

통신공학(7급)

(과목코드 : 112)

2023년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 정보신호를 효율적으로 전송하기 위해 고주파에 실어 보내는 이유로 가장 옳지 않은 것은?
 ① 신호를 더 멀리 보낼 수 있다.
 ② 주파수 분할의 다중통신을 할 수 있다.
 ③ 잡음이나 간섭의 영향을 덜 받을 수 있다.
 ④ 수신 안테나의 길이를 늘일 수 있다.

2. 100[MHz]의 신호를 전송하기 위한 1/4 파장 안테나의 길이는 다음 중 몇 [m]인가?
 ① 0.25[m]
 ② 0.75[m]
 ③ 1[m]
 ④ 3[m]

3. 신호 대 잡음비가 63일 때 54[kbit/s]의 최대 전송속도 혹은 채널 용량을 만족하기 위해 필요한 대역폭은 다음 중 얼마인가?
 ① 9[kHz]
 ② 18[kHz]
 ③ 54[kHz]
 ④ 63[kHz]

4. 저역 통과 필터(Low Pass Filter)의 전달함수 $H(s)$ 와 주파수 응답 $|H(jw)|$ 으로 가장 옳은 것은?
 ① $H(s) = \frac{sRC}{1+sRC}, |H(jw)| = \frac{wRC}{\sqrt{1+(wRC)^2}}$
 ② $H(s) = \frac{1}{1+sRC}, |H(jw)| = \frac{wRC}{\sqrt{1+(wRC)^2}}$
 ③ $H(s) = \frac{1}{1+sRC}, |H(jw)| = \frac{1}{\sqrt{1+(wRC)^2}}$
 ④ $H(s) = \frac{sRC}{1+sRC}, |H(jw)| = \frac{1}{\sqrt{1+(wRC)^2}}$

5. 다음 보기는 슈퍼헤테로다인(Superheterodyne Receiver) 수신부의 신호 처리를 위한 각 구성이다. 신호 처리 순서로 가장 알맞은 것은?

<보기>	
(㉠)가청주파수(AF)단	(㉡)무선주파수(RF)단
(㉢)혼합기(믹서)	(㉣)중간주파수(IF)단
(㉤)복조단	

- ① (㉡)-(㉢)-(㉣)-(㉤)-(㉠)
- ② (㉡)-(㉢)-(㉤)-(㉣)-(㉠)
- ③ (㉠)-(㉡)-(㉢)-(㉣)-(㉤)
- ④ (㉠)-(㉡)-(㉣)-(㉤)-(㉢)

6. 위상고정루프 PLL(Phase Locked Loop) 구성과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 위상검출기
 ② LPF(Low Pass Filter)
 ③ HPF(High Pass Filter)
 ④ VCO(Voltage Controlled Oscillator)

7. 2진수 0110의 그레이 코드(Gray code) 변환 값은 다음 중 어느 것인가?
 ① 1001
 ② 0110
 ③ 1010
 ④ 0101

8. 디지털 변조방식에 대한 설명 중 가장 옳은 것은?

- ① BPSK(Binary Phase Shift Keying) 변조는 4개의 심벌 신호를 만들 수 있다.
- ② QPSK(Quadrature Phase Shift Keying) 변조는 2개의 심벌 신호를 만들 수 있다.
- ③ QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 신호는 ASK(Amplitude Shift Keying)와 PSK(Phase Shift Keying)를 동시에 적용한 변조 방식이다.
- ④ 16-QAM 신호는 각각 16bit를 표현할 수 있다.

9. MISO(Multi-Input Single-Output),
MIMO(Multi-Input Multi-Output) 안테나 구조에서
다이버시티(diversity)와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 편파 다양성
- ② 주파수 다양성
- ③ 시간 다양성
- ④ 위상 다양성

10. 5세대(5th Generation, 5G) 이동통신과 가장 거리가 먼 것은?

- ① IMT-2000에 기반한 이동통신 기술
- ② 고밀도 무선 네트워크
- ③ 실감형 통신과 사물 간 통신 지원
- ④ 밀리미터파 대역의 광대역 무선 채널

11. 다음의 기저대역 디지털 2원 전송 부호 중 잡음에 대한 강인성이나 타이밍 정보의 획득에 가장 불리한 방식은 어느 것인가?

