

문 11. 넓은 의미에서 정적(Wide-Sense Stationary)인 랜덤프로세스 $X(t)$ 의 자기상관함수를 $R_X(\tau)$ 라 하면 $R_X(\tau) = E[X(t)X(t+\tau)]$ 로 정의된다. 자기상관함수에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?
(여기서, $X(t)$ 는 전력신호이며 $E[X(t)]$ 는 $X(t)$ 의 기대값을 나타낸다)

- ① $R_X(\tau)$ 는 τ 에 대하여 우함수이다.
- ② $\tau=0$ 일 때 자기상관함수는 최대값을 갖는다.
- ③ $R_X(0)$ 은 $X(t)$ 의 최대전력과 같다.
- ④ $R_X(\tau)$ 를 푸리에 변환하면 $X(t)$ 의 전력 스펙트럼밀도함수가 된다.

문 12. FM 복조를 위한 주파수 변별기에서 미분기의 기능으로 옳은 것은?

- ① 주파수 변화를 진폭 변화로 변환한다.
- ② 수신신호에서 반송파 주파수를 복원한다.
- ③ 주파수의 크기를 조절한다.
- ④ 주파수 변화를 특정 범위로 제한한다.

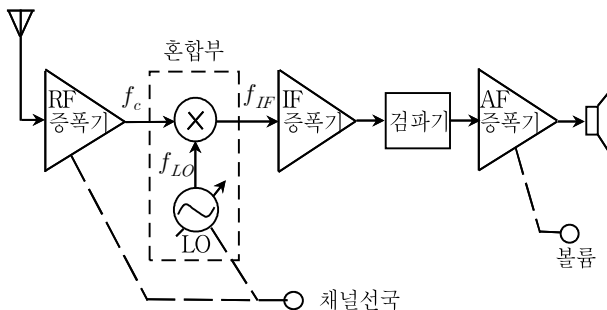
문 13. 다중접속방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① FDMA 방식은 각 사용자에게 서로 다른 주파수를 할당함으로써 사용자간 간섭을 피할 수 있다.
- ② 10 MHz 대역의 FDMA 방식에서 각 사용자에게 10 kHz씩 채널을 할당한다면 동시에 통신할 수 있는 최대 사용자 수는 1,000명이다.
- ③ 정보신호를 CDMA 방식으로 전송할 때 전송 대역폭은 정보신호의 대역폭보다 작다.
- ④ CDMA 방식에서는 각 사용자들에게 상호 상관관계가 낮은 부호를 할당하여 사용자간 간섭을 줄일 수 있다.

문 14. 채널부호에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 해밍부호는 선형 블록부호의 일종이다.
- ② 해밍부호의 최소 거리가 7인 경우 최대 4개까지의 채널 오류를 정정할 수 있다.
- ③ 비터비(Viterbi) 복호 방식은 컨볼루션부호의 복호 방식으로 널리 사용된다.
- ④ 해밍부호의 최소 거리가 7인 경우 최대 6개까지의 채널 오류를 검출할 수 있다.

문 15. 다음 슈퍼헤테로다인 AM 수신기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
(단, 그림에서 LO는 국부발진기이다)



- ① 중간주파수(f_{IF})는 $f_{IF} = f_c + f_{LO}$ 로 표현되며 시스템에 따라 가변값을 갖는다.
- ② 영상 주파수에 의한 간섭이 발생하는 단점이 있다.
- ③ 중간주파수(f_{IF})는 가청주파수보다 높다.
- ④ RF 증폭기와 혼합부를 포함하는 RF단에서 원하는 채널을 선택하기 위해 주로 LC 공진회로를 사용한다.

문 16. 직교주파수분할 다중접속(OFDMA)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전체 채널을 다수의 부반송파 채널로 나누어 사용한다.
- ② 사용자는 채널 상태에 관계없이 고정된 부반송파를 할당받아 데이터를 전송한다.
- ③ 높은 최대전력 대 평균전력비(PAPR)를 갖는 단점이 있다.
- ④ 다중경로 채널에 의한 심볼간 간섭을 최소로 하기 위해 CP(Cyclic Prefix)를 사용한다.

문 17. 이동통신에 적용되고 있는 부호분할 다중접속(CDMA) 통신 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 동일한 주파수 대역을 동시에 사용하더라도 서로 다른 부호를 사용하여 사용자를 구분할 수 있다.
- ② 단일 반송파를 사용하여 데이터를 전송한다.
- ③ 전력제어를 통하여 셀 안에서 송신하고 있는 이동 단말기들의 송신전력을 모두 일정하게 유지한다.
- ④ 다중경로 신호를 분리하여 수신하므로 경로 다이버시티 이득을 얻을 수 있다.

문 18. 각각 3 kHz로 대역제한된 12개의 음성신호를 주파수 분할 방식을 사용하여 다중화하고 주반송파의 변조방식으로 DSB-SC를 사용하는 시스템을 가정하자. 이 시스템을 위한 최소 전송 대역폭은? (단, 채널간 보호대역은 1 kHz이다)

- ① 47 kHz
- ② 95 kHz
- ③ 104 kHz
- ④ 116 kHz

문 19. 중심주파수가 900 MHz, 전송대역폭이 1 MHz인 채널을 사용하여 신호를 전송할 수 있다고 가정하자. 채널부호화 하기 전 2 Mbps의 전송률을 가지는 정보를 채널 부호화율이 $\frac{3}{5}$ 인 오류정정부호로 부호화하여 전송하고자 할 때, 선택할 수 있는 변조 방식은?

- ① BPSK
- ② QPSK
- ③ 8-PSK
- ④ 16-QAM

문 20. 자기상관함수 $R_N(\tau) = \frac{N_0}{2} \delta(\tau)$ 인 백색가우스잡음이, 이상적인 대역통과필터(대역폭이 $2W$, 통과대역에서의 이득이 1)에 입력되었다. 이때 출력 잡음전력은? (단, $\delta(\tau)$ 는 임펄스 함수이다)

- ① $\frac{1}{2} N_0 W$
- ② $N_0 W$
- ③ $2 N_0 W$
- ④ $4 N_0 W$