

무선공학개론

1. 안테나 이득의 단위로 사용할 수 있는 것은?

- ① dBW
- ② dBi
- ③ dBm
- ④ dBmV

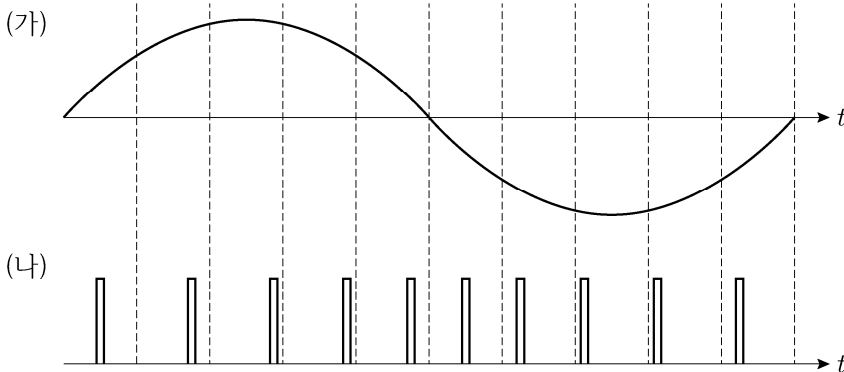
2. 무선 근거리 통신망(WLAN, wireless local area network) 기술을 규정하고 있는 국제 표준은?

- ① IEEE 802.3
- ② IEEE 802.11
- ③ IEEE 802.16
- ④ IEEE 802.22

3. 자유공간에서 전파되는 주파수가 100 [Hz]인 전자파 A와 1,000 [Hz]인 전자파 B에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 파장은 A가 B의 10배이고, 전파속도는 A와 B가 같다.
- ② 파장은 B가 A의 10배이고, 전파속도는 A와 B가 같다.
- ③ 파장은 A가 B의 10배이고, 전파속도는 B가 A의 10배이다.
- ④ 파장은 B가 A의 10배이고, 전파속도는 A가 B의 10배이다.

4. 그림 (가)와 같은 아날로그 신호를 펄스 변조한 신호가 그림 (나)와 같을 때, 사용한 변조 방식은?



- ① PAM
- ② QAM
- ③ PWM
- ④ PPM

5. 전송선로와 안테나 사이의 반사계수가 0.5일 때, 전압정재파비(VSWR, voltage standing wave ratio)는?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

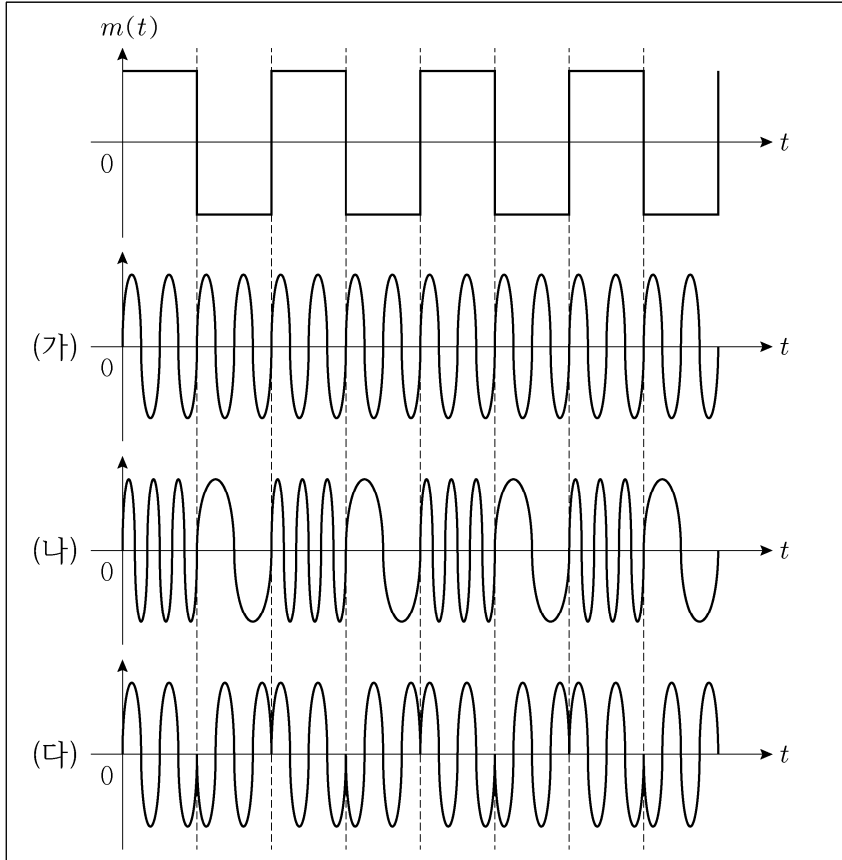
6. 디지털 변조 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① ASK는 반송파의 진폭을 변화시킨다.
- ② FSK는 반송파의 주파수를 변화시킨다.
- ③ QAM은 반송파의 진폭과 주파수를 동시에 변화시킨다.
- ④ DPSK는 이전 신호와 현재 신호의 반송파 간의 위상차를 알면 복조가 가능하다.

