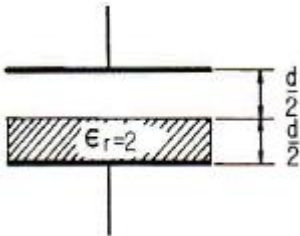


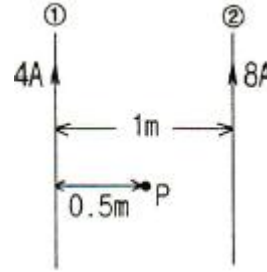
1과목 : 전기자기학

- 전류 $4\pi[A]$ 가 흐르고 있는 무한직선도체에 의해 자계가 $4[A/m]$ 인 점은 직선도체로부터 거리가 몇 [m] 인가?
 ① 0.5[m] ② 1[m]
 ③ 3[m] ④ 4[m]
- 비유전율 $\epsilon_s = 80$, 비투자율 $\mu_s = 1$ 인 전자파의 고유임피던스는 약 몇 [Ω] 인가?
 ① 21[Ω] ② 42[Ω]
 ③ 80[Ω] ④ 160[Ω]
- 도체나 반도체에 전류를 흘리고 이것과 직각방향으로 자계를 가하면 이 두 방향과 직각 방향으로 기전력이 생기는 현상을 무엇이라 하는가?
 ① 핀치 효과 ② 볼타 효과
 ③ 압전 효과 ④ 홀 효과
- 정전용량이 1[μF]인 공기콘덴서가 있다. 이 콘덴서 판간의 1/2인 두께를 갖고 비유전율 $\epsilon_r = 2$ 인 유전체를 그 콘덴서의 한 전극면에 접촉하여 넣었을 때 전체의 정전용량은 몇 [μF]이 되는가?



- ① 2[μF] ② 1/2[μF]
 ③ 4/3[μF] ④ 5/3[μF]
- 다음 중 강자성체가 아닌 것은?
 ① 코발트 ② 니켈
 ③ 철 ④ 구리
- 200[V] 30[W]인 백열전구와 200[V] 60[W]인 백열전구를 직렬로 접속하고, 200[V]의 전압을 인가하였을 때 어느 전구가 더 어두운가? (단, 전구의 밝기는 소비전력에 비례한다.)
 ① 둘 다 같다.
 ② 30[W] 전구가 60[W] 전구보다 더 어둡다.
 ③ 60[W] 전구가 30[W] 전구보다 더 어둡다.
 ④ 비교할 수 없다.
- 압전기 현상에서 분극이 응력에 수직한 방향으로 발생하는 현상은?
 ① 종효과 ② 횡효과
 ③ 역효과 ④ 직접효과
- 단면적 $s[m^2]$, 단위 길이에 대한 권수가 $n[회/m]$ 인 무한히 긴 솔레노이드의 단위 길이당의 자기인덕턴스[H/m]는 어떻게 표현되는가?
 ① $\mu \cdot s \cdot n$ ② $\mu \cdot s \cdot n^2$
 ③ $\mu \cdot s^2 \cdot n^2$ ④ $\mu \cdot s^2 \cdot n$
- 그림과 같이 무한히 긴 두 개의 직선상 도선이 1[m] 간격으

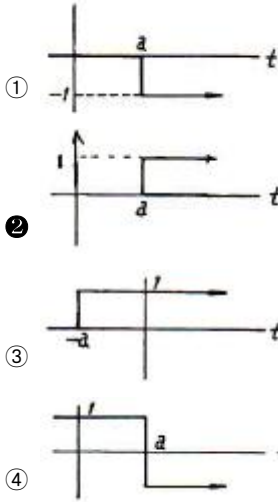
로 나란히 놓여 있을 때 도선 ①에 4[A], 도선 ②에 8[A]가 흐르고 있을 때 두 선간 중앙점 P에 있어서의 자계의 세기는 몇 [A/m] 인가? (단, 지면의 아래쪽에서 위쪽으로 향하는 방향을 정(+)으로 한다.)



