 변하는 것은 무선채널의 어떤 특성으로 인한 것인가?

- ① 페이딩
- ② 경로손실
- ③ 백색잡음
- ④ 다이버시티

문 13. 저궤도(LEO) 위성통신에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정지궤도(GEO) 위성에 비해서 도플러 효과(Doppler effect)의 영향이 거의 없다.
- ② 가시가능시간이 짧아서 위성 간 핸드오버가 필요하다.
- ③ 정지궤도 위성보다 신호의 지연시간이 짧다.
- ④ 지표면으로부터 500~2,000 [km] 정도의 고도에서 운용된다.

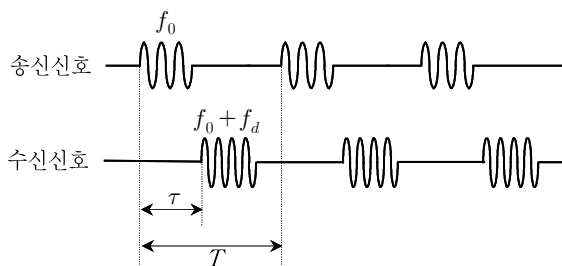
문 14. 위성통신에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지역 내의 여러 지구국이 동시에 정보를 수집하기 용이하다.
- ② 지구국을 이동시키면 어디에서든 자유로이 단시간에 회선을 설정할 수 있다.
- ③ 셀룰러 통신 시스템보다 신호의 지연시간이 짧다.
- ④ 위성이 서비스할 수 있는 범위 내에서는 지상의 거리에 관계 없이 원거리 통신에서 경제적이다.

문 15. 이동통신 채널의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시간에 따른 채널특성의 변화가 적어 유선통신보다 안정적인 통신이 가능하다.
- ② 다중경로에 따른 페이딩 채널 특성을 가진다.
- ③ 도플러 확산(Doppler spread)이 클수록 채널 변화가 심하다.
- ④ 다이버시티 기법을 통해 성능을 개선할 수 있다.

문 16. 레이더의 송수신 신호가 그림과 같을 때, 표적의 탐지거리 [km]와 상대속도 [m/s]는? (단, $\tau = 200 [\mu s]$, $T = 500 [\mu s]$, $f_0 = 1.5 [\text{GHz}]$, $f_d = 3 [\text{kHz}]$, 전파속도는 $3 \times 10^8 [\text{m/s}]$ 이다)

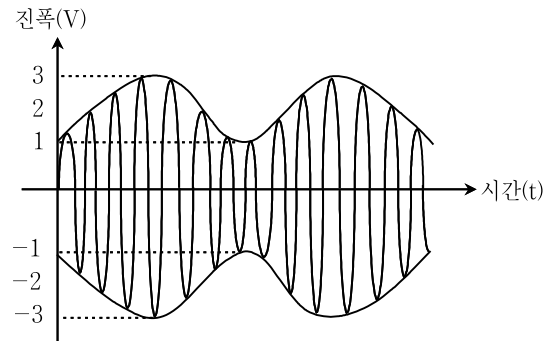


- | | km | m/s |
|---|----|-----|
| ① | 60 | 600 |
| ② | 60 | 300 |
| ③ | 30 | 600 |
| ④ | 30 | 300 |

문 17. 레이더에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전자기파를 방사하고 표적에서 반사된 신호를 감지하여 방향, 위치, 속도 등 표적에 대한 정보를 파악한다.
- ② RCS(Radar Cross Section)가 클수록 반사된 신호 전력의 양이 많다.
- ③ 레이더에서 보는 각도가 달라도 안테나로부터 동일거리에 동일표적이 있다면 반사된 신호전력의 양은 동일하다.
- ④ 표적의 상대운동속도는 반사된 신호의 도플러 천이(Doppler shift)로 알 수 있다.

문 18. 그림과 같이 진폭 변조된 신호의 변조지수는?



- ① 0.2
- ② 0.5
- ③ 0.7
- ④ 0.8

문 19. CDMA 방식으로 한 단말기에 부호 $[-1 \ +1 \ -1 \ +1 \ -1 \ +1]$ 를 배정하였을 때 다른 단말기에 배정할 수 있는 부호는? (단, 서로 직교하는 부호를 동일 시간, 동일 주파수 대역을 사용하는 단말기에 부여한다)

- ① $[-1 \ -1 \ +1 \ +1 \ -1 \ +1]$
- ② $[+1 \ -1 \ +1 \ +1 \ +1 \ +1]$
- ③ $[+1 \ +1 \ -1 \ +1 \ -1 \ -1]$
- ④ $[-1 \ +1 \ +1 \ -1 \ +1 \ +1]$

문 20. 16-QAM 변조에서 하나의 심벌은 몇 개의 비트인가?

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8