

1과목 : 디지털 전자회로

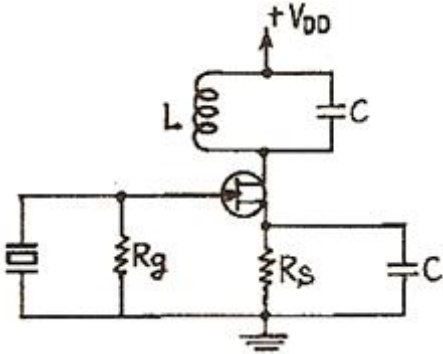
1. 다음 중 2진수 1110의 2의 보수는?

- ① 0010 ② 0001
- ③ 1111 ④ 1101

2. 다음 게이트 중 두 입력이 1과 0일 때 1의 출력이 나오지 않는 것은?

- ① OR 게이트 ② EX-OR 게이트
- ③ NAND 게이트 ④ NOR 게이트

3. 그림과 같은 발진회로에서 안정된 발진이 지속되기 위한 동조회로의 임피던스는 어떻게 되어야 하는가?

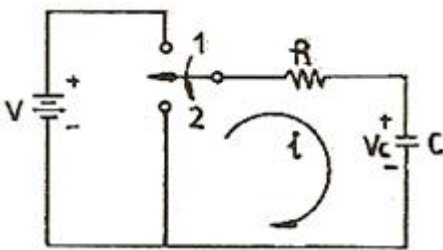


- ① 저항성 ② 용량성
- ③ 유도성 ④ 어느 경우든 상관없다.

4. 다음 변조방식 중에서 입력신호의 크기에 따라 펄스의 위치만을 변화시키는 변조방식은?

- ① PWM ② PPM
- ③ PCM ④ PAM

5. 그림의 회로에서 스위치가 t=0일 때, 1에서 2의 위치로 갑자기 옮겨졌다. 이 때 흐르는 전류는?



- ① $i = \frac{Vc}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$ ② $i = \frac{-Vc}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$
- ③ $i = \frac{-Vc}{R} e^{-\frac{C}{R}t}$ ④ $i = \frac{-Vc}{R} e^{-\frac{C}{R}t}$

6. 3개의 T 플립플롭이 직렬로 연결되어 있다. 입력단(첫단)에 1000[Hz]의 입력신호를 인가하면 마지막 플립플롭의 출력신호는 몇 [Hz]인가?

- ① 3000 ② 333
- ③ 167 ④ 125

7. 고주파 증폭회로에서 중화회로를 사용하는 주 목적은?

- ① 이득의 증가 ② 주파수의 체배
- ③ 자기발진의 방지 ④ 전력 효율의 증대

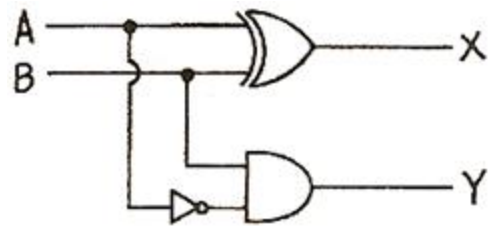
8. 다음 중 RC 필터 회로에서 리플 함유율을 작게 하려면?

- ① R을 작게 한다. ② C를 작게 한다.
- ③ R, C를 모두 작게 한다. ④ R과 C를 크게 한다.

9. 다음 중 연산 증폭기의 특성과 관련 없는 것은?

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

10. NOT, AND 및 EX-OR로 구성된 회로의 명칭은?

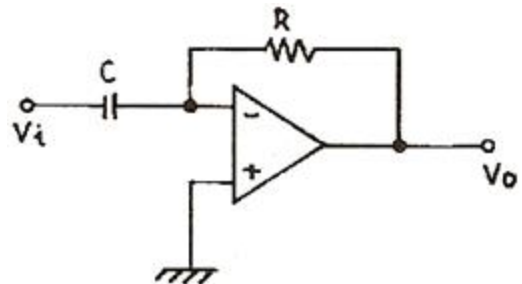


- ① 반가산기 ② RS 플립플롭
- ③ 전감산기 ④ 반감산기

11. 멀티 바이브레이터에 대한 설명 중 가장 관계없는 것은?

- ① 부계환의 일종이다.
- ② 회로의 시정수로 주기가 결정된다.
- ③ 고차의 고조파를 포함하고 있다.
- ④ 전원전압이 변동해도 발진주파수에는 큰 변화 없다.