- ① 4/π ② 12/π
 ③ -4/π ④ -5/π
- 질량 $m = 10^{-10}[kg]$ 이고 전하량 $q = 10^{-8}[C]$ 인 전하가 전기장에 의해 가속되어 운동하고 있다. 이 때 가속도 $a = 10^2 i + 10^3 j$ [m/sec²]라 하면 전기장의 세기 E는 몇 [V/m] 인가?
 ① $E = 10^4 i + 10^5 j$ ② $E = i + 10j$
 ③ $E = 10^{-2} i + 10^{-7} j$ ④ $E = 10^{-6} i + 10^{-5} j$
- 전계의 실효치가 377[V/m]인 평면전자파가 진공을 진행하고 있다. 이 때 이 전자파에 수직되는 방향으로 설치된 단면적 10[m²]의 센서로 전자파의 전력을 측정하려고 한다. 센서가 1[W]의 전력을 측정했을 때 1[mA]의 전류를 외부로 흘려준다면 전자파의 전력을 측정했을 때 외부로 흘러주는 전류는 몇 [mA] 인가?
 ① 3.77[mA] ② 37.7[mA]
 ③ 377[mA] ④ 3770[mA]
- 정전계와 반대방향으로 전하를 2[m] 이동시키는데 240[J]의 에너지가 소모되었다. 이 두점 사이의 전위차가 60[V]이면 전하의 전기량은 몇 [C] 인가?
 ① 1[C] ② 2[C]
 ③ 4[C] ④ 8[C]
- 10[mm]의 지름을 가진 동선에 50[A]의 전류가 흐를 때 단위 시간에 동선의 단면을 통과하는 전자의 수는 약 몇 개인가?
 ① 7.85×10^{16} ② 20.45×10^{15}
 ③ 31.25×10^{19} ④ 50×10^{19}
- 다음 설명 중 잘못된 것은?
 ① 초전도체는 임계온도 이하에서 완전 반자성을 나타낸다.
 ② 자화의 세기는 단위 면적당의 자기 모멘트이다.
 ③ 상자성체에 자극 N극을 접근시키면 S극이 유도된다.
 ④ 니켈(Ni), 코발트(Co) 등은 강자성체에 속한다.
- 코일 A 및 코일 B가 있다. 코일 A의 전류가 1/30초간에 10[A] 변화할 때 코일 B에 10[V]의 기전력을 유도한다고 한다. 이 때의 상호인덕턴스는 몇 [H] 인가?
 ① 1/0.3 ② 1/3
 ③ 1/30 ④ 1/300
- 직교하는 도체평면과 점전하 사이에는 몇 개의 영상전하가 존재하는가?
 ① 2 ② 3

- ③ Z_3 ④ $1+Z_3/Z_1$

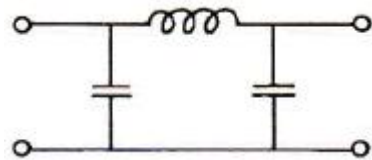
28. 단위계단함수 $u(t-a)$ 의 그림으로 옳은 것은?



29. R-L-C 직렬 공진회로에서 선택도 Q를 표시하는 식은? (단, ω_r 은 공진 각 주파수이다.)

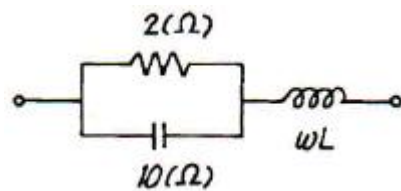
- ① $\omega_r C/R$ ② $\omega_r L/R$
 ③ ω_r/RL ④ $\omega_r R/L$

30. 다음 그림에 표시한 여파기는?



- ① 고역 여파기 ② 대역 여파기
 ③ 대역 소거 여파기 ④ 저역 여파기

31. 다음 그림과 같은 정저항 회로가 되려면 ωL 의 값[Ω]은?

