

1과목 : 과목 구분 없음

1. 평균전력이  $P_m$ 인 메시지 신호  $m(t)$ 를 반송파 억압 양측파대(DSB-SC, double sideband-suppressed carrier) 방식으로 변조한 신호  $s(t) = A_c m(t) \cos(2\pi f_c t)$ 의 평균전력은? (단,  $A_c$ 는 상수인 반송파 진폭이고,  $m(t)$ 의 주파수는 반송파의 주파수  $f_c$  보다 매우 작다)

- ①  $\frac{1}{2} A_c^2 P_m$       ②  $A_c^2 P_m$   
③  $\sqrt{2} A_c^2 P_m$       ④  $2 A_c^2 P_m$

2. 대역폭이 10[kHz]인 메시지를 1,500[kHz]의 반송파로 단측파대(SSB, single sideband) 변조하였을 때, 변조된 신호에 대한 양의 스펙트럼에서 상측파대(USB, upper sideband) 점유주파수 대역[kHz]은?

- ① 1,490~1,500      ② 1,490~1,510  
③ 1,495~1,505      ④ 1,500~1,510

3. 다음 전력 값 중 가장 큰 것은?

- ① 10[W]      ② 1,000[mW]  
③ 10[dBm]      ④ 0[dBW]

4. 다음 주파수 대역 중 파장이 가장 짧은 것은?

- ① VHF(very high frequency)  
② SHF(super high frequency)  
③ UHF(ultra high frequency)  
④ MF(medium frequency)

5. FM(frequency modulation) 변조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 변조된 신호의 평균전력은 일정하다.  
② 복조기에서 PLL(phase locked loop)을 사용할 수 있다.  
③ 변조된 신호의 진폭은 메시지 신호의 적분에 비례한다.  
④ 최대 주파수 편이가 증가할수록 카슨(Carson)의 법칙으로 구한 변조 신호의 유효 대역폭도 증가한다.

6. 평균은 0이고 평균전력은 1[W]인 정규화된 메시지 신호  $m_n(t)$ 를 평균전력이 100[W]인 반송파를 이용하여 반송파 전송 양측파대(DSB-TC, double sideband-transmitted carrier) 방식으로 변조한다. 변조된 신호  $s(t) = A_c [1 + a m_n(t)] \cos(2\pi f_c t)$ 의 평균전력이 125[W]일 때, 변조지수  $a$ 는? (단,  $0 < a \leq 1$  이고,  $A_c$ 는 상수인 반송파 진폭이며,  $m_n(t)$ 의 주파수는 반송파의 주파수  $f_c$ 보다 매우 작다)

- ① 0.2      ② 0.3  
③ 0.4      ④ 0.5

7. 아날로그 신호를 평탄 표본화한 PAM(pulse amplitude modulation) 신호의 스펙트럼 변형을 보상하기 위해 사용되는 것은?

- ① 등화기      ② 미분기  
③ 상관기      ④ 양자화기

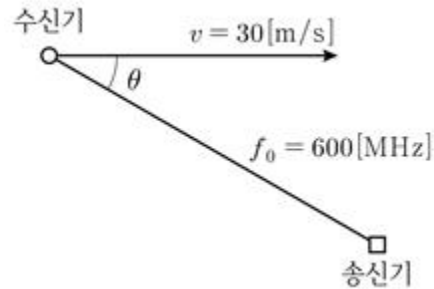
8. 각 변조된 신호  $s(t) = \cos[2\pi f_c t + \beta \sin(2\pi f_m t)]$ 의 최대 주파수 편이는? (단,  $f_c$ 와  $f_m$ 은 각각 반송파와 메시지 신호의 주파수이고,  $f_c > f_m > 1$ 이며  $\beta$ 는 0이 아닌 변조지수이다)

- ①  $\frac{\beta}{2\pi f_m}$       ②  $2\pi \beta f_m$   
③  $\frac{\beta}{f_m}$       ④  $\beta f_m$

9. 페이딩(fading)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 주파수 선택적 페이딩 환경에서는 주파수 성분 간의 페이딩 특성이 달라질 수 있다.  
② 다중경로 채널의 시간 지연 확산은 주파수 선택적 페이딩을 일으킬 수 있다.  
③ 도플러 확산으로 수신 신호의 시간 지연 확산을 나타낼 수 있다.  
④ 도플러 확산으로 인해 시간 선택적 페이딩이 발생할 수 있다.

