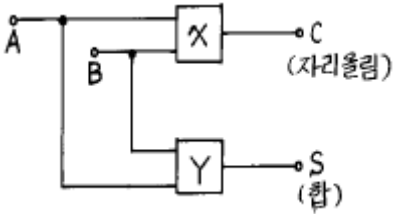


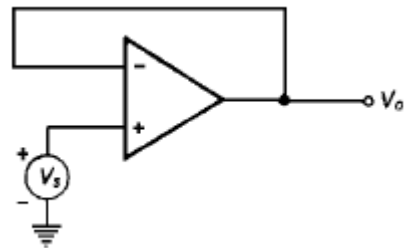
1과목 : 디지털 전자회로

- 제너 다이오드의 제너 전압  $V_z=10[V]/0.5[W]$  인 경우 최대 전류의 크기는?  
 ① 0.5[A]                      ② 0.05[A]  
 ③ 0.5[mA]                    ④ 0.05[mA]
- 주파수변조에서 다음 변조지수중 대역폭이 가장 넓은 것은 ?  
 ① 0.17                          ② 2.9  
 ③ 3.1                            ④ 4.2
- SSB(Single Side Band)에 관한 설명 중 맞는 것은 ?  
 ① LSB와 USB로 구성된다.  
 ② 전력 손실이 높다.  
 ③ 점유주파수 대폭이 반으로 줄어들고, 전력소모도 훨씬 적어진다.  
 ④ DSB에 비하여 진폭이 2배로 늘어난다.
- 다음은 반 가산기(half adder)회로이다. X,Y에 각각 어떤 게이트 회로가 사용되어야 하는가 ? (순서대로 X, Y)



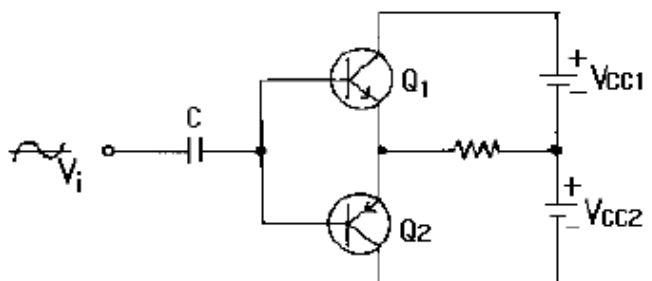
- AND, 배타적 OR            ② 배타적 OR, AND  
 ③ OR, 배타적 OR            ④ 배타적 OR, OR

5. 다음 회로의 출력  $V_o$ 를 계산하면?



- $V_o = V_s$                       ②  $V_o = -V_s$   
 ③  $V_o = 0$                       ④  $V_o = V_s/2$

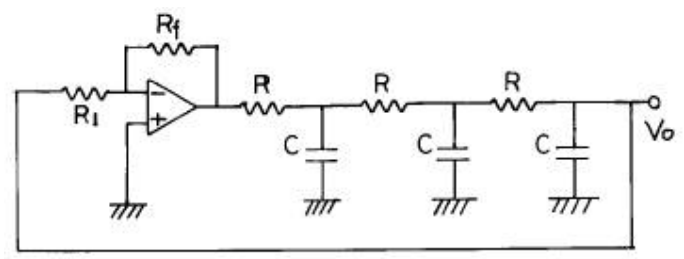
6. 그림과 같은 상보대칭 푸시풀 회로에 관한 설명 중 관계가 없는 것은?



- 입력신호의 서로 다른 반주기동안 Q1과 Q2가 각각 동작

- 한다.
- 출력신호에 크로스오버(CROSS OVER)일그러짐이 없다.
  - 이미터 플로우 증폭기이므로 낮은 부하저항과 임피던스가 정합되어 효율적이다.
  - 온도보상에 의해 안정도를 향상시키려면 이미터에 저항을 넣는다.

