

무선공학개론

1. 유럽 PCM기반 E1 다중화 시스템에서는 음성 1채널을 4 kHz로 제한하고, 표본 당 8 bit로 부호화한다. 음성 1채널과 32채널 시분할다중화 프레임의 전송률은 각각 얼마인가?

	1채널	1프레임
①	32 kbps	2,048 kbps
②	32 kbps	1,544 kbps
③	64 kbps	2,048 kbps
④	64 kbps	1,544 kbps

2. 저역통과필터를 통과한 신호의 대역폭이 4 kHz인 아날로그 파형을 얻었다. 이를 10 kHz인 주파수로 표본화하고, 512개의 레벨로 양자화 하고자 한다. 양자화 된 표본 값을 이진수로 표현할 때, 데이터의 비트율로 옳은 것은 어느 것인가?

- ① 48 kbps ② 64 kbps
③ 80 kbps ④ 90 kbps

3. FM방식에서는 검파특성에 따라 고주파 성분의 잡음을 개선하기 위해 프리엠퍼시스(Pre-Emphasis) 기능을 사용한다. 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 수신단의 미분회로가 고주파 성분을 강조한다.
② 송신단에서 사용한다.
③ FM신호의 진폭변화에 따른 영향이 매우 크다.
④ 일종의 고역통과필터(HPF)이다.

4. 다음 보기에 주어진 항목 중에서 레이더의 최대 탐지 거리를 크게 하기 위한 조건으로 옳지 않은 것은 어느 것인가?

- ㉠ 송신전력 증가
㉡ 수신기 감도 개선
㉢ 안테나 이득 증가
㉣ 펄스폭 감소
㉤ 안테나 개구면적 감소

- ① ㉠, ㉡
② ㉢, ㉣
③ ㉣, ㉤
④ ㉡, ㉢

5. FM방식의 수신단은 정보신호의 복원을 위해 PLL(Phase Locked Loop)를 이용할 수 있다. 이러한 FM방식의 위상 신호를 복조하고자 할 때 PLL의 구성과 관련된 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① VCO를 사용하여 전압의 변화를 주파수의 변화로 바꾼다.
② 루프필터의 특성에 따라 정상상태에서의 위상오류 응답이 영향을 받는다.
③ 위상검출기를 적용하여 입력신호와 피드백 신호와의 위상오차에 비례하는 전압신호를 발생시킨다.
④ 루프필터의 특성에 따라 저역 신호성분의 통과가 저지된다.

6. 다음 보기에 주어진 변조방식 중에서 반송파의 진폭에 정보를 실어서 전송하는 변조방식만으로 구성된 것으로 가장 옳은 것은?

< 보기 >
ASK, OOK, FM, FSK, PSK, DPSK, QAM, AM

- ① ASK, OOK, AM
② PSK, FSK, AM
③ FM, ASK, DPSK
④ AM, PSK, QAM

7. 다음은 안테나의 방사(Radiation)와 관련된 일반적인 특성에 대한 설명이다. 다음 중 가장 옳지 않은 설명은 어느 것인가?

- ① 등방성 안테나(Isotropic antenna)의 지향성은 1이다.
② 안테나 이득은 안테나 유효면적에 비례한다.
③ 안테나에서 방사된 전력은 거리의 제곱에 반비례 한다.
④ 안테나의 지향성은 전력이득과는 관계가 없다.

8. 다음 중 전리층에서 동일한 전파가 둘 이상의 서로 다른 경로를 통해 수신점에 도달하는 경우 발생하는 현상으로 가장 옳은 것은?

- ① 편파성 페이딩
② 선택성 페이딩
③ 흡수성 페이딩
④ 간섭성 페이딩

9. 신호 $x(t) = 10\cos\left(300\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ 의 순시 주파수는?

- ① 75 Hz ② 100 Hz
③ 125 Hz ④ 150 Hz

10. 위성의 지상국 안테나에 전송되는 송신전력이 40 dBW 이고, 송신안테나 이득이 50 dB, 수신안테나 이득이 60 dB, 안테나 지향오차를 포함한 전파 경로상의 손실이 140 dB라고 할 때 위성의 수신전력은 얼마 인가?(단, 문제에서 주어진 조건 이외의 영향을 미치는 사항은 고려하지 않는다.)

