무선공학개론

- 문 1. FM에서 기저대역 신호의 대역폭이 100 [kHz]이고 최대 주파수 편이(frequency deviation)가 75 [kHz]일 때, 카슨(Carson) 법칙에 의한 대역폭[kHz]은?
 - ① 250

② 300

③ 350

- 400
- 문 2. 저궤도 위성을 정지궤도 위성과 비교한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 핸드오버 복잡도가 정지궤도 위성에 비해 높다.
 - ② 신호 송수신 지연 시간이 정지궤도 위성에 비해 짧다.
 - ③ 예상 수명이 정지궤도 위성에 비해 길다.
 - ④ 서비스를 위한 위성의 수가 정지궤도 위성에 비해 많다.
- 문 3. 무선통신 시스템에서 송신전력이 100[W]이고 수신전력이 0.1[mW]이면, 채널에서의 경로손실[dB]은? (단, 시스템에 의한 손실은 무시한다)
 - ① 40

2 60

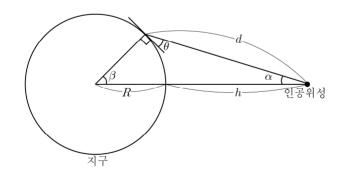
③ 80

- ④ 100
- 문 4. 낮은 주파수의 기저대역 신호를 멀리 보내기 위해 반송파의 진폭이나 주파수 또는 위상에 신호를 실어 보내는 기법은?
 - ① 포매팅

② 소스코딩

③ 변조

- ④ 채널코딩
- 문 5. 다음 그림에서 위성으로부터 가장 먼 지구국까지의 거리(d)는? (단, R는 지구의 반지름, h는 위성의 고도, β 는 중앙각, θ 는 지구국의 최소 앙각이며 $0^{\circ} < \theta < 90^{\circ}$ 이다)



- $2 \frac{h \sin \beta}{\sin \alpha}$

- 문 6. 위성통신에서 사용되는 주파수 대역에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 상향 링크와 하향 링크의 대역을 분리해 양방향 통신이 가능하다.
 - ② 전리층에서 반사나 흡수가 문제되지 않는 대역을 사용한다.
 - ③ 정지궤도 위성에서는 도플러 천이 특성이 거의 나타나지 않는다.
 - ④ 일반적으로 지구국보다 위성이 높은 주파수로 신호를 송출한다.

- 문 7. 어떤 현악기가 낼 수 있는 소리의 최대 주파수가 5 [kHz]이다. 이 악기로 3분 20초 동안 연주된 곡을 에일리어싱(aliasing)이 발생하지 않도록 표본화하고, 각 표본을 16비트로 변환하여 저장할 때 필요한 최소 데이터 용량[MBvte]은?
 - ① 3

2 4

③ 5

- **4** 6
- 문 8. 자유공간에서 전파되는 전자파에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 전자파가 전파되는 도중 장애물을 만나 반사, 회절, 산란 등에 의해 분산되고, 이 분산된 신호들 중 두 개 이상이 서로 다른 경로를 통하여 수신기에 도달하는 현상을 다중경로 페이딩 (multipath fading)이라 한다.
 - ② 이동하는 송수신기의 상대적인 방향에 따라 수신 주파수가 변하는 현상을 도플러 효과라고 한다.
 - ③ 전계가 시간적으로 변화하면 그 주위에는 자계의 회전이 생긴다.
 - ④ 안테나에서 방사된 전파는 항상 지표면과 수평 방향으로 진행한다.
- 문 9. 레이더에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 표적까지의 거리는 신호가 표적에 도달하고 귀환하는 데 걸린 시간으로 구할 수 있다.
 - ② 표적의 방향은 귀환신호의 도착 각도로 구할 수 있다.
 - ③ 표적의 방향을 찾기 위하여 일반적으로 광대역 지향성 아테나를 사용하다.
 - ④ 표적의 속도는 귀환신호에 발생된 도플러 천이로 구할 수 있다.
- 문 10. 반송파 전송 양측파대(DSB-TC) 변조방식에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?
 - 기. 반송파 억압 양측파대(DSB-SC) 변조방식보다 전력 효율이 낮다.
 - ㄴ. 잔류측파대(VSB) 변조방식보다 좁은 채널 대역폭을 사용한다.
 - 다. 단측파대(SSB) 변조방식보다 넓은 채널 대역폭을 사용한다.
 - ① 7, ∟

② ¬, ⊏

③ L. C

- 4 7, 4, 5
- 문 11. 10 [ms] 동안 16-PSK 심벌 10개가 전송될 때, 보오율[baud]과 비트율[bps]은?

