

# 통신공학(9급)

(과목코드 : 112)

2025년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

- |   |   |
|---|---|
| <p>1. 신호 <math>s(t) = 5 + 3\sin(40\pi t) + 4\sin(100\pi t) + 7\sin(300\pi t)</math> 는 주파수가 다른 정현파들이 합쳐진 복합신호이다. 다음 보기 중 <math>s(t)</math>를 주파수 영역에 표현했을 때 나타나는 주파수값(Hz)에 해당하지 않는 것은?</p> <p>① 20                                      ② 150<br/>③ 0                                         ④ 100</p> | <p>4. 임의의 변조방식을 적용한 후 아날로그 통신 신호의 변조속도가 2,400 baud 이었고 데이터 전송률은 9,600 bps 이었다. 본 신호에 적용된 변조방식으로 가장 적절한 것은?</p> <p>① QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)<br/>② 16-QAM(16-Quadrature Amplitude Modulation)<br/>③ 8-QAM(8-Quadrature Amplitude Modulation)<br/>④ BPSK(Binary Phase Shift Keying)</p> |
| <p>2. 통신 신호가 목적지까지 전달되는 과정에서 전송 매체에서 발생할 수 있는 신호 전송 손상의 요인으로 가장 적절하지 않은 것은?</p> <p>① 채널전송용량(Channel Capacity)<br/>② 잡음(Noise)<br/>③ 지연 왜곡(Delay Distortion)<br/>④ 감쇠 현상(Attenuation)</p>  | <p>5. 임의의 주파수 <math>f</math>를 갖는 <math>s(t) = 8\sin 2\pi ft</math> [V] 인 아날로그신호 <math>s(t)</math>를 PCM(Pulse Code Modulation) 방식으로 변조하였다. 여기서 양자화된 신호는 3비트로 부호화하였을 때, 양자화 레벨 간 간격 크기는?</p> <p>① 0.5 [V]<br/>② 1.0 [V]<br/>③ 1.5 [V]<br/>④ 2.0 [V]</p>   |
| <p>3. 통신채널에서 잡음이 없다고 가정하고 통신채널의 대역폭이 200 Hz이고 최대전송률 3,200 bps로 전송하고자 할 때, 요구되는 신호 부호화 비트 수는?</p> <p>① 2<br/>② 4<br/>③ 8<br/>④ 16</p>  | <p>6. 통신 회선 이용 방식 중 하나의 링크에 연결된 두 단말 장치는 데이터 송신과 수신을 할 수 있지만 동시에 할 수 없고 데이터 송신과 수신 역할을 바꿔가며 통신하는 방식으로 적절한 것은?</p> <p>① 단방향(Simplex) 방식<br/>② 반이중(Half-duplex) 방식<br/>③ 전이중(Full-duplex) 방식<br/>④ 병렬전송(Parallel transmission) 방식</p>   |

7. 동기 시분할 다중화(Synchronous TDM) 방식을 통해 M개의 송신 장치가 보낸 신호가 수신되었다면, 하나의 프레임(Frame)에 담긴 타임 슬롯(Time slot)의 최소 개수로 적절한 것은?
- ① M+2
  - ② M+1
  - ③ M
  - ④ M-1
8. 동기 시분할 다중화(Synchronous TDM) 방식을 통해 5개 송신장치의 채널을 전송 지연시간 없이 다중화하고자 한다. 각 채널이 200 byte/s의 속도로 전송하고 각 채널로부터 4 byte씩 다중화하여 하나의 프레임에 담는 경우, 다중화된 링크에서 초당 전송해야 하는 최소 프레임의 수와 초당 전송해야 하는 최소 비트 수는?
- ① 50개 프레임, 4000개 비트
  - ② 50개 프레임, 8000개 비트
  - ③ 100개 프레임, 4000개 비트
  - ④ 100개 프레임, 8000개 비트
9. 어느 주파수 대역 도약 확산(FHSS) 시스템이 4비트 주파수 도약 패턴을 사용한다. 가능한 주파수 도약 홉(Hop) 개수만큼 10 kHz 대역폭의 데이터를 변조한다면 이 FHSS 시스템의 전체 대역폭으로 적절한 것은? (단, 보호대역(Guard band)을 1 kHz로 추가한다)
- ① 43 kHz
  - ② 87 kHz
  - ③ 175 kHz
  - ④ 351 kHz
10. 송신 측에서  $110111_{(2)}$ 의 데이터를 전송하였으나, 수신 측이 받은 데이터는  $101101_{(2)}$ 으로 나타났다. 이 두 데이터 간 해밍 거리를 최소 해밍 거리라고 가정한다. 여기서 최소 해밍 거리, 검출할 수 있는 비트 오류 개수, 정정할 수 있는 비트 오류 개수를 순서대로 나열한 것은?
- ① 3, 2, 1
  - ② 3, 1, 1
  - ③ 2, 2, 1
  - ④ 2, 2, 2
11. LAN(Local Area Network)에서 거의 사용되지 않는 네트워크 토폴로지(Topology)에 해당하는 것은?
- ① 메쉬형(Mesh type)
  - ② 링형(Ring type)
  - ③ 스타형(Star type)
  - ④ 버스형(Bus type)
12. 무선 통신 기술 중 소비전력이 가장 낮고 지원하는 최대 데이터 전송속도도 가장 낮아, 저전력 및 저가의 기기 제어에 가장 적합한 기술에 해당하는 것은?
- ① Zigbee
  - ② Bluetooth
  - ③ UWB
  - ④ IEEE 802.11 무선LAN

13. 프리엠퍼시스(pre-emphasis)와 디엠퍼시스 (de-emphasis) 회로가 주로 사용되는 변조 방식으로 가장 적절한 것은?

