

통신공학(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 파형의 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 μ s ② 25 μ s
③ 12.5 μ s ④ 6.25 μ s

7. 대역폭이 W인 기저 대역 신호를 반송파 주파수 f_c 를 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 2GHz이고 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.