

1과목 : 전기자기학

1. 최대 전기장  $E_m=6[V/m]$ 인 평면전자파가 수중을 전파할 때 자계의 최대치는 약 몇  $[AT/m]$ 인가? (단, 물의 비유전율  $\epsilon_s=80$ , 비투자율  $\mu_s=1$ 이다.)

- ① 0.071  $[AT/m]$                       ② 0.142  $[AT/m]$
- ③ 0.284  $[AT/m]$                       ④ 0.426  $[AT/m]$

2. 자유공간에서 점 P(5, -2, 4)가 도체면상에 있으며, 이 점에서의 전기장  $E=6a_x - 2a_y + 3a_z[V/m]$ 이다. 점 P에서의 면전하 밀도  $\rho_s[C/m^2]$ 은?

- ①  $-2\epsilon_0[C/m^2]$                       ②  $3\epsilon_0[C/m^2]$
- ③  $6\epsilon_0[C/m^2]$                       ④  $7\epsilon_0[C/m^2]$

3. 내압 1000[V] 정전용량 1 $[\mu F]$ , 내압 750[V] 정전용량 2 $[\mu F]$ , 내압 500[V] 정전용량 5 $[\mu F]$ 인 콘덴서 3개를 직렬로 접속하고 인가 전압을 서서히 높이면 최초로 파괴되는 콘덴서는?

- ① 1 $[\mu F]$                                   ② 2 $[\mu F]$
- ③ 5 $[\mu F]$                                   ④ 동시에 파괴된다.

4. 공극(air gap)이 있는 환상 솔레노이드에 권수는 1000회, 철심의 길이 l은 10[cm], 공극의 길이  $l_0$ 는 2[mm], 단면적은 3[cm<sup>2</sup>], 철심의 비투자율은 800, 전류는 10[A]라 했을 때, 이 솔레노이드의 자속은 약 몇 [Wb]인가? (단, 누설자속은 없다고 한다.)

- ①  $3 \times 10^{-2}$  [Wb]                      ②  $1.89 \times 10^{-3}$  [Wb]
- ③  $1.77 \times 10^{-3}$  [Wb]                      ④  $2.89 \times 10^{-3}$  [Wb]

5. 등자위면의 설명으로 잘못된 것은?

- ① 등자위면은 자력선과 직교한다.
- ② 자계 중에서 같은 자위의 점으로 이루어진 면이다.
- ③ 자계 중에 있는 물체의 표면은 항상 등자위면이다.
- ④ 서로 다른 등자위면은 교차하지 않는다.

6. 반지름 a [m]의 원형판 전기 2중층의 중심축상 x[m]의 거리에 있는 점 P(+전하측)의 전위는?

- ①  $\frac{M}{\epsilon_0} \left(1 - \frac{x}{\sqrt{x^2 + a^2}}\right) [V]$
- ②  $\frac{M}{2\epsilon_0} \left(1 - \frac{x}{\sqrt{x^2 + a^2}}\right) [V]$
- ③  $\frac{M}{\epsilon_0} \left(1 - \frac{a}{\sqrt{x^2 + a^2}}\right) [V]$
- ④  $\frac{M}{2\epsilon_0} \left(1 - \frac{a}{\sqrt{x^2 + a^2}}\right) [V]$

7. 변위전류에 의하여 전자파가 발생되었을 때, 전자파의 위상은?

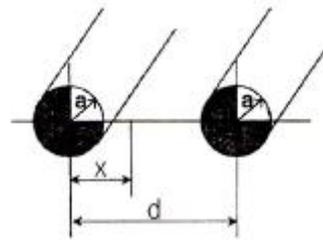
- ① 변위전류보다 90° 늦다.
- ② 변위전류보다 90° 빠르다.
- ③ 변위전류보다 30° 빠르다.

④ 변위전류보다 30° 늦다.

8. 미분방정식의 형태로 나타낸 맥스웰의 전자계 기초 방정식에 해당되는 것은?

