

무선공학개론

1. 푸리에 변환에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① sinc 함수의 푸리에 변환은 사각파 함수 모양을 갖는다.
- ② 임펄스 함수 $\delta(t)$ 의 푸리에 변환은 1이다.
- ③ 코사인 함수의 푸리에 변환은 사인 함수 모양을 갖는다.
- ④ 주기 임펄스 함수의 푸리에 변환은 주기 임펄스 함수 모양을 갖는다.

2. 동일한 기저대역 정보신호를 아날로그 변조할 때 변조된 신호의 대역폭이 가장 좁은 방식은?

- ① DSB-SC(double sideband-suppressed carrier)
- ② DSB-TC(double sideband-transmitted carrier)
- ③ SSB(single sideband)
- ④ 협대역 FM(narrow band frequency modulation)

3. 마이크로파에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 비, 눈, 안개 등 기상조건에 따라 감쇠될 수 있다.
- ② 단파에 비하여 고지향성을 갖는 안테나의 소형화에 유리하다.
- ③ 마이크로파 응용 분야로는 위성통신, 레이더 등이 있다.
- ④ 자유공간 경로 손실은 주파수가 낮을수록 증가하는 경향이 있다.

4. 신호의 전력이 10 [dB] 증가한다는 의미는?

- ① 신호의 전력이 변함없다.
- ② 신호의 전력이 2배가 된다.
- ③ 신호의 전력이 5배가 된다.
- ④ 신호의 전력이 10배가 된다.

5. 다음 중 전리층에서 반사되는 특성을 이용하는 통신에 가장 적합한 주파수 대역은?

- ① HF(high frequency)
- ② VHF(very high frequency)
- ③ UHF(ultra high frequency)
- ④ SHF(super high frequency)

6. 잔류대역폭이 메시지 대역폭의 25 %인 VSB(vestigial sideband) 변조 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 측파대 성형필터(VSB-shaping filter)를 사용한다.
- ② 직류성분이 없을 때만 사용이 가능하다.
- ③ DSB 방식보다 더 좁은 대역폭이 사용된다.
- ④ 텔레비전 신호를 전송하기에 알맞다.

7. 정보신호 $m(t)$ 를 반송파 신호 $\cos(2\pi f_c t)$ 를 이용하여 DSB-SC 변조한 신호의 푸리에 변환을 바르게 나타낸 것은? (단, $m(t)$ 의 푸리에 변환이 $M(f)$ 이다)

- ① $\frac{1}{2}[M(f-f_c) + M(f+f_c)]$
- ② $\frac{1}{2}M(f)$
- ③ $M(f)$
- ④ $\frac{1}{2}[M(f-f_c) + M(f+f_c)] + \frac{1}{2}M(f)$

8. 펄스파 레이더의 거리 분해능에 영향을 주는 핵심 요소는?

- ① 송신 파형의 펄스폭
- ② 송신 신호의 전력
- ③ 송신 안테나 이득
- ④ 송신 펄스 반복 주파수

9. 안테나 성능을 나타내는 지표로 적합하지 않은 것은?

- ① 이득
- ② 효율
- ③ 지향성
- ④ 선형성

10. 신호 $\cos(16,000\pi t) + \sin(4,000\pi t + \pi)$ 를 Nyquist 표본화율로 $t = 0$ [s]에서 시작하여 표본화한다. 초당 16,000 [byte]로 신호를 PCM(pulse coded modulation) 전송할 때, 표본당 비트(bit) 수는?

- ① 1
- ② 2
- ③ 8
- ④ 16

11. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, 전파의 속도는 3×10^8 [m/s]이다)

- ① 파장이 1 ~ 10 [μ m]인 신호는 마이크로파이다.
- ② 파장이 1 ~ 10 [mm]인 신호는 밀리미터파이다.
- ③ 동작 주파수가 높을수록 안테나의 크기를 줄일 수 있다.
- ④ 자유공간에서 주파수가 300 [MHz]인 신호에 대한 $\frac{1}{4}$ 파장 모노폴 안테나의 길이는 25 [cm]이다.

12. 아날로그 FM 변조기법의 특성으로 옳은 것은?