- 트랜지스터 회로의 바이어스 안정도(S)가 가장 좋은 것은?  
 ①  $S=1$                             ②  $S=\pi$   
 ③  $S=50$                           ④  $S=\infty$
- 다음 중 C-MOS 집적회로의 특징으로 옳지 않은 것은 ?  
 ① 전력소모가 대단히 적다.  
 ② 소형,경량이다.  
 ③ 반영구적이다.  
 ④ 동작속도가 TTL에 비하여 매우 빠르다.
- 다음과 같은 회로에서 발진기로 동작하기 위해서는 Rf는 몇 [kΩ]인가? (단,  $R_1=6[k\Omega]$ ,  $C=0.005[\mu F]$ ,  $R=15[k\Omega]$ 이다.)



- 174                                ② 29  
 ③ 87                                ④ 18

- 다음 10진수 → 2진수 → 1의 보수 → 2의 보수의 관계를 나타낸 것중 옳은 것은 ?  
 ① 8 → 1000 → 1001 → 0110  
 ② 7 → 0111 → 1000 → 0111  
 ③ 9 → 1001 → 0110 → 0111  
 ④ 8 → 1000 → 0111 → 1110

11. 다음 2진 부호는 어떤 종류의 부호인가 ?

십진수	( )code
0	0000
1	0001
2	0011
3	0010
4	0110
5	0111
6	0101
7	0100
8	1100
9	1101

- Hamming code                ② Gray code  
 ③ BCH code                    ④ Excess 3 code

12. 4 개의 J-K 플립플롭을 이용하여 구성할 수 있는 분주기의

최대값은 얼마인가?

- ① 8분주기                      ② 10분주기
- ③ 16분주기                    ④ 24분주기

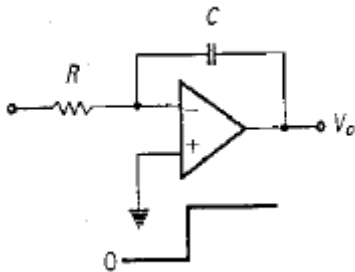
13. 논리식  $A + AB$  를 간략화하면 ?

- ① A                              ② B
- ③ 1                              ④ AB

14. 다음은 CR 발진기를 설명한 것이다. 거리가 먼 것은 ?

- ① 낮은 주파수 범위에서 쓰이는 발진기이다.
- ② 이상형과 브리지형 발진기로 나뉜다.
- ③ LC 발진기에 비해 주파수 범위가 좁으며 대체로 1[MHz] 이하이다.
- ④ 대개 C급으로 동작시켜 효율을 높인다.

15. 그림의 적분기에 STEP 전압을 입력시켰을 때의 출력 파형은?

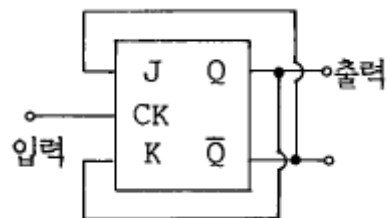


- ①                      ②                      ③                      ④                      ⑤                      ⑥                      ⑦                      ⑧

16. 트랜지스터의 스위칭 동작에서 turn-off 시간은 ?

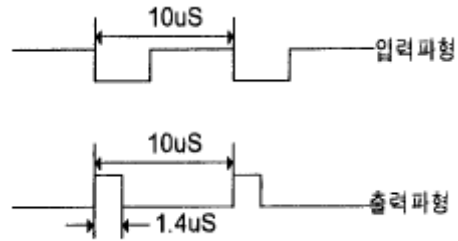
- ① 지연시간(td)                      ② 지연시간(td)+상승시간(tr)
- ③ 축적시간(ts)                      ④ 축적시간(ts)+하강시간(tf)

17. 다음 JK Flip-Flop의 입력신호 주파수가 1[MHz]일 때 출력신호의 주파수는 ?