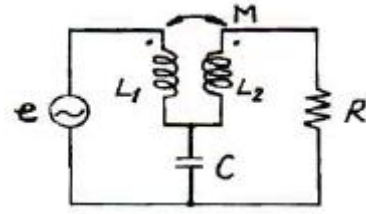


- ① 1.2 ② 1.6
 ③ 0.8 ④ 0.4

32. 주파수 선택 특성을 높일 수 있는 방법으로 옳은 것은?

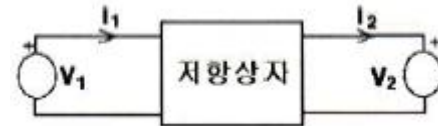
- ① 내부 임피던스가 큰 전원에는 병렬공진 회로를 사용한다.
 ② 내부 임피던스가 큰 전원에는 직렬공진 회로를 사용한다.
 ③ 내부 임피던스에 관계없이 직렬공진 회로를 사용한다.
 ④ 내부 임피던스에 관계없이 병렬공진 회로를 사용한다.

33. 다음 그림의 교류 회로에서 R에 전류가 흐르지 않기 위한 조건은?



- ① $\omega L_1 = 1/\omega C$ ② $\omega L_2 = 1/\omega C$
 ③ $\omega M = 1/\omega C$ ④ $\omega M = \omega L_2$

34. 그림에서 상자는 저항만으로 구성된 회로망이고, $v_1 = 20t$ 이고 $v_2 = 0$ 일 때 $i_1 = 5t$ 및 $i_2 = 2t$ 이다. $v_1 = 20t+40$ 이고 $v_2 = 40t+10$ 일 때 i_1 을 구하면?



- ① $i_1 = -2t$ [A] ② $i_1 = t+9$ [A]
 ③ $i_1 = -4-1t$ [A] ④ $i_1 = 5t+10$ [A]

35. RL 직렬회로에 일정한 정현파 전압이 인가되었다. 이때, 인가된 신호원과 저항 및 인덕터에서의 전류 위상 관계를 올바르게 설명한 것은?

- ① 저항 및 신호원과 인덕터에서의 전류 위상은 모두 동일하다.
 ② 저항에서의 전류가 신호원 및 인덕터에서의 전류보다 빠르다.
 ③ 저항과 신호원에서의 전류가 인덕터에서의 전류보다 빠르다.
 ④ 인덕터에서의 전류가 저항 및 신호원에서의 전류보다 빠르다.

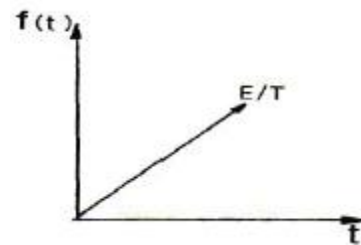
36. $\sin\omega t$ 로 표시된 정현파의 라플라스 변환을 바르게 나타낸 것은?

- ① $\omega/S+\omega^2$ ② $\omega/S^2+\omega^2$
 ③ $1/S^2+\omega^2$ ④ $1/S+\omega$

37. RC 직렬회로에서 $t = 2RC$ 일 때 콘덴서 방전 전압은 충전 전압의 약 몇 [%]가 되는가?

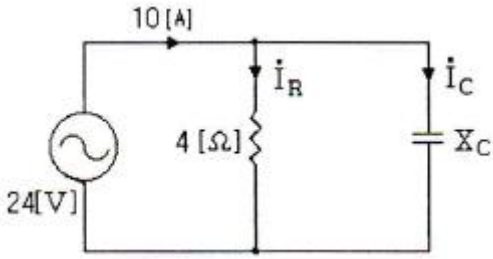
- ① 13.5 ② 36.7
 ③ 63.3 ④ 86.5

38. 다음 그림의 라플라스(Laplace) 변환은?



- ① E/S^2 ② E/TS
 ③ E/TS^2 ④ TE/S

39. 다음과 같은 회로의 용량성 리액턴스 $X_C[\Omega]$ 는?