- ① 40 dBm ② 60 dBm
③ 80 dBm ④ 120 dBm

11. 행성 지구의 표면 위에서 발생할 수 있는 상시적인 재난과 안전에 필수적인 정보를 제공하고 획득하는 통신서비스가 안정적으로 제공되어야 한다. 다음에 제시된 항목 중에서 인마넷(INMARSAT) 시스템에서 제공하는 서비스로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 해상에서의 조난 및 인명의 안전에 관한 통신을 목적으로 한다.
② 항공의 안전과 통신에 관한 서비스를 제공한다.
③ 육상에서의 안전과 조난에 관한 통신 서비스를 제공한다.
④ 국제간 TV 중계 서비스를 제공한다.

12. 신호의 입력 전류와 출력 전류가 각각 I_1 , I_2 라 할 때, 전력이득[dB]를 구하는 식은?

- ① $10\log\frac{I_1}{I_2}$ ② $10\log\frac{I_2}{I_1}$
③ $20\log\frac{I_1}{I_2}$ ④ $20\log\frac{I_2}{I_1}$

13. 위성통신의 특징으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 넓은 지역에서 통신이 가능하다.
② 자연 장애물 및 재해에 관계없이 통신 회선을 구성할 수 있다.
③ 고속 광대역 통신이 가능하다.
④ 전송 손실이 없다.

14. 레이더의 거리분해능(Range Resolution)이 15 m로 주어졌을 때, 이 조건을 충족하기 위하여 사용되어야 하는 레이더의 펄스 폭으로 다음 중 가장 옳은 것은?

- ① 0.1 μ s ② 0.2 μ s
③ 1.0 μ s ④ 2.0 μ s

15. 마이크로웨이브 통신의 특징으로 가장 옳은 것은?

- ① 지향성과 이득이 큰 안테나를 소형으로 만들 수 있다.
② 외부 잡음의 영향이 크며 전파의 손실이 적다.
③ 기상 상태에 따라 전송 품질의 변화가 없다.
④ 협대역 전송만 가능하다.

16. 다음 중 전파의 특성에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 전파는 거리에 따라 감쇠한다.
② 주파수가 낮을수록 직진성이 강해진다.
③ 주파수가 높을수록 회절이 감소한다.
④ 다른 매질의 경계면에서는 굴절과 반사가 발생한다.

17. 다음 중 레이더에서 동일 거리에 있는 두 개의 목표물을 분리해서 탐지할 수 있는 능력은 무엇인가?

- ① 최대 탐지거리
② 거리 분해능
③ 방위 분해능
④ 최소 탐지거리

18. 시간영역의 신호를 주파수영역의 표현형으로 그 특성을 관찰하는데 푸리에 변환을 활용한다. 다음에 주어진 푸리에 변환의 관계가 가장 옳지 않은 것은?

- ① $1 \leftrightarrow \delta(f)$
② $\delta(t) \leftrightarrow 1$
③ $e^{-at}u(t) \leftrightarrow \frac{1}{a-j2\pi f} \delta(f)$
④ $\cos(2\pi f_c t) \leftrightarrow \frac{1}{2} \{ \delta(f-f_c) + \delta(f+f_c) \}$

19. 급전선과 안테나 사이에 임피던스 정합이 되었을 때 나타나는 현상으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 출력이 최대로 전달된다.
② 정재파비가 0이다.
③ 반사되는 전력이 0이다.
④ 시스템의 신호잡음비가 향상된다.

20. 반파장 다이폴 안테나를 사용하여 주파수가 300 MHz인 신호를 전송하는 경우, 최대 방사효율을 갖는 안테나의 길이는?(단, 전파의 속도는 3×10^8 m/s이다.)

- ① 2.5 cm ② 5 cm
③ 25 cm ④ 50 cm