- ① 100[kHz]                      ② 500[kHz]
- ③ 1[MHz]                      ④ 4[MHz]

18. TTL NAND 게이트를 이용한 단안정 멀티바이브레이터 회로에서  $C = 100[pF]$ 이고 트리거 입력이 100[KHz]일 때의 입력파형과 출력파형이 그림과 같다면 저항 R 값은 ?

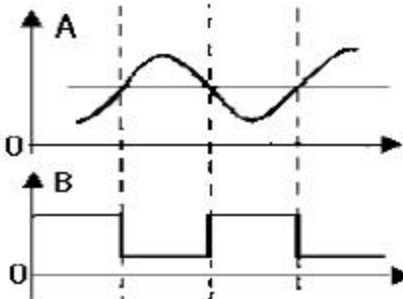


- ① 200[Ω]                      ② 2[kΩ]
- ③ 20[kΩ]                      ④ 200[kΩ]

19. PNP와 NPN트랜지스터를 조합하여 이루어진 Push-Pull 증폭회로를 무슨 회로라고 하는가 ?

- ① OTL                              ② OCL
- ③ 위상반전회로                      ④ 콤포리멘타리회로

20. 그림 A파형의 정현파를 그림 B의 구형파로 바꾸려면 어느 회로를 사용하면 가능한가 ?



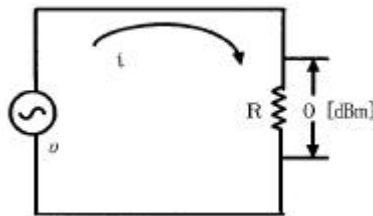
- ① 부우드 스트랩 회로                      ② 블로킹 발진기
- ③ 슈미트 트리거 회로                      ④ 다이오드 pump회로

2과목 : 무선통신 기기

21. 무선 수신기에서 전기적 특성과 전기 음향적 특성으로 구분하여 측정하는 것은?

- ① 감도                              ② 선택도
- ③ 총실도                              ④ 안정도

22. 다음 회로의 저항 R에 유기되는 전압 U 을 구하면? (단, 저항  $R = 50[Ω]$  )



- ① 2.2 [mV]                      ② 22.4 [mV]
- ③ 223.6 [mV]                      ④ 2,236.0 [mV]

23. 무선 수신기의 중간주파 증폭기의 안정도와 관계가 없는 것은 ?

- ① 전원전압의 변동
- ② 온도에 의한 회로소자의 변동
- ③ 컬렉터전압의 변동
- ④ 컬렉터전류의 변동

24. AM 및 FM수신기에서 다같이 사용되고 있는 것은?

- ① 리미터를 사용해서 일정진폭의 신호를 검파기에 보낸다.
- ② 검파기로서 주파수 변별기를 사용할 수 있다.
- ③ 스퀘치(squelch)회로를 사용하고 있다.
- ④ 주파수 변환을 위하여 국부 발진을 시키고 있다.

25. FM송신기에서 프리엠파시스(pre - emphasis)회로를 사용하는 목적으로 가장 타당한 것은?

- ① 전송 효율을 높인다.
- ② 주파수 대역의 폭을 좁힌다.
- ③ 잡음지수(S/N)를 향상시킨다.
- ④ 일그러짐(distortion)을 감소시킨다.

26. 국제 통신 위성 기구의 약칭은 무엇인가?

- ① INMARSAT                    ② INTELSAT
- ③ EUTELSAT                    ④ COMSAT

27. 정지위성에 장착하는 안테나가 갖추어야 할 조건과 관계가 먼 것은?

- ① 고이득일 것                    ② 저잡음일 것
- ③ G/T가 작을 것                ④ 광대역성일 것

28. DSB통신 방식에서 반송파 전력이 100[W]일때 SSB통신 방식을 쓰면 전력이 몇[W] 이면 되는가 ? (단, 변조도는 10이다.)

- ① 100                                ② 75
- ③ 50                                  ④ 25

29. 펄스의 폭과 진폭은 일정하게 유지하고 신호의 표본값에 따라 펄스의 위치만을 변화시키는 변조방식은 ?

- ① PAM                                ② PTM
- ③ PPM                                ④ PCM

30. FM 수신기의 주파수 변별기의 특성을 측정하는 방법은 어느 것인가?

- ① 입력 전압의 변화에 대한 직류 출력 전압의 변화
- ② 입력 주파수 변화에 대한 직류 출력 전압의 변화
- ③ 입력 전압의 변화에 대한 출력 주파수의 변화
- ④ 입력 주파수 변화에 대한 출력 주파수의 변화

31. FS 전신방식을 AM전신 방식과 비교할 때 FS 전신의 특징이 아닌 것은?

- ① S/N 비가 크게 개선된다.
- ② 고속통신 및 다중통신에 적합하다.
- ③ 오차율이 적다.
- ④ AGC 및 Space diversity를 사용할 수 없다.

