



- ③  $\frac{\epsilon_r}{18\pi} \times 10^{-5} [C/m^2]$   
 ④  $\frac{\epsilon_r - 1}{36\pi} \times 10^{-5} [C/m^2]$

9. 무한평면도체 표면으로부터 r[m] 거리의 진공 중에 전자 e[C]가 있을 때, 이 전자의 위치 에너지는?

- ①  $\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r} [J]$       ②  $\frac{-e^2}{4\pi\epsilon_0 r} [J]$   
 ③  $\frac{e^2}{16\pi\epsilon_0 r} [J]$       ④  $\frac{-e^2}{16\pi\epsilon_0 r} [J]$

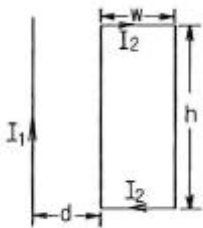
10. 저항 10[Ω], 저항의 온도계수 α<sub>1</sub>=5×10<sup>-3</sup> [1/°C]의 동선에 직렬로 90[Ω], 온도계수 α<sub>2</sub> ≈ 0 [1/°C]의 망간선을 접속하였을 때의 합성저항 온도계수는?

- ① 2×10<sup>-4</sup> [1/°C]      ② 3×10<sup>-4</sup> [1/°C]  
 ③ 4×10<sup>-4</sup> [1/°C]      ④ 5×10<sup>-4</sup> [1/°C]

11. 대전도체 표면전하밀도는 도체표면의 모양에 따라 어떻게 분포하는가?

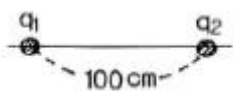
- ① 표면전하밀도는 표면의 모양과 무관하다.  
 ② 표면전하밀도는 평면일 때 가장 크다.  
 ③ 표면전하밀도는 뾰족할수록 커진다.  
 ④ 표면전하밀도는 곡률이 크면 작아진다.

12. 그림과 같은 무한직선전류 I<sub>1</sub>과 직사각형 모양의 루프선전류 I<sub>2</sub>간의 상호유도계수는?



- ①  $\frac{\mu_0 h}{4\pi} \ln \frac{d+w}{d}$       ②  $\frac{\mu_0 h}{2\pi} \ln \frac{d+w}{d}$   
 ③  $\frac{\mu_0 h}{\pi} \ln \frac{d+w}{d}$       ④  $\frac{\mu_0 h}{\pi} \ln \frac{d}{d+w}$

13. 그림과 같이 q<sub>1</sub>=6×10<sup>-8</sup> [C], q<sub>2</sub>=-12×10<sup>-5</sup> [C]의 두 전하가 서로 100[cm] 떨어져 있을 때 전기 세기가 0이 되는 점은?



- ① q<sub>1</sub>과 q<sub>2</sub>의 연장선상 q<sub>1</sub>으로부터 왼쪽으로 약 24.1[m] 지점이다.

- ② q<sub>1</sub>과 q<sub>2</sub>의 연장선상 q<sub>1</sub>으로부터 오른쪽으로 약 14.1[m] 지점이다.  
 ③ q<sub>1</sub>과 q<sub>2</sub>의 연장선상 q<sub>1</sub>으로부터 왼쪽으로 약 2.41[m] 지점이다.  
 ④ q<sub>1</sub>과 q<sub>2</sub>의 연장선상 q<sub>1</sub>으로부터 왼쪽으로 약 1.41[m] 지점이다.

14. 폐회로에 유도되는 유도기전력에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 렌츠의 법칙은 유도기전력의 크기를 결정하는 법칙이다.  
 ② 전계가 일정한 공간 내에서 폐회로가 운동하여도 유도기전력이 유도된다.  
 ③ 유도기전력은 권선수의 제곱에 비례한다.  
 ④ 자계가 일정한 공간 내에서 폐회로가 운동하여도 유도기전력이 유도된다.

15. 자계가 비보존적인 경우를 나타내는 것은? (단, j는 공간상에 0이 아닌 전류밀도를 의미한다.)

