무선공학개론

문 1. 차동펄스부호변조(DPCM), 델타변조(DM), 적응델타변조(ADM)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 델타변조(DM)에서의 표본 시간을 T, 스텝 크기를 Δ라 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(Δ/T)보다 크면 경사 과부하 잡음이 발생된다.

④ 델타변조(DM)는 차동펄스부호변조(DPCM)에 비해 표본당 더 많은 비트 수를 사용한다.

문 2. 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, β_f는 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 3. 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 4. 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 5. 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 6. 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 2.4 GHz대이며, 점유 대역폭은 20 MHz 로 모든 규격이 동일하다.

④ 직교주파수분할다중화(OFDM)에 적용되는 변조방식으로 BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM을 지원한다.

문 7. 신호 $s(t)=8\cos(64\pi t)$가 주파수감도 2 Hz/volt를 이용하여 주파수 변조될 때, 변조지수는?

① 0.25 ② 0.5

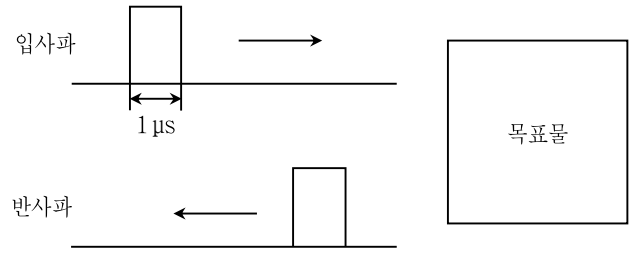
③ 1 ④ 1.5

문 8. 1.9 GHz ~ 2.1 GHz 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

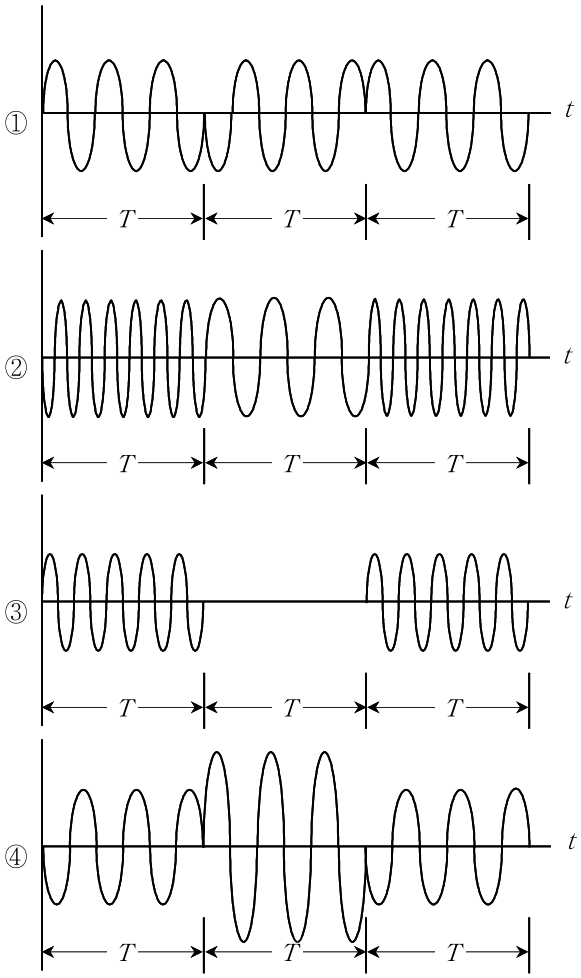
문 9. 그림과 같이 펄스폭이 1 μs인 신호를 사용하는 레이더를 이용하여 목표물까지의 거리를 측정하고자 한다. 레이더의 송수신부가 동시에 동작하지 못한다고 가정할 때, 이 레이더의 최소탐지거리[m]는? (단, 전파의 속도는 300,000 km/s이다)



① 150 ② 300

③ 450 ④ 600

문 10. 디지털 신호를 진폭변조 방식만으로 송신할 때 옳은 파형은?



문 11. 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 12. 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 13. 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 14. 중파(MF)와 비교할 때, 마이크로웨이브의 특성으로 옳지 않은 것은?
① 마이크로웨이브를 이용하면 사용 가능한 주파수 대역폭이 넓어진다.
② 마이크로웨이브는 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 15. 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)

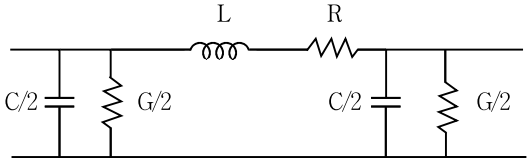
문 16. 길이가 l이고, 부하임피던스가 Z_L인 무손실 전송선로에서 부하임피던스가 0(단락)과 무한대(개방)일 때, 전송선로의 입력임피던스는 각각 j50 Ω과 −j200 Ω이다. 이 전송선로의 특성임피던스[Ω]는?
① 25 ② 50
③ 75 ④ 100

문 17. 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 18. 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 19. 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 20. 전송선로를 다음과 같이 집중소자로 등가화 할 때, 무손실 전송선로가 되기 위한 조건은?



	R	G
①	0	0
②	0	∞
③	∞	0
④	∞	∞