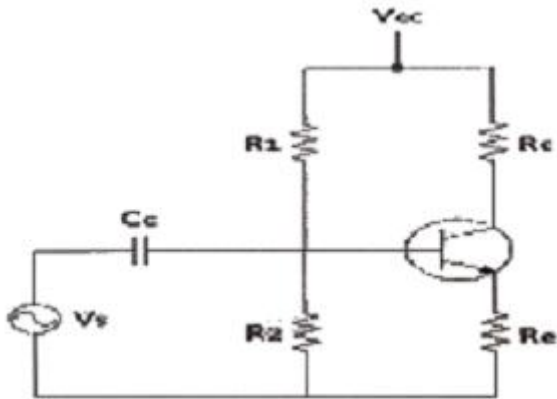
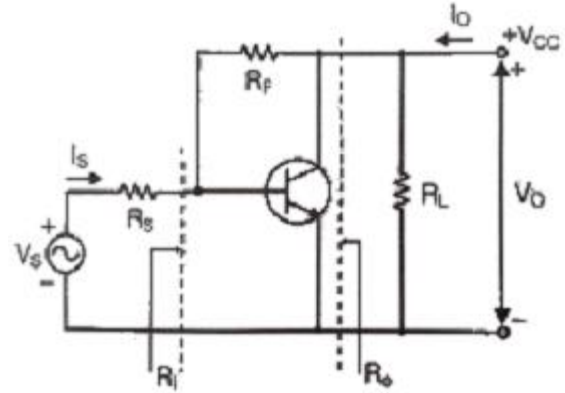


1과목 : 디지털 전자회로

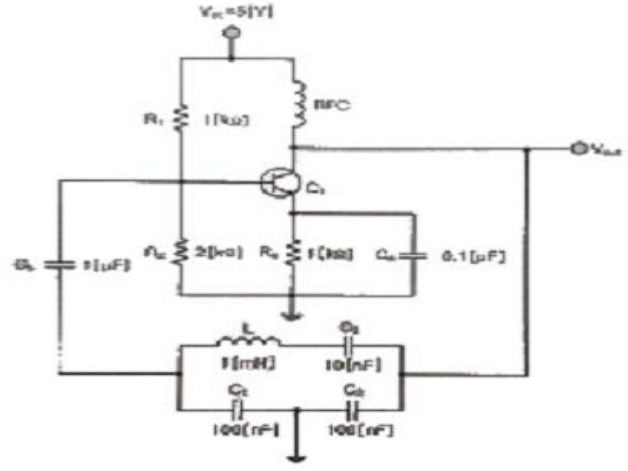
- 전파 정류회로의 맥동률은 얼마인가?  
 ① 약 0.482%                      ② 약 1.21%  
 ③ 약 11.1%                        ④ 약 48.2%
- 다음 중 직류 전원회로의 구성 순서로 옳은 것은?  
 ① 정류회로 → 변압회로 → 평활회로 → 정전압회로  
 ② 변압회로 → 정류회로 → 평활회로 → 정전압회로  
 ③ 변압회로 → 평활회로 → 정류회로 → 정전압회로  
 ④ 변압회로 → 정류회로 → 정전압회로 → 평활회로
- 다음 중 정전압회로의 파라미터에 속하지 않는 것은?  
 ① 전압안정계수( $S_V$ )            ② 온도안정계수( $S_T$ )  
 ③ 출력저항( $R_O$ )                ④ 최대제너전류( $I_Z$ )
- 다음 중 2단 이상의 증폭기에서 잡음을 줄일 수 있는 가장 효과적인 방법은?  
 ① 종단 증폭기의 이득은 첫단 증폭기에 비해 가능한 낮게 설계한다.  
 ② 첫단 증폭기는 가능한 이득이 작은 증폭기로 구성한다.  
 ③ 첫단 증폭기를 트랜지스터(쌍극성 트랜지스터) 증폭기로 구성한다.  
 ④ 첫단 증폭기를 잡음지수(Noise Figure)가 낮은 증폭기로 구성한다.
- 다음 회로에서  $R_o$ 의 값과 관계가 없는 것은?