- ① ∇·B=0      ② ∇·B=-j  
 ③ ∇×H=0      ④ ∇×j

16. 콘크리트(ε<sub>r</sub>=4, μ<sub>r</sub>=1) 중에서 전자파의 고유 임피던스는 약 몇 [Ω]인가?

- ① 35.4[Ω]      ② 70.8[Ω]  
 ③ 124.3[Ω]      ④ 188.5[Ω]

17. 40[V/m]인 전기 내의 50[V]되는 점에서 1[C]의 전하가 전기 방향으로 80[cm] 이동하였을 때, 그 점의 전위는?

- ① 18[V]      ② 22[V]  
 ③ 35[V]      ④ 65[V]

18. 자화율(magnetic susceptibility) X 상자성체에서 일반적으로 어떤 값을 갖는가?

- ① X= 0      ② X> 0  
 ③ X< 0      ④ X= 1

19. 무한히 넓은 평행판을 2[cm]의 간격으로 놓은 후 평행판간에 일정한 전계를 인가하였더니 도표면에 2[μC/m<sup>2</sup>]의 전하밀도가 생겼다. 이 때 행판 표면의 단위면적당 받는 정전응력은?

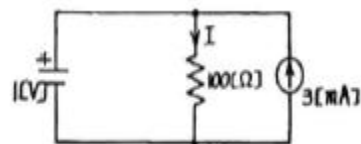
- ① 1.13×10<sup>-1</sup> [N/m<sup>2</sup>]      ② 2.26×10<sup>-1</sup> [N/m<sup>2</sup>]  
 ③ 1.13[N/m<sup>2</sup>]      ④ 2.26[N/m<sup>2</sup>]

20. 평등자계내의 내부로 ㉠자계와 평행한 방향, ㉡자계와 수직인 방향으로 일정속도의 전자를 입사시킬 때 전자의 운동 궤적을 바르게 나타낸 것은?

- ① ㉠ 원, ㉡ 타원      ② ㉠ 직선, ㉡ 타원  
 ③ ㉠ 직선, ㉡ 원      ④ ㉠ 원, ㉡ 원

2과목 : 회로이론

21. 다음 회로에서 전류 I의 크기는?



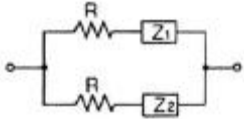
- ① 3[mA]      ② 10[mA]

- ③ 7[mA]                      ④ 13[mA]

22. 무부하 전압이 210[V]이고 정격전압이 200[V], 정격출력이 5[kW]인 직류발전기의 내부저항은?

- ① 0.2[Ω]                      ② 0.4[Ω]  
 ③ 2[Ω]                        ④ 4[Ω]

23. 다음 회로의 구동점 임피던스가 정저항 회로가 되기 위한  $Z_1$ ,  $Z_2$  및 R의 관계는?



- ①  $\frac{Z_1}{Z_2} = R^2$                       ②  $\frac{Z_1}{Z_2} = R$   
 ③  $Z_1 Z_2 = R^2$                       ④  $Z_1 Z_2 = R$

24. 이상적인 변압기의 조건으로 옳은 것은?

- ① 코일에 관계되는 손실이 없이, 두 코일의 결합계수가 1인 경우  
 ② 상호 자속이 전혀 없는 경우, 즉 유도 결합이 없는 경우  
 ③ 상호 자속과 누설 자속이 전혀 없는 경우  
 ④ 결합 계수 K가 0인 경우

25. R-L 직렬 회로에서 50[V]의 교류 전압을 인가하였을 때, 저항에 걸리는 전압이 30[V]였다면 인덕터(코일) 양단에 걸리는 전압은?

- ① 8[V]                        ② 20[V]  
 ③ 40[V]                      ④ 50[V]

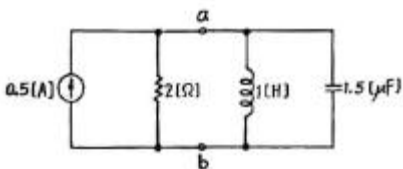
26.  $F(s) = \frac{2}{s^2 + 4s + 5}$  의 시간함수는?