- ①  $\text{rot E} = -\frac{\partial B}{\partial t}, \text{rot H} = \frac{\partial D}{\partial t}, \text{div D} = 0, \text{div B} = 0$
- ②  $\text{rot E} = -\frac{\partial B}{\partial t}, \text{rot H} = i + \frac{\partial D}{\partial t}, \text{div D} = \rho, \text{div B} = 0$
- ③  $\text{rot E} = -\frac{\partial B}{\partial t}, \text{rot H} = i + \frac{\partial D}{\partial t}, \text{div D} = \rho, \text{div B} = H$
- ④  $\text{rot E} = -\frac{\partial B}{\partial t}, \text{rot H} = i, \text{div D} = 0, \text{div B} = 0$

9. 그림과 같이 반지름 a[m]인 원형단면을 가지고 중심간격이 d[m]인 평행왕복도선의 단위길이당 자기인덕턴스[H/m]는? (단, 도체는 공기 중에 있고  $d \gg a$ 로 한다.)



- ①  $L = \frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{a}{d} + \frac{\mu}{4\pi} [H/m]$
- ②  $L = \frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{a}{d} + \frac{\mu}{2\pi} [H/m]$
- ③  $L = \frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{d}{a} + \frac{\mu}{4\pi} [H/m]$
- ④  $L = \frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{d}{a} + \frac{\mu}{2\pi} [H/m]$

10. 동일한 금속 도선의 두 점간에 온도차를 주고 고온쪽에서 저온쪽으로 전류를 흘리면, 줄열 이외에 도선속에서 열이 발생하거나 흡수가 일어나는 현상을 지칭하는 것은?

- ① 지백효과                              ② 톰슨효과
- ③ 펠티에효과                              ④ 볼타효과

11. 매질이 완전 유전체인 경우의 전자 파동 방정식을 표시하는 것은?

①  $\Delta^2 E = \epsilon\mu \frac{\partial E}{\partial t}, \Delta^2 H = k\mu \frac{\partial H}{\partial t}$

- ②  $\Delta^2 E = \epsilon\mu \frac{\partial^2 E}{\partial t^2}, \Delta^2 H = \epsilon\mu \frac{\partial^2 H}{\partial t^2}$
- ③  $\Delta^2 E = \epsilon\mu \frac{\partial^2 E}{\partial t^2}, \Delta^2 H = k\mu \frac{\partial^2 H}{\partial t^2}$
- ④  $\Delta^2 E = \epsilon\mu \frac{\partial E}{\partial t}, \Delta^2 H = \epsilon\mu \frac{\partial H}{\partial t}$

12. 환상 철심에 권수 1000회의 A코일과 권수 N회의 B코일이 감겨져 있다. A코일의 자기 인덕턴스가 100[mH]이고, 두 코일 사이의 상호 인덕턴스가 20[mH], 결합계수가 1일 때, B코일의 권수 N은?
- ① 100회                      ② 200회
  - ③ 300회                      ④ 400회

13. 비유전율  $\epsilon_r=6$ , 비투자율  $\mu_r=1$ , 도전을  $\sigma=0$ 인 유전체 내에서 전자파의 전파속도는 약 [m/s]인가?
- ①  $1.22 \times 10^8$  [m/s]              ②  $1.22 \times 10^7$  [m/s]
  - ③  $1.22 \times 10^6$  [m/s]              ④  $1.22 \times 10^5$  [m/s]

14. 표면 부근에 집중해서 전류가 흐르는 현상을 표피효과라 하는데 표피효과에 대한 설명으로 잘못된 것은?
- ① 도체에 교류가 흐르면 표면에서부터 중심으로 들어갈수록 전류밀도가 작아진다.
  - ② 표피효과는 고주파일수록 심하다.
  - ③ 표피효과는 도체의 전도도가 클수록 심하다.
  - ④ 표피효과는 도체의 투자율이 작을수록 심하다.

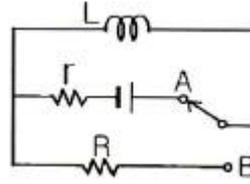
15. 자유공간 중에서  $x=-2, y=4$ [m]를 통과하고 z축과 평행인 무한장 직선도체에 +z축 방향으로 직류전류 I[A]가 흐를 때 점(2, 4, 0)[m]에서의 자기 H[A/m]는?

