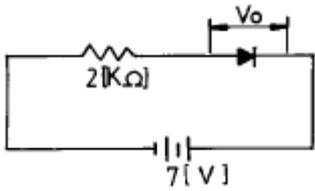


1과목 : 디지털전자회로

1. 그림과 같이 1[kΩ]의 저항과 실리콘(Si)다이오드의 직렬회로에서 다이오드 양단의 전압은 얼마인가?



- ① 0[V] ② 1[V]
- ③ 5[V] ④ 7[V]

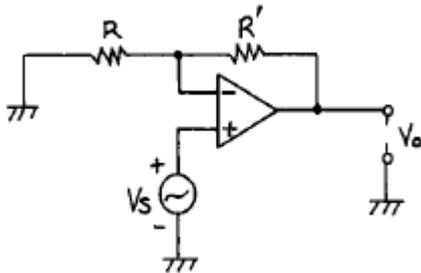
2. 에미터 접지 트랜지스터 스위칭 회로에서 베이스와 에미터를 단락시키면 출력상태는?

- ① 즉시 파괴된다. ② ON 상태가 된다.
- ③ OFF 상태가 된다. ④ ON 상태도 OFF 상태도 아니다.

3. TTL(Transistor-Transistor Logic)의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① Fan - out를 많이 할수 있다.
- ② 논리회로중 응답속도가 가장 늦다.
- ③ 출력 임피던스가 낮다.
- ④ 잡음 여유도가 낮다.

4. 그림과 같은 연산 증폭기의 증폭도는? (단, $R_i = \infty, A_v = \infty$)



- ① $-R/R'$ ② $-R'/R$
- ③ $(R + R')/R$ ④ $R/(R + R')$

5. S-R Flip-Flop 을 J-K Flip-Flop으로 바꾸려고 할 때 필요한 게이트는?

- ① 2개의 AND 게이트 ② 2개의 OR 게이트
- ③ 2개의 NAND 게이트 ④ 2개의 Ex-OR 게이트

6. CR 발진기의 설명으로 옳은 것은?

- ① 부성저항 특성을 이용한 발진기이다.
- ② C 및 R로써 정계환에 의한 발진기이다.
- ③ 압전효과에 의한 발진기이다.
- ④ 부계환에 의한 비정현파 발진기이다.

7. JK F/F(flip-flop)의 2개의 입력이 똑같이 1이고, 클럭펄스가 계속 들어오면 출력은 어떤상태가 되는가?

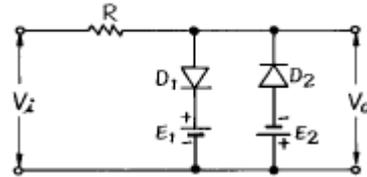
- ① Set ② Reset
- ③ Toggle ④ 동작불능

8. 어느 반송파를 정현파 신호에 의하여 100[%] 진폭변조하였

을 때 피변조파 출력전력 P_m 과 반송파 전력 P_c 와의 관계는?

- ① $P_m = P_c$ ② $P_m = \frac{3}{2}P_c$
- ③ $P_m = 2P_c$ ④ $P_m = 3P_c$

9. 다음 회로에서 $V_i - V_o$ 특성곡선을 올바르게 나타낸 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

10. 다음 논리식은 무슨 법칙을 활용하여 전개한 것인가?

$$F = \overline{C}(AB) = AA\overline{C}(A+B) = \overline{C} + AB = \overline{AB} + C$$

- ① 보수와 병렬의 법칙 ② 드몰간(De Morgan)의 법칙
- ③ 교차와 병렬의 법칙 ④ 적(積)과 화(和)의 분배의 법칙

11. 바크하우젠의 발진조건에서 증폭기의 증폭도 $A=100$ 이고, 귀환회로의 귀환비율을 β 라고 할 때 귀환비율 β 값은?

- ① 10 ② 1
- ③ 0.1 ④ 0.01

12. 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.

13. 입출력장치를 마이크로컴퓨터에 연결하는 데에 필요한 특수한 장치는?

- ① 인터페이스(interface)회로 ② 레지스터(register)회로

- ③ 누산기(accumulator)회로 ④ 계수기(counter)회로

14. 다음 3변수 논리식을 간단히 하면?