- ①  $2e^{-2t}\sin t$                       ②  $2e^{-2t}\cos t$   
 ③  $2e^{-2t}\sin 2t$                       ④  $2e^{-2t}\cos 2t$

27. 기본파의 30[%]인 제2고조파와 20[%]인 제3고조파를 포함하는 전압의 왜형률은?

- ① 0.24                        ② 0.28  
 ③ 0.32                        ④ 0.36

28. 다음과 같은 회로에서 단자 a, b 왼쪽 회로의 테브난 등가 전압원은?



- ① 0.5[V]                      ② 1[V]  
 ③ 1.5[V]                      ④ 2[V]

29. 정현파의 파고율은?

- ① 1                            ②  $\sqrt{2}$   
 ③  $\sqrt{3}$                         ④ 2

30. 100[V]에서 250[W]의 전력을 소비하는 저항을 200[V]에 접속하면 소비전력은?

- ① 100[W]                      ② 250[W]  
 ③ 500[W]                      ④ 1000[W]

31. R-L 직렬회로에서 t=0일 때, 직류 전압 100[V]를 인가하면 흐르는 전류 i(t)는? (단, R=50[Ω], L=10[H]이다.)

- ①  $2(1-e^{-5t})$ [A]                      ②  $2(1-e^{-5t})$ [A]  
 ③  $2(1-e^{-\frac{t}{5}})$ [A]                      ④  $2(1-e^{-\frac{t}{5}})$ [A]

32. 다음 파형 중에서 실효치가 가장 큰 것은? (단, 주기는 모두 동일함)

- ① 삼각파                      ② 구형파  
 ③ 톱니파                      ④ 정현파

33. 어떤 회로의 피상전력이 20[kVA]이고 유효전력이 15[kW]일 때 이 회로의 역률은?

- ① 0.9                        ② 0.75  
 ③ 0.6                        ④ 0.45

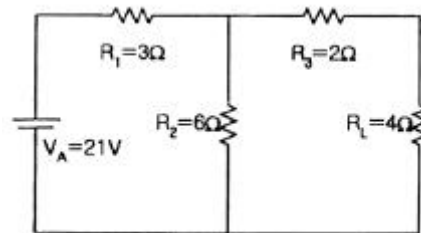
34. R=10[Ω], L=0.2[H]인 R-L 직렬회로에 60[Hz], 120[V]의 교류 전압이 인가될 때 흐르는 전류는?

- ① 4.7[A]                      ② 3.2[A]  
 ③ 2.8[A]                      ④ 1.6[A]

35. R=8[Ω],  $X_L=8$ [Ω],  $X_C=2$ [Ω]인 R-L-C 직렬회로에 정현파 전압 V=100[V]를 인가할 때 흐르는 전류는?

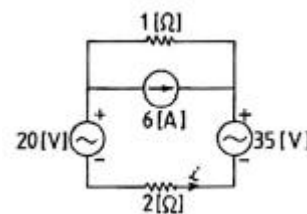
- ① 10[A]                      ② 20[A]  
 ③ 30[A]                      ④ 40[A]

36. 다음과 같은 회로에서 저항 RL 양단자( $R_L$ 를 개방)에서 본 테브난 등가저항[Ω]은?



- ① 2[Ω]                        ② 4[Ω]  
 ③ 6[Ω]                        ④ 8[Ω]

37. 다음 회로에서 2[Ω] 저항에 흐르는 전류 I는?



- ① 3[A]                        ② 4[A]

- ③ 5[A]                      ④ 7[A]

38. 순시전류  $i=3\sqrt{2}\sin(377t-30^\circ[A]$ 의 평균값은?

- ① 1.35[A]                      ② 2.7[A]  
 ③ 3.45[A]                      ④ 5.7[A]

39. 대칭 4단자망에서 영상 임피던스는?