32. 무선 수신기에서 선택도를 높이는 방법으로 틀린 것은 ?

- ① 리미터(Limiter)회로를 부가한다.
- ② 동조 코일의 Q를 높인다.
- ③ 수우퍼 헤테로다인 수신방식을 사용한다.
- ④ 중간주파 증폭 단수를 증가한다.

33. 마이크로 웨이브의 주파수 측정에 적합한 계기는?

- ① 볼로 미터                        ② 공동파장계
- ③ X-Y 레코더                    ④ 소인발진기

34. 간접 FM방식의 특징인 것은?

- ① 수정발진기를 사용하기 때문에 주파수 안정도가 높아 AFC회로가 불필요.
- ② 기기가 복잡함.
- ③ 깊은 변조를 할 수 있음.
- ④ 필요한 주파수를 얻기 위해서는 체배수를 증가시켜야 하므로 스퍼리어스 복사가 적다.

35. 기생진동이 발생되면 나타나는 현상과 가장 관계가 적은 것은?

- ① 출력파형의 왜곡
- ② 출력이 변동하여 동조점이 일치하지 않음
- ③ 통신대역폭이 좁아짐
- ④ 불필요한 전력이 소비됨

36. 위성 중계기의 구성 중 신호 증폭부에 사용되는 광대역 증폭기는?

- ① MAGNE TRON                ② TWTA
- ③ TDA                                ④ KLYSTRON

37. FM송신기에서 최대 주파수편이가 규정치를 넘지 않도록 음성신호 등의 진폭을 일정하게 제한하는 회로는?

- ① A.F.C 회로                        ② I.D.C 회로
- ③ 스퀘치(Squelch)회로        ④ 리미터(Limiter)회로

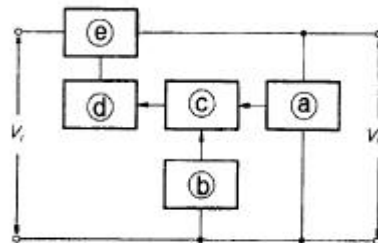
38. 정류기의 부하양단의 평균전압이 500[V]이고 이때 맥동률은 2[%]라고 한다. 교류분은 몇[V]포함되어 있는가 ?

- ① 10 [V]                                ② 20 [V]
- ③ 30 [V]                                ④ 40 [V]

39. 매카니컬 필터(mechanical filter)의 특징 중 잘못된 것은?

- ① 일반적으로 대역필터에 이용된다.
- ② 특성의 미조정을 간단히 할 수 있다.
- ③ 낮은 주파수대에서 협대역 필터가 만들어진다.
- ④ 진동 충격 잡음이 발생한다.

40. 다음 그림은 궤환형 정전압 회로의 기본 구성도이다. 빈칸에 들어갈 내용으로 옳은 것은?



- ① a 검출부 b 제어부 c 비교부 d 증폭부 e 기준부
- ② a 검출부 b 기준부 c 비교부 d 증폭부 e 제어부
- ③ a 검출부 b 기준부 c 비교부 d 제어부 e 증폭부
- ④ a 검출부 b 제어부 c 비교부 d 기준부 e 증폭부