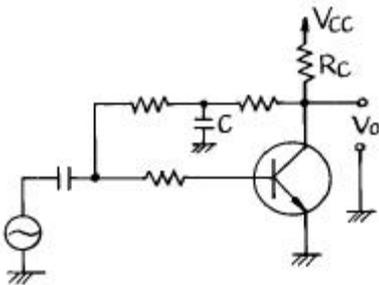
$$A'B'C' + A'B'C + AB'C' + AB'C + B'C'$$

- ① A ② B
 ③ B' ④ C

15. 동조형 증폭기에서 공진주파수 f_o , 주파수 대역폭 B, 코일의 Q 와의 관계를 설명한 것중 맞는 것은?

- ① B와 f_o 는 비례한다.
 ② Q와 f_o 는 반비례한다.
 ③ Q와 f_o 의 자승에 비례한다.
 ④ Q 는 B의 자승에 비례한다.

16. 그림의 궤환 증폭기에서 C를 제거하면 어떤 현상이 일어나는가?

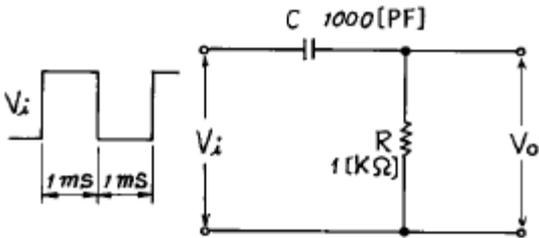


- ① 이득이 감소한다. ② 이득이 증가한다.
 ③ 발진이 일어난다. ④ 안정도가 향상된다.

17. 배타 OR(Exclusive OR)회로의 논리식으로 잘못된 것은?

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

18. 그림과 같은 회로에 입력 V_i 가 인가되었을 때 출력은 어느 것이 가장 적당한가?

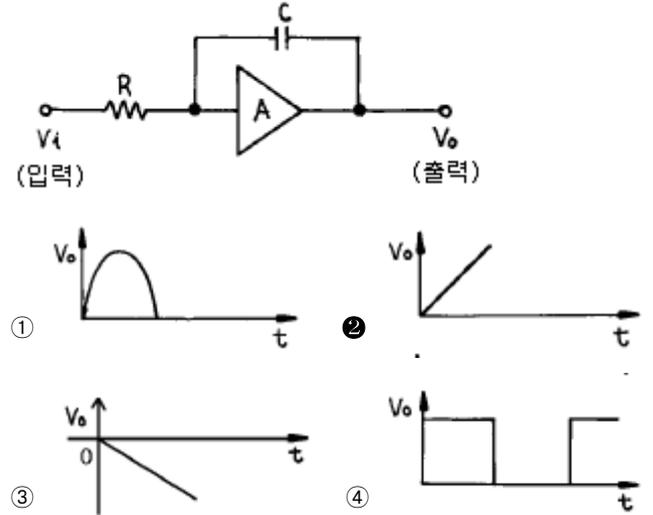


- ① ② ③ ④

19. 트랜지스터의 증폭기의 입력전력이 4[mW]이고, 출력전력이 8[W]일 때 이 증폭기의 전력이득은?

- ① 20[dB] ② 33[dB]
 ③ 65[dB] ④ 85[dB]

20. 그림과 같은 회로의 입력에 계단전압(step voltage)을 인가할 때 출력에는 어떤 파형의 전압이 나타나는가? (단, A는 이상적인 연산증폭기이다.)



2과목 : 유선통신기기

21. 다음은 비대칭 디지털 가입자 회선(ADSL)의 특징을 설명하였다. 이중 타당한 것은?

- ① ADSL은 양 방향 공히 전송되는 데이터량이 같다.
 ② ADSL은 상향 전송 속도 보다는 하향 전송 속도가 빠르므로 인터넷 환경에 적합하다.
 ③ ADSL은 한 방향으로만 데이터를 전송 할 수 있으므로 제어 신호와 같은 데이터 전송이 가능하다.
 ④ ADSL은 현재 전화선으로는 고속 데이터 통신이 불가능하므로 별도의 전용선을 시설해야 한다.

22. 음성 및 여러 종류의 데이터를 합성할 수 있고 간이전산 기능을 갖는 단말기를 무엇이라 하는가?