- $R_o$ 가 크면 클수록 입력 임피던스는 커진다.
  - $R_o$ 가 크면 클수록 안정계수 S는 적어진다.
  - $R_o$ 가 크면 클수록 증폭된 컬렉터 전류는 적어진다.
  - $R_o$ 가 크면 클수록 전압 증폭도는 커진다.
- 다음 중 궤환증폭기의 특성에 관한 설명으로 틀린 것은?

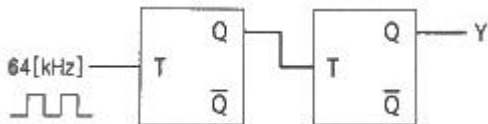


- 궤환으로 입력 임피던스  $R_i$ 는 감소한다.
  - 궤환으로 출력 임피던스  $R_o$ 는 감소한다.
  - 궤환으로 전류이득  $I_o/I_s$ 는 감소한다.
  - $R_f$ 가 작을수록 출력전압  $V_o$ 는 커진다.
- 전압궤환증폭기에서 무궤환 시 이득이 A, 궤환율이  $\beta$ 일 때 궤환 시 전압 이득은  $A_f = A/(1-\beta A)$ 이다.  $\beta A = 1$ 인 경우 어떠한 회로로 동작한 것인가?  
 ① 부궤환회로이다.  
 ② 파형정형회로이다.  
 ③ 발진회로이다.  
 ④ 궤환회로도 아니고 발진회로도 아니다.
- 수정 발진회로에서 수정 진동자의 전기적 직렬 공진 주파수를  $f_s$ , 병렬 공진 주파수를  $f_p$ 라 할 때, 가장 안정된 발진을 하기 위한 조건은? (단,  $f_a$ 는 발진 주파수이다.)  
 ①  $f_p < f_a < f_s$                       ②  $f_a = f_s$   
 ③  $f_s < f_a < f_p$                       ④  $f_a = f_p$
- 다음 중 클랩(Clapp)발진기의 설명으로 틀린 것은?  
 ① 콜피츠 발진기를 변형한 것이다.  
 ② 발진주파수가 안정하다.  
 ③ 발진주파수 범위가 작다.  
 ④ 발진출력이 크다.
- 다음의 회로에서 발진기 명칭과  $C_3$ 의 역할이 맞는 것은?



- 클랩 발진기, 발진 주파수 안정화
  - 컬렉터 동조형 발진기, 발진 이득의 안정화
  - 콜피츠 발진기, 위상 안정화

- ④ 하틀리 발진기, 왜울 개선
- 11. 진폭변조 회로에서 피변조파 전력이 30[kW]이고 변조도가 100[%]라면 반송파 전력은 얼마인가?  
① 10[kW]                      ② 20[kW]  
③ 30[kW]                      ④ 40[kW]
- 12. 다음 중 DSB-LC(DSB-TC) 변조 후에 발생하는 (피)변조 신호를 구성하는 성분이 아닌 것은?  
① 반송파                      ② USB  
③ LSB                         ④ FSB
- 13. 다음 중 간접 FM 변조회로에서 변조용으로 사용되는 다이오드는?  
① 가변용량 다이오드      ② 터널 다이오드  
③ 제너 다이오드            ④ 쇼트키 다이오드
- 14. 진폭변조(AM)에서 반송파 주파수( $f_c$ )가 1,000[kHz]이고, 신호파 주파수( $f_s$ )가 2[kHz]일 때 필요한 주파수대역폭(BW)은?  
① 1[kHz]                      ② 4[kHz]  
③ 1,000[kHz]                ④ 4,000[kHz]
- 15. 다음 중 멀티바이브레이터의 단안정회로와 쌍안정회로는 어떻게 결정되는가?  
① 결합회로의 구성에 따라 결정된다.  
② 출력전압의 부계환율에 따라 결정된다.  
③ 입력전류의 크기에 따라 결정된다.  
④ 바이러스 전압 크기에 따라 결정된다.
- 16. 다음 중 클리핑 레벨의 위 레벨과 아래 레벨 사이의 간격을 좁게하여 입력파형의 특정 부분을 잘라내는 회로는?  
① 클램핑 회로(Clamping Circuit)  
② 슬라이서 회로(Slicer Circuit)  
③ 적분 회로(Integral Circuit)  
④ 클리핑 회로(Clippling Circuit)
- 17. 다음 중 이진수 101011을 십진수로 표시한 것은?  
① 37                            ② 41  
③ 43                            ④ 45
- 18. 다음 회로에서 Y는 어떤 파형이 출력되는가? (단, 입력은 64[kHz] 구형파이다.)



