

1과목 : 디지털 전자회로

1. 트랜지스터의 활성영역에서 베이스 접지시 전류증폭율  $\alpha$  가 0.98, 역포화 전류  $I_{CO}$ 가  $100[\mu A]$ , 베이스 전류가  $I_B = 10[mA]$ 일 때, 콜렉터 전류  $I_C$ 는?

- ① 495[mA]                      ② 49.5[mA]
- ③ 4.9[ $\mu A$ ]                      ④ 0.5[ $\mu A$ ]

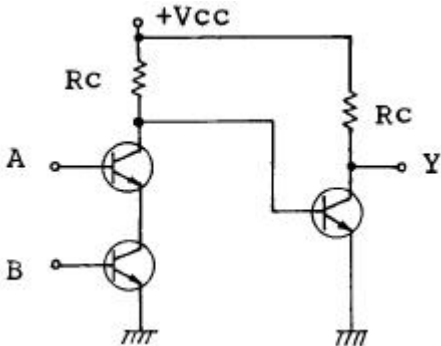
2. 플립플롭을 구성하는데 주로 이용되는 회로는?

- ① 쌍안정 멀티바이브레이터
- ② 단안정 멀티바이브레이터
- ③ 비안정 멀티바이브레이터
- ④ 무안정 멀티바이브레이터

3. 다음중 그 값이 작을수록 좋은 것은?

- ① 증폭기 바이어스 회로의 안정계수
- ② 차동 증폭기의 동상신호 제거비(CMRR)
- ③ 증폭기의 신호대 잡음비
- ④ 정류기의 정류효율

4. 정논리회로에서의 다음 트랜지스터 회로의 기능은?



- ① OR회로                      ② AND회로
- ③ NAND회로                      ④ EOR회로

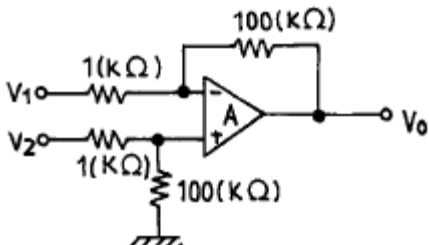
5. 전가산기(full adder)의 입출력 구조는?

- ① 입력 2개, 출력 2개                      ② 입력 3개, 출력 2개
- ③ 출력 3개, 입력 2개                      ④ 출력 3개, 입력 3개

6. 전원회로에서 무부하시 600[V], 부하시 500[V] 였다면 전압 변동률은 얼마인가?

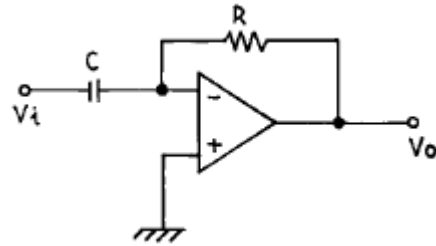
- ① 20%                      ② 30%
- ③ 35%                      ④ 45%

7. 다음 연산 증폭기에서 출력 전압의 크기는?



- ①  $V_0 = 100(V_2 - V_1)$                       ②  $V_0 = V_2 + V_1$
- ③  $V_0 = 99(V_1 - V_2)$                       ④  $V_0 = V_2 - V_1$

8. 다음 그림의 회로는 무슨 회로인가?

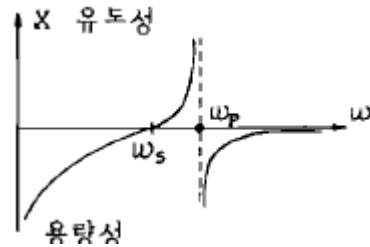


- ① 미분기                      ② 적분기
- ③ 가산기                      ④ 증폭기

9. 수정발진회로가 갖는 가장 큰 특징은?

- ① 잡음의 경감                      ② 출력의 증대
- ③ 효율의 증대                      ④ 발진주파수의 안정

10. 다음은 수정편의 리액턴스 특성이다. 발진에 이용될 주파수 범위는?



- ①  $\omega_s < \omega < \omega_p$                       ②  $\omega_p < \omega$
- ③  $\omega_s < \omega$                       ④  $\omega_s > \omega > \omega_p$

11. 변조도가 100[%]인 AM파의 출력 전력이 6[KW]라면 반송파 성분의 전력은 얼마인가?

- ① 2[KW]                      ② 4[KW]
- ③ 8[KW]                      ④ 12[KW]

12. 주파수 3[kHz]로 3[MHz]의 반송파를 주파수 변조하였을때 최대 주파수 편이가  $\pm 75[kHz]$ 라면 소요 대역폭은?