- ① 전자화 단말기(electronic terminal)
 ② 광대역 단말기(wide band terminal)
 ③ 인텔리전트 단말기(intelligent terminal)
 ④ 종합화 단말기(integrated terminal)

23. 탄소 송화기에서 탄소입자의 발열로 팽창 등에 의해 저항이나 감도가 주기적으로 변화되는 현상은?

- ① 응고 현상 ② 열화 현상
 ③ 호흡 현상 ④ 정전 현상

24. 전화의 음성신호 세력은 어느 정도의 레벨이 가장 통화에 적당한가?

- ① +10[dB]이상 ② -20[dB]이하
 ③ 0[dB]정도 ④ -10[dB]에서 -20[dB]정도

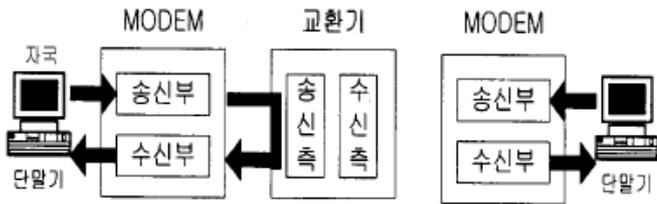
25. 다음 중 아날로그 전송보다 디지털 전송이 많이 이용되게 되는 이유와 거리가 먼 것은?

- ① 데이터통신이 적합하다.
- ② 보수성이 좋다.
- ③ 전송도중 들어오는 잡음에 강하다.
- ④ 중간에 증폭없이 먼거리(수백 Km) 까지 전송이 가능하다.

26. 코드분할 다중접속(CDMA) 이동통신의 기술에서 이동국이 통화중인 기지국의 서비스지역을 벗어나도 통화중인 호가 끊어지지 않고 계속 유지되도록 채널전환이 이루어 지는 방법은?

- ① 트래픽 제어 기능 ② 핸드오프(Hand-off)
- ③ 전력제어 ④ 로밍

27. 모뎀의 루프백 시험(Loopback Test) 중에서 자국 모뎀의 송신측과 수신측을 그림과 같이 접속하여 시험하는 방법의 명칭은?



- ① 자국 디지털 루프백 시험
- ② 원격 아날로그 루프백 시험
- ③ 회선 루프백 시험
- ④ 원격디지털 루프백 패턴 시험

28. Data 통신 계통의 구성에서 정보처리를 가장 신속히 처리하는 방식은?

- ① off line 시스템 ② batch process 처리방식
- ③ delayed time 시스템 ④ real time 시스템

29. 다음 중 CATV의 제공 서비스가 아닌 것은?

- ① VAN 및 LAN등의 부가통신 서비스 ② TV 및 FM방송
- ③ 홈 쇼핑등의 부가통신 서비스 ④ 원격검침 서비스

30. PCM 방식으로 아나로그를 디지털로 변화시킬때 복미방식에서 사용하는 표본화 주파수는?

- ① 2KHZ ② 4KHZ
- ③ 8KHZ ④ 12KHZ

31. L3 시험기로 비례변 다이얼을 1000에 놓고 가변저항값이 250[Ω]일 때 검류계가 "0" 이 되었다. 고장지점까지의 거리는 몇[m]인가? (단, 케이블 전체길이가 1800[m]이다.)

- ① 250 ② 450
- ③ 600 ④ 720

32. 최번시 호수가 1,335이고 최번시집중률이 12[%]인 때의 1일중 총호수는 얼마인가?

- ① 985 ② 11,125
- ③ 12,650 ④ 22,150

33. 동일호량과 동일 서비스 등급에서 가장 적은 회선을 산출하는 공식은?

- ① Martin의 공식 ② Erlang의 공식

- ③ Molina의 공식 ④ O'dell의 공식

34. 반송 단국장치에서 전화기 및 교환기측의 2W와 장치측 4W를 정합하기 위한 회로 소자는?

- ① RET Coil ② HYBRID Coil
- ③ REPEATING Coil ④ RING MODULATOR

35. 10회선의 중계선이 약 30[%] 사용중인 상태에 있어서 이 중계선이 운반하는 호량은?

- ① 3 [Erl] ② 5 [Erl]
- ③ 7 [Erl] ④ 9 [Erl]

36. 자동 전화 교환기의 동작 전류 종류를 맞게 설명한 것은?