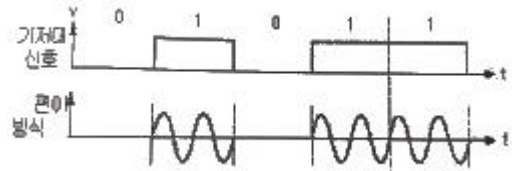
- ① 32[kHz] 구형파            ② 24[kHz] 구형파
- ③ 16[kHz] 구형파           ④ 8[kHz] 구형파
- 19. 다음 중 동기식 카운터와 가장 관계가 없는 것은?  
① 리플 카운터라고도 한다.  
② 동일 클럭으로 동작한다.  
③ 고속 카운팅에 적합하다.  
④ 회로 설계 시 주의를 요한다.

- 20. 다음 중 마스터-슬레이브 플립플롭으로 해결할 수 있는 현상으로 알맞은 것은?  
① Toggle 현상                ② Race 현상  
③ Storage 현상                ④ Hogging 현상

**2과목 : 무선통신 기기**

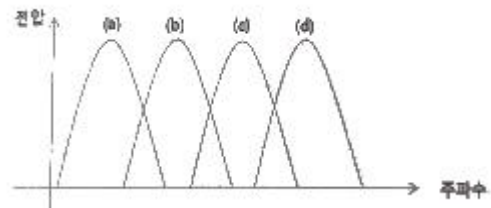
- 21. 슈퍼헤테로다인 수신기에 있어서 고주파 증폭회로의 역할이 아닌 것은?  
① S/N비 개선                ② 주파수 안정도 개선  
③ 영상혼신 개선            ④ 수신기 감도 향상
- 22. 중간주파수가 500[kHz]인 슈퍼헤테로다인 수신기에서 희망파 1,000[kHz]에 대한 영상주파수는 얼마인가? (단, 상측 헤테로다인 방식으로 동작한다.)  
① 1,500[kHz]                ② 2,000[kHz]  
③ 2,200[kHz]                ④ 3,200[kHz]
- 23. 100[MHz]의 반송파를 최대 주파수 편이 75[kHz]로 하고 5[kHz]의 신호 주파수로 변조하였다. 변조지수는?  
① 20                            ② 15  
③ 10                            ④ 5

24. 다음의 그림은 어떤 변조 파형인가?



- ① 각 편이 변조                ② 진폭 편이 변조
- ③ 주파수 편이 변조        ④ 위상 편이 변조

25. 다음 그림은 OFDM 변조 파형을 심볼로 나타낸 것이다. OFDM의 직교 특징을 표현한 심볼구간은?