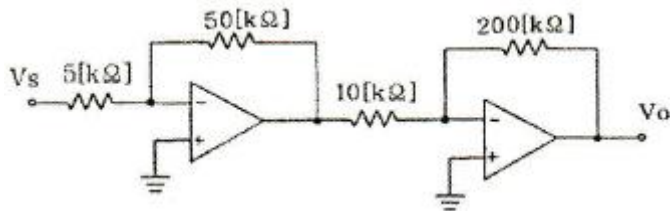
- ① 1[Ω]
- ② 2[Ω]
- ③ 3[Ω]
- ④ 4[Ω]

40. R-L-C 직렬회로가 유도성 회로일 때의 설명이 옳은 것은?

- ① 전류는 전압보다 뒤진다.
- ② 전류는 전압보다 앞선다.
- ③ 전류와 전압은 동위상이다.
- ④ 공진이 되어 지속적으로 발전한다.

3과목 : 전자회로

41. 다음의 2단 연산증폭기의 종합이득(V_o/V_s)은 몇 [dB]인가?

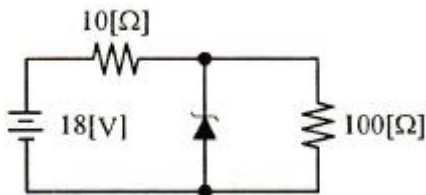


- ① 26[dB]
- ② 40[dB]
- ③ 46[dB]
- ④ 52[dB]

42. A급 증폭기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

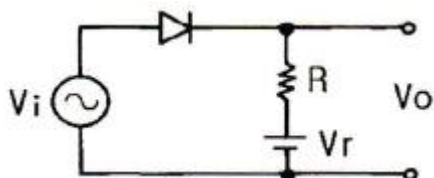
- ① 총실도가 좋다.
- ② 효율은 50% 이하이다.
- ③ 차단(cut off) 영역 부근에서 동작한다.
- ④ 평균 전력손실이 B급이나 C급에 비해 크다.

43. 다음 회로에서 제너 다이오드에 흐르는 전류는? (단, 제너 다이오드의 제너 전압은 10[V]이다.)



- ① 0.6[A]
- ② 0.7[A]
- ③ 0.8[A]
- ④ 1.2[A]

44. 다음과 같은 다이오드 회로에서 정현파 교류입력 V_i 가 인가 되면 출력은? (단, 교류 입력의 진폭은 $V_m > V_r$ 임)

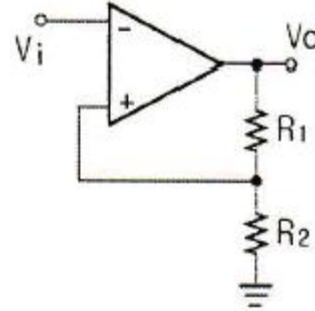


- ① $V_o \geq V_r$
- ② $V_o \leq V_r$
- ③ $V_o \geq -V_r$
- ④ $-V_r \leq V_o \leq V_r$

45. 다음 중 정현파 발진기가 아닌 것은?

- ① LC 하틀리 발진기
- ② LC 동조형 반결합 발진기
- ③ 이상형 발진기
- ④ 블로킹 발진기

46. 다음 회로에서 $R_1 = 10[k\Omega]$, $R_2 = 1[k\Omega]$ 일 때 게환율 β 는 약 얼마인가?



- ① 0.09
- ② 0.2
- ③ 0.8
- ④ 0.91

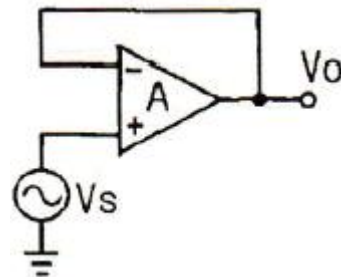
47. 어떤 증폭기에서 입력전압이 0.25[V]일 때 출력전압이 25[V]이다. 이 증폭기 출력의 9[%]를 입력으로 부궤환시킬 때 출력전압은 약 몇 [V] 인가?