- ① 225[kHz]                      ② 156[kHz]
- ③ 150[kHz]                      ④ 112.5[kHz]

13. 두개의 입력이 동시에 1 이 되었을 때에도 불확실한 출력상태가 되지 않도록 두개의 Flip-Flop을 사용한 회로는?

- ① RS F-F                      ② D F-F
- ③ Master slave F-F                      ④ T F-F

14. R-S Flip-Flop을 J-K Flip-Flop으로 만들고자 할 때 필요한 게이트(gate)는?

- ① OR gate 2개                      ② AND gate 2개
- ③ NOR gate 2개                      ④ NAND gate 2개

15. 다음 중 연산 증폭기의 특성과 관련 없는 것은?

- ① 높은 이득                      ② 낮은 CMRR
- ③ 높은 입력 임피던스                      ④ 낮은 출력 임피던스

16. 다음 부울대수식과 등가인 것은?

$A + B \cdot C$

- ①  $A \cdot B \cdot (A+C)$       ②  $(A+B) \cdot A+C$
- ③  $(A+B) \cdot A \cdot C$       ④  $(A+B) \cdot \overline{(A+B)}$

17. 발진이 생성될 수 있는 기본조건은?  
 ① 회로의 증폭률이 최소 5 이상 필요하다.  
 ② 증폭기에 부궤환회로를 부가한다.  
 ③ 공진결합회로가 필요하다.  
 ④ 증폭기에 정궤환회로를 부가한다.
18. PLL의 구성에 불필요한 것은?  
 ① 위상검출기(PD)                      ② 전압제어 발진기(VCO)  
 ③ 저역통과필터(LPF)                ④ 자동주파수 제어(AFC)
19. 다음 논리 회로 중 팬 아웃(fan out)의 수가 많은 회로는?  
 ① DTL 게이트                      ② TTL 게이트  
 ③ RTL 게이트                      ④ DL 게이트
20. 다음 중 레지스터의 기능은?  
 ① 펄스 발생기이다.  
 ② 카운터의 대용으로 쓰인다.  
 ③ 회로를 동기시킨다.  
 ④ 데이터를 일시 저장한다.

**2과목 : 무선통신 기기**

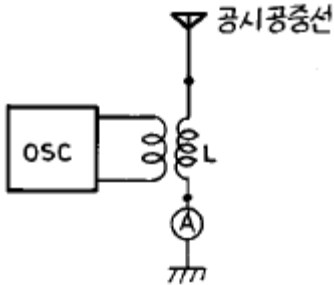
21. 위성의 전원공급 시스템의 예비용 2차 전원공급원으로 사용되는 것은?  
 ① 건전지                      ② 태양 전지  
 ③ 수은 전지                      ④ 니켈-카드뮴 축전지
22. 직선 검파기에서 Diagonal clipping이 발생하는 이유는?  
 ① 직선 검파 외의 출력이 너무 커서  
 ② 평균 검파기는 부하에 저항만 접속되어서  
 ③ 검파 회로 시정수가 너무 커서  
 ④ 직선 검파기의 출력측에는 직류 성분이 포함되어서
23. IDC회로를 사용하는 목적은?  
 ① 주파수 체배를 정확하게 하기 위하여  
 ② 최대 주파수 편이가 규정치를 넘지 않게 하기 위하여  
 ③ 반송파 진폭을 일정하게 하여 주파수 편이를 줄이기 위하여  
 ④ 반송파 주파수를 일정하게 하기 위하여
24. 위상변조(PM)를 등가 주파수변조(FM)로 만들기 위해 사용되는 회로는?  
 ① IDC회로  
 ② 클리퍼회로(Clipper)  
 ③ 게이트회로(Gate Circuit)  
 ④ 프리디스토터(Pre-distortor)
25. 축전지에서 백색 유산연 발생의 직접적인 원인에 해당하지 않는 것은?  
 ① 전해액의 비중이 너무 낮은 것