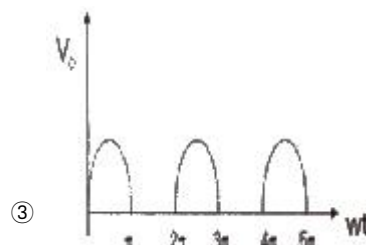
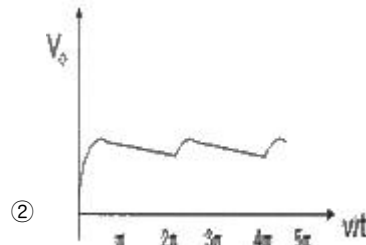
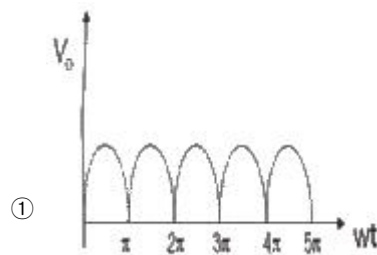
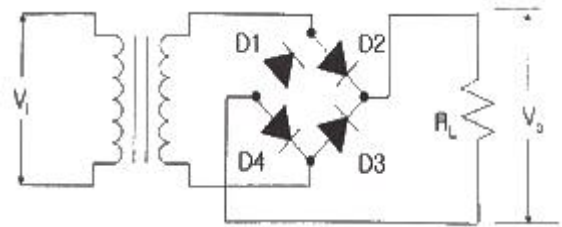
- ① 심볼 (a)와 심볼 (b)의 사이
- ② 심볼 (a)와 심볼 (c)의 사이
- ③ 심볼 (b)와 심볼 (d)의 사이
- ④ 심볼 (a)와 심볼 (d)의 사이

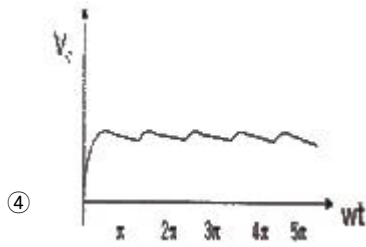
- 26. 다음 중 QAM과 OFDM을 비교 설명한 것으로 옳은 것은?  
① QAM은 단일 반송파를 사용하고 OFDM은 다중 반송파를 사용한다.  
② QAM은 멀티캐리어의 일종이고, OFDM은 진폭변조의 개량형이다.  
③ QAM은 멀티패스에 강하고 OFDM은 멀티패스에 약하다.  
④ QAM은 레벨이 일정하고 OFDM은 레벨이 변동된다.

27. 다음 중 변조 방식과 복조 방식의 조합이 잘못된 것은?

- ① ASK - 포락선 검파    ② FSK - 포락선 검파
  - ③ DPSK - 동기 검파    ④ QPSK - 동기 검파
28. 다음 중 위성통신의 장점이 아닌 것은?
- ① 동보통신(Broadcasting)이 가능하다.
  - ② 전송 손실 및 지연이 없다.
  - ③ 광역성 통신이 가능하다.
  - ④ 고속 대용량 통신이 가능하다.
29. 등방성 안테나 이득을 표현할 때의 단위는?
- ① dBi                      ② dBm
  - ③ dBw                      ④ dB
30. 다음 중 위성의 다원접속기술에서 회선할당방식에 속하지 않는 것은?
- ① 고정할당방식            ② 요구할당방식
  - ③ 개방할당방식            ④ 랜덤할당방식
31. 다음 중 이동통신용 송신기의 각 모듈에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 발진부(Oscillator) : 반송파를 발생하는 장치이다.
  - ② 증폭부(Amplifier) : 변조를 위하여 반송파를 증폭하는 장치이다.
  - ③ 저주파 증폭부(Audio Frequency Amplifier) : 반송파 신호와 정보 신호가 혼합된 신호를 증폭하는 장치이다.
  - ④ 변조부(Modulator) : 반송파 신호와 정보 신호를 혼합하는 장치이다.
32. 지상파 DMB 송신시스템에서 DQPSK 신호로 다중캐리어를 처음 생성하는 구성요소는?
- ① 변조기                    ② 증폭기
  - ③ 안테나                    ④ 급전선
33. 다음 중 영상방송용 송·수신 중계시스템의 전송방식이 아닌 것은?
- ① 마이크로웨이브 전송방식
  - ② SSB-SC(Single Side Band Suppressed Carrier) 전송방식
  - ③ SNG(Satellite News Gathering) 전송방식
  - ④ 광케이블 전송방식
34. 다음 중 수신기의 S/N 비를 개선하기 위한 방법으로 틀린 것은?
- ① 주파수 변환 이득을 크게 한다.
  - ② 수신기 대역폭을 넓힌다.
  - ③ 믹서 전단에 저잡음 증폭기를 설치한다.
  - ④ 국부 발진기의 출력에 필터를 설치한다.
35. 다음 중 정류장치에 대한 특성을 해석하는데 이용되는 파라미터가 아닌 것은?
- ① 맥동률                    ② 전압변동률
  - ③ 정류효율                 ④ 변조도
36. 다음 중 태양전지에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 태양전지의 기관 종류에는 단결정 실리콘 웨이퍼가 있다.