7. 반송파 억압 양측파대(DSB-SC, double sideband-suppressed carrier) 방식으로 변조된 신호 $m(t)\cos(2\pi f_c t)$ 를 복조하여 메시지 신호 $m(t)$ 를 얻었을 때, 복조 과정에서 사용된 반송파는? (단, $m(t)$ 의 주파수는 f_c 보다 매우 작고, 복조 시 통과대역의 이득이 1인 이상적인 저역통과필터를 사용한다)

- ① $2\cos(2\pi f_c t)$
- ② $\cos(2\pi f_c t) \sin(2\pi f_c t)$
- ③ $\sin(2\pi f_c t)$
- ④ $\frac{1}{2}\cos(2\pi f_c t) \sin(2\pi f_c t)$

8. 다음 메시지 신호 $m(t)$ 를 변조할 때, 신호 파형 (가) ~ (다)와 신호 명칭 A ~ C를 바르게 연결한 것은?



- A. 주파수 변조된 신호
B. 변조되기 전 반송파 신호
C. 위상 변조된 신호

- | | (가) | (나) | (다) |
|---|-----|-----|-----|
| ① | A | B | C |
| ② | A | C | B |
| ③ | B | A | C |
| ④ | B | C | A |

9. 펄스부호변조(PCM, pulse code modulation)의 입출력 신호와 과정을 순서대로 바르게 나열한 것은?

- | | | |
|-------------|------------|---------|
| (가) 아날로그 신호 | (나) 부호화 | (다) 양자화 |
| (라) 표본화 | (마) 디지털 신호 | |

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

10. 안테나에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 등방성 안테나의 지향성은 1보다 크다.
② 다이폴(dipole) 안테나는 일반적으로 전방향성 빔 패턴을 갖는다.
③ 기하학적 모양에 따라 도선 안테나, 개구면 안테나, 평면형 안테나 등으로 분류된다.
④ 등방성 안테나로부터 수신되는 신호의 전력밀도는 이론적으로 안테나로부터 거리의 제곱에 반비례한다.

11. 다음 주파수 값 중 가장 큰 것은?

- ① 1 [THz]
② 1 [GHz]
③ 1 [PHz]
④ 1 [MHz]

12. 20 [dB] 증폭된 신호전력이 2.4 [W]일 때, 증폭되기 전의 신호전력 [mW]은?

- ① 1.2
② 2.4
③ 12
④ 24

13. 대역폭이 B [Hz]인 AWGN 채널을 통해 수신된 신호의 신호대 잡음비를 SNR이라고 할 때, 이 전송 채널을 통해 오류 없이 수신될 수 있는 채널 용량[bps]은?

- ① $B \log_2(1 + \text{SNR})$
② $\frac{1}{B} \log_2(1 + \text{SNR})$
③ $B \log_2 \left(1 + \frac{1}{\text{SNR}} \right)$
④ $\frac{1}{B} \log_2 \left(1 + \frac{1}{\text{SNR}} \right)$

14. OFDM(orthogonal frequency division multiplexing)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단일 반송파 전송 방식보다 등화기 구조가 간단하다.
② CP(cyclic prefix)의 길이가 길어질수록 심볼 전송률이 증가한다.
③ CP의 길이를 최대 지연 시간보다 길게 설정하면 부반송파들 간의 직교성이 깨지는 현상을 방지할 수 있다.
④ 심볼에 보호구간을 삽입하여 다중경로 채널에 의해 발생하는 인접 심볼 간 간섭 문제를 해결할 수 있다.

15. 다음 설명에 해당하는 소규모 페이딩은?

이동국이 기지국으로부터 수신하는 신호의 심볼 주기(symbol period)가 이동통신 채널의 지연확산(delay spread)보다 매우 작고, 이동국의 코히런스 시간(coherence time)보다 매우 크다.

- ① 주파수 선택적 빠른 페이딩
- ② 주파수 선택적 느린 페이딩
- ③ 주파수 비선택적 빠른 페이딩
- ④ 주파수 비선택적 느린 페이딩

16. 정지궤도 위성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 궤도 경사각이 0°이다.
- ② 도플러 천이 특성이 거의 나타나지 않는다.
- ③ 지표면으로부터 약 36,000 [km]의 고도에서 운용된다.
- ④ 극지방에서는 양각이 커서 수신 신호의 품질이 좋아진다.

17. 자유공간에서 이상적인 두 개의 등방성 안테나 사이의 거리가 1.25 [km] 이고 전파의 주파수가 1 [GHz]일 때, 경로손실[dB]은? (단, $\pi = 3.0$, $\log 5 = 0.7$, 전파의 속도는 3×10^8 [m/s]이다)

- ① 92
- ② 94
- ③ 96
- ④ 98

18. 위성통신 시스템의 주파수 대역에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 주파수는 Ku 밴드가 Ka 밴드보다 높다.
- ② 가용 주파수 대역폭은 L 밴드가 Ku 밴드보다 넓다.
- ③ 대기권이나 전리층을 통과할 수 있는 대역의 주파수를 사용한다.
- ④ 일반적으로 상향 링크보다 하향 링크에 더 높은 주파수 대역을 할당한다.

19. 레이더에서 발사된 펄스가 발사 직후부터 목표물에 반사되어 돌아오기 까지 300 [μ s]의 시간이 걸렸을 때, 레이더에서 목표물까지의 거리 [km]는? (단, 전파의 속도는 3×10^8 [m/s]이다)

- ① 15
- ② 30
- ③ 45
- ④ 60

20. GPS(global positioning system)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① GNSS(global navigation satellite system)의 일종이다.
- ② GPS 위성과 수신기 사이의 전파시간으로부터 거리를 결정한다.
- ③ 지상으로부터 약 20,000 [km] 높이의 중궤도 위성으로 구성된다.
- ④ GPS 수신기는 2개의 위성 신호만으로 지구상에서 자신의 위치를 파악할 수 있다.