- ① 변조된 신호의 진폭이 일정하므로 비선형 왜곡에 강하다.
- ② 정보신호의 진폭에 상관없이 변조된 신호의 대역폭이 일정하다.
- ③ Carson의 법칙으로 근사화할 경우 변조된 신호의 대역폭은 기저대역 정보신호의 대역폭과 상관없다.
- ④ 변조지수에 상관없이 기저대역 정보신호와 변조된 신호가 선형 관계를 갖는다.

13. 주파수가 10 [kHz]인 정현파 신호 $m(t)$ 를 아날로그 FM 변조할 때, 순시주파수 $f_i(t) = 10^8 + 10^5 m(t)$ 라면 변조된 신호의 대역폭[kHz]은? (단, $|m(t)|$ 의 최댓값은 1이고, Carson의 법칙에 의한 근사 대역폭을 가정한다)

- ① 200
- ② 220
- ③ 240
- ④ 260

14. 자유공간에서 무지향성의 송신 안테나와 수신 안테나 사이의 거리를 3 [km]에서 9 [km]로 증가시킬 때, 수신전력을 동일하게 유지하기 위하여 필요한 송신전력은 멀어지기 이전에 비해 몇 배인가?

- ① $\frac{1}{2}$ 배
- ② 2배
- ③ 3배
- ④ 9배

15. 무선험법시스템에서 3차원 위치정보와 수신기 시간오차를 구하기 위하여 필요한 최소 위성 수는? (단, 위성들은 서로 동기화되었고, 수신기는 위성과 동기화되지 않았다)

- ① 3개
- ② 4개
- ③ 5개
- ④ 6개

16. 총 가용 채널 수가 정해진 셀룰러 이동통신시스템에서 주파수 재사용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 셀 크기는 일정하다)

- ① 클러스터 크기가 증가할수록 동일채널 간섭이 감소한다.
- ② 클러스터 크기가 작아질수록 각 셀에 할당되는 채널 수는 감소한다.
- ③ 한정된 주파수 자원으로 가입자 수를 증가시키기 위한 방법이다.
- ④ 동일채널 간섭을 줄이기 위하여 인접한 셀들은 서로 다른 주파수 대역을 사용한다.

17. 지구국과 위성 간 통신시스템의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 저궤도 위성은 정지궤도 위성보다 도플러 편이가 크다.
- ② 정지궤도 위성은 저궤도 위성보다 전송 지연이 길다.
- ③ 태양, 지구, 위성의 정렬 상태에 따라 통신품질이 변할 수 있다.
- ④ 일정한 통신품질 제공을 위하여 정지궤도 위성은 하루에 2회 지구를 공전한다.

18. 펄스파 레이더에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 안테나의 이득이 클수록 최대 탐지거리가 증가한다.
- ② 최대 탐지거리는 송신 펄스의 주기에 반비례한다.
- ③ 목표물의 유효 반사면적이 클수록 최대 탐지거리가 증가한다.
- ④ 표적으로부터 반사된 신호를 이용하여 표적과의 거리를 계산한다.

19. 이동통신시스템에 적용되는 기술에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 다중 안테나를 이용한 공간다중화기법으로 전송률을 높일 수 있다.
- ② 다중 안테나를 이용하여 송신 다이버시티 이득을 얻기 위해서는 송신 안테나 간 상관도가 클수록 효과적이다.
- ③ OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 신호는 PAPR(peak-to-average-power ratio)이 큰 특성을 갖는다.
- ④ SC-FDMA(single carrier-frequency division multiple access)는 OFDMA에 비해 PAPR이 작기 때문에 상향링크에 적합한 방식이다.

20. WPAN 통신 규격에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① IEEE 802.15.1은 UWB(ultra wideband) 표준이며, 스펙트럼 밀도가 낮다.
- ② IEEE 802.15.1은 UWB 표준이며, 스펙트럼밀도가 높다.
- ③ IEEE 802.15.3a는 UWB 표준이며, 스펙트럼밀도가 낮다.
- ④ IEEE 802.15.3a는 UWB 표준이며, 스펙트럼밀도가 높다.