- ① 양극(Polar) RZ(Return to Zero) 펄스
- ② 단극(Unipolar) NRZ(Non Return to Zero) 펄스
- ③ 바이폴라(Bipolar) 펄스
- ④ 맨체스터(Manchester) 펄스

12. 다음 중 수신기 출력단에서의 신호 대 잡음비와 가장 관련이 없는 것은 어느 것인가?

- ① 수신기 증폭기의 이득
- ② 절대 온도
- ③ 신호의 전송 대역폭
- ④ 안테나를 구성하는 도체의 저항

13. 각 심볼(symbol)당 bit 수가 8개이고, 240개의 심볼이 25[ms]의 시간 내에 전송될 때 baud rate와 bit rate는 각각 얼마인가?

- ① 4800[baud rate], 38.4[kbit/s]
- ② 4800[baud rate], 76.8[kbit/s]
- ③ 9600[baud rate], 38.4[kbit/s]
- ④ 9600[baud rate], 76.8[kbit/s]

14. 평균 전력이 10[dBm]인 신호가 전송 손실이 10[dB]인 채널을 통과한 후 측정되는 신호의 평균 전력은?

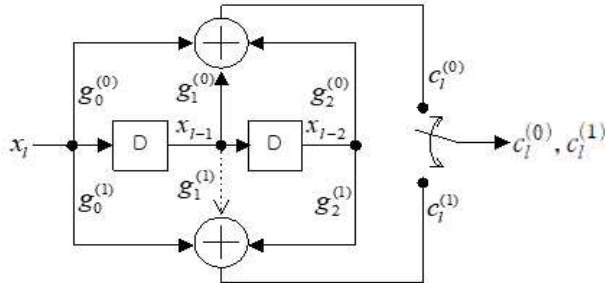
- ① 0.5[mW] ② 1[mW]
③ 5[mW] ④ 20[mW]

15. (7, 4) 해밍부호의 생성다항식이 $x^3 + x + 1(1011)$ 로 주어진다고 하고 수신된 비트가 0001111이라 하자.
- 다음의 신드롬 표를 사용하여 오류 존재 여부와 오류가 난 비트는 어느 것인지 확인할 때 얻어지는 결과는 무엇인가?

오류 패턴	$e(x)$	$s(x)$
00000000	0	0
00000001	1	1
00000010	x	x
00000100	x^2	x^2
00010000	x^3	$x+1$
00100000	x^4	x^2+x
01000000	x^5	x^2+x+1
10000000	x^6	x^2+1

- ① 오류없음
- ② 오류있음, 앞에서 4번째 비트 오류
- ③ 오류있음, 앞에서 5번째 비트 오류
- ④ 오류있음, 앞에서 6번째 비트 오류

16. 다음은 채널 부호화기로 광범위하게 사용되는 길쌈부호(Convolutional code)의 부호화기 구조이다. 초기 상태가 (0,0)이었다고 할 때 '1101'의 4비트 입력에 대한 출력은 무엇인가?



여기서

$g_0^{(0)}, g_1^{(0)}, g_2^{(0)} = [1, 1, 1]$, $g_0^{(1)}, g_1^{(1)}, g_2^{(1)} = [1, 0, 1]$ 이며 한 비트 입력에 대해 두 개 비트 $c_i^{(0)}, c_i^{(1)}$ 이 그 순서대로 출력된다.

- ① 00101011
- ② 11010011
- ③ 11010110
- ④ 11010100

17. 직교주파수분할다중화(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 방식에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 송신단과 수신단에서 Discrete Fourier Transform(이산 푸리에 변환, DFT) 혹은 Fast Fourier Transform(고속 푸리에 변환, FFT) 연산을 수행해야 한다.
- ② 수신신호의 등화가 간편하지만 다중경로 채널에서는 직접 디지털 변조 방식에 비해 열등한 성능을 갖는다.
- ③ 최대 도플러 스프레드보다 큰 인접 심벌 간 보호 구간(Guard Interval)의 사용이 필요하다.
- ④ 최신의 상용 무선/이동통신 시스템에 광범위하게 사용되고 있다.

18. 고선명(HDTV)을 포함한 디지털 방송에 필요한 고화질 영상 압축 표준 기능을 제공하는 표준은?