- ①  $\frac{I}{4\pi} a_y$                       ②  $-\frac{I}{4\pi} a_y$
- ③  $-\frac{I}{8\pi} a_y$                       ④  $\frac{I}{8\pi} a_y$

16. 비유전율  $\epsilon_s = 2.2$ , 고유저항  $\rho=1011[\Omega \cdot m]$ 인 유전체를 넣은 콘덴서의 용량이 200[ $\mu F$ ]이었다. 여기에 500[kV] 전압을 가하였을 때, 누설전류는 약 몇 [A]인가?
- ① 4.2[A]                      ② 5.1[A]
  - ③ 51.3[A]                      ④ 61.0[A]

17. 평등자계와 직각방향으로 일정한 속도로 발사된 전자의 원운동에 관한 설명 중 옳은 것은?
- ① 플레밍의 오른손법칙에 의한 로렌츠의 힘과 원심력의 평형 원운동이다.
  - ② 원의 반지름은 전자의 발사속도와 전계의 세기의 곱에 반비례한다.
  - ③ 전자의 원운동 주기는 전자의 발사 속도와 관계되지 않는다.
  - ④ 전자의 원운동 주파수는 전자의 질량에 비례한다.

18. 그림과 같은 회로에서 스위치를 최초 A에 연결하여 일정 전류  $I_0$ [A]를 흘린 다음, 스위치를 급히 B로 전환할 때 저항 R[ $\Omega$ ]에는 1[s]간에 얼마만한 열량[cal]이 발생하는가?



- ①  $\frac{1}{8.4} LI_0^2$                       ②  $\frac{1}{4.2} LI_0^2$
- ③  $\frac{1}{2} LI_0^2$                       ④  $LI_0^2$

19. 30[V/m]의 전계내의 80[V] 되는 점에서 1[C]의 전하를 전계 방향으로 80[cm] 이동한 경우, 그 점의 전위[V]는?
- ① 9[V]                      ② 24[V]
  - ③ 30[V]                      ④ 56[V]

20. 강자성체의 세 가지 특성에 포함되지 않는 것은?
- ① 와전류 특성                      ② 히스테리시스 특성
  - ③ 고투자율 특성                      ④ 포화 특성

2과목 : 회로이론

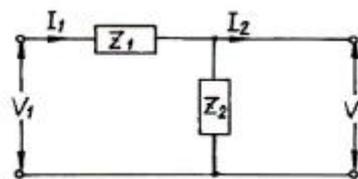
21. 저항 3[ $\Omega$ ], 유도 리액턴스 4[ $\Omega$ ]의 직렬회로에 60[Hz]의 정현파 전압 180[V]를 가했을 때 흐르는 전류의 실효치는?
- ① 26[A]                      ② 36[A]
  - ③ 45[A]                      ④ 60[A]

22. 다음의 회로망 방정식에 대하여 S 평면에 존재하는 극은?

$$F(s) = \frac{s^2 + 3s + 2}{s^2 + 3s}$$

- ① 3, 0                      ② -3, 0
- ③ 1, -3                      ④ -1, -3

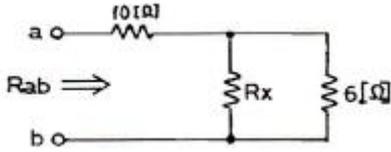
23. 그림과 같은 4단자 회로망에서 4단자 정수를 나타낼 때 A 값은? (단, A는 개방 역방향 전압 이득임)



- ①  $Z_1$                       ② 1
- ③  $1/Z_2$                       ④  $1 + \frac{Z_1}{Z_2}$

24. 그림과 같은 저항 회로에서 합성 저항이  $R_{ab}=12$ [k $\Omega$ ]일 때

병렬 저항  $R_x$ 의 값은 몇 [ $\Omega$ ]인가?

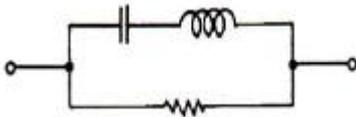


- ① 3                      ② 4
- ③ 5                      ④ 6

25. 라플라스 변환식  $F(s) = \frac{1}{s^2 + 2s + 5}$  의 역 변환은?

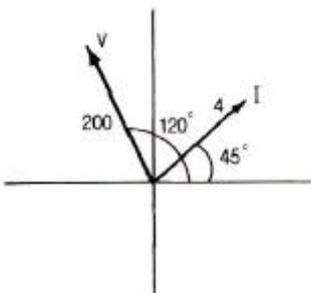
- ①  $\frac{1}{2}e^{-t}\sin 2t$       ②  $e^{-t}\sin 2t$
- ③  $e^{-2t}\sin 7t$         ④  $\frac{1}{2}e^{-2t}\sin 5t$

26. 다음 그림과 쌍대가 되는 회로는?