41. 델링저 현상(dellinger effect)을 가장 강하게 받는 전파대는?  
 ① 장파                      ② 단파  
 ③ 초단파                    ④ 극초단파
42. 다음의 비동조급전에 대한 설명 중 옳은 것은?  
 ① 송신기와 안테나 사이의 거리가 가까울수록 많이 사용한다.  
 ② 급전선의 길이는 사용파장과 특별한 관계가 없으므로 충분히 길게할 수 있다.  
 ③ 임피던스 정합장치를 사용하지 않으므로 정재파가 급전된다.  
 ④ 전송효율이 나쁜 것이 단점이다.
43. 선로의 특성 임피던스를  $Z_0$ , 부하 임피던스를  $Z_R$  이라고 할 때 정재파비가 1인 경우는?  
 ① 반사파가 없을 경우  
 ② 반사계수가 1인 경우  
 ③  $Z_R \neq Z_0$ 인 경우  
 ④ 진행파와 반사파의 크기가 같은 경우
44. 지름 2[mm]의 도선을 중심간격 50[cm]로 자유공간에 설치한 평행 2선식 급전선의 특성 임피던스는 약 얼마인가? (단,  $\epsilon_r=1$ 이다.)  
 ① 540[Ω]                      ② 645[Ω]  
 ③ 745[Ω]                      ④ 850[Ω]
45. 송수신 점이 결정된후 전리층 반사파로 통신할수 있는 가장 높은 주파수를 무엇이라고 하는가?  
 ① 임계주파수                ② FOT  
 ③ LUF                         ④ MUF
46. 라디오 덕트(Radio duct)의 발생 원인에 해당되지 않는 것은?  
 ① 주간 냉각에 의한 라디오 덕트  
 ② 전선의 역전층에 의한 라디오 덕트  
 ③ 이류에 의한 라디오 덕트  
 ④ 침강에 의한 라디오 덕트
47. 공급전력 1[KW]에 대하여 안테나 전류가 10[A]인 안테나에 4[KW]를 공급하면 공중선 전류는?  
 ① 2.5[A]                      ② 10[A]  
 ③ 20[A]                        ④ 40[A]
48. VHF대 이상의 전파는 주로 가지거리 통신에만 이용되어 왔으나 초가지거리에서도 수신이 가능한 경우가 있다. 그 전파통로로써 가장 적합한 것은?  
 ① 지표반사파                ② 스포라딕(sporadic)E층 전파  
 ③ 대류권 산란파            ④ 라디오 덕트
49. 비유전율  $\epsilon_s=3$ , 비투자율  $\mu_s=3$ 인 유리에서 전파의 전파속도는 자유공간 전파속도의 몇 배인가?  
 ① 1/3배                        ② 1배  
 ③ 3배                          ④ 9배
50. 수직 안테나와 루프 안테나를 조합한 안테나에 관한 설명이

다. 틀린 것은?

- ① 방향탐지용 안테나로 사용된다.  
 ② 두 안테나를 합성함으로써 동상의 방향이 합성되어 단일 지향특성을 가진다.  
 ③ 수직안테나에 유기되는 전압은 전파의 도래 방위각에 따라 진폭이 변화된다.  
 ④ 루프안테나에서 전계와 유기기전력사이에는 90도의 위상차가 있다.

51. 다음중 지표파와 관계없는 것은 ?

- ① 주파수가 높을수록 감쇠가 심하다.  
 ② 지표파의 통달거리는 주파수 외에도 대지 도전을, 유전율에 대해서도 영향을 받는다.  
 ③ 감쇠는 해수, 습지, 건지 순으로 커진다.  
 ④ 수직편파 보다는 수평편파 쪽이 감쇠가 적다.

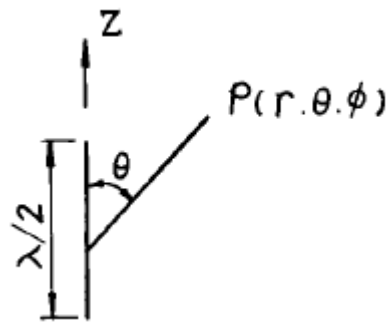
52. 폴디드(folded) 안테나(소자수 2개)에 10[A]의 전류가 흐를 때 복사전력은 얼마인가?

- ① 11.2[KW]                    ② 29.2[KW]  
 ③ 58.4[KW]                    ④ 117[KW]

53. 특성 임피던스가 50[Ω]이고 전파속도가 광속도의 4/5배인 무손실 선로의 단위 길이당의 인덕턴스는 약 몇  $\mu H$  인가?

- ① 2.1                            ② 1.55  
 ③ 0.73                         ④ 0.21

54. 그림과 같은 반파장 다이폴 안테나의 지향성계수  $D(\theta)$ 를 나타내는 식은 ?