- ①  $\sqrt{BC}$                       ②  $\sqrt{\frac{B}{C}}$   
 ③  $\sqrt{\frac{BC}{AD}}$                       ④  $\sqrt{AD}$

40. 함수  $f(t)=\sin\omega t+2\cos\omega t$ 의 라플라스 변환은?

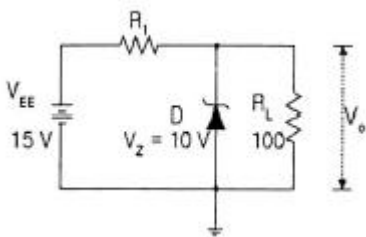
- ①  $\frac{2s}{s^2 + \omega^2}$                       ②  $\frac{s}{s^2 + \omega^2}$   
 ③  $\frac{2s + \omega}{s^2 + \omega^2}$                       ④  $\frac{2s + \omega}{(s + \omega)^2}$

3과목 : 전자회로

41. 어떤 차동증폭기의 동상신호제거비(CMRR)가 80[dB]이고 차동이득( $A_d$ )이 1000일 때, 동상이득( $A_c$ )은?

- ① 0.1                      ② 1  
 ③ 10                      ④ 12.5

42. 다음 정전압회로에서 입력전압이 15[V], 제너전압이 10[V], 제너 다이오드에 흐르는 전류가 25[mA], 부하저항이 100[Ω]일 때 저항  $R_1$ 의 값은?



- ① 20[Ω]                      ② 40[Ω]  
 ③ 125[Ω]                      ④ 200[Ω]

43. 입력 저항이 가장 크게 될 수 있는 회로는?

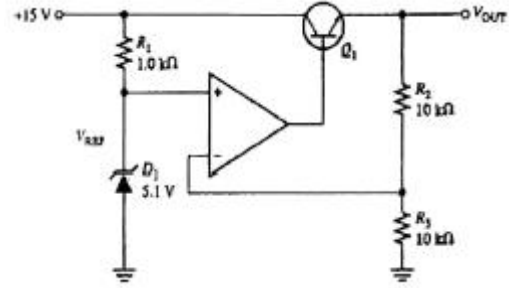
- ① 부트스트랩 회로  
 ② cascade 증폭기 회로  
 ③ 트랜지스터 chopper 회로  
 ④ 베이스 접지형 증폭기 회로

44. 병렬 전류 게환 증폭기의 게환 신호 성분은?

- ① 전압                      ② 전류  
 ③ 전력                      ④ 임피던스

45. 다음의 직렬형 전압조정기 회로에서 출력전압은? (단, 제너

전압  $V_R$ 은 5.1[V]이고,  $R_1=1[k\Omega]$ ,  $R_2=R_3=10[k\Omega]$ 이다.)



- ① 5.1[V]                      ② 10.2[V]  
 ③ 15.3[V]                      ④ 18.2[V]

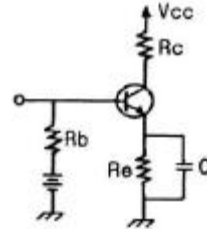
46. 수정 발진기에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 주파수 안정도가 매우 높다.  
 ② 발진주파수를 쉽게 변경이 가능하다.  
 ③ 수정편의 두께는 발진주파수와 관계가 없다.  
 ④ 발진조건을 만족하는 유도성 주파수 범위가 매우 넓다.

47. 드리프트(drift) 현상의 주된 원인으로 적합하지 않은 것은?

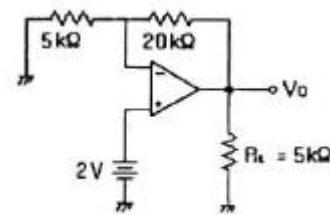
- ① 소자의 경년변화                      ② 전원전압의 변화  
 ③ 주위 온도 변화                      ④ 대역폭의 변화

48. 다음 회로에서  $R_e$ 의 주 역할은?