- ① MPEG 1
- ② MPEG 2
- ③ MPEG 4
- ④ MPEG 7

19. FEC와 ARQ의 장단점을 설명한 내용 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① FEC의 단점은 재전송에 드는 대역폭 손실이 크다.
- ② ARQ의 장점은 필드에 에러정정코드를 넣을 필요가 없어 구현이 비교적 간단하다.
- ③ FEC의 장점은 수신측에서 에러를 정정할 수 있다.
- ④ ARQ의 단점은 수신측이 자체 에러 정정을 못한다.

20. 라우팅 프로토콜 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① OSPF : IETF에서 개발한 프로토콜로 OSPF 알고리즘에서는 모든 라우터가 토폴로지에 관한 정보를 가지고 있다.
- ② RIP : 거리벡터 라우팅 기법을 사용하는 프로토콜로 하나의 라우터에 있는 모든 라우팅 정보를 다른 라우터에 주기적으로 전송한다.
- ③ EGP : 거리정보를 경로선택 기준으로 이용하며 거리정보는 토폴로지상의 지연시간, 전송미디어의 대역폭, 채널부하, 신뢰성 등으로 구성된다.
- ④ BGP : 링크상태 프로토콜로 인터넷의 규모가 확장될수록 라우팅 순환 등의 심각한 문제들을 해결한다.

21. SONET/SDH 설명 내용 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 구간층, 회선층, 경로층은 OSI모델의 데이터링크층에 대응된다.
- ② 회선층은 물리회선을 통한 신호의 움직임을 담당한다.
- ③ 동기전송모듈(STM)은 E 회선과 같은 유럽의 계층구조, STS 레벨과 호환된다.
- ④ 경로층은 프레임화, 스캐램블링, 오류제어를 처리한다.

22. 데이터 링크 제어에 관한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 흐름제어의 정지-대기 방식에서 송신기는 한 프레임을 보내고 다음 프레임을 보내기 전에 확인응답을 기다린다.
- ② 데이터 링크층에서의 오류제어는 자동반복요청(ARQ)에 근거하며 손상된 프레임, 손실된 프레임, 손실된 확인응답의 세 경우에 대한 재전송을 의미한다.
- ③ 개념적으로 수신기의 슬라이딩 윈도우는 데이터의 프레임이 수신되면 오른쪽으로부터 들어온다.
- ④ 선택적 거부 ARQ에서는 확인응답 되지 않은 프레임만 재전송된다.

23. 확률과 랜덤 과정에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 한 사건의 발생확률이 다른 사건의 발생확률에 의해 영향을 받지 않을 경우 두 사건은 통계적으로 독립(statistically independent)이라고 한다.
- ② 열잡음에 의한 백색 가우시안 잡음의 크기는 가우시안 분포를 갖고 있다.
- ③ PCM 신호를 생성하는 과정 중 양자화 과정에서 발생하는 양자화 오류의 크기는 균일 확률 분포를 갖게 된다.
- ④ 자기 상관함수 모양이 넓은 폭을 가진 형태를 취할수록 랜덤 과정은 높은 주파수 성분을 많이 포함한다.

24. X.25 프로토콜을 설명한 내용 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 흐름제어와 오류제어는 프레임층에서만 수행된다.
- ② ITU-T 표준에서 제시한 정의는 공중 데이터 네트워크에서 패킷 방식으로 단말장치를 운용하기 위한 데이터 터미널 장치와 데이터 회로 종단장치 간의 인터페이스다.
- ③ 가상회선방식의 패킷교환을 사용하고 패킷의 다중화에는 비동기식 TDM을 사용한다.
- ④ 물리층에서는 X.21 프로토콜을 사용한다.

25. 아날로그 전송에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 성운 그림(constellation diagram)은 2개 이상의 반송파를 사용하는 경우에 신호요소의 진폭과 위상을 보여준다.
- ② FSK에서는 신호요소를 만들어 내기 위해 반송파의 주파수가 바뀐다.
- ③ QAM은 2개의 반송파를 사용하는데 하나는 동 위상이고 다른 하나는 수평 위상이다.
- ④ AM 전송에서는 반송파 신호는 변조되어 진폭이 변조신호의 진폭에 따라 바뀐다.