- ② 과도하게 충전하는것
  - ③ 방전한 대로 장시간 방치 하는 것
  - ④ 불충분한 충전을 하는 것
26. 다음 중 반송 신호의 순간 주파수가 PCM 코드에 응답하여 두 개의 값들 사이에서 전환되는 디지털 변조 시스템은 어느 것인가?  
 ① ASK                      ② PSK  
 ③ FSK                      ④ MSK
27. 마이크로파의 무급전 중계 방식에서 전파손실을 경감시키기 위한 방법 중 잘못된 것은?  
 ① 중계구간을 짧게 한다.  
 ② 사용 주파수를 낮게 한다.  
 ③ 반사판을 크게 한다.  
 ④ 반사각을 직각에 가깝게 한다.
28. DSB에 비해 SSB의 점유주파수 대폭은?  
 ① 1/2배                      ② 2배  
 ③ 1/4배                      ④ 3배
29. 슈우퍼 헤테로다인 수신기에서 중간주파 증폭기를 사용하는 목적은?  
 ① 조정을 간단하게 하기 위하여  
 ② 선택도를 좋게 하기 위하여  
 ③ 비직선 찌그러짐을 적게하기 위하여  
 ④ 기생발진을 방지하기 위하여
30. 다음 중 원하는 신호의 수신을 방해하는 에너지와 가장 관계 깊은 것은?  
 ① 간섭                      ② 잡음  
 ③ 왜곡                      ④ 감쇠
31. 수신기 감도(Sensitivity)을 향상시키는 방법에 대해 잘못 설명된 것은?  
 ① 고주파 증폭부는 내부잡음이 적은 소자 사용  
 ② 고주파 동조회로 Q를 크게 한다.  
 ③ IF 대역폭을 가능한 넓게 취한다.  
 ④ 내부 잡음이 적은 주파수 변환기 사용
32. 80[MHz]의 반송파를 최대 주파수 편이 60[kHz]로 하고 10[kHz] 신호파로 FM 변조했을 경우의 변조 지수는 얼마인가?  
 ① 6                      ② 8  
 ③ 10                      ④ 12
33. FM 방송용 수신기에서 중간 주파 신호의 스펙트럼을 0에 가깝게 하여 BPF를 통과시킨 후 스펙트럼을 재현함으로써 원래의 중간 주파신호를 얻는 방식은?  
 ① 뮤팅(Muting) 방식  
 ② 스펙트럼 IF 방식  
 ③ 넌 스펙트럼 IF(non spectrum IF) 방식  
 ④ 혼합기(Mixer) 방식
34. 송신기의 출력 회로를 조정하여 컬렉터 직류전압이 2[kV] 컬렉터 직류전류가 200[mA]일때 컬렉터 출력은? (단, 컬렉터

효율은 60[%]이다.)

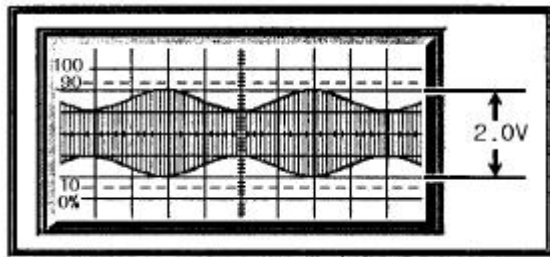
- ① 400[W]                      ② 240[W]
- ③ 160[W]                      ④ 120[W]

35. 다음 그림은 접지 공중선의 무엇을 측정하는 회로인가?



- ① 실효용량                      ② 실효인덕턴스
- ③ 실효저항                      ④ 고유파장

36. 다음 그림에서 변조도는 얼마인가?



- ① 0.12                              ② 0.45
- ③ 0.33                              ④ 0.7

37. FM이 AM에 비하여 음질이 매우 좋은데 그 이유로 적당하지 않은 것은?

- ① 다이내믹 레인지가 좁기 때문이다.
- ② 주파수 특성이 넓은 범위에서 평탄하기 때문이다.
- ③ 일그러짐이 적기 때문이다.
- ④ 잡음의 영향을 적게 받기 때문이다.

38. PCM 통신 방식의 올바른 송신 과정은?

- ① 표본화 - 양자화 - 부호화 - 압축화
- ② 양자화 - 표본화 - 부호화 - 압축화
- ③ 양자화 - 표본화 - 압축화 - 부호화
- ④ 표본화 - 압축화 - 양자화 - 부호화

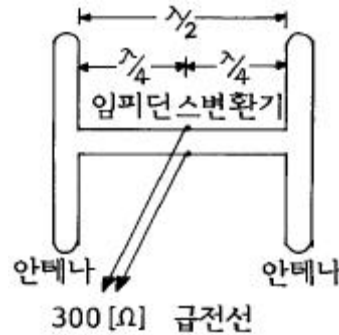
39. limiter 작용을 겸한 주파수 판별기는?