- ② 태양전지는 태양광의 광전효과를 이용하여 전기를 생산한다.
  - ③ 태양전지의 양단에 외부도선을 연결하면 P형 쪽의 전자가 도선을 통해 N형 쪽으로 이동하게 되면서 전류가 흐르게 된다.
  - ④ 태양전지 에너지원은 청정, 무제한이다.
37. 포락선 검파기에서 Diagonal Clipping이 발생하는 이유로 가장 적합한 것은?
- ① 검파기 회로의 시정수가 너무 작은 경우
  - ② 검파기 회로의 시정수가 너무 큰 경우
  - ③ 검파기의 부하가 콘덴서만으로 구성된 경우
  - ④ 검파기의 부하가 저항만으로 구성된 경우
38. 다음 중 무선 송신기의 신호대잡음비(S/N) 측정시 필요하지 않은 측정기는?
- ① 변조도계                    ② 오실로스코프
  - ③ 직선 검파기                 ④ 저주파 발전기
39. 어떤 시스템의 출력 전력이 20[dBm]이면 이 시스템의 출력 전력은 몇 [mW]인가?
- ① 400[mW]                    ② 300[mW]
  - ③ 200[mW]                    ④ 100[mW]
40. 오실로스코프를 이용하여 다음 회로의 부하 저항 양단의 파형을 측정하였다. 만일 D3의 리드가 단선되었을 때 출력파형은 어떻게 되겠는가? (단,  $V_i = V_m \sin(\omega t)$ 이다.)





**3과목 : 안테나 개론**

41. 비유전율( $\epsilon_s$ )이 4이고 비투자율( $\mu_s$ )이 1인 매질 내를 전파하는 전자파의 속도는 자유공간을 전파할 때와 비교하여 몇 배의 속도가 되는가?  
 ① 1/2배                      ② 2배  
 ③ 4배                          ④ 9배
42. 자유 공간에서 단위 면적을 단위 시간에 통과하는 전파 에너지가  $3[\mu\text{W}/\text{m}^2]$ 이었다. 이때 자유공간의 전계강도는 약 얼마인가?  
 ① 6.45[mV/m]              ② 16.81[mV/m]  
 ③ 33.63[mV/m]              ④ 45.65[mV/m]
43.  $\lambda/4$  수직 안테나의 길이가 5[m]일 때 전파의 주파수는?  
 ① 5[MHz]                      ② 10[MHz]  
 ③ 15[MHz]                      ④ 20[MHz]
44. 다음 중 안테나의 도파관에 금속봉(Stub)을 삽입하는 이유로써 바르게 설명된 것은?  
 ① 리액턴스 성분을 제거한다.  
 ② 반사파를 만들기 위함이다.  
 ③ 안테나 길이를 단축한다.  
 ④ 고주파 전압의 파복을 낮춘다.
45. 다음 중 스미스 도표를 사용하여 구할 수 없는 것은?  
 ① 반사계수                      ② 위상속도  
 ③ 정재파비                      ④ 정규화 입력임피던스
46. 가로 10[cm], 세로 5[cm]의 구형 도파관을 TELSUB10로 사용할 때 사용 파장이 1500[MHz]인 경우 위상 속도?  
 ①  $\infty$                               ② 0  
 ③ 1                                  ④  $3 \times 10^8$
47. 다음 중 마이크로파대 주파수의 전송선로로 도파관을 사용하는 이유가 아닌 것은?  
 ① 취급할 수 있는 전력이 크다.  
 ② 외부 전자계와 완전히 결합된다.  
 ③ 방사손실이 적다.  
 ④ 유전체 손실이 적다.
48. 다음 중 도파관의 손실 및 전송 가능한 주파수 범위를 결정하는 요소가 아닌 것은?  
 ① 도파관 단면의 형상  
 ② 도파관 단면의 길이  
 ③ 도파관내 저역통과필터(LPF)의 설계  
 ④ 도파관내 전송파의 Mode