- ① ASK
- ② PSK
- ③ AM
- ④ FM

14. IEEE 802.3 표준에서 정의된 1000 BASE-T LAN (Local Area Network) 전송 매체 규격에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 최대 전송속도는 1 Mbps(1,000 kbps)이다.
- ② 최대 전송속도는 1 Gbps(1,000 Mbps)이다.
- ③ 브로드밴드(Broadband) 전송방식을 사용한다.
- ④ FTP(Foiled Twisted Pair) 케이블만 사용한다.

15. 송신기와 수신기에는 믹서가 사용된다. 믹서에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- (가) 발진기(Oscillator)와 함께 구성된다.
- (나) 일반적으로 송신기에서는 신호를 높은 주파수 대역으로 이동하기 위해 사용된다.
- (다) 신호의 세기를 증폭한다.
- (라) 원하는 대역폭을 갖도록 제어한다.

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

16. 다음 FM 변조에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- (가) 신호 품질 향상을 위해 송신 전력을 크게 하면 된다.
- (나) 변조된 신호의 크기가 일정하다.
- (다) 변조된 신호의 위상은 일정하다.
- (라) 포락선 검파기로 신호를 검출할 수 있다.

- ① (가)
- ② (나)
- ③ (다)
- ④ (가), (라)

17. 채널 부호화에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 채널 부호화를 거친 신호는 데이터 압축 과정을 거친 후 전송된다.
- ② 채널 부호화 과정을 거치면 전송해야 하는 데이터가 더 많아진다.
- ③ 송수신 과정에서 발생한 오류를 검출하고 수정할 수 있다.
- ④ 터보 코딩, LDPC 코딩 등이 최신 통신 시스템에 사용되고 있다.

18. 다음 주어진 값을 갖는 상황에서 최대 전송속도를 샤넌(Shannon)식을 활용하여 구한 값은?

- 대역폭: 1 MHz
- 신호 전력: 13 dBm
- 잡음 전력: 3 dBm

- ①  $\log_2(1 + 10)$  Mbps
- ②  $\log_2(1 + \frac{13}{3})$  Mbps
- ③  $\log_2(1 + \frac{3}{13})$  Mbps
- ④  $\log_2(1 + 39)$  Mbps

19. 디지털 전송에서 16PSK로 전송하는 경우와 16QAM으로 전송하는 경우를 비교한 설명으로 가장 적절한 것은?

  - ① 16QAM으로 전송하는 경우 데이터 전송속도 [bps]가 16PSK보다 높다.
  - ② 두 방식 모두 전송에 필요한 주파수 대역은 동일하다.
  - ③ 동일한 평균 전송 전력을 갖는 경우 16PSK의 오류 확률이 더 낮다.
  - ④ 두 변조 방식의 성상도는 동일하다.

20. OSI 계층에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

  - ① 물리 계층에서는 ARQ 재전송이 수행된다.
  - ② 데이터 링크 계층에서는 라우팅 기능이 포함된다.
  - ③ 압축 및 암호화는 응용 계층의 기능이다.
  - ④ TCP는 전송 계층의 기능이다.

21. 푸리에 변환(Fourier transform)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

  - ① 시간 영역에서 사각 펄스는 주파수 영역에서 sinc 함수 형태를 갖는다.
  - ② 시간 영역에서 상수를 갖는 함수는 주파수 영역에서 임펄스 함수를 갖는다.
  - ③ 시간 영역에서 cosine 함수의 곱은 주파수 영역에서 주파수 천이를 발생시킨다.
  - ④ 시간 영역에서 미분한 것은 주파수 영역에서 적분한 것으로 표현된다.

22. 송신기와 수신기 사이의 경로 감쇄는 1km당 3dB 씩 발생한다. 수신기에서의 잡음 전력은 10 mW, 수신기에서의 SNR은 10 dB 이상을 만족해야 한다고 가정하자. 송신 전력이 44 dBm 일 때, 중간 지점에 중계기가 한 개 위치하고, 중계기는 송신기에서 중계기 사이의 경로 감쇄를 모두 보상하도록 증폭한다. 송신기와 수신기 사이의 최대 거리는?

  - ① 4 km                      ② 8 km
  - ③ 16 km                  ④ 32 km

23. 아날로그 통신과 디지털 통신의 품질을 나타내는 지수를 짝지은 것 중 가장 적절한 것은?

  - ① 비트오류율 - 심볼오류율
  - ② 신호 세기 - 신호대잡음비
  - ③ 신호 세기 - 심볼오류율
  - ④ 신호대잡음비 - 비트오류율

24. M-ary QAM 변조 방식을 이용하여 데이터를 전송하고자 한다. 16QAM 방식에 비해 256QAM을 이용하는 경우 데이터 전송 속도를 몇 배 증가시킬 수 있는가?

  - ① 1                          ② 2
  - ③ 8                         ④ 16

25. OFDM 전송에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

  - ① 무선랜에 사용되는 전송방식이다.
  - ② LTE에서 사용되는 전송방식이다.
  - ③ 시간 영역에서 보호 구간이 필요하다.
  - ④ 주파수 영역에서 서브캐리어 간 보호 대역이 필요하다.