- ① ratio - detector 형                      ② foster - seeley 형
- ③ round - travis 형                      ④ stagger 동조형

40. 정류회로의 리플 함유율을 감소시키는 방법으로 부적합한 것은?

- ① 입력 측보다 출력측 용량을 크게 한다.
- ② L 및 C를 적게한다.
- ③ 전원 주파수 f를 높게 한다.
- ④ 단상보다 3상화 한다.

41. 복사저항 300[Ω]인 두개의 안테나를 λ / 4 임피던스 변환기를 사용하여 300[Ω]의 평행 2선식 급전선에 정합시키고자 할때 변환기의 임피던스는 얼마이어야 하는가?



- ① 212[Ω]                              ② 300[Ω]
- ③ 313[Ω]                              ④ 424[Ω]

42. 빛의 속도를 C[m/s]라 할때 자유공간(진공)의 유전율[F/m]은? (단, μ<sub>0</sub>=4π × 10<sup>-7</sup>이다)

- ①  $\frac{10^7}{10\pi C}$                               ②  $\frac{10^{-7}}{4\pi C}$
- ③  $\frac{10^7}{4\pi C^2}$                               ④  $\frac{10^{-7}}{4\pi C^2}$

43. 중파대 주파수의 전파에 관한 설명중 틀리는 표현은?

- ① 지상파와 공간파에 의해 전파 한다.
- ② 주간과 야간은 지상파가 추가된다.
- ③ 야간에서는 D층과 E층에 의한 감쇠가 없고 F층에서 반사된다.
- ④ 일몰시 강한 페이딩이 일어난다.

44. 낮은 대역에서는 이득이 크고, 높은 대역에서는 이득이 작은, 텔레비전 수신용 광대역 안테나는?

- ① 인라인 안테나                      ② 롬빅 안테나
- ③ 애드콕 안테나                      ④ 제펠린 안테나

45. 접어진 다이폴(folded dipole) 안테나의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 한 번 접었을 때 급전점 임피던스는 293[Ω]이다.
- ② 도체의 굵기가 다르면 임피던스도 달라진다.
- ③ 실효길이는 반파장 다이폴의 2배이다.
- ④ 텔레비전의 평행 2선 급전선과 정합이 불가능하다.

46. 지상파의 전파모양(propagation mode)과 관계 없는 것은?

- ① 주파수                              ② 대지의 유전률
- ③ 대지의 도전률                      ④ 온도

47. 초단파의 가시거리내의 특징에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 지표파는 감쇠가 크므로 이용이 불가능하다.
- ② 직접파와 대지반사파에 의하여 수신전계가 정해진다.
- ③ 회절파에 의한 수신전계는 장애물과 Fresnel Zone의 상대적 크기에 의해 정해진다.
- ④ 산티레이션, K형 및 덕트형 fading 을 받으며 해상 전파

3과목 : 안테나 개론

는 육상전파보다 안정하고 페이딩의 영향을 덜 받는다.