49. 실효 높이가 15[m]인 안테나에 0.06[V]의 전압이 유기되면 이곳의 전계강도는 몇 [dB]인가? (단, 기준 전계강도는  $1[\mu\text{V}/\text{m}]$ 이다.)  
 ① 약 27[dB]                      ② 약 50[dB]  
 ③ 약 72[dB]                      ④ 약 96[dB]
50. 주파수 200[MHz]용 반파장 다이폴 안테나에서 10[kW]의 전력이 방사될 때, 최대 방사 방향으로 10[km] 떨어진 지점에서 전계의 세기는?  
 ① 7[mV/m]                      ② 70[mV/m]  
 ③ 700[mV/m]                      ④ 7[V/m]
51. 베르니-토시 안테나의 특징 중 틀린 것은?  
 ① 루프 안테나를 회전시키지 않고 고니오미터의 탐색코일을 회전함으로써 전파의 도래방향을 측정할 수 있다.  
 ② 탐색(수색, 회전, 가동)코일을 회전시켜 8자형 지향특성을 나타낸다.  
 ③ 평형형 동조급전선을 사용하기 때문에, 임피던스 정합회로는 필요없다.  
 ④ 단일방향을 결정하기 위하여 수직 안테나가 필요하며, 감도 0일 때 탐색코일 회전각의 직각방향이 전파의 도래 방향이다.
52. 반파장 다이폴 안테나의 실효고(길이)는?  
 ①  $\lambda/2\pi$                       ②  $\lambda/\pi$   
 ③  $\lambda/\pi^2$                       ④  $(\lambda/2\pi)^2$
53. 다음 중 야기 안테나의 이득을 증가시키는 방법으로 가장 적합한 것은?  
 ① 투사기의 수를 증가시킨다.  
 ② 도파기의 수를 증가시킨다.  
 ③ 투사기의 길이를 증가시킨다.  
 ④ 도파기의 길이를 증가시킨다.
54. 초단파 대역용 안테나로 정합장치가 불필요하며, 실효길이가 반파장 다이폴 안테나의 약 2배가 되는 안테나는?  
 ① 루프(Loop) 안테나  
 ② 롬빅(Rhombic) 안테나  
 ③ 폴디드(Folded) 안테나  
 ④ 턴스타일(Turn Style) 안테나
55. 다음 중 지상파에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 송수신점의 안테나 높이고 직접파의 가시거리는 직접적인 관계가 없다.  
 ② 직접파는 송신점에서 수신점에 직접 도달하는 전파이다.  
 ③ 지표파는 도전성인 지구 표면을 따라서 전파하는 전파이다.  
 ④ 회절파는 대지의 움기부나 지상에 있는 전파 장애물을 넘어서 수신점에 도달하는 전파이다.
56. 다음 중 대류권 산란파에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 소출력의 송신기가 필요하다.  
 ② 지리적 조건에 영향을 받지 않는다.  
 ③ 수신전계는 불규칙하게 변하나 비교적 안정하다.  
 ④ 기본 전파 손실은 매우 크다.