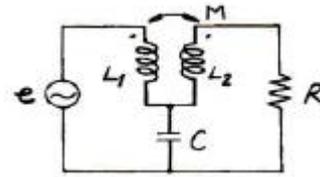
- ①
- ②
- ③
- ④

27. 페이저도가 다음 그림과 같이 주어졌을 때, 이 페이저도에 일치하는 등가 임피던스는?



- ①  $12.9 + j 48.3$       ②  $-12 + j 43.3$
- ③  $25 + j 43.3$         ④  $2.8 + j 2.8$

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



- ①  $\omega L_1 = \frac{1}{\omega C}$       ②  $\omega L_2 = \frac{1}{\omega C}$
- ③  $\omega M = \frac{1}{\omega C}$       ④  $\omega M = \omega L_2$

29.  $e_1 = 20\sqrt{2}\sin t$ ,  $e_2 = 50\sqrt{2}\cos(t - \frac{\pi}{6})$  일

- 때,  $e_1 + e_2$ 의 실효치는 약 얼마인가?
- ①  $\sqrt{2900}$               ②  $\sqrt{3400}$
  - ③  $\sqrt{3900}$               ④  $\sqrt{4400}$

30. 무한장 전송 선로의 특성 임피던스  $Z_0$ 는? (단, R, L, C, G는 각각 단위 길이당의 저항, 인덕턴스, 컨덕턴스, 커패시턴스이다.)

- ①  $Z_0 = (R + j\omega L)(G + j\omega C)$
- ②  $Z_0 = \sqrt{\frac{R + j\omega L}{G + j\omega C}}$
- ③  $Z_0 = \frac{R + j\omega L}{G + j\omega C}$
- ④  $Z_0 = \frac{R + j\omega L}{G - j\omega C}$

31. 1[neper]는 약 몇 [dB]인가?

- ① 3.146                      ② 8.686
- ③ 7.076                      ④ 6.326

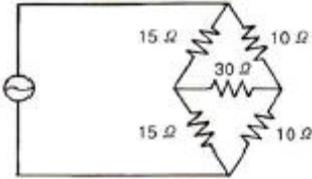
32. RLC 직렬회로에  $t=0$ 인 순간, 직류전압을 인가한다면 2계 선형 미분 방정식은?

- ①  $\frac{d^2i}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{di}{dt} + i = 0$
- ②  $\frac{d^2i}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{di}{dt} + \frac{1}{LC}i = 0$
- ③  $CR \frac{d^2i}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{di}{dt} + i = 0$
- ④  $\frac{L}{R} \frac{d^2i}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{di}{dt} + CRi = 0$

33. 공진회로에서 공진의 상태를 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 전압과 전류가 동상이 될 때이다.
- ② 역률이 1이 되는 상태이다.
- ③ 공진이 되었을 때 최대전력이 전달된다.
- ④ 직렬공진회로에서는 전압이 최대가 된다.

34. 다음 회로망의 합성 저항은?

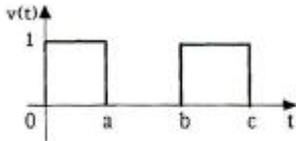


- ① 6[Ω]
- ② 12[Ω]
- ③ 30[Ω]
- ④ 50[Ω]

35. RC 직렬회로에서 직류전압을 인가할 때 전류값이 초기값의  $e^{-1}$ 배가 되는 시간은 몇 [s]인가?

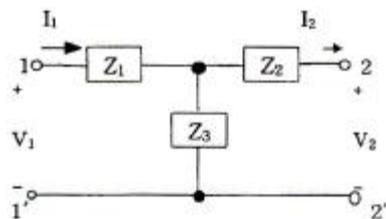
- ① 1/RC
- ② RC
- ③ C/R
- ④ R

36. 다음 그림과 같은 구형파의 라플라스 변환은?



- ①  $(e^{-as} + e^{-bs} + e^{-cs})$
- ②  $\frac{1}{2}(1 - e^{as} + e^{bs} - e^{cs})$
- ③  $s(1 - e^{-as} + e^{-bs} - e^{-cs})$
- ④  $\frac{1}{s}(1 - e^{-as} + e^{-bs} - e^{-cs})$

37. 그림의 T형 4단자 회로에 대한 전송 파라미터 D는?