- ① 유지 전류 : 접점이 완전히 접촉되는 최소 전류
- ② 복구 전류 : 접점이 정상상태로 돌아 가는 최대 전류
- ③ 감동 전류 : 접점의 동작상태를 지킬 수 있는 최소 전류
- ④ 불감동 전류 : 접점이 완전히 접촉되기 전의 최소 전류

37. No.4 ESS 교환기에 대한 설명중 맞는 것은?

- ① 공간분할방식이다.
- ② 관련 라인파인더가 전부 사용중인 때에는 발신자에게 화중음을 송출한다.
- ③ 프로세서는 1A 프로세서를 사용한다.
- ④ 호처리용량이 200[KBHCA]이다.

38. 전화 교환기에서 발신 전화기로 보내는 가청음 신호가 아닌 것은?

- ① 발신음 ② 호출음
- ③ 폭주 신호 ④ 숫자 정보 신호

39. 국산 전전자교환기 TDX-10의 주요 특징으로 맞지 않는 것은?

- ① 중앙집중제어구조
- ② 병렬처리 운영체제
- ③ CHILL/SDL 프로그래밍 언어 사용
- ④ 분산제어구조

40. MFC푸쉬버튼(push button)다이얼 전화기는 저군주파수와 고군주파수와 음성주파수대 2개 주파수를 조합하여 선택 신호를 구성한다. 다음 중 "1"에 해당 되는 것은?

- ① 697[Hz], 1209[Hz] ② 770[Hz], 1309[Hz]
- ③ 852[Hz], 1336[Hz] ④ 941[Hz], 1477[Hz]

3과목 : 전송선로개론

41. 통신용 케이블의 심선 집합 구성으로 옳은 것은?

- ① 쌍 → 그룹 → 유니트 ② 쌍 → 유니트 → 그룹
- ③ 그룹 → 쌍 → 유니트 ④ 유니트 → 그룹 → 쌍

42. 파장분산 측정법중 방식이 다른 것은?

- ① 주파수소인법 ② 위상비교법
- ③ 차분법 ④ 광파장소인법

43. PCM 재생중계기의 3대 기본기능이 아닌 것은?

- ① 등화증폭 ② 리미터작용

- ③ 타이밍 재생 ④ 식별 재생

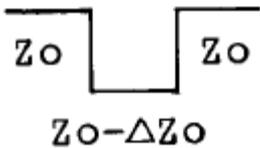
44. 가입자보호기 설치장소로 고려하여야할 사항과 거리가 먼 것은?
- ① 옥외 전화선이 건물의 인입구와 가까운 장소로 한다.
 - ② 전력선과 1[m]이상 이격할 수 있어야 한다.
 - ③ 사람 손이 닿을 수 있는 곳을 선정한다.
 - ④ 진동,습기 및 연기의 영향을 적게 받는 장소로 선정한다.

45. 중단 개방 공진 선로에서 개방단으로부터 $d=\lambda/4$ 의 짝수배 일 때 임피던스 Z_d 는?

① $Z_d = \infty$ ② $Z_d = -jZ_0 \cot 2\pi \frac{d}{\lambda}$

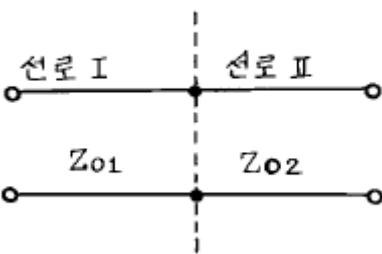
③ $Z_d = 0$ ④ $Z_d = -jZ_0 \tan 2\pi \frac{d}{\lambda}$

46. 그림은 케이블 선로의 임피던스 부정합을 나타낸 것이다. 이 경우에 반사파의 파형으로 옳은 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

47. 그림과 같은 접속선로에서 선로 II의 중단이 개방되었을 때 다음중 옳지 않은 것은?



- ① 전압반사계수 = 1 ② 전류반사계수 = -1
- ③ 전압투과계수 = 2 ④ 전류투과계수 = 2

48. 시내 전화케이블을 지하관로내에 포설할 경우 1분간 포설 속도로서 다음 중 가장 적합한 것은? (단, 포설구간은 직선 구간이다.)

- ① 10 - 20[m] ② 100 - 150[m]
- ③ 50 - 100[m] ④ 150 - 200[m]

49. 기설된 공중 통신용 케이블 전송망을 운용관리하는 요령에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 주기적으로 설비를 순회점검한다.
- ② 정기적으로 전기적 특성을 측정시험한다.
- ③ 유지보수의 작업일지를 기록 보존한다.