- ① 1.5[V]
- ② 2.5[V]
- ③ 3.2[V]
- ④ 4.2[V]

48. f_r 가 10[MHz]인 트랜지스터가 중간영역에서 전압이득이 26[dB]인 증폭기로 사용될 때 이상적으로 이룰 수 있는 대역폭은 약 몇 [kHz] 인가?

- ① 50[kHz]
- ② 193[kHz]
- ③ 385[kHz]
- ④ 500[kHz]

49. 다음과 같은 연산증폭기의 출력전압(V_o)으로 가장 적합한 것은?

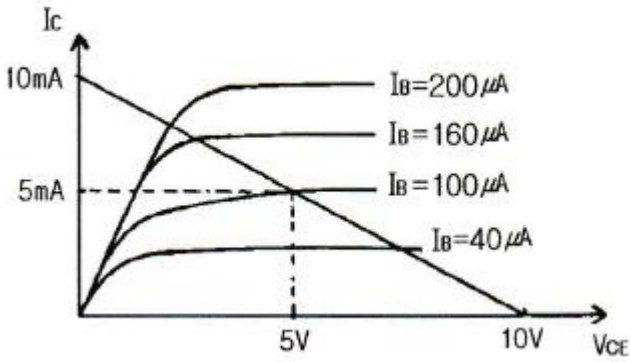


- ① $V_o = 0$
- ② $V_o = A \cdot V_s$
- ③ $V_o = V_s$
- ④ $V_o = 1$

50. 다음의 증폭기 바이어스 방법 중에서 고조파 성분을 많이 포함하고 있어 주파수 체배기에도 사용되며 효율이 가장 좋은 것은?

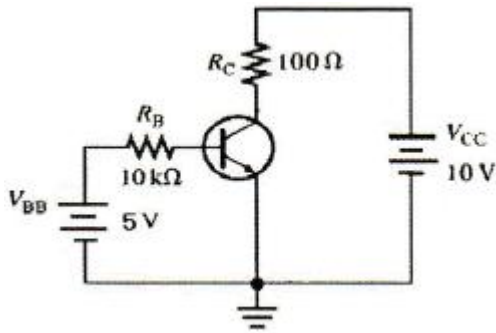
- ① A급
- ② AB급
- ③ B급
- ④ C급

51. 다음과 같은 특성곡선을 갖는 트랜지스터에서 A급으로 작동할 때 근사적인 β 값은 얼마인가?



- ① 10 ② 25
- ③ 50 ④ 100

52. 다음 회로에서 V_{CE} 는 약 몇 [V] 인가? (단, β_{CC} 는 150 이다.)

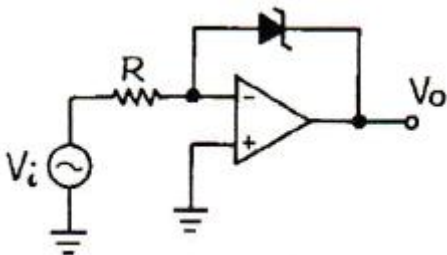


- ① 2.2[V] ② 3.6[V]
- ③ 5.6[V] ④ 6.5[V]

53. $I_{DSS} = 25[mA]$, $V_{GS(off)} = 15[V]$ 인 p채널 JFET가 자기바이어스 되는데 필요한 R_s 값은 약 몇 [Ω] 인가? (단, V_{GS} 는 5[V]이다.)

- ① 320[Ω] ② 450[Ω]
- ③ 630[Ω] ④ 870[Ω]

54. 다음과 같은 회로에 입력으로 정현파를 인가했을 때 출력파형으로 가장 적합한 것은? (단, 연산증폭기 및 제너 다이오드는 이상적이다.)

