

## 무선공학개론

1. 새넨(Shannon)의 채널 용량 공식을 따를 때, 동일한 시간에 가장 많은 데이터를 전송할 수 있는 무선통신 시스템은?

	대역폭 [MHz]	신호대잡음비
①	500	63
②	600	31
③	400	127
④	800	15

2. 전파의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 파장이란 주기적으로 변화하는 에너지 레벨이 한 주기 동안 진행한 거리이다.
- ② 회절이란 경계면에 도달한 전파가 새로운 파원이 되어 진행하는 현상을 말한다.
- ③ 전파의 직진과 반사의 특성을 이용한 것으로는 레이더가 있다.
- ④ 전파의 주파수가 높을수록 회절이 잘되고 낮을수록 직진성이 좋아진다.

3. OFDM(orthogonal frequency division multiplexing)을 사용하는 시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 다수 개의 부반송파를 사용하여 데이터를 전송한다.
- ② 심벌 간 간섭을 완화하기 위해 보호구간을 삽입한다.
- ③ 단일반송파 전송 방식에 비해 최대전력 대 평균전력비(peak-to-average power ratio)가 낮다.
- ④ 고속 푸리에 역변환(IFFT)을 사용하여 OFDM 변조 기능을 구현할 수 있다.

4. 위성통신에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 위성과 지구국의 양각이 증가할수록 왕복지연시간이 짧아진다.
- ② 저궤도 위성통신은 정지궤도 위성통신보다 왕복지연시간이 짧아 신호 감도가 좋다.
- ③ 위성통신에서 사용되는 C밴드는 4 ~ 8 [GHz] 주파수 범위를 갖는다.
- ④ 일반적으로 상향링크보다 하향링크에서 더 높은 주파수를 사용한다.

5. 디지털 통신시스템의 수신 신호전력을  $S$  [W], 잡음전력을  $N$  [W], 전송 채널 대역폭을  $W$  [MHz], 비트 전송률을  $R$  [MHz]이라고 할 때,

비트에너지 대 잡음전력밀도  $\frac{E_b}{N_0}$ 가 가장 큰 것은?

	$S$	$N$	$W$	$R$
①	1	2	4	1
②	1	2	2	4
③	2	1	2	1
④	2	1	1	2

6. 송신기는 300 [MHz]의 주파수와 16 [W]의 전력을 사용하여 자유 공간으로 신호를 전송한다. 송신안테나와 수신안테나의 이득이 각각 30 [dB]일 때, 송신기로부터 1 [km] 떨어진 지점에 수신되는 전력[W]은? (단, 전파속도는  $3 \times 10^8$  [m/s]이고, 주어진 조건 외의 영향은 고려하지 않는다)

- ①  $\frac{1}{\pi^2}$
- ②  $\frac{8}{\pi^2}$
- ③  $\frac{16}{\pi^2}$
- ④  $\frac{30}{\pi^2}$

7. 주파수가 20 [kHz]인 정현파 신호를 100 [MHz]의 반송파로 주파수 변조하여 최대 주파수 편이가 500 [kHz]가 되었다. 카슨(Carson) 법칙을 이용하여 구한 변조 신호의 대역폭과 변조지수를 바르게 연결한 것은?

	대역폭 [kHz]	변조지수
①	1040	25
②	1040	200
③	520	25
④	520	200

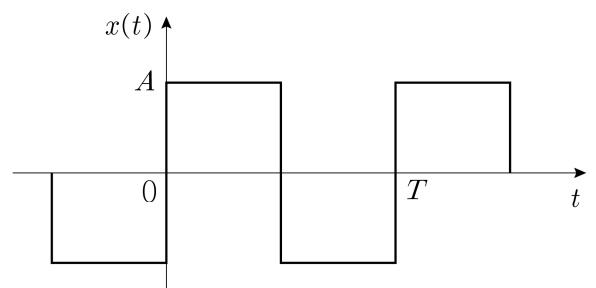
8. 디지털 변조 방식인 ASK, PSK, FSK 및 QAM에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이진 변조와 동기식 복조를 사용할 때, 동일한 비트오율을 얻기 위한  $E_b/N_0$ 는 PSK 방식이 FSK 방식에 비해 작다.
- ② ASK와 FSK는 비동기 복조가 가능하므로 수신기의 복잡도를 낮출 수 있다.
- ③ 임의의  $E_b/N_0$ 에서 QPSK는 BPSK와 동일한 비트오율 성능을 얻을 수 있지만 대역폭 효율은 감소한다.
- ④ M진 QAM에서 M을 증가시킬 경우, 심벌당 전송할 수 있는 비트 수가 증가하여 대역폭 효율이 개선된다.

9. 송신기의 출력단은 특성임피던스 50 [Ω]인 무손실 동축케이블과 완벽하게 정합되어 있고, 동축케이블은 입력임피던스가 30 [Ω]인 안테나와 연결되어 있다. 송신기에서 안테나로 64 [W]의 신호전력을 전송할 때, 송신기로 반사되는 신호전력[W]은?

- ① 2
- ② 4
- ③ 8
- ④ 10

10. 그림과 같이 주기  $T$ 가 200 [ $\mu$ s]인 사각파 정보신호를 1 [MHz]의 반송파로 진폭 변조할 때, 변조된 신호에 나타나지 않는 주파수[kHz]는?



- ① 995
- ② 1005
- ③ 1010
- ④ 1015

