

1. 최대 주파수가 10kHz인 기저대역 신호를 나이퀴스트율(Nyquist rate)로 표본화하여 256개 레벨로 양자화할 때 생성되는 데이터의 비트율(bps)은 얼마인가?

- ① 140 kbps
- ② 160 kbps
- ③ 180 kbps
- ④ 200 kbps
- ⑤ 220 kbps

2. 다음 중에서 채널 용량을 증가시키기 위한 방법으로 적당하지 않은 것은?

- ① 전송되는 데이터의 크기를 증가시킨다.
- ② 신호 전력을 증가시킨다.
- ③ 대역폭을 넓힌다.
- ④ 잡음의 전력을 감소시킨다.
- ⑤ SNR을 증가시킨다.

3. 다음 중 변조(modulation)를 하는 이유로 볼 수 없는 것은 무엇인가?

- ① 송수신용 안테나 제작 문제를 해결하기 위해
- ② 잡음과 간섭을 개선하기 위해
- ③ 주파수 분할 다중 통신을 위해
- ④ 장거리 통신을 위해
- ⑤ 구현시 곱셈기나 비선형 소자를 사용하지 않기 위해

4. 데이터 링크 계층에서의 통신은 다음 중 어느 수준에서 일어나는가?

- ① 종단 대 종단
- ② 노드 대 노드
- ③ 프로세스 대 프로세스
- ④ 호스트 대 호스트
- ⑤ 어플리케이션 대 어플리케이션

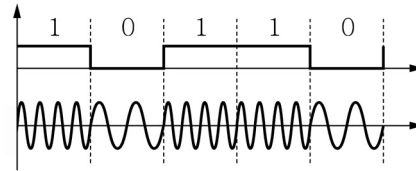
5. PSK에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 디지털 데이터 0 또는 1에 따라 반송파의 위상을 변화시키는 방식이다.
- ② QPSK의 피변조파의 크기는 데이터에 따라 변화한다.
- ③ QPSK는 BPSK보다 2배의 비트율로 전송할 수 있다.
- ④ 두 개의 BPSK를 선형적으로 더해서 QPSK를 만든다.
- ⑤ QPSK에서 반송파간의 위상차는 90도이다.

6. 다음 중 무선LAN이 갖고 있는 숨은 지국 문제(Hidden Station Problem)에 대한 설명으로 올바른 것은?

- ① 지국 A와 C가 전파 도달거리 이상 떨어져 있기 때문에 C는 A가 B에게 데이터를 전송중이라는 사실을 인지하지 못해 발생
- ② 지국 A가 B에게 전송중일 때 인접한 B가 보낸 CTS로 인해 C는 충돌이 일어나지 않음에도 D에게 데이터를 전송하지 못하는 것을 의미
- ③ 무선 LAN이 가진 고질적인 문제로 해결이 불가능
- ④ 지국 C가 지나치게 조심함으로써 채널 용량의 낭비를 초래
- ⑤ 지국 C는 A의 전송이 D와의 통신에 영향을 주지 않음을 인지하지 못함

7. 10110의 디지털 신호가 아래와 같이 변조되었다. 어떤 변조 방식을 사용한 것인가?



- ① QPSK
- ② ASK
- ③ BPSK
- ④ BFSK
- ⑤ 16QAM

8. 기저대역 통신으로 데이터를 10Mbps의 속도로 전송하고자 한다. 이 때 필요한 저대역-통과 채널의 최소한의 필요 대역폭은 얼마인가?

- ① 1MHz
- ② 5MHz
- ③ 10MHz
- ④ 15MHz
- ⑤ 20MHz

9. 다음 중 두 벡터 0011101000과 0101011010 사이의 해밍 거리(Hamming distance)는 얼마인가?

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6
- ⑤ 7

10. 이진 대칭 통신 채널의 채널 용량을 (bits/symbol) 가장 작게 만드는 비트 오류 확률은 다음 중 어느 것인가?

- ① $p=0.1$
- ② $p=0.3$
- ③ $p=0.5$
- ④ $p=0.7$
- ⑤ $p=0.9$

11. 저대역 여파기에서 3dB 주파수에 대한 다음 설명 중 알맞은 것은?

