

무선공학개론

문 1. 다음 무선통신 기술 중 최대 전송속도가 가장 낮은 것은?

- ① 무선 랜(WLAN)
- ② 지그비(ZigBee)
- ③ 블루투스(Bluetooth)
- ④ LTE(Long Term Evolution)

문 2. 다음 무선통신에 사용되는 4가지 주파수 대역 중 높은 주파수에서 낮은 주파수 순서대로 바르게 나열한 것은?

- ① S - C - Ka - Ku
- ② Ka - Ku - C - S
- ③ Ku - Ka - S - C
- ④ C - Ku - Ka - S

문 3. 아날로그 변조 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 광대역 FM 방식의 점유 대역폭이 AM 방식보다 넓다.
- ② FM 방식이 AM 방식보다 잡음 세기에 대한 영향이 적다.
- ③ FM 방식에서 변조지수가 증가하면 FM 신호의 평균전력도 증가한다.
- ④ AM 방식에서 변조지수가 1보다 큰 경우 과변조되었다고 말한다.

문 4. 펄스 변조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 표본화된 신호로부터 원래의 신호를 복원하기 위해서는 저역 통과필터가 필요하다.
- ② 펄스진폭변조(PAM)를 구현하는 방법으로 sample-and-hold 방식이 있다.
- ③ 표본화 정리에 따라 나이퀴스트 표본화 주파수는 메시지 신호의 최대 주파수의 2배이다.
- ④ 균일 양자화를 사용하는 PCM에서, 양자화 비트 수가 1 비트 증가하면 신호대양자화잡음비는 3 [dB] 증가한다.

문 5. 특성 임피던스가 50[Ω]인 무손실 전송선로에 100[Ω]의 부하 저항을 연결하였을 때, 부하점에서 신호의 반사계수와 전압정재파비의 크기는?

- ① $\frac{1}{3}$, 3
- ② $\frac{1}{3}$, 2
- ③ $\frac{1}{2}$, 3
- ④ $\frac{1}{2}$, 2

문 6. 송신기가 3 [GHz] 반송파 주파수로 신호를 10 [W]로 송출하는 경우, 송신 안테나와 수신 안테나의 이득이 각각 20 [dB]이며, 시스템 손실이 10 [dB]이고 경로 손실이 112 [dB]일 때, 수신기에서의 수신 전력[dBm]은?

- ① -24
- ② -28
- ③ -42
- ④ -72

문 7. 무선채널의 전파 특성에 대한 설명으로 옳은 것만을 고른 것은?

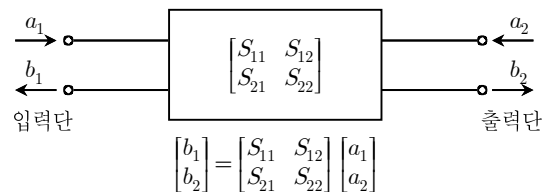
- ㄱ. 경로손실은 주파수가 높아질수록 증가한다.
- ㄴ. 페이딩은 수신 신호의 세기가 공간 혹은 시간에 따라 변하는 현상을 말한다.
- ㄷ. 무선채널의 전파 특성은 주파수의 영향을 받지 않는다.
- ㄹ. 수신단이 움직이지 않을 경우 페이딩은 발생하지 않는다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ, ㄹ

문 8. 각변조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 메시지 신호를 적분하여 위상 변조하면 FM 신호를 얻을 수 있다.
- ② FM 신호의 근사적인 대역폭은 변조지수와 메시지 신호의 대역폭으로 구할 수 있다.
- ③ 각변조는 메시지 신호에 대해 중첩의 원리가 성립하는 선형성의 특징이 있다.
- ④ PM 신호의 위상은 메시지 신호에 대해 선형적으로 변화한다.

문 9. 그림과 같은 산란계수(S-parameter)의 정의 중에서 입력에서 출력으로의 전송이득 또는 삽입손실의 특성을 나타낼 때 사용하는 것은?



- ① S_{11}
- ② S_{12}
- ③ S_{21}
- ④ S_{22}

문 10. 위성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 저궤도(LEO) 위성은 지구의 자전속도와 동일한 속도로 공전하며 움직인다.
- ② 상업용 위성에서 사용되는 주파수 대역은 C, Ku, Ka, L 등이 있다.
- ③ Ku 대역 위성통신에서 상향링크 주파수가 하향링크 주파수보다 높다.
- ④ 정지궤도(GEO) 위성은 지표면에서 약 36,000 [km]에 위치한다.