48. 다음중  $\lambda/4$  수직접지 안테나의 설명중 틀린 것은?  
 ① 방송업무용으로 많이 쓰인다.  
 ② 복사저항은  $36.56[\Omega]$  이다.  
 ③ 발사전파는 수직편파이다.  
 ④ 단파용 선박 통신용으로 많이 쓰인다.
49. 지상에서 수직 상방향으로 충격파를 발사후  $1[msec]$  반사파를 관측했다. 이때 전리층의 높이는?  
 ①  $137[km]$                       ②  $145[km]$   
 ③  $150[km]$                       ④  $159[km]$
50.  $\lambda/4$  수직접지 안테나로  $400[kW]$ 의 전력을 복사할 때  $200[km]$  떨어진 곳에서의 전계강도는 얼마인가?(단, 대지는 완전도체로 본다.)  
 ①  $313[mV/m]$                       ②  $31.3[mV/m]$   
 ③  $3.13[mV/m]$                       ④  $0.313[mV/m]$
51. 평행2선식 급전선에서 특성임피던스에 대한 설명이다. 틀린것은?  
 ① 도선의 직경에 비례하고, 선간거리에 반비례한다.  
 ② 도선의 직경에 비례하고, 선간거리에 비례한다.  
 ③ 도선의 직경에 반비례하고, 선간거리에 비례한다.  
 ④ 도선의 직경에 반비례하고, 선간거리에 반비례한다.
52. 슈퍼게인(super gain)안테나를 TV송신용으로 사용하려고 할 때 고려하여야할 사항으로 맞지 않는 것은?  
 ① 직렬공진과 병렬공진을 조합하여 합성리액턴스 성분을 크게하여 광대역 특성을 갖게 한다.  
 ② 안테나의 Q를 낮게 하여 광대역성으로 한다.  
 ③ 광대역으로 하기 위하여 안테나 소자의 직경을 크게 한다.  
 ④ 트랩회로를 설치하여 광대역성으로 한다.
53. Wave 안테나의 특징이 아닌 것은?  
 ① 광대역성이다.  
 ② 지향성은 단향성이다.  
 ③ 주로 수신용에 이용된다.  
 ④ 정재파형 안테나이다.
54. 반파장 다이폴 안테나에 대해 잘못된 것은?  
 ① 반송 주파수의  $\lambda/2$  길이를 갖는 공진 안테나이다.  
 ② 진행파형 안테나이다.  
 ③ 전류는 양쪽 끝에서 0 이 된다.  
 ④ 전압은 양쪽 끝에서 최대가 된다.
55. 선로의 특성 임피던스를  $Z_0$ , 부하 임피던스를  $Z_R$ 이라고 할 경우, 정재파비가 1이라고 하는 것은?  
 ① 반사파가 없을 경우  
 ② 반사계수가 1인 경우  
 ③  $Z_R \neq Z_0$ 인 경우  
 ④ 진행파와 반사파의 크기가 같은 경우
56. 안테나의 효율에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 손실저항에 비해 복사저항이 클수록 효율이 좋다.  
 ② 접지 안테나의 길이가  $\lambda/4$ 보다 짧을수록 접지저항이 작아야 효율에서 유리하다.  
 ③ 손실저항이 작으면 복사저항에 관계없이 효율이 나빠진다.  
 ④ 안테나의 절연이 불량하면 효율이 나빠진다.

57. 도파관의 임피던스 정합회로가 아닌 것은?  
 ① 분배기(distributor)  
 ② 1/4파장 임피던스 변성기(Q transformer)  
 ③ 도파관 창(window)  
 ④ 스텐브 공진기(stub tuner)

58. 자유공간(유전율 =  $\epsilon_0$ , 투자율 =  $\mu_0$ )을 속도  $V[m/s]$ 로 전파하는 전자파  $E[V/m]$  및  $H[A/m]$ 가 있다. 전계 및 자계간의 관계식은?

①  $\frac{E}{H} = \frac{\mu_0}{\epsilon_0}$                       ②  $\frac{E}{H} = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$   
 ③  $EH = \epsilon_0 \mu_0$                       ④  $EH = \sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$

59. 안테나의 전력이  $10[W]$ 에서  $85[W]$ 로 증가하였을 때 전계강도는 몇 배 증가하는가?  
 ① 약 3.5배                      ② 약 2.9배  
 ③ 약 2.5배                      ④ 약 2.4배
60. 태양에서 발생하는 자외선의 돌발적 증가로 인하여 발생하는 전파방해는?  
 ① 에코우(echo)  
 ② 룩셈부르크 효과(luxemburg effect)  
 ③ 델린저 현상(dellinger effect)  
 ④ 자기람(magnetic storm)

**4과목 : 전자계산기 일반 및 무선설비기준**

61. 마이크로프로세서의 주소지정방식중 옳지 않은 것은?  
 ① 즉시주소방식(immediate addressing)  
 ② 간접주소방식(indirect addressing)  
 ③ 참조주소방식(reference addressing)  
 ④ 인덱스주소방식(indexing addressing)
62. 송신설비의 공중선, 급전선 또는 카운터포이즈로서 고압 전기를 통하는 것은 그 높이가 사람이 보행하거나 기거하는 평면으로부터 얼마 이상으로 규정하고 있는가?(단, 단서규정은 제외)  
 ①  $1.5[m]$ 이상                      ②  $2[m]$ 이상  
 ③  $2.5[m]$ 이상                      ④  $3[m]$ 이상
63. 공중선계의 총축 조건으로 적합치 못한 것은?  
 ① 정합이 충분할 것  
 ② 만족한 지향특성을 얻을 수 있을 것  
 ③ 수평면의 주복사각도의 폭이 클 것  
 ④ 공중선의 이득이 높고 능률이 좋을 것