12. 다음 그림의 회로는 무슨 회로인가?



- ① 미분기 ② 적분기
- ③ 가산기 ④ 증폭기

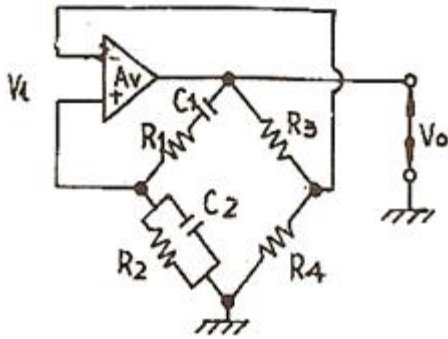
13. 주된 맥동전압주파수가 전원주파수의 6배가 되는 정류 방식은?

- ① 단상전파전류 ② 단상브리지전류
- ③ 3상반파정류 ④ 3상전파정류

14. 에미터 플로워(emitter follower)의 임피던스 특성으로 옳은 것은?

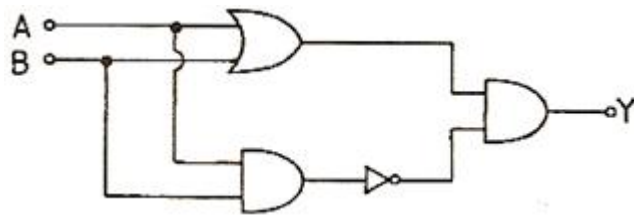
- ① 입력임피던스와 출력임피던스 모두 작다.
- ② 입력임피던스와 출력임피던스 모두 크다.
- ③ 입력임피던스는 크고 출력임피던스는 작다.
- ④ 입력임피던스는 작고 출력임피던스는 크다.

15. 그림의 회로에서 R3, R4의 역할은 무엇인가?



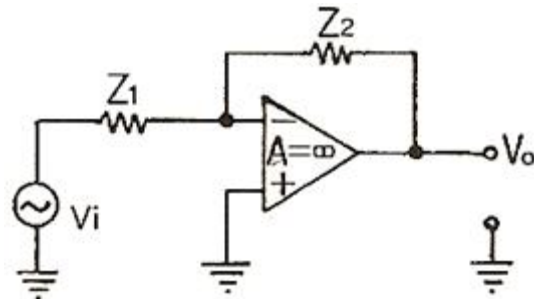
- ① 발진주파수를 결정한다.
- ② 증폭기의 이득을 안정시킨다.
- ③ 발진파형을 톱니파로 만든다.
- ④ 증폭기의 이득을 크게 한다.

16. 그림의 논리회로는 어떤 논리작용을 하는가?



- ① AND
- ② OR
- ③ NAND
- ④ EX-OR

17. 다음 회로에서 $Z_1=10[k\Omega]$, $Z_2=100[k\Omega]$ 일 때 전압 증폭도 (V_o/V_i)는? (단, 연산 증폭기는 이상적인 것이다)



- ① -0.1
- ② -1
- ③ -5
- ④ -10

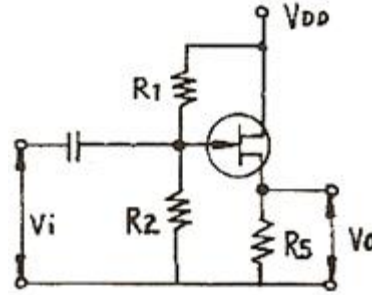
18. 슈미트 트리거 회로의 출력파형으로 옳은 것은?

- ① 삼각파
- ② 정현파
- ③ 구형파
- ④ 램프(ramp) 파형

19. A, B를 입력으로 하는 반가산기의 올림수(Carry) C에 대한 논리식으로 맞는 것은?

- ① $C=A+B$
- ② $C=AB$
- ③ $C=A\oplus B$
- ④ $C = \overline{A+B}$

20. 그림 증폭회로의 전압이득 A_v 는 약 얼마인가? 단, $g_m=10[m\Omega]$, $R_s=2[k\Omega]$ 이다.)