문 11. AWGN 채널에서 채널 대역폭이 15[kHz]이고 신호대잡음비(S/N비)가 31인 경우 이론적으로 구한 채널용량[kbps]은?

- ① 15
- ② 46
- ③ 75
- ④ 90

문 12. 진폭변조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단측파대(SSB) 변조방식은 대역폭을 적게 차지하므로 영상 신호를 전송하는 데 유리하여 TV 방송에서 주로 사용된다.
- ② 잔류측파대(VSB) 변조방식에서 신호의 대역폭은, 단측파대(SSB) 방식보다 크고 양측파대(DSB) 방식보다 작다.
- ③ 반송파 전송 양측파대(DSB-TC) 변조방식은 반송파 억압 양측파대(DSB-SC) 방식에 비해 송신전력 효율이 떨어진다.
- ④ 반송파 억압 양측파대(DSB-SC) 변조방식은 동기 복조기를 사용한다.

문 13. 레이더의 송신기와 수신기가 동일한 위치에 있는 경우, 송신한 신호가 먼 거리에 있는 목표물로부터 반사되어 수신되는 전력은 송신기와 목표물 사이의 거리(R)의 몇 제곱에 반비례하는가?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

문 14. 야기-우다(Yagi-Uda) 안테나에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이득과 관련한 빔 패턴은 대부분 도파기에 의해 좌우된다.
- ② 투사기에서 도파기를 향한 예리한 지향 특성이 있다.
- ③ 도파기의 수를 증가시키면 이득이 증가된다.
- ④ 반사기의 길이는 도파기의 길이 보다 짧게 한다.

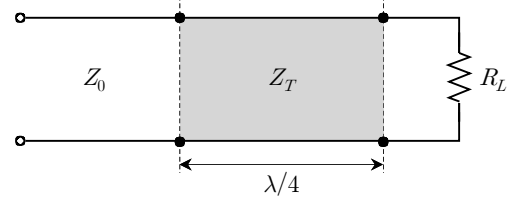
문 15. 무선 근거리 통신망인 무선 랜(WLAN)의 기술을 규정하고 있는 국제 표준은?

- ① IEEE 802.21
- ② IEEE 802.16
- ③ IEEE 802.15
- ④ IEEE 802.11

문 16. FM 방식에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① FM 신호의 대역폭은 항상 메시지 신호 대역폭의 2배이다.
- ② 주파수 편이는 반송파 주파수에 따라 결정된다.
- ③ FM 변조 지수는 메시지 신호의 대역폭과는 무관하다.
- ④ 광대역 FM 신호를 생성하기 위한 간접 FM 방식은 주파수 체배기를 사용한다.

문 17. 그림과 같이 특성 임피던스(Z_0)가 50[Ω]인 전송선로와 200[Ω]의 부하저항(R_L)을 임피던스 정합하기 위하여, 중간에 임피던스가 Z_T 이고 길이가 1/4 파장(λ)인 전송선로를 삽입하였다. 삽입된 전송선로의 임피던스 Z_T [Ω]는?



- ① 75
- ② 100
- ③ 125
- ④ 150

문 18. LTE 시스템의 상향 링크에서 사용되는 다중접속 방식은?

- ① CDMA
- ② TDMA
- ③ SC-FDMA
- ④ OFDMA

문 19. 셀룰러 이동통신에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기지국에서 단말기로의 통신 채널을 하향 링크라고 한다.
- ② 지향성 안테나를 사용하여 셀을 섹터로 분할하면 동일채널 간섭이 감소한다.
- ③ 주파수 재사용은 거리가 먼 기지국 간에 동일 주파수를 사용하는 기술을 말한다.
- ④ 단말기 대 단말기 간 직접적인 무선통신을 기반으로 한다.

문 20. 펄스 레이더 시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 펄스 반복 주파수가 작아질수록 최대 탐지 거리가 커진다.
- ② 듀티 사이클은 펄스 폭이 작을수록 작아진다.
- ③ 탐지거리의 정확성을 높이기 위해 펄스의 주기는 신호의 왕복시간보다 작아야 한다.
- ④ 평균 전력과 피크 전력의 관계는 펄스 폭과 펄스 반복 주기에 따라 결정된다.