- ④ 일반인들에게 관람시켜서 통신시스템을 선전한다.

50. PCM전송기술에 있어 아날로그정보를 디지털정보인 펄스부호로 변화하는 과정으로 적당한 것은?

- ① 음성 → 표본화 → 부호화 → 양자화
- ② 음성 → 표본화 → 양자화 → 부호화
- ③ 음성 → 양자화 → 표본화 → 부호화
- ④ 음성 → 부호화 → 표본화 → 양자화

51. 모든 심선을 착색하여 오접속할 우려가 적고 선번대조가 불필요하여 시내선로에 많이 사용되는 케이블은?

- ① 폼스킨 케이블 ② 월만텔 케이블
- ③ 스타페스 케이블 ④ 광섬유 케이블

52. 다음 다중모드(MM) 광케이블 표기방법이 틀린 것은?

L - (1) - (2) - (3) - (4)

- ① (1) : 광섬유 CORE수
- ② (2) : 손실등급(A, B)
- ③ (3) : 대역폭 등급(A, B, C)
- ④ (4) : 광원파장(장파장 1,300nm)

53. 광섬유를 영구 접속(Splicing)할 때 용착 접속방법을 사용한다. 용착접속시 작업순서로 맞는 것은?

- ① 광섬유정렬 - 본방전 - 예비방전 - 접속점의 보강
- ② 광섬유정렬 - 접속점의 보강 - 예비방전 - 본방전
- ③ 광섬유정렬 - 예비방전 - 본방전 - 접속점의 보강
- ④ 예비방전 - 접속점의 보강 - 본방전 - 광섬유정렬

54. 일반적으로 전송로 상에서의 근단누화와 원단누화의 크기는?

- ① 근단누화가 크다. ② 원단누화가 크다.
- ③ 서로 같다. ④ 경우에 따라 틀린다.

55. 광섬유 케이블과 동(銅)심선 케이블과의 비교 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 동선의 경우 전류값은 선로정수에 의하고 광섬유의 경우 광파는 도파정수에 따라 결정된다.
- ② 동선의 전류는 전압이 낮은 곳에서 높은 곳으로, 광섬유의 경우 광파는 도파시간이 최소에서 최대가 되는 통로로 전파된다.
- ③ 동선은 쌍형(pair), DM카드, 성형카드 등으로 구분되고, 광섬유의 경우 계단형 멀티모드, 언덕형 멀티모드, 계단형 싱글모드 등으로 구분한다.
- ④ 동선은 1차 정수외에 표피작용, 근접작용, 와류손실 등의 영향을 받고, 광섬유는 도파정수 외에 레일리 산란, 이온 흡수, 구조불완전 등의 영향을 받는다.

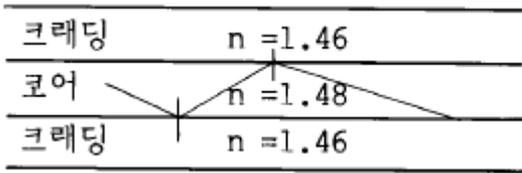
56. 고흥(전라남도)과 성산포(제주도)사이에 포설된 해저광케이블의 설명으로서 틀린 것은?

- ① 케이블은 바다밑 땅속에 파묻었다.
- ② 케이블 내에는 프레온가스를 가득 채워 넣었다.
- ③ 해저중계기의 설치간격은 약 60[km] 정도이다.
- ④ 사용파장이 1.31[μm]가 있다.

57. LAN의 전송매체로 이용되지 않는 것은?

- ① 동축 케이블 ② UTP 케이블
- ③ 지절연 케이블 ④ 광케이블

58. 그림에서와 같이 굴절률이 주어진 광섬유케이블의 입사각 θ 는 얼마가 적당한가?



- ① 95.5° ② 87.7°
- ③ 80.6° ④ 74.4°

59. 선로시설(가공 및 지하케이블)에 전력선 등으로부터 전력유도가 발생되어 이에 대한 대책을 강구하여야 한다, 가장 불합리한 방법은?