- ① 1
- ② 5
- ③ 12
- ④ 20

2과목 : 무선통신 기기

21. M/W 중계방식 중 장애물 정상에 송·수신 안테나를 설치하거나 반사판을 설치하여 전파를 목적하는 방향으로 유도하는 방식은?

- ① 검파 중계방식
- ② 헤테로다인 중계방식
- ③ 무급전 중계방식
- ④ 직접 중계방식

22. AM 송신기의 RF 전력증폭기 기능으로 가장 옳은 것은?

- ① AM 변조기에서 신호파를 증폭한다.
- ② AM 변조기에서 반송파신호를 증폭한다.
- ③ 필요한 RF 출력 전력을 얻기 위하여 이용된다.
- ④ 부하의 변동이 발진기에 미치는 영향을 방지한다.

23. 다음 INMARSAT에 대한 설명 중 가장 적당한 것은?

- ① 일기예보를 정확히 하기 위한 기상관측 등을 주목적으로 한다.
- ② 지구관측을 통해 지상의 자원조사 및 탐사 등을 주목적으로 한다.
- ③ 해상에서 선박 간의 정보교환과 해상안전에 관한 통신 등을 주목적으로 한다.
- ④ 국제공중통신 역무를 주목적으로 한다.

24. 다음은 AM 수신기의 중간주파수를 낮게 선정하면 개선되는 것이다. 맞지 않은 것은?

- ① 영상주파수 관계 개선
- ② 근접 주파수 선택도 개선
- ③ 이득 및 안정도 개선
- ④ 단일조정을 쉽게 하기 위하여

25. AM 송신기의 조건으로 타당하지 않은 것은?

- ① 점유주파수 대폭이 가능한 최대일 것
- ② 발사전파의 주파수 안정도가 높을 것
- ③ 전력증폭기 효율이 높을 것
- ④ 출력전력의 변동이 없을 것

26. 다음 중 1,414km의 저 궤도 위성체(48기)를 이용하여 고품질의 통신서비스를 제공하는 이동통신시스템은?

- ① Iridium
- ② Odyssey
- ③ Globalstar
- ④ Inmarsat

27. 어떤 송신기에 의사 부하로서 10[Ω]의 무유도 저항을 접속하고 이 부하에 흐르는 전류를 고주파 전류계로 측정하였더니 7[A]이었다. 이 송신기의 출력은 몇 [W]인가?

- ① 70 ② 128
- ③ 490 ④ 700

28. 다음 중 IDC 회로를 사용하는 목적으로 가장 적합한 것은?

- ① 주파수 체배를 정확하게 하기 위하여
- ② 최대 주파수 편이가 규정치를 넘지 않게 하기 위하여
- ③ 반송파 진폭을 일정하게 하여 주파수 편이를 줄게 하기 위하여
- ④ 반송파 주파수를 일정하게 하기 위하여

29. 99.9[MHz]의 반송파를 최대주파수 편이 80[kHz]로 하고 20[kHz]의 신호파로 FM 변조 했을 경우의 변조지수(mf)와 주파수 대역폭(BW)은 각각 얼마인가?

- ① mf=4, BW=200kHz ② mf=6, BW=140kHz
- ③ mf=8, BW=20kHz ④ mf=10, BW=99.9kHz

30. 다음 중 AM 송신기의 변조파, 고조파 발사 강도, rtodq라 진(parasitic oscillation) 등을 측정하기 위한 장비로 가장 적당한 것은?

- ① 싱크로스코프 ② 오실로스코프
- ③ 디지털카운터 ④ 스펙트럼분석기

31. 전파 정류 회로에서 맥동 전압을 나타낸 설명 중 옳은 것은? 단, 평활 회로는 콘덴서 입력형임)

- ① 맥동 전압은 부하 저항 및 콘덴서 용량에 반비례한다.
- ② 맥동 전압은 부하 저항에 비례하고 콘덴서 용량에 반비례한다.
- ③ 맥동 전압은 부하 저항 및 콘덴서 용량에 비례한다.
- ④ 맥동 전압은 부하 저항에 반비례하고 콘덴서 용량에 비례한다.

32. SSB 점유 주파수 대역폭은 DSB에 비해 몇 배인가?

- ① 1/4배 ② 1/2배
- ③ 2배 ④ 4배

33. 통신위성에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 정지궤도 위성은 지상 약 36,000km 상공에 위치하며 통신 커버리지(Coverage)는 지구표면의 약 40% 정도이다.
- ② 위성회선 중계시 보통 2~3백 ms 정도 전파 전송지연이 발생하는데 이것은 에코 캔슬러(Echo canceller)를 이용하여 제거할 수 있다.
- ③ 통신위성은 고정위성, 이동위성으로 크게 분류할 수 있다.
- ④ 위성통신은 주로 SHF 대의 주파수를 사용하며 Up-link와 Down-link는 서로 다른 주파수를 사용한다.