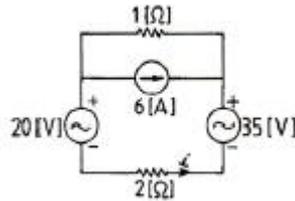
- ①  $\frac{Z_1 Z_2}{Z_3} + Z_2 + Z_1$
- ②  $1 + \frac{Z_1}{Z_3}$

- ③  $1 + \frac{Z_2}{Z_3}$
- ④  $\frac{1}{Z_3}$

38. 원점을 지나지 않는 무한 직선의 궤적을 그리는 벡터의 역궤적은 어떻게 되는가?

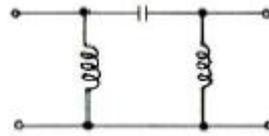
- ① 원점을 지나는 직선이 된다.
- ② 원점을 지나는 원이 된다.
- ③ 원점을 지나지 않는 직선이 된다.
- ④ 원점을 지나지 않는 원이 된다.

39. 다음 회로에서 2[Ω] 저항에 흐르는 전류 I는?



- ① 3[A]
- ② 4[A]
- ③ 5[A]
- ④ 7[A]

40. 그림에 표시한 여파기는 다음 중 어디에 속하는가?



- ① 고역통과 여파기
- ② 대역통과 여파기
- ③ 대역소거 여파기
- ④ 저역통과 여파기

3과목 : 전자회로

41. 다음 중 불 공식으로 옳지 않은 것은?

- ①  $X + XZ = (X + Y)(X + Z)$
- ②  $X((X + Y) = X$
- ③  $X + \overline{X}Y = X + Y$
- ④  $\overline{X + Y} = \overline{X} + \overline{Y}$

42. 어떤 2단 증폭기에서 각 증폭기의 하한 임계 주파수가 500[Hz]이고 상한 임계 주파수가 80[kHz]일 때 2단 증폭기의 전체 대역폭 B는 약 몇 [kHz]인가?

- ① 30[kHz]
- ② 40[kHz]
- ③ 50[kHz]
- ④ 60[kHz]

43. 병렬 전류 게환 증폭기의 게환 신호 성분은?

- ① 전압
- ② 전류
- ③ 전력
- ④ 임피던스

44. 부게환시 입력임피던스 변화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전압 직렬 게환시 입력임피던스는 감소한다.
- ② 전류 직렬 게환시 입력임피던스는 증가한다.
- ③ 전압 병렬 게환시 입력임피던스는 감소한다.
- ④ 전류 병렬 게환시 입력임피던스는 감소한다.

45. 두 개의 입력이 일치하면 출력이 High가 되는 회로는?

- ① AND
- ② NAND
- ③ EX-OR
- ④ EX-NOR

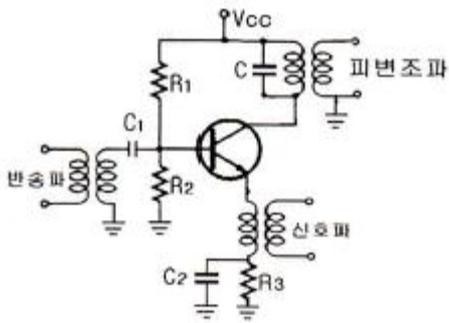
46. 전압이득이 60[dB], 왜율 10[%]인 저주파 증폭기의 왜율을 0.1[%]로 개선하기 위해서는 부계환율( $\beta$ )을 얼마로 하여야 하는가?

- ① 0.9
- ② 0.22
- ③ 0.12
- ④ 0.099

47. 맥동 전압주파수가 전원주파수의 3배가 되는 정류방식은?

- ① 단상 전파정류
- ② 단상 브리지정류
- ③ 3상 반파정류
- ④ 3상 전파정류

48. 그림과 같은 AM변조 회로는 어떠한 변조 방법인가?

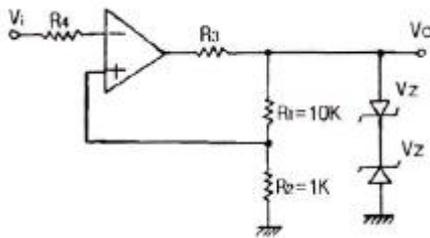


- ① 이미터 변조
- ② 베이스 변조
- ③ 컬렉터 변조
- ④ 이미터-베이스 변조

49. 증폭기의 입력전압이 0.028[V]일 때, 출력전압이 28[V]이다. 이 증폭기에서 계환율  $\beta=0.012$ 로 부계환시켰을 때의 출력전압은 약 몇 [V]인가?