	보오율	비트율
1	1,000	2,000
2	1,000	4,000
3	2,000	4,000
(4)	2.000	8.000

- 문 12. 위성으로부터 지구국으로 전파된 신호의 수신전력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 수신 안테나의 이득에 비례한다.
 - ② 송신 안테나의 이득에 비례한다.
 - ③ 송수신기 간 거리의 제곱에 비례한다.
 - ④ 신호 파장의 제곱에 비례한다.

(가) 책형

문 13. 신호 $x(t) = 10\cos\left(200\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ 의 순시 주파수[Hz]는?

① 100

⁽²⁾ 200

③ 100π

(4) 200π

문 14. 코사인 함수로 표현되는 메시지 신호의 진폭이 4[V]이고 반송파의 진폭이 2[V]일 때, 상측 단측파대(SSB) 변조된 신호 진폭의 최댓값[V]은?

① 1

② 2

(3) 3

4

문 15. 차량의 속도를 측정하기 위해 10 [GHz]에서 동작하는 레이더가 있다. 차량이 108 [km/h]의 속도로 레이더에 일직선 방향으로 접근하고 있을 때, 레이더에서 측정된 도플러 천이[Hz]는? (단, 레이더 전파의 속도는 $3 \times 10^8 [\text{m/s}]$ 이다)

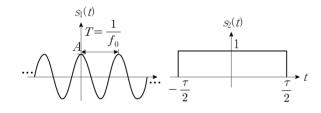
① 100

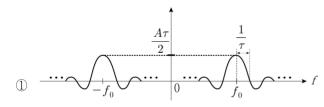
② 200

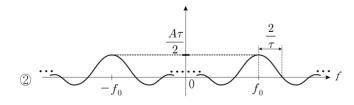
③ 1,000

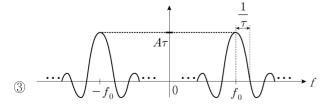
4 2,000

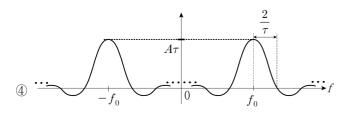
문 16. 다음 정현파 $s_i(t)$ 와 구형파 $s_i(t)$ 가 혼합기에서 서로 곱해진 후 출력될 때, 출력 신호의 스펙트럼은? (단, $T \ll \tau$ 이다)











문 17. 지구 주위를 선회하는 인공위성에 적용된 케플러 법칙(Kepler's laws)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 위성의 궤도는 타원이며, 이때 지구는 한 초점에 위치한다.
- ② 위성과 지구 사이의 거리에 따라 위성의 속도는 달라진다.
- ③ 위성의 궤도주기의 제곱은 타원 반장축의 세제곱에 반비례한다.
- ④ 지구 중심과 위성을 잇는 가상적인 선은 같은 시간동안 같은 면적을 휩쓸고 지나간다.

문 18. 5G 이동통신시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 모바일 환경에서 LTE보다 높은 데이터 전송률을 제공하여 UHD급 콘텐츠와 AR/VR 등의 실감 미디어서비스가 가능하다.
- ② 여러 서비스들이 요구하는 상이한 요구사항을 충족하기 위해 각 서비스별로 별도의 네트워크를 물리적으로 구축하여 서비스를 제공하다.
- ③ 대량의 디바이스가 연결되는 초연결성 제공으로 IoT 인프라 구축이 가능하다.
- ④ 초저지연 및 초신뢰성 제공으로 자율주행자동차 등의 서비스가 가능하다.

문 19. 안테나에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 반전력빔폭(HPBW)은 전력이 주범의 최댓값에 비해 절반이 되는 두 지점 사이의 각이다.
- ② 무손실 등방성 안테나를 상대이득의 기준 안테나로 사용한다.
- ③ 아테나 이득은 최대 지향성과 방사효율의 곱이다.
- ④ 실효등방성방사전력(EIRP)은 송신 안테나의 절대이득과 송신 전력의 곱이다.

문 20. 주파수 선택적 페이딩(frequency selective fading)이 발생하는 조건은?

- ① 지연 확산(delay spread) > 심벌지속시간
- ② 지연 확산(delay spread) < 심벌지속시간
- ③ 최대 도플러 주파수 > 심벌률
- ④ 최대 도플러 주파수 < 심벌률