34. 어떤 송신기의 기본파 전압 이득이 40[dB], 제2고조파 성분이 20[dB]이었다. 왜율은?

- ① 1[%] ② 5[%]
- ③ 10[%] ④ 15[%]

35. 다음 중 2신호(실효) 선택도에 해당되지 않는 것은?

- ① 강도억압 효과 ② 상호변조 특성
- ③ 혼변조 특성 ④ 근접주파수 선택도

36. 다음 중 슈퍼헤테로다인 수신기에서 단일조정에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① DAGC 회로를 부가시킨다.
- ② 반송파 주파수 변화에 관계없이 항상 중간주파수를 일정하게 얻도록 조정하는 것이다.
- ③ AFC 장치를 한 것이다.
- ④ 중간 주파수를 변화시키는 것이다.

37. 다음 중 무선 송신기에서 사용되지 않는 회로는?

- ① 완충 증폭회로 ② 고주파 증폭회로
- ③ 자동이득 조절회로 ④ 변조회로

38. 단상 반파 정류기가 1[k Ω]의 부하에 전력을 공급하고 있다. 정류기에 인가되는 교류 전압은 300[V]이고, 다이오드 저항은 100[Ω]이라 할 때 정류 효율은?

- ① 약 28.9[%] ② 약 33.8[%]
- ③ 약 36.9[%] ④ 약 39.4[%]

39. limiter 작용을 겸한 FM 검파기는?

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

40. 무선수신기의 AGC 회로에서 CR의 값이 지나치게 크면 어떻게 되는가?

- ① 수신강도가 높아진다.
- ② 잡음이 작아진다.
- ③ 빠른 주기의 페이딩(fading)에 따르지 못한다.
- ④ 신호의 처음 부분만 동작한다.

3과목 : 안테나 개론

41. 접지안테나의 복사저항은 40.6[Ω]이고, 접지저항이 4.4[Ω]일 때 이 안테나의 효율은 약 얼마인가?

- ① 10.8[%] ② 63.7[%]
- ③ 75.4[%] ④ 90.2[%]

42. 단파통신에 페이딩(Fading)에 대한 경감 방법으로 적합하지 않은 것은?

- ① 간섭성 페이딩은 공간 합성수신법을 사용한다.
- ② 편파성 페이딩은 편파 합성수신법을 사용한다.
- ③ 흡수성 페이딩은 수신기에 AGC를 부가한다.
- ④ 선택성 페이딩은 수신기에 AFC를 경감한다.

43. 단파대에서 제1종 감쇠의 설명으로 맞는 것은?

- ① E층의 전자밀도가 클수록, 주파수가 낮을수록 크다.
- ② E층의 전자밀도와 주파수가 클수록 크다.
- ③ E층의 전자밀도와 주파수가 낮을수록 크다.
- ④ E층의 전자밀도가 작을수록, 주파수가 클수록 크다.

44. 임계 주파수에 대한 설명 중 맞는 것은?

- ① MUF는 임계 주파수보다 낮다.
- ② D층의 임계 주파수는 E층의 임계 주파수보다 낮다.
- ③ 임계 주파수는 전자 밀도에 반비례한다.
- ④ 지상에서는 관측할 수 없다.

45. 전파에 관한 성질 중 맞지 않는 것은?

- ① 유전율이 커지면 파장이 길어진다.

- ② 전계 벡터가 X축 Y축으로 구성되어 그 크기가 같은 경우를 원편파라고 한다.
- ③ 유도전계는 거리의 자승에 반비례하고, 복사전계는 거리에 반비례한다.
- ④ 주파수가 낮을수록 회절현상이 잘 일어나고 높을수록 직진성이 강하다.

46. 다음 중 안테나에 사용되는 연장코일의 역할은?

- ① 낮은 주파수로 사용하기 위하여
- ② 지향성 안테나로 사용하기 위하여
- ③ 낮은 출력으로 사용하기 위하여
- ④ 짧은 파장에 공진시키기 위하여

47. 출력 100[kW]로써 방송되고 있는 라디오파가 안테나로부터 20[km] 떨어진 장송에서의 전계강도는 약 얼마인가? (단, 1[km] 떨어진 곳에서는 1.73[V/m]이다.)