64. 다음중 전자파적합등록 대상기기는 어느 것인가?  
 ① 전기통신기본법에 의한 형식승인을 얻은 전기통신 기자재  
 ② 자동차관리법에 의한 형식승인을 얻은 자동차  
 ③ 약사법에 의한 품목허가를 받은 의료용구  
 ④ 가정용 전기기기 및 전동기기류
65. 전자계산기에서 계산속도가 빠른 단위 순서대로 나열된 것은?  
 ① ps-ns-μs-ms      ② μs-ps-ns-ms  
 ③ ms-μs-ns-ps      ④ ms-ns-μs-ps
66. 입출력장치와 마이크로프로세서 사이의 접속장치(Interface)에서 악수하기 (Handshaking)라는 뜻은?  
 ① CPU의 병렬데이터를 I/O장치에 맞추어 직렬 데이터로 변환하기  
 ② CPU와 I/O 장치 사이의 제어신호 교환하기  
 ③ I/O장치의 전압높이를 CPU에 맞추기  
 ④ CPU가 사용하지 않는 버스를 I/O 장치에서 제어하기
67. 정보통신기기인증서에 기재사항이 아닌 것은?  
 ① 기기의 명칭      ② 인증의 종류  
 ③ 인증번호      ④ 인증의 명칭
68. C3F, F3E, G3E전파의 텔레비전 방송국의 무선설비로서의 점유주파수 대역폭의 허용치는?  
 ① 16[kHz]      ② 5[kHz]  
 ③ 6[MHz]      ④ 27[MHz]
69. 선형 리스트중 마지막으로 입력한 자료가 제일 먼저 출력되는 LiFO(Last in first out)구조는?  
 ① 트리      ② 스택  
 ③ 큐      ④ 섹터
70. 535kHz초과 1606.5kHz이하의 주파수를 발사하는 방송국의 주파수 허용편차는?  
 ① 10Hz      ② 50Hz  
 ③ 100Hz      ④ 1kHz
71. 컴퓨터 시스템에서 명령형식을 보통 1-주소방식, 2-주소방식, 3-주소방식으로 분류하는 기준이 되는 것은?  
 ① 기억 장치의 용량      ② 명령어의 수  
 ③ 오퍼랜드의 수      ④ 레지스터의 수
72. 진폭변조의 양측파대로서 아날로그정보를 포함하는 단일 채널의 전화(음성방송 포함)의 전파형식 표시기호는?  
 ① A2B      ② F3E  
 ③ C3F      ④ A3E
73. 공중선전력의 허용편차로 틀린 것은?  
 ① 비상위치지시용 무선표지설비 : 상한 20%, 하한 50%  
 ② 초단파방송을 행하는 방송국의 송신설비 : 상한 10%, 하한 20%  
 ③ 표준방송을 행하는 방송국의 송신설비 : 상한 5%, 하한 10%

- ④ 디지털텔레비전방송국의 송신설비: 상한 5%, 하한 5%
74. 컴퓨터 시스템 성능 평가 요인들 중 해당되지 않는 것은?  
 ① program size      ② reliability  
 ③ throughput      ④ turnaround time
75. 다음 중에서 일반적으로 프로그램을 수행하는데 필요하지 않는 장치는 어느 것인가?  
 ① 보조기억장치      ② 연산장치  
 ③ 제어장치      ④ 기억장치
76. ASCII 코드에서 존(ZONE) 비트로 사용되는 비트의 수는?  
 ① 1      ② 2  
 ③ 3      ④ 4
77. 부표 등에 탑재되어 위치 또는 기상관련 자료 등을 자동으로 송신하는 무선설비는?  
 ① 텔레미터(Telemeter)  
 ② 라디오 존데(Radio Sonde)  
 ③ 라디오 부이(Radio Buoy)  
 ④ 기상용 라디오 로봇(Radio Robot)
78. 2진수 0111을 그레이 코드(Gray code)로 바꾸면 무엇인가?  
 ① 1010      ② 0100  
 ③ 0000      ④ 1111
79. 서브루틴에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 자주 사용되는 일련의 프로그램은 서브루틴으로 구성한다.  
 ② 인터럽트 발생시의 처리프로그램은 서브루틴으로 구성한다.  
 ③ 일반적으로 I/O 프로그램은 서브루틴으로 구성한다.  
 ④ 부프로그램은 주프로그램과 동시에 수행되도록 서브 루틴으로 구성한다.
80. 무선기기의 형식검정의 심사는 누가 하는가?  
 ① 전파연구소장      ② 정보통신부장관  
 ③ 전파관리국장      ④ 한국통신사장

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