통 신 공 학 (9급)

(과목코드 : 112)

2026년 군무원 채용시험　　응시번호 :　　성명 :

1. 전자기파의 전파 속도가 초속 200,000 km라고 가정할 때 파장이 20 cm인 전자기파의 주파수는?

① 1 GHz　② 100 MHz
③ 10 MHz　④ 1 MHz

2. 하나의 심볼에 9개 비트의 정보를 전달하는 변조 방법으로 가장 적절한 것은?

① 128-ASK　② 256-PSK
③ 512-QAM　④ 1024-FSK

3. 다음 변조 방식 가운데 증폭기의 비선형성이 크게 문제가 되지 않는 두 가지 변조 방식으로 가장 적절한 것은?

(가) FM(Frequency Modulation)
(나) AM(Amplitude Modulation)
(다) PM(Phase Modulation)
(라) DM(Delta Modulation)

① (가), (나)　② (나), (라)
③ (가), (다)　④ (나), (다)

4. 가산 백색 가우시안 잡음(AWGN) 환경에서 디지털 변조 신호를 수신할 때 사용되는 정합 필터(Matched Filter)의 특성에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

① 정합 필터는 주파수 영역에서 항상 평탄한 통과 대역 특성을 가져야 잡음을 효과적으로 억제할 수 있다.
② 정합 필터의 임펄스 응답은 전송된 신호 파형을 크기 축을 중심으로 반전시키고 시간 지연시킨 형태를 취한다.
③ 정합 필터의 출력값은 결정 시점에서 신호의 평균 전력을 최소화함으로써 양자화 잡음에 의한 에러 발생 가능성을 차단한다.
④ 상관기(Correlator)는 하나의 곱셈기와 제곱기, 적분기로 구성된다.

5. 푸리에 급수(Fourier Series)와 푸리에 변환(Fourier Transform)에 대한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

① 푸리에 급수는 주기 신호를 다루며 이산적인 스펙트럼을 갖는다.
② 푸리에 급수는 함수를 기본 주기 함수들의 합으로 표현하는 수학적 방법이다.
③ 푸리에 변환은 비주기 신호에 대한 변환을 만들며 연속적인 스펙트럼을 갖는다.
④ 푸리에 변환은 시간에 대한 신호를 다양한 주파수 성분들의 곱으로 분해하여 주파수 영역에서 신호를 표현한다.

6. 최대주파수가 40 kHz인 기저대역의 아날로그 신호를 디지털로 변환하기 위해 필요한 최대 표본화(Sampling) 주기의 값은?

① 50 μs ② 25 μs

③ 12.5 μs ④ 6.25 μs

7. 대역폭이 W인 기저 대역 신호를 반송파 주파수 f_c를 사용하여 양측파대 억압 반송파(DSB-SC) 변조했을 때, 변조된 신호의 전송 대역폭은? (단, $f_c \gg W$)

① W ② W / 2

③ 2 W ④ 4 W

8. 신호 $x(t)$에 $\cos(400\pi t)$를 곱한 신호의 푸리에 변환으로 가장 적절한 것은? (단, $x(t)$의 푸리에 변환은 $X(\omega)$라고 한다)

① $\frac{1}{2}[X(\omega-400\pi)+X(\omega+400\pi)]$

② $X(\omega+400\pi)$

③ $X(\omega-400\pi)$

④ $\frac{1}{4}X(\omega-400\pi)\cdot X(\omega+400\pi)$

9. 8비트 이진수 B_1 = (10101101)과 B_2 = (00110111) 간의 해밍 거리는?

① 2 ② 3

③ 4 ④ 5

10. 디지털 변조 방식 중 대역폭 효율(Bandwidth Efficiency)이 가장 높은 방식은?

① BPSK(Binary Phase Shift Keying)

② 16-QAM(Quadrature Amplitude Modulation)

③ QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)

④ BFSK(Binary Frequency Shift Keying)

11. 정지궤도(GEO) 위성에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① GEO 위성은 전파 지연이 거의 없어 실시간 음성 통화에 적합하다.

② GEO 위성의 운영 고도가 높으므로 넓은 지역을 커버할 수 있다.

③ GEO 위성은 지구 자전 속도와 같은 속도로 공전한다.

④ GEO 위성은 별도의 안테나 추적이 필요하지 않다.

12. 전송 매체 중 대역폭이 가장 넓고, 신호감쇠가 가장 적은 것은?
① UTP 케이블
② 동축 케이블
③ 광섬유 케이블
④ STP 케이블

13. PCM 방식에서 양자화 과정 중 발생하는 잡음 전력을 줄이기 위한 방법으로 가장 적절하지 않은 것은?
① 양자화 과정에 사용하는 레벨 수를 늘린다.
② 표본당 할당되는 비트 수를 늘린다.
③ 비균일 양자화 방식을 사용한다.
④ 신호의 표본화 주파수를 늘린다.

14. 샤논(Shannon)의 채널용량(Channel Capacity)에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
① 채널용량은 전송에 사용되는 채널의 주파수 대역폭에 비례한다.
② 채널용량은 수신 신호의 SNR에 선형적으로 비례하여 증가한다.
③ 샤논의 채널용량은 어떤 통신시스템의 실제 성능과 이론적인 최대 성능이 얼마나 차이가 나는지를 알려주는 평가지표로 사용된다.
④ 샤논의 채널용량은 하나의 통신시스템의 최대 데이터 전송률에 대한 이론적인 상한선을 제시한다.