- ① 2.15[V]
- ② 3.23[V]
- ③ 4.75[V]
- ④ 5.34[V]

50. 다음 회로의 명칭으로 가장 적합한 것은?



- ① Schmitt 트리거 회로
- ② 톱니파발생회로
- ③ Monostable 회로
- ④ Astable 회로

51. 미분기의 출력과 입력은 어떤 관계인가?

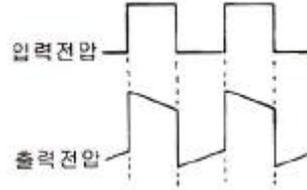
- ① 출력은 입력의 변화율에 반비례한다.
- ② 출력은 입력의 변화율에 비례한다.
- ③ 출력은 입력의 변화율에 무관하다.
- ④ 출력은 입력의 변화율의 제곱에 비례한다.

52. 0 바이어스(zero bias)로 된 B급 푸시풀 증폭기에서 일어나기 쉬운 중력 파형의 일그러짐 현상을 무엇이라고 하는가?

- ① 주파수 일그러짐
- ② 진폭 일그러짐

- ③ 교차 일그러짐
- ④ 위상 일그러짐

53. RC 결합 증폭기에서 구형파 전압을 입력시켜 다음과 같은 출력이 나온다면 이 증폭기의 주파수 특성은?

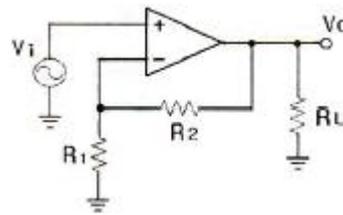


- ① 고역특성이 주로 좋지 않다.
- ② 중역특성이 주로 좋지 않다.
- ③ 저역특성이 주로 좋지 않다.
- ④ 고역과 저역특성이 모두 좋지 않다.

54. 지연시간이 80[ns]인 플립플롭을 사용한 5단의 리플 카운터의 최고 동작주파수는 몇 [MHz]인가?

- ① 1.25
- ② 2.5
- ③ 5
- ④ 10

55. 다음 부계환 연산증폭기 회로에서 계환율  $\beta$ 는?

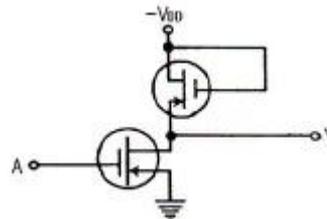


- ①  $\frac{R_1}{(R_2 + 1)}$
- ②  $\frac{R_1}{(R_1 + R_2)}$
- ③  $\frac{(R_1 + R_2)}{R_1}$
- ④  $\frac{R_1}{R_L}$

56. 다음 중 가장 적당한 고주파 전력 증폭기는?

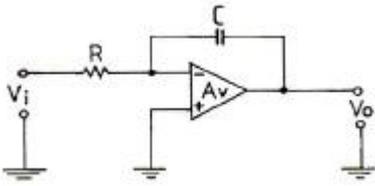
- ① A급 증폭기
- ② B급 증폭기
- ③ C급 증폭기
- ④ AB급 증폭기

57. 그림과 같은 게이트의 기능은?



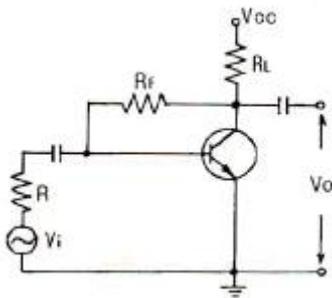
- ① PMOS NOT
- ② PMOS NAND
- ③ CMOS NOT
- ④ CMOS NAND

58. 그림의 연산증폭기에서 입력  $V_i = -V_{01}$ 이면 출력  $V_o$ 는? (단, 연산증폭기는 이상적인 것이라 한다.)



- ①  $-Ve^{-t/RC}$
- ②  $Ve^{-t/RC}$
- ③  $-\frac{V}{RC}t$
- ④  $\frac{V}{RC}t$

59. 다음과 같은 부궤환 증폭기에서 출력 임피던스는 궤환이 없을 때에 비하여 어떻게 변하는가?



- ① 감소한다.
- ② 증가한다.
- ③  $1/h_{oe}$ 이 된다.
- ④ 변함이 없다.

60. 이상적인 RC 결합증폭회로에서 주파수 대역폭을 4배로 증가하려면 전압증폭 이득은 약 몇 [dB] 감소시켜야 