

# 무선공학개론

문 1. 변조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 변조를 통하여 여러 메시지신호를 혼신 없이 다중화할 수 있다.
- ② 신호를 변조하면 효율적인 신호 전송에 적합한 무선 송수신 안테나의 크기를 줄일 수 있다.
- ③ 저역 메시지신호를 협대역 FM 기법을 사용하여 변조하면 변조된 신호의 대역폭은 메시지신호 대역폭의 약 2배가 된다.
- ④ 변조는 신호에 포함되어 있는 중복성을 제거하여 전송할 데이터량을 줄이는 과정이다.

문 2. 안테나의 크기가 가장 소형인 경우는 다음 중 어느 주파수 대역의 반송파를 사용했을 때인가?

- ① X-band                      ② C-band
- ③ L-band                      ④ S-band

문 3. 공진 주파수  $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_e C_e}}$  인  $\frac{\lambda}{4}$  수직 접지 안테나에 연장코일을 직렬로 연결했을 때 나타나는 현상으로 옳은 것은?

- ① 공진 주파수가 높아진다.      ② 공진 주파수가 낮아진다.
- ③ 복사저항이 커진다.              ④ 복사저항이 작아진다.

문 4. 중파(MF)와 비교할 때, 마이크로웨이의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 마이크로웨이를 이용하면 사용 가능한 주파수 대역폭이 넓어진다.
- ② 마이크로웨이는 전리층에서 휘어지지 않기 때문에 위성통신에 적합하다.
- ③ 파장이 길기 때문에 레이더에 사용되었을 때 목표물의 영상을 더 선명하게 얻을 수 있다.
- ④ 예리한 지향성을 갖으며 안테나 이득이 크다.

문 5. 통신 시스템에서 사용하는 채널 오류 정정기술이 아닌 것은?

- ① 길쌈 부호(Convolutional Code)
- ② LDPC(Low Density Parity Check Code)
- ③ CELP(Code Excited Liner Predictive Coding)
- ④ 터보 부호(Turbo Code)

문 6. 길이가  $l$ 이고, 부하임피던스가  $Z_L$ 인 무손실 전송선로에서 부하임피던스가 0(단락)과 무한대(개방)일 때, 전송선로의 입력임피던스는 각각  $j50\Omega$ 과  $-j200\Omega$ 이다. 이 전송선로의 특성임피던스[Ω]는?

- ① 25                                  ② 50
- ③ 75                                  ④ 100

문 7. 대역폭이 3 KHz인 아날로그 신호를 8 KHz의 주파수로 표본화하고, 256개의 레벨로 양자화하였다. 양자화된 표본을 이진 데이터로 표현할 때, 데이터의 비트율[Kbps]은?

- ① 48                                  ② 64
- ③ 192                                ④ 2048

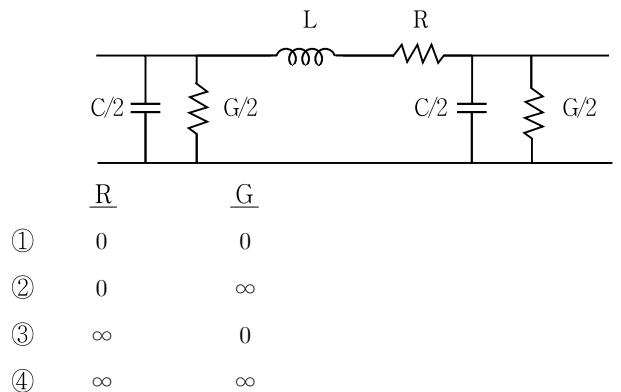
문 8. 무선항행 보조장치로 사용되는 방향탐지기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고니오미터는 전파의 도래각을 측정하는데 사용된다.
- ② 야간오차 경감효과를 얻고자 애드콕(Adcock) 안테나를 사용한다.
- ③ 루프안테나를 사용하는 경우 전후방의 전파도래 방향을 결정하기 어렵다.
- ④ 공중선 장치는 방향탐지기의 전원을 공급하는 장치이다.

문 9. LTE(long-term evolution)에 사용되는 직교주파수분할다중화(OFDM) 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단일반송파 전송 방식에 비해 일반적으로 피크 대 평균전력비(peak to average power ratio)가 크다는 단점이 있다.
- ② 고속 푸리에 변환(FFT)을 사용하여 구현을 간단히 할 수 있다.
- ③ 페이딩을 극복하기 위해 등화기를 사용할 수 있다.
- ④ 직교주파수분할다중화(OFDM)는 직렬 전송 기술이다.

문 10. 전송선로를 다음과 같이 집중소자로 등가화 할 때, 무손실 전송선로가 되기 위한 조건은?