- ① 0.086[V/m] ② 1.73 [V/m]
- ③ 5.47 [V/m] ④ 54.7 [V/m]

48. 통신 선로의 임피던스를 정합시키는 이유로 가장 적합한 것은?

- ① 부하에 전력을 최소로 공급하기 위해
- ② 반사계수를 1로 만들기 위해
- ③ 투과계수를 0으로 만들기 위해
- ④ 반사파가 생기지 않도록 하기 위해

49. 다음 중 부 반사기로 블록 타원체를 사용하고 있으며 위성 통신 지구국용 고이득 저잡음 안테나는?

- ① 패스랭스(path length) 안테나
- ② 카세그레인(cassegrain) 안테나
- ③ 대수주기(log periodic) 안테나
- ④ 슬롯(slot) 안테나

50. 빔(Beam) 안테나의 소자수를 2배로 하면 이득의 증가는 약 몇 [dB]가 되는가?

- ① 2[dB] ② 4[dB]
- ③ 6[dB] ④ 8[dB]

51. 주파수 600[kHz], 전계강도 8[mV/m]인 전파를 λ/4 수직점지 안테나로 수신했을 때 안테나에 유기되는 전압은?

- ① 약 535[mV] ② 약 637[mV]
- ③ 약 735[mV] ④ 약 796[mV]

52. 파라보라 안테나(Parabola Antenna)의 특징에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 비교적 소형이고, 구조가 간단하다.
- ② 지향성이 예리하고 이득이 높다.
- ③ 부엽(Side lobe)이 없다.
- ④ 광대역 임피던스 정합이 어렵다.

53. 지표면으로부터 전리층을 향하여 수직으로 펄스파를 발사한 후 0.0004초에 반사파를 확인했다. 어느 층에서 반사되었는가?

- ① D층 ② E층
- ③ F₁층 ④ F₂층

54. 방향 탐지용 안테나로 사용되지 않는 것은?

- ① 루프(Loop) 안테나
- ② 애드콕(Adcock) 안테나
- ③ 파라보라(Parabola) 안테나
- ④ 베리니-토시(Bellini-Tosi) 안테나

55. 공전(空電)의 경감 대책으로 맞지 않는 것은?

- ① 대역폭을 좁게 하여 선택도를 좋게 한다.
- ② 송신출력을 증가시킨다.
- ③ 수신기에 억제회로를 삽입한다.
- ④ 사용주파수를 낮춘다.

56. 롬빅(Rhombic) 안테나와 관계없는 것은?

- ① 진행파 안테나이다.
- ② 수직편파로 효율이 좋다.
- ③ 종단저항이 필요하다.
- ④ 전리층 반사파를 수신한다.

57. 구면의 중심에 있는 등방성 안테나(Isotropic Antenna)에서 전력 P가 복사된다면, 중심으로부터 거리 r[m]인 점의 전계강도는 어떻게 표시되는가?

- ① $\sqrt{30P} / r$ ② $60P/r$
- ③ $\sqrt{120P} / r$ ④ $120\sqrt{P} / r$

58. 내부도체의 직경 d[mm], 외부 도체의 직경 D[m], 내부의 등가비유전율 s인 경우 동축케이블에서 표피효과의 영향을 고려할 경우 고주파저항 R의 값은 주파수 f의 몇 승의 비례하는가?

- ① 1/2 ② 2
- ③ -1/2 ④ -2

59. 동조 급전선의 설명 중 틀린 것은?

- ① 급전선 상에 정재파를 실어 급전한다.
- ② 송신기와 안테나의 거리가 가까울 때 사용한다.
- ③ 장거리 전송에도 손실이 적고 전송효율이 높다.
- ④ 정합장치가 필요없다.

60. 자유공간(유전율=ε0, 투자율=μ0)을 속도 V[m/s]로 전파하는 전자파 E[V/m] 및 H[A/m]가 있다. 전계와 자계간의 관계식은?

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

4과목 : 전자계산기 일반 및 무선설비기준

61. 스택(Stack) 구조와 관계되는 명령어 형식은?