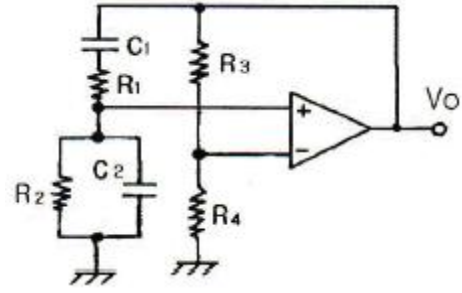


- ① 구형파형 ② 정현파형
- ③ 톱니파형 ④ 램프파형

55. 수정발진기의 주파수 변동 원인과 그 대책에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 동조점의 불안정 - Q가 작은 수정공진자 사용
- ② 주위온도의 변화 - 항온조 사용
- ③ 부하의 변동 - 완충 증폭기 사용
- ④ 전원전압의 변동 - 정전압회로 사용

56. 다음과 같은 브리지형 발진 회로의 발진 주파수는?



① $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{C_1R_1C_2R_2}}$

② $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{C_1R_1 + C_2R_2}}$

③ $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{C_1R_1 + \frac{C_2}{R_2}}}$

④ $f = \frac{R_3R_4}{2\pi(R_1C_1 + \frac{C_2}{R_2})}$

57. 어떤 연산증폭기의 차동이득이 100000 이고 동상이득이 0.2 일 때 동상신호제거비(CMRR)는 몇 [dB] 인가

- ① 104[dB] ② 114[dB]
- ③ 126[dB] ④ 136[dB]

58. 전류 제한 증폭기의 출력 임피던스는 제한이 없을 때와 비교하면 어떻게 되는가?

- ① 감소한다.
- ② 변화가 없다.
- ③ 증가한다.
- ④ 입력신호의 크기에 따라 증가 또는 감소한다.

59. 5[kHz]의 정현파 신호로 100[MHz]의 반송파를 FM 변조했을 때 최대 주파수편이가 ±65[kHz]이면 점유 주파수 대역폭은 몇 [kHz] 인가?

- ① 130[kHz] ② 140[kHz]
- ③ 150[kHz] ④ 160[kHz]

60. 다음 중 고주파 증폭회로에서 중화회로를 사용하는 이유로 가장 적합한 것은?

- ① 모터공진 방지 ② 자기발진 방지
- ③ 증폭도 저하 방지 ④ 음 되먹임 방지

4과목 : 물리전자공학

61. 물이 담긴 컵 안에 잉크 방울을 떨어뜨렸을 때 잉크가 주변으로 번져나가는 것을 볼 수 있다. 이러한 현상은 입자들이 농도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하여 균일하게 분포하려는 성향에 기인하는 것인데 이런 입자의 움직임을 무엇이라 하는가?

- ① 드리프트 ② 확산
- ③ 이동성 ④ 이온 결합성

정하는 방식은?

- ① Direct Addressing
- ② Indirect Addressing
- ③ Relative Addressing
- ④ Index Register Addressing

82. 디스크에 있는 하나의 데이터 블록을 액세스하는데 걸리는 시간을 계산하는 식으로 옳은 것은?

- ① 디스크 액세스 시간 = 탐색시간 + 회전지연 시간 + 데이터 전송시간
- ② 디스크 액세스 시간 = 탐색시간 + 회전지연 시간 - 데이터 전송시간
- ③ 디스크 액세스 시간 = (탐색시간 × 회전지연 시간) + 데이터 전송시간
- ④ 디스크 액세스 시간 = (탐색시간 × 회전지연 시간) - 데이터 전송시간

83. 16비트 컴퓨터 시스템에서 다음과 같은 두 가지의 인스트럭션 형식을 사용한다면 최대 연산자의 수는 얼마인가?

명령어 1 :

0	OP code (3 bit)	Address (12 bit)
---	-----------------	------------------

명령어 2 :

1	OP code (3 bit)	Address (9 bit)
---	-----------------	-----------------

- ① 36 ② 72
- ③ 86 ④ 512

84. 다음 불 함수를 간단히 하면?

$$F(A, B, C) = \sum(0, 2, 4, 5, 6)$$

- ① $A\bar{B} + BC + \bar{B}\bar{C}$ ② $A + B + \bar{C}$
- ③ $\bar{A}\bar{B} + B\bar{C}$ ④ $\bar{C} + A\bar{B}$

85. 다음 중 BCD 코드 1001에 대한 해밍 코드를 구한 것으로 옳은 것은? (단, 짝수 패리티 체크를 수행한다.)