- ① 전력유도 예측계산을 하여 유도구간의 중간지점에 유도중화코일을 설치한다.
- ② 전력유도 케이블에 대하여 국내에 유도저감장치(A.R.S)를 설치한다.
- ③ 가공케이블의 경우에는 지하화 하거나 적정수치의 차폐케이블을 설치한다.
- ④ 통신선로를 철거하거나 기 설치된 루트를 바꾼다.

60. 복미에서 주로 사용되는 전송부호 방식이 아닌 것은?

- ① B8ZS(bi-polar with 8 zero substitution)
- ② AMI(alternate mark inversion)
- ③ HDB3(high density bi-polar 3)
- ④ B6ZS(bi-polar with 6 zero substitution)

4과목 : 전자계산기일반 및 선로설비기준

61. 자료의 외부적 표현방식인 EBCDIC 코드로 표현할 수 있는 최대 문자수는?

- ① 36자 ② 120자
- ③ 256자 ④ 282자

62. 전송설비 및 선로설비는 전력유도 전압이 제한치를 초과할 우려가 있는 경우 전력유도 방지조치를 하여야 한다. 다음 중 이상시 유도위험중전압의 제한치는?

- ① 60[V] ② 220[V]
- ③ 460[V] ④ 650[V]

63. 다음중 공사업 등록의 결격사유에 해당하지 않는 것은?

- ① 금치산자
- ② 공사업법의 규정에 위반하여 벌금형을 선고받았으나 1년이 경과한 자
- ③ 공사업법의 규정에 위반하여 등록이 취소된지 3년이 경과한 자
- ④ 파산선고를 받고 아직 복권되지 않은 자

64. 자가전기통신 설비의 설치에 관한 신고 또는 변경신고를 한 자는 그 설치공사 또는 변경공사를 완료한 때에 확인을 받지 않고 사용한 자에 대한 위반조치 사항은?

- ① 1년이내의 사용정지 ② 2년이내의 사용정지

- ③ 3년이내의 사용정지 ④ 4년이내의 사용정지

65. 전기통신의 전송이 이루어지는 계통적 통신망은 무엇이라고 하는가?

- ① 선로 ② 회선
- ③ 통신설비 ④ 단말장치

66. 순서도의 작성 시기는?

- ① 입.출력 설계 후 ② 타당성 조사 후
- ③ 프로그램 코딩 후 ④ 자료 입력 후

67. 다음 중 정보의 개념을 하위 개념에서 부터 상위 개념으로 나열한 것은?

- ① 필드(Field) → 레코드(Record) → 파일(File) → 문자(Character)
- ② 레코드(Record) → 파일(File) → 필드(Field) → 문자(Character)
- ③ 문자(Character) → 필드(Field) → 레코드(Record) → 파일(File)
- ④ 파일(File) → 문자(Character) → 필드(Field) → 레코드(Record)

68. 정보통신공사업법령의 규정에 의한 공사의 구분에 해당하지 않는 것은?

- ① 통신설비공사 ② 전기설비공사
- ③ 정보설비공사 ④ 방송설비공사

69. 터널식 또는 개착식 등의 통신구 공사의 하자 담보 책임 기간은?

- ① 10년 ② 5년
- ③ 3년 ④ 1년

70. 다음에서 접근 속도(access time)가 빠른 순서로 나열된 것은?

- ① 자기코어 - 자기디스크 - 자기드럼
- ② 자기버블 - 캐시 - 자기디스크
- ③ 자기코어 - 캐시 - 자기디스크
- ④ 캐시 - 자기코어 - 자기드럼

71. 프로그램 카운터가 명령 번지 부분과 더해져서 유효 번지가 결정되는 주소지정 방식은?

- ① 상대 번지 모드 ② 간접 번지 모드
- ③ 인덱스 번지 모드 ④ 베이스 레지스터 번지 모드

72. (01001101)₂의 1의 보수는?

- ① (10110010)₂ ② (01001110)₂
- ③ (11001101)₂ ④ (10110011)₂

73. 전기공작물 또는 전철시설 등이 그 주위에 있는 전기통신설비에 대하여 정전유도 및 전자유도 등에 의한 전압이 발생되게 하는 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 전화유도 ② 전파유도
- ③ 지하유도 ④ 전력유도

74. 다음 전기통신관련법규의 벌칙중 최고형인 것은?

- ① 전기통신 기자재의 형식승인을 얻지 아니하고 이를 제조·판매 하는자