- ③ Memory-Mapped I/O      ④ I/O-Mapped I/O

71. 다음 괄호 안에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?

과학기술정보통신부 장관은 주파수회수 또는 주파수재배치를 하려는 때에 관보, 인터넷 홈페이지 또는 일간신문 등을 통하여 공고를 하여야 하며, 시설자에게 의견서를 제출할 수 있다는 뜻을 통지하여야 한다. 주소 등 확인이 곤란한 경우는 공고일로부터 (    )일이 경과한 날에 그 통지가 시설자 등에게 도달한 것으로 본다.

- ① 15일                      ② 20일
- ③ 30일                      ④ 40일

72. 다음 중 전파법에서 규정한 “심사에 의한 주파수할당” 시 고려할 사항이 아닌 것은?

- ① 전파자원 이용의 효율성
- ② 신청자의 주파수 이용 실적
- ③ 신청자의 기술적 능력
- ④ 할당하려는 주파수의 특성

73. 정기검사 유효기간이 1년인 무선국의 정기검사 시기는 유효기간 만료일 전후 몇 개월 이내인가?

- ① 1개월                      ② 2개월
- ③ 3개월                      ④ 6개월

74. 과학기술정보통신부 장관이 무선설비 등에서 발생하는 전자파가 인체에 미치는 영향을 고려하여 고시하는 기준이 아닌 것은?

- ① 전자파 인체보호기준      ② 전자파 강도 측정기준
- ③ 전자파 흡수율 측정기준    ④ 전자파 자원 개발기준

75. 다음 중 법령에서 정하는 무선국 검사의 종류가 아닌 것은?

- ① 준공검사                      ② 정기검사
- ③ 수시검사                      ④ 사용전검사

76. 다음 중 방송통신기자재 등의 적합인증 신청 시 구비서류가 아닌 것은?

- ① 사용자 설명서                ② 외관도
- ③ 회로도                        ④ 주요 부품명세서

77. 다음 중 무선국 주파수 허용 편차에서 허용치가 10[Hz]가 아닌 무선국은 어느 것인가?

- ① 535[kHz] ~ 1,605.5[kHz] 범위의 방송국
- ② 9kHz] ~ 535[kHz] 범위의 방송국
- ③ 4[MHz] ~ 29.7[MHz] 범위의 F1B전파발사 고정국
- ④ 4[MHz] ~ 29.7[MHz] 범위의 우주국

78. 국제항해에 종사하는 총톤수 1,600톤 이상의 선박에 설치하는 중파 무선방위측정기는 전원접속 후 몇 분 이내에 동작할 수 있어야 하는가?

- ① 1분                              ② 2분
- ③ 3분                              ④ 4분

79. 전파형식이 R3E, H3E, J3E인 무선국의 무선설비 점유주파

수대폭의 허용치는?

- ① 0.5[kHz]                      ② 3[kHz]
- ③ 6[kHz]                        ④ 15[kHz]

80. 108[MHz] 내지 118[MHz] 주파수의 전파를 전 방향에 발사하는 회전식 무선표지업무를 행하는 무선설비는?

- ① 글라이드 패스(Glide Path)
- ② 마아커 비콘(Marker Radio Beacon)
- ③ 전방향표지시설(VHF Omni-directional Range)
- ④ Z 마아커(Zone Marker)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	②	④	④	④	④	③	③	④	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	④	①	②	①	②	③	③	①	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	②	②	②	①	①	③	②	①	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	①	②	②	④	③	②	②	④	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	③	③	①	②	①	②	③	③	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	②	②	③	①	①	③	④	②	④
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	②	①	③	④	②	①	③	④	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
③	②	②	④	④	④	④	①	②	③