- ① 출력증대                      ② 동작점의 안정화  
 ③ 바이어스 전압감소                      ④ 주파수 대역폭 증대

49. 다음 회로에서 부하  $R_L$ 에 흐르는 전류는?



- ① 1[mA]                      ② 1.5[mA]  
 ③ 2[mA]                      ④ 4[mA]

50. 게환이 없을 때 전압 이득이 60[dB]인 증폭기에 게환율이 0.01인 부게환을 걸 때 이 증폭기의 증폭도는?

- ① 91                      ② 100  
 ③ 165                      ④ 223

51. 펄스 반복주파수 600[Hz], 펄스폭 1.5[μs]인 펄스의 충격 계수 D는?

- ①  $1 \times 10^{-4}$                       ②  $3 \times 10^{-4}$   
 ③  $6 \times 10^{-4}$                       ④  $9 \times 10^{-4}$



- ② 가전자대 쪽으로 근접 접근
- ③ 충만대 쪽으로 근접 접근
- ④ 금지대 영역 중앙으로 근접 접근

68. 금속에 빛을 비추면 금속표면에서 전자가 공간으로 방출되는 것은?

- ① 전계방출                      ② 광전자방출
- ③ 열전자방출                ④ 2차 전자방출

69. N형 불순물로 사용될 수 없는 것은?

- ① 인(P)                            ② 비소(As)
- ③ 안티몬(Sb)                    ④ 알루미늄(Al)

70. 트랜지스터의 α차단 주파수에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 확산계수에 반비례한다.
- ② 컬렉터 용량에 비례한다.
- ③ 베이스 주행시간에 비례한다.
- ④ 베이스 폭의 자승에 반비례한다.

71. 2500[V]의 전압으로 가속된 전자의 속도는? (단, 전자질량은  $9.11 \times 10^{-31}$  [kg]이고, 전하량은  $1.6 \times 10^{-19}$  [C]이다.)

- ①  $2.97 \times 10^7$  [m/s]            ②  $2.97 \times 10^8$  [m/s]
- ③  $0.94 \times 10^6$  [m/s]            ④  $0.94 \times 10^7$  [m/s]

72. 페리미 준위에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전자의 존재 확률은 50[%]가 된다.
- ② 0[K]에서 전자의 최고 에너지가 된다.
- ③ 0[K]에서 N형 반도체의 경우 전도대와 금지대 사이에 위치한다.
- ④ 진성 반도체의 경우 온도와 무관하게 금지대 중앙에 위치한다.

73. 다음 중 Fermi-Dirac 분포 함수는?

- ①  $f(E) = \frac{1}{1 - e^{(E - E_F)/kT}}$
- ②  $f(E) = \frac{1}{1 + e^{(E - E_F)/kT}}$
- ③  $f(E) = 1 - e^{(E - E_F)/kT}$
- ④  $f(E) = 1 + e^{(E - E_F)/kT}$

74. 일반 BJT와 비교한 MOSFET의 장점으로 틀린 것은?

- ① 구조가 간단하다.
- ② 입력 저항이 크다.
- ③ 고속 스위칭 동작에 적합하다.
- ④ 높은 집적도의 집적회로에 적합하다.

75. 반도체 내의 캐리어의 이동도(μ)와 확산계수(D) 사이의 관계로 옳은 것은?

- ①  $\frac{D}{\mu} = \frac{kT}{e}$                       ②  $\frac{\mu}{D} = \frac{kT}{e}$
- ③  $D = \frac{kT}{e}$                             ④  $\frac{D}{\mu} = \frac{1}{kTe}$

76. P형 반도체의 정공이 1[m<sup>2</sup>]당  $4.4 \times 10^{20}$ 개일 때 이 반도체의 도전율은? (단, 정공의 이동도는  $0.17$  [m<sup>2</sup>/V·s]이다.)

- ① 11.97 [Ω/m]                      ② 119.7 [Ω/m]
- ③ 239.6 [Ω/m]                      ④ 479.2 [Ω/m]

77.  $9.5 \times 10^4$  [m/s]의 속도로 운동하는 수소원자의 드브로이(de Broglie)파의 파장은? (단, 수소원자의 질량은  $1.67 \times 10^{-24}$  [kg]이고, Plank 상수 h는  $6.62 \times 10^{-34}$  [Js-1]이다.)