- ① 0100101 ② 1000011
- ③ 0011001 ④ 0110010

86. CPU의 수행 상태를 나타내는 주상태(Major State) 중에서 메모리로부터 실행하기 위한 다음 명령의 번지를 결정할 후 메모리로부터 명령을 CPU로 읽어들이는 동작은?

- ① Fetch 상태 ② Indirect 상태
- ③ Execute 상태 ④ Interrupt 상태

87. 다음 중 두 문자의 비교(compare)에 가장 적합한 논리 연산은?

- ① AND ② EX-OR
- ③ OR ④ NOR

88. 주소 설계시 고려해야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 주소를 효율적으로 나타낼 수 있어야 한다.
- ② 주소공간과 기억공간을 독립시켜야 한다.
- ③ 사용자에게 사용하기 편리해야 한다.
- ④ 캐시 메모리가 있어야 한다.

89. 메모리 인터리빙(memory interleaving)의 사용 목적은?

- ① memory의 효율을 높이기 위해서
- ② CPU의 idle time을 없애기 위해서
- ③ memory의 access 횟수를 줄이기 위해서
- ④ 명령들의 memory access 충돌을 막기 위해서

90. 다음 중 IEEE 754에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 고정소수점 표현에 대한 국제 표준이다.
- ② 가수는 부호 비트와 함께 부호화-크기로 표현된다.
- ③ $0.M \times 10^E$ 의 형태를 취한다.(단, M : 가수, E : 지수)
- ④ 64비트 복수-정밀도 형식의 경우 지수는 10비트이다.

91. 마이크로소프트사에서 Driver 개발을 표준화시키고 호환성을 가지게 하기 위해 만든 드라이버 모델은?

- ① ISA ② PCI
- ③ OSC ④ WDM

92. Booth Algorithm을 설명한 것 중 잘못된 것은?

- ① 승수 Q의 Q0와 Q-1을 동시에 고려한다.
- ② 승수 Q-1의 초기값은 항상 0 이다.
- ③ 처리과정 중의 비트의 이동은 항상 산술적 우측시프트로 행해진다.
- ④ 처리과정 속에서는 피승수와 A레지스터 사이에는 덧셈만이 존재한다.

93. ROM 회로의 구성요소로 옳게 짝지어진 것은?

- ① Decoder, OR gate ② Encoder, OR gate
- ③ Encoder, AND gate ④ Decoder, AND gate

94. C 언어 중 모든 면에서 구조체와 같으며 선언 문법이나 사용하는 방법이 같은 것은?

- ① constant ② array
- ③ union ④ pointer

95. 리처드 스톨먼 등에 의해 만들어졌으며, 품질이 매우 좋고 이식성이 좋은 C 컴파일러는?

- ① GCC ② JAVAC
- ③ YACC ④ CC

96. 1024[word]의 RAM은 몇 개의 어드레스 선을 갖는가?

- ① 4 ② 8
- ③ 10 ④ 12

97. 다음 중 연산장치에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 누산기, 가산기, 데이터 레지스터, 상태 레지스터 등으로 구성되어 있다.
- ② 기억 레지스터, 명령 레지스터, 명령 해독기, 명령 계수기 등으로 구성되어 있다.
- ③ 프로그램과 데이터를 보관하고 있다가 필요할 때 꺼내어 사용하는 기능이다.
- ④ 처리 대상이 되는 데이터와 처리 과정에 있는 데이터 또는 최종 결과를 저장한다.

98. 간접주소 지정방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 오퍼랜드 필드에 데이터 유효 기억장치 주소가 저장된