- ① 최대 전력 대비 1/2이 되는 지점의 주파수 값이다.
- ② 최대 전압 대비 1/2이 되는 지점의 주파수 값이다.
- ③ 최대 전력 대비 $1/\sqrt{2}$ 배 되는 지점의 주파수 값이다.
- ④ 최대 전력 대비 5% 이하로 값이 떨어지는 지점의 주파수 값이다.
- ⑤ 최대 전력 대비 3% 이하로 값이 떨어지는 지점의 주파수 값이다.

12. BCD(binary coded decimal) 부호로 십진수 숫자 99를 나타내기 위해 필요한 비트 수는?

- ① 6 ② 7
- ③ 8 ④ 9
- ⑤ 10

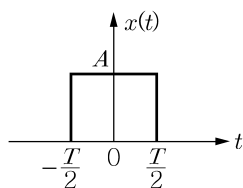
13. 확률 $\Pr\{B|A\}$ 를 구하시오. (단, $\Pr\{A\}=0.5$, $\Pr\{B\}=0.8$, $\Pr\{A|B\}=0.25$ 이라고 가정한다)

- ① 0.2 ② 0.3
- ③ 0.4 ④ 0.5
- ⑤ 0.6

14. CDMA(부호분할다중접속) 시스템에서 전송 데이터를 사용자 별로 구별하기 위해 사용하는 것은?

- ① 어플리케이션 ② IP주소
- ③ 시간슬롯 ④ 주파수
- ⑤ 부호

15. 다음 그림과 같이 진폭이 A 이고 폭이 $t=-\frac{T}{2}$ 에서 $t=\frac{T}{2}$ 까지인 단일 구형파 함수 $x(t)$ 의 푸리에(Fourier) 변환 $X(f)$ 의 최초 제로 크로싱(zero-crossing) 점의 주파수에 해당하는 것은?



- ① $\frac{T}{2}$ [Hz] ② $\frac{4}{T}$ [Hz]
- ③ T [Hz] ④ $\frac{2}{T}$ [Hz]
- ⑤ $\frac{1}{T}$ [Hz]

16. 변조 지수가 0.5인 진폭 변조(Amplitude Modulation, AM)에서 변조된 출력의 평균 전력이 1125[mW]이면 반송파의 평균 전력의 크기는?

- ① 1125[mW] ② 2250[mW]
- ③ 562.5[mW] ④ 1000[mW]
- ⑤ 500[mW]

17. 가장 많이 사용되는 4×4 성상도를 가지는 16진 직교 진폭 변조(Quadrature Amplitude Modulation, QAM)의 비트율 대 전송 대역폭의 값은?

- ① 1 [bps/Hz] ② 2 [bps/Hz]
- ③ 4 [bps/Hz] ④ 8 [bps/Hz]
- ⑤ 16 [bps/Hz]

18. 다음 중 정합 필터에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 출력 신호의 에너지는 입력 신호의 에너지와 같다.
- ② 최적 임계값은 입력 신호 에너지의 반과 같다.
- ③ 출력 신호는 입력 신호와 필터의 임펄스 응답을 컨볼루션(convolution)하여 얻는다.
- ④ 정합 필터는 잡음 성분 대비 신호 성분을 향상시킬 목적으로 사용된다.
- ⑤ 정합 필터는 비동기 검파기로 널리 사용된다.

19. 다음 중 무선 근거리 통신망(Local Area Network, LAN)의 특징을 설명한 내용으로 틀린 것은?

- ① 유선 LAN에 비해 전송속도가 높다.
- ② CSMA/CA와 같은 방법으로 매체를 공유하여 사용한다.
- ③ 망 구성이 쉽다.
- ④ 복잡한 배선이 필요 없다.
- ⑤ AP(Access Point)는 무선접속을 통해 이동단말과의 무선 링크를 구성하는 무선 기지국의 일종이다.

20. OSI(Open Systems Interconnection) 참조 모델의 7계층에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 데이터 링크 계층 : 전송과정에서 데이터 오류의 검출 및 흐름 제어를 조절한다.
- ② 네트워크 계층 : 네트워크 연결 및 전송 경로를 설정하며, TCP/IP의 IP에 해당한다.
- ③ 표현 계층 : 데이터의 압축이나 암호화 등의 기능을 제공한다.
- ④ 물리 계층 : 송수신간의 투명하고 균일한 전송 서비스를 제공하며, TCP/IP의 TCP에 해당한다.
- ⑤ 응용 계층 : 사용자 인터페이스를 정의하거나 응용 프로그램간의 통신을 제어한다.