- ① 0-주소 명령어 ② 1-주소 명령어
- ③ 2-주소 명령어 ④ 3-주소 명령어

62. 10진수 12.3을 2진수로 진법 변환한 것으로 가장 근사값은

- 어느 것인가?
 ① 1100.11 ② 1010.010010
 ③ 1100.010011 ④ 1100.010001
63. 다음 중 명령어가 해독되는 장치는?
 ① main storage ② ALU
 ③ control unit ④ instruction counter
64. 1개의 패리티 비트와 3개의 존 비트, 그리고 4개의 디지털 비트로 구성되는 코드체계는?
 ① 8421 코드 ② ASCII 코드
 ③ Hamming 코드 ④ EBCDIC 코드
65. 입출력장치와 중앙처리장치 사이에 존재하며 속도 차이로 인하여 발생하는 문제점을 해결하기 위해 고안된 것은?
 ① 레지스터 장치 ② 어드레스 장치
 ③ 채널제어 장치 ④ 단말기 장치
66. 어떤 명령이 수행되기 위해 가장 우선적으로 이루어져야 하는 마이크로 오퍼레이션은 무엇인가?
 ① MBR ← PC ② PC ← PC+1
 ③ IR ← MBR ④ MAR ← PC
67. 정보를 기억 장치에 기억시키거나 읽어내는 명령을 한 후부터 실제로 정보가 기억 또는 읽기 시작할 때까지의 소요되는 시간을 무엇이라 하는가?
 ① 접근 시간(access time) ② 실행 시간(run time)
 ③ 지연 시간(idle time) ④ 탐색 시간(seek time)
68. DMA의 기능을 가장 타당하게 설명한 것은?
 ① 입출력을 위한 인터럽트를 최소화하여 데이터 전송을 수행한다.
 ② 보조기억장치의 속도차이를 해결하는 역할을 한다.
 ③ 주변기기의 메모리 용량을 확대하는 역할을 한다.
 ④ CPU의 개입 없이 메모리와 주변장치 사이에서 데이터 전송을 수행한다.
69. 다음 중 자기보수(Self Complement) 코드의 종류가 아닌 것은?
 ① 그레이 코드 ② 3초과 코드
 ③ 2421 코드 ④ 8421 코드
70. 컴퓨터의 처리속도를 표시하는 방법으로서 가장 널리 쓰이는 단위는?
 ① MIPS ② MIS
 ③ BPS ④ TPS
71. 아마추어국 및 실험국의 송신설비의 공중선전력은 무엇으로 표시하는가?
 ① 첨두포락선 전력 ② 평균 전력
 ③ 반송파 전력 ④ 규격 전력
72. 지정된 공중선 전력을 400W로 하고 허용편차를 상한 10%, 하한 5%로 하면 전파를 발사할 경우에 허용되는 공중선전력의 범위는?
 ① 380W~440W ② 360W~420W

- ③ 380W~420W ④ 360W~440W
73. 전파의 형식의 표기방법에서 주반송파의 변조형식 기호가 "A" 이면 다음 중 어느 형식을 나타내는가?
 ① 양측파대 ② 잔류측파대
 ③ 독립측파대 ④ 단측파대(전반송파)
74. 전기통신기자재, 무선설비기기과 전자파장해기기 및 전자파로부터 영향을 받는 기기의 통합적인 용어로 가장 타당한 것은?
 ① 전기통신기기 ② 정보통신기기
 ③ 무선설비기기 ④ 전자파장해기기
75. 무선국의 수신설비의 총족 조건으로 맞지 않는 것은?
 ① 내부잡음이 적을 것
 ② 감도는 낮은 신호입력에서도 양호할 것
 ③ 선택도의 범위가 적을 것
 ④ 수신주파수는 운용범위 이내일 것
76. 전파형식 A3E를 사용하는 방송국의 공중선 전력의 표시는?
 ① 반송파전력 ② 첨두포락선전력
 ③ 평균전력 ④ 규격전력
77. 다음 중 정보통신기기인증규칙에서 인증이라는 용어의 정의에 포함되지 않는 것은?
 ① 형식승인 ② 형식검정
 ③ 전자파적합등록 ④ 전자파환경측정
78. 30MHz 초과 300MHz 이하의 주파수대 약칭은 무엇인가?
 ① MF ② HF
 ③ VHF ④ UHF
79. C3F, F3E, G3E 전파의 텔레비전 방송국의 무선설비에 대한 점유주파수 대역폭의 허용치는?
 ① 16 [kHz] ② 5 [kHz]
 ③ 6 [MHz] ④ 27 [MHz]
80. 전파연구소장은 형식검정의 신청서를 접수한 날부터 특별한 사유가 없는 한 며칠 이내에 처리해야 하는가? (단, 단서규정은 제외)
 ① 5일 ② 7일
 ③ 15일 ④ 30일

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