15. 슈퍼헤테로다인(Superheterodyne) 수신기에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
① 수신 신호를 고정된 IF(Intermediate Frequency)로 변환하여 증폭하기 때문에 특정 신호만 골라내는 선택도가 높다.
② 슈퍼헤테로다인 수신기는 AM(Amplitude Modulation) 수신에서만 사용된다.
③ 국부 발진 주파수와 믹싱되는 과정에서 원치 않는 영상 주파수를 제거할 수 있다.
④ 모든 주파수의 신호를 동일한 IF 대역에서 처리하므로 수신 주파수가 바뀌면 감도나 대역폭이 변한다.

16. 이동통신 시스템의 다중접속(Multiple Access) 방식에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
① FDMA 방식은 각 사용자별로 다른 주파수 대역을 할당하고, 각 사용자들은 할당된 주파수 대역을 사용하여 동시에 신호를 전송한다.
② TDMA 방식은 각 사용자별로 다른 시간 슬롯(Time Slot)을 할당하고, 각 사용자들은 할당된 시간 슬롯을 사용하여 신호를 전송한다.
③ CDMA 방식은 각 사용자별로 다른 코드를 할당하고, 각 사용자들은 할당된 코드를 사용하여 신호를 전송한다. 이때, 모든 사용자가 동일한 주파수와 시간 자원을 사용하여 신호를 전송할 수 있다.
④ OFDMA 방식은 FDMA와 유사하지만 사용자별로 다른 직교수열(Orthogonal Sequence)을 할당하여 사용자를 구분하는 것이 다르다.

17. 주파수가 2 GHz이고 단말의 이동 속도가 108 km/h 일 때, 최대 도플러 주파수는 얼마인가? (단, 전파 속도는 초속 200,000 km로 가정한다)

① 200 Hz ② 300 Hz
③ 2,000 Hz ④ 3,000 Hz

18. 단측 대역 방식(SSB)과 양측 대역 반송파 억압 방식(DSB-SC)에 대한 특성으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 단측 대역 방식 신호는 양측 대역 반송파 억압 방식 신호로부터 생성할 수 있다.
② 양측 대역 반송파 억압 방식 신호 대역폭은 단측 대역 방식 신호 대역폭의 2배이다.
③ 국부 발진기와 저역 통과 필터로 단측 대역 방식 신호를 복조하는 것이 가능하다.
④ 양측 대역 반송파 억압 방식은 단측 대역 방식에 비해 전력 효율이 우수하다.

19. 다음 디지털 변조 방식의 비트 에러 확률을 낮추는 방법으로 옳은 것을 모두 고르면?

(가) 심볼당 전송에 사용하는 에너지를 크게 한다.
(나) 코드워드(Codeword)가 긴 채널 코딩 방법을 적용한다.
(다) 동일한 전력에서 M-PSK의 변조 진수 M을 높인다.
(라) 수신단에 정합 필터(Matched Filter)를 사용한다.

① (가), (나), (다)
② (가), (나), (라)
③ (나), (다), (라)
④ (가), (나), (다), (라)

20. 맨체스터(Manchester) 부호화 방법에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① DC성분이 존재하지 않는다.
② 필요한 대역폭이 NRZ 방식의 대역폭과 같다.
③ 수신측에서 동기화하기가 용이하다.
④ 비트 구간 중앙에서 전위 변화(천이)가 발생한다.

21. OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

① 다중경로 페이딩 및 심볼간 간섭(ISI)에 강하다.
② 복잡한 등화기(Equalizer)가 필요하다.
③ 데이터를 직렬로 처리하기 때문에 고속 데이터 전송이 가능하다.
④ 전통적인 FDM 방식에 비해 필요한 주파수 대역폭이 약간 늘어난다.

22. 송신기와 수신기 사이의 거리가 3배가 될 경우 경로 손실로 가장 적절한 것은? (단, $\log_{10}2 \approx 0.3$, $\log_{10}3 \approx 0.5$)

① 6 dB ② 9 dB
③ 10 dB ④ 27 dB

23. OSI 7계층 중 전송 계층(Transport Layer)의 주요 기능으로 가장 적절하지 않은 것은?
① 단말 간 데이터 교환 시 연결 설정
② 포트 번호 이용, 프로세스의 식별
③ 데이터의 분할 및 재조립
④ 종단 간 이동 경로 결정

24. 인터넷 프로토콜 중 TCP와 UDP의 차이점에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
① TCP는 연결 지향형이고, UDP는 비연결형이다.
② TCP는 흐름 제어를 수행하지만, UDP는 흐름 제어를 수행하지 않는다.
③ UDP는 실시간 스트리밍에 적합하다.
④ UDP는 TCP보다 헤더 구조가 복잡하여 오버헤드가 크다.

25. 무선 채널에서 발생하는 페이딩(Fading) 현상에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
① 여러 개의 신호들이 일정한 지연 시간을 갖고 수신된다.
② 두 개 이상의 전파 신호가 간섭을 일으켜 진폭과 위상이 불규칙하게 변한다.
③ 도플러 확산(Doppler Spread)은 송수신기의 상대 이동에 의해 발생한다.
④ 전송 경로 상에 있는 건물 등 장애물에 의해 발생한다.