- ①  $2.08 \times 10^{-15}$  [m]            ②  $4.17 \times 10^{-15}$  [m]
- ③  $3.48 \times 10^{-16}$  [m]            ④  $7.25 \times 10^{-16}$  [m]

78. 베이스 접지시 전류증폭률이 0.98일 때 이미터 접지시 전류 증폭률은?

- ① 20                                    ② 40
- ③ 49                                    ④ 98

79. PN 접합에 관한 다음의 설명 중 옳은 것은?

- ① 공간 전하 영역은 역방향 바이어스가 커지면 넓어진다.
- ② PN 접합에 순방향 바이어스를 가하면 공핍층 근처에 소수캐리어 밀도가 감소한다.
- ③ 불순물의 농도를 증가시키면 공간 전하영역이 넓어진다.
- ④ PN 접합부에 전계가 발생하고 이는 확산을 가속화시킨다.

80. 전압에 따라 저항값이 크게 변하는 소자로서 서지 전압에 대한 회로보호 등의 기능으로 사용되는 것은?

- ① 서미스터                            ② 바리스터
- ③ 가변저항기                        ④ 터널 다이오드

5과목 : 전자계산기일반

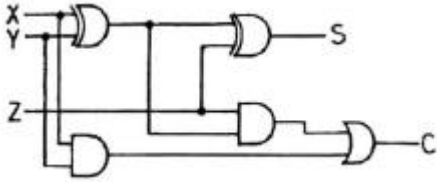
81. 마스크(mask)를 이용하여 비수치 데이터의 불필요한 부분을 제거하는데 사용하는 연산은?

- ① AND                                    ② OR
- ③ XOR                                    ④ NOR

82. 소프트웨어적으로 인터럽트의 우선순위를 결정하는 인터럽트 형식은?

- ① 폴링 방법에 의한 인터럽트
- ② 벡터 방식에 의한 인터럽트
- ③ 슈퍼바이저 콜에 의한 인터럽트
- ④ 데이치체인 방법에 의한 인터럽트

83. 다음 그림과 같은 회로의 명칭은?



- ① 반가산기                      ② 전가산기
- ③ 전감산기                      ④ parity checker

84. 컴퓨터나 주변장치 사이에 데이터 전송을 수행할 때 I/O 준비나 완료 상태를 나타내는 신호가 필요한 동기식 입출력 시스템에 널리 쓰이는 방식은?

- ① polling                              ② interrupt
- ③ paging                              ④ handshaking

85. 순서도를 작성하는 일반적인 규칙으로 옳지 않은 것은?

- ① 한국산업규격의 표준 기호를 사용한다.
- ② 제어 흐름에 따라 위에서 아래로, 왼쪽에서 오른쪽으로 그린다.
- ③ 기호 내부에 처리내용을 자세하게 기술하고, 주석은 기술하지 않도록 한다.
- ④ 문제가 복잡하고 어려울 때는 블록별로 나누어 단계적으로 그린다.

86. 다음 인터럽트 종류 중에서 일반적으로 우선순위가 높은 것부터 나열한 것은?

- a. 정전이나 전원의 끊어짐
  - b. 기계적 고장
  - c. 프로그램의 에러
  - d. 입력과 출력

- ① a-d-c-b                              ② b-c-d-a
- ③ a-b-c-d                              ④ b-c-a-d

87. 주기억장치의 용량이 512KB인 컴퓨터에서 32비트의 가상주소를 사용하는데, 페이지의 크기가 1K워드이고 1워드가 4바이트라면 주기억장치의 페이지 수는?

- ① 32개                                      ② 64개
- ③ 128개                                    ④ 512개

88. 인스트럭션 수행시 유효번호를 구하기 위한 메이저 상태는?