10. 그림과 같이 수신기가  $v$ 의 속도로 화살표 방향으로 이동하면서 정지된 송신기로부터 주파수가  $f_0$ 인 신호를 받고 있다.  $\theta = 30^\circ$ 일 때, 도플러 주파수[Hz]는? (단, 전파속도는  $3 \times 10^8$ [m/s]이다)



- ①  $60\sqrt{3}$       ②  $30\sqrt{3}$   
③ 60      ④ 30

11. 시간 영역에서 연속인 신호  $g(t) = \sin(2t)$ 의 에너지는?(단,

$$\text{sinc}(t) = \begin{cases} \frac{\sin(\pi t)}{\pi t}, & t \neq 0 \\ 1, & t = 0 \end{cases} \text{ 이다})$$

- ① 0.5      ② 1  
③ 2      ④ 4

12. 비동기 BFSK(binary frequency shift keying) 시스템에서 비트 전송률이 800[bps]일 때, 두 반송파가 서로 직교하기 위해 필요한 최소 주파수 간격[Hz]은?

- ① 400      ② 800  
③ 1,600      ④ 2,400

13. 펄스 레이더 시스템에서 평균 송신전력이 200[W]이고 펄스 폭이 0.1[μs]이며 펄스 반복 주파수가 2[kHz]일 때, 청두 송신전력[kW]은?

- ① 100      ② 400  
③ 1,000      ④ 4,000

14. 수동형 무선항법 시스템에서 편도 전파시간 측정오차가 2[μs]일 때, 거리 불확실성[m]은? (단, 전파속도는  $3 \times 10^8$ [m/s]이다)

- ① 300      ② 600

③ 1,200

④ 2,400

15. 자유공간의 전파(propagation) 모델에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 송수신기가 장애물이 없는 LOS(line of sight)에 있다고 가정하여 수신 신호 세기의 예측을 위해 사용된다.
- ② 송수신기 간의 거리가 기준거리의 두 배가 되면, 수신전력은 기준거리에서보다 약 6[dB] 감소한다.
- ③ 반송파의 주파수가 높을수록 송수신 안테나 사이의 경로 손실은 커진다.
- ④ 전체 경로손실은 반송파 파장의 제곱에 비례한다.

16. 다음 인공위성들이 지구국으로부터 전파를 수신할 때, 전파 지연시간이 큰 것부터 순서대로 바르게 나열한 것은?

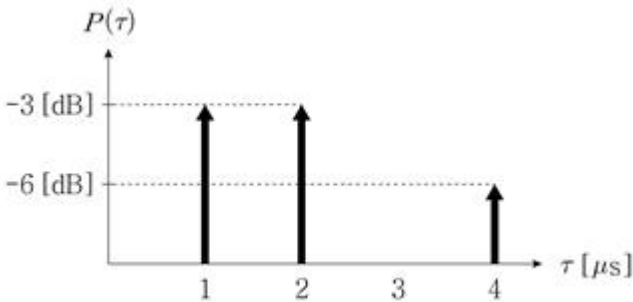
(가) 정지궤도위성 (나) 중궤도위성  
(다) 저궤도위성

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

17. 디지털통신에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 비트 주기와 심볼 주기의 값은 같을 수 없다.
- ② 표본화된 신호의 스펙트럼 중첩 현상을 에일리어싱(aliasing)이라고 한다.
- ③ 데이터를 압축하기 위해 채널코딩을 사용한다.
- ④ 수신 신호대잡음비(SNR)가 커지면 비트오류율이 증가한다.

18. 다중경로 페이딩(multipath fading)으로 인한 무선 채널의 전력지연 프로파일(power delay profile)이 다음 그림과 같을 때, 이 채널의 평균초과지연(mean excess delay)[ $\mu$ s]은? (단,  $P(\tau)$ 는 지연시간  $\tau$ 에서의 전력이고,  $\log_{10}2=0.301$ 이다)



- ① 1      ② 1.5
- ③ 2      ④ 2.5

19. 총 주파수 대역폭이 30[MHz]인 FDD(frequency division duplex) 방식의 셀룰러 시스템이 송수신을 위해 채널당 25[kHz] 대역 두 개를 사용하고 있다. 클러스터(cluster)당 4개의 셀이 사용될 때, 셀당 가용 채널 수는? (단, 채널 간 및 송수신 대역 간 보호대역은 없다고 가정한다)

- ① 75      ② 150
- ③ 300      ④ 600

20. 전자파에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 대기 중의 전자파 굴절률은 고도가 높아질수록 커진다.
- ② 전자파가 지면에 닿지 않고 도달할 수 있는 최대 거리를

전파의 가시거리라고 한다.

- ③ 송신된 후 대지면이나 다른 물체와 접촉하지 않고 수신기에 도달하는 전자파를 직접파라고 한다.
- ④ 전자파가 진행하는 경로상에 장애물 등의 돌출 부위가 있을 때 휘어져서 진행하는 현상을 회절이라고 한다.

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xe](http://www.comcbt.com/xe)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	④	①	②	③	④	①	④	③	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	②	③	②	④	①	②	③	②	①