문 11. 차동펄스부호변조(DPCM), 델타변조(DM), 적응델타변조(ADM)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 델타변조(DM)에서의 표본 시간을 T, 스텝 크기를  $\Delta$ 라 한다)

- ① 적응델타변조(ADM)에서 신호의 기울기가 작으면 스텝 크기를 감소시켜 양자화 잡음을 감소시킨다.
- ② 적응델타변조(ADM)에서 신호의 기울기가 크면 스텝 크기를 증가시켜 경사 과부하 잡음을 감소시킨다.
- ③ 델타변조(DM)에서 입력 신호의 기울기가 계단의 기울기( $\Delta/T$ )보다 크면 경사 과부하 잡음이 발생된다.
- ④ 델타변조(DM)는 차동펄스부호변조(DPCM)에 비해 표본당 더 많은 비트 수를 사용한다.

문 12. 반송파  $c(t) = A_c \cos(2\pi f_c t)$ 로 신호  $s(t) = A_m \cos(2\pi f_m t)$ 를 주파수 변조한 신호는? (단,  $\beta_f$ 는 FM 변조지수이다)

- ①  $g_{FM}(t) = A_c \sin\{2\pi f_c t + \beta_f \sin(2\pi f_m t)\}$
- ②  $g_{FM}(t) = A_c \sin\{2\pi f_c t + \beta_f \cos(2\pi f_m t)\}$
- ③  $g_{FM}(t) = A_c \cos\{2\pi f_c t + \beta_f \sin(2\pi f_m t)\}$
- ④  $g_{FM}(t) = A_c \cos\{2\pi f_c t + \beta_f \cos(2\pi f_m t)\}$

문 13. 진폭변조 방식에서 대역폭을 가장 적게 사용하는 방식은?

- ① DSB-SC(Double Side Band - Suppressed Carrier)
- ② SSB(Single Side Band)
- ③ DSB-LC(Double Side Band - Large Carrier)
- ④ VSB(Vestigial Side Band)

문 14. 정지궤도(GEO) 위성통신에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 주로 VHF대 주파수를 이용한다.
- ② 가시거리(line-of-sight) 통신방식이다.
- ③ 정지궤도(GEO) 위성의 공전주기는 지구의 자전 주기와 동일하다.
- ④ 정지궤도(GEO) 위성통신의 단점 중의 하나는 지연시간이 길다는 것이다.

문 15. 위성통신의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 회선의 유연한 설정이 용이하지 않다.
- ② 광대역 통신회선의 구성이 가능하다.
- ③ 일반적으로 상향링크와 하향링크에서 서로 다른 주파수를 사용한다.
- ④ 점 대 다점(Point-to-multipoint) 통신이 가능하다.

문 16. 무선랜(WLAN)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① IEEE 802.11 규격으로 a, b, g, n이 있으며, 물리계층과 MAC 계층에 대해서 규격을 정하고 있다.
- ② IEEE 802.11과 802.11b를 제외하고 직교주파수분할다중화(OFDM) 기술을 적용하고 있다.
- ③ 사용 주파수대역은 2.4GHz대이며, 점유 대역폭은 20MHz로 모든 규격이 동일하다.
- ④ 직교주파수분할다중화(OFDM)에 적용되는 변조방식으로 BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM을 지원한다.

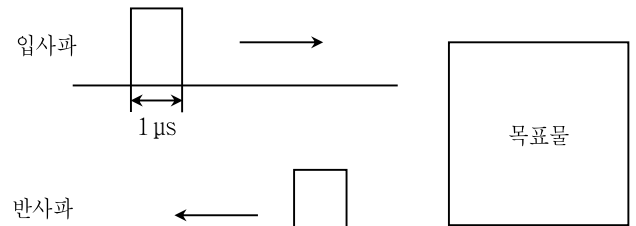
문 17. 신호  $s(t) = 8\cos(64\pi t)$ 가 주파수감도 2Hz/volt를 이용하여 주파수 변조될 때, 변조지수는?

- ① 0.25
- ② 0.5
- ③ 1
- ④ 1.5

문 18. 1.9GHz ~ 2.1GHz 대역을 사용하는 통신 시스템에서 가장 성능이 좋은 송수신기 안테나 길이[cm]는? (단, 안테나는 파장의 1/2일 때 가장 성능이 좋으며, 전파의 속도는 300,000 km/s이다)

- ① 3.75
- ② 7.5
- ③ 15
- ④ 30

문 19. 그림과 같이 펄스폭이  $1\mu s$ 인 신호를 사용하는 레이더를 이용하여 목표물까지의 거리를 측정하고자 한다. 레이더의 송수신부가 동시에 동작하지 못한다고 가정할 때, 이 레이더의 최소탐지거리[m]는? (단, 전파의 속도는 300,000 km/s이다)



- ① 150
- ② 300
- ③ 450
- ④ 600

문 20. 디지털 신호를 진폭변조 방식만으로 송신할 때 옳은 파형은?