- ① fetch 메이저 상태                      ② execute 메이저 상태
- ③ indirect 메이저 상태                    ④ interrupt 메이저 상태

89. A, B 두 레지스터에 저장된 데이터를 XOR 연산하였을 때 얻게 되는 결과는? (단, A=1001 0101, B=0011 1011)

- ① 0101 0001                              ② 1001 0101
- ③ 1010 1110                              ④ 1100 0000

90. push와 pop operation에 의해서만 접근 가능한 storage device는?

- ① MBR                                      ② queue
- ③ stack                                      ④ chace

91. 가상기억장치를 사용할 때 주소 공간으로부터 기억공간으로 한 번에 옮겨지는 블록은?

- ① map                                      ② stage
- ③ page                                      ④ segment

92. 다음 프로그래밍 언어 중 고급언어가 아닌 것은?

- ① assembly                              ② C
- ③ FORTRAN                              ④ COBOL

93. 다음 표와 같이 동작하는 MN 플립플롭이 있다고 하자. 이 때, 현재상태 출력 Q=1일 때 다음 상태 출력 Q+=1이기 위한 M과 N의 입력으로 가장 적당한 것은? (단, x는 don't care)

M	N	Q+
0	0	0
0	1	Q
1	0	$\bar{Q}$
1	1	1

- ① M=1, N=x                              ② M=0, N=x
- ③ M=x, N=1                              ④ M=x, N=0

94. 콘솔(console)이나 보조기억장치에서 마이크로프로그램이 로드(load)되는 기법은?

- ① dynamic micro-programming
- ② static micro-programming
- ③ horizontal micro-programming
- ④ vertical micro-programming

95. 다음 karnaugh도에 의한 논리식은?

	A	$\bar{A}$	A
$\bar{B}$	0	1	
B	0	1	

- ① A    ② B
- ③ AB    ④ A+B

96. 원시 프로그램을 목적 프로그램으로 바꾸어 주기억장치에 저장하기까지의 실행과정으로 옳은 것은?

- ① 컴파일러 - 링커 - 로더
- ② 컴파일러 - 로더 - 링커
- ③ 링커 - 컴파일러 - 로더
- ④ 링커 - 로더 - 컴파일러

97. 다음 주소지정 방식 중에서 반드시 누산기를 필요로 하는 방식은?

- ① 3-주소지정 방식                      ② 2-주소지정 방식
- ③ 1-주소지정 방식                      ④ 0-주소지정 방식

98. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 10진수 72의 "9의 보수"는 27이고, "10의 보수"는 28이다.
- ② 10진수 72의 "9의 보수"는 28이고, "10의 보수"는 27이다.

- ③ 2진수 1010의 "1의 보수"는 0101이고, "2의 보수"는 0101이다.
- ④ 2진수 1010의 "1의 보수"는 0110이고, "2의 보수"는 0101이다.

99. 중앙처리장치가 수행하는 명령어들을 기능별 4종류로 분류하였을 때, 이에 속하지 않는 것은?

- ① 함수연산 기능            ② 전달 기능
- ③ 기억 기능                ④ 입출력 기능

100. 다음 마이크로 동작은 어떤 기능을 의미하는가?

```
MAR ← MBR(AD)
MBR ← AC
M ← MBR
```

- ① 로드(LDA) 기능            ② 스토어(STA) 기능
- ③ 분기(JMP) 기능            ④ 덧셈(ADD) 기능

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	③	③	④	④	④	②	④	④	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	②	③	④	④	④	①	②	②	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	②	③	①	③	①	④	②	②	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	②	②	④	①	②	①	②	②	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	②	①	②	②	①	④	②	③	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	③	①	①	①	③	④	④	①	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
③	②	①	④	②	③	④	②	④	④
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	③	②	③	①	①	②	③	①	②
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
①	①	②	④	③	③	③	③	③	③
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
③	①	③	①	①	①	③	①	③	②