- ①  $\frac{\cos((\pi/2) \cos \theta)}{\cos \theta}$   
 ②  $\frac{\sin((\pi/2) \cos \theta)}{\sin \theta}$   
 ③  $\frac{\cos((\pi/2) \cos \theta)}{\sin \theta}$   
 ④  $\frac{\sin((\pi/2) \sin \theta)}{\cos \theta}$

55. 안테나에 반사기를 붙이면 어떤 효과가 나타나는가?

- ① 급전선과의 정합이 용이하다.  
 ② 광대역 특성이 얻어진다.  
 ③ 지향성을 갖도록 만들 수 있다.

④ 접지 저항이 작아진다.

56. 도선을 대지와 평행하게 다이아몬드형으로 치고 한쪽 끝에 특성임피던스와 같은 저항을 접속한 안테나는?

- ① 루프 안테나                      ② 슈퍼게인 안테나
- ③ 애드콕 안테나                  ④ 롬빅 안테나

57. 복사전력 P[W]인 수직 접지 안테나에서 최대 복사방향으로 d[m]만큼 떨어진 점의 전기장의 세기는 ?

- ①  $\frac{7\sqrt{P}}{d}$  [V/m]                      ②  $\frac{9.9\sqrt{P}}{d}$  [V/m]
- ③  $\frac{222\sqrt{P}}{d}$  [V/m]                      ④  $\frac{313\sqrt{P}}{d}$  [V/m]

58. 다음은 접지와 관련된 것이다. 틀린 설명은?

- ① 대지의 도전율이 나쁜 곳에서는 카운터 포이즈를 사용한다.
- ② 중소규모의 중파 방송국에서는 방사상 접지를 많이 사용하는데 보통 120줄 정도를 매설한다.
- ③ 대규모 방송국에서는 어스 스크린(Earth Screen)이 가장 적합하다.
- ④ 안테나전류가 기저부에 밀집하는 것을 피하여 접지 저항을 줄이는 방식을 다중접지라고 한다.

59. 사용하고자 하는 주파수의 파장을 λ, 안테나의 공진파장을 λ<sub>0</sub>라고 할 때, λ > λ<sub>0</sub> 인 경우에는 무엇을 삽입하여 안테나를 공진 시키는가?

- ① 의사 안테나                      ② R, L, C
- ③ 단축 콘덴서                      ④ 연장 코일

60. 진행파 안테나의 특성중 적합하지 않은 것은 ?

- ① 대역폭이 좁다.                      ② 구조가 간단하다.
- ③ 단방향성이다.                      ④ 설계 및 설치가 용이하다.

**4과목 : 전자계산기 일반 및 무선설비기준**

61. 정보통신기기의 인증이 면제되는 경우가 아닌 것은 ?

- ① 시험, 연구를 위하여 제조하는 경우
- ② 전시회 행사 중에 판매가 목적인 경우
- ③ 외국으로부터 도입하는 선박에 설치한 경우
- ④ 외국 기술자가 국내 산업체 등의 필요에 의하여 일정기간 내에 반출하는 조건으로 반입하는 경우

62. 기준주파수 50MHz인 육상국의 주파수허용편차가 20(백만분율임)일 때 주파수허용편차는 50MHz에서 몇 KHz이내 인가?

- ① ± 0.5KHz 이내                      ② ± 1.0KHz 이내
- ③ ± 2.0Hz 이내                      ④ ± 5.0KHz 이내

63. 무변조상태에서 송신장치로부터 송신공중선계의 급전선에 공급되는 전력으로서 무선주파수의 1주기 동안에 평균한 것은?

- ① 평균전력(PY)                      ② 첨두포락선전력(PX)
- ③ 반송파전력(PZ)                      ④ 규격전력(PR)

64. 정보통신부장관은 주파수의 이용여건 등을 고려하여 몇년의 범위내에서 할당하는 주파수의 이용기간을 정하여 고시하는가?

- ① 5년                                      ② 10년
- ③ 15년                                      ④ 20년

65. 10진수 738에 대한 BCD 코드(binary coded decimal)는?

- ① 0111 0011 1000                      ② 1110 0011 1000
- ③ 1010 0111 0011                      ④ 0010 1110 0010

66. 64비트 마이크로프로세서에서 데이터 버스(data bus)는 몇개의 선으로 구성되어 있는가?

- ① 4개                                      ② 8개
- ③ 32개                                      ④ 64개

67. 컴퓨터의 행위를 감시하고 통제하여 효율적으로 편리하게 이용할 수 있도록 도와주는 프로그램의 집단은?

- ① assembler                              ② compiler
- ③ monitor                                      ④ operating system

68. 컴퓨터의 논리소자 발달과정을 가장 올바르게 표현한 것은 어느 것인가?

- ① 진공관-집적회로-트랜지스터-고밀도 집적회로
- ② 트랜지스터-진공관-고밀도 집적회로-집적회로
- ③ 진공관-트랜지스터-집적회로-고밀도 집적회로
- ④ 진공관- 초고밀도집적회로-고밀도집적회로-트랜지스터

69. F3E 전파의 공중선 전력은 어느 것으로 표시하는가 ?

- ① 평균전력                              ② 첨두전력
- ③ 규격전력                              ④ 반송파전력

70. 다음은 인증번호부여 방법의 보기를 나타낸 것이다. 적합하지 않은 것은?

A - BBBB - CC - DDDD

- ① A : 인증의 모델                      ② BBBB : 기기부호
- ③ CC : 인증연도                      ④ DDDD : 일련번호

71. 데이터의 표현 단위와 관계가 먼 것은 ?

- ① 바이트(byte)                      ② 레코드(record)
- ③ 메모리(memory)                      ④ 파일(file)

72. 컴퓨터에서 명령 코드가 명령을 수행할 수 있게 필요한 기능을 제공하여 주는 역할을 하는 장치는?

- ① 누산기(Accumulator)
- ② 제어 장치(Control unit)
- ③ 레지스터(Register)
- ④ 번지 필드(Address field)

73. 전파연구소장은 무선기기의 형식검정인증신청서류를 접수한 경우 특별한 사유가 없을 때 몇일 이내에 이를 처리하여야 하는가?

- ① 30일                                      ② 20일
- ③ 10일                                      ④ 5일

74. 전파형식의 표시 "16K0G3EJN" 중에 기호 및 문자의 설명이 틀린 것은?  
 ① 16K0 는 필수주파수 대역폭을 나타냄  
 ② G 는 주반송파가 주파수변조된 발사전파를 나타냄  
 ③ 3 는 주반송파를 변조시키는 신호특성으로 아날로그 정보를 포함하는 단일채널을 나타냄  
 ④ E 는 송신할 정보로 전화 형태를 나타냄
75. 전자 계산기의 기본 논리 회로는 조합 논리 회로와 순서논리 회로로 구분 된다. 이중 조합 논리 회로에 해당 되는 것은 ?  
 ① RAM                      ② 2진다운카운터  
 ③ 반 가산기                ④ 2진 업 카운터
76. 컴퓨터가 프로그램을 수행하고 있는 동안 컴퓨터의 내부나 외부에서 응급상태가 발생하여 현재 수행중인 프로그램을 일시적으로 중지하고 응급상태를 처리하는 기법은?  
 ① DMA                      ② Time sharing  
 ③ Subroutine              ④ Interrupt
77. 데이터의 처리에서 중앙처리장치와 입.출력장치와의 속도차에서 오는 비효율적인 요소를 최대한 줄인 장치는 ?  
 ① 병렬연산장치            ② 채널제어장치  
 ③ 인덱스 레지스터        ④ 부동소수점처리 프로세서
78. 서브루틴의 호출에 이용되는 자료구조는 ?  
 ① 큐(queue)                ② 스택(stack)  
 ③ 배열(array)              ④ 리스트(list)
79. 수신공중선과 전기적 상수가 같은 의사공중선회로를 사용하여 수신설비에서 부차적으로 방사되는 전파의 세기를 측정할 경우에 얼마 이하이어야 하는가?  
 ① -34 dBmW 이하        ② -44 dBmW 이하  
 ③ -54 dBmW 이하        ④ -64 dBmW 이하
80. 디지털선택호출경보를 이용할 수 있는 최소한 하나의 초단파대 해안국의 무선전화 통신범위안의 해역은?  
 ① A1 해역                    ② A2 해역  
 ③ A3 해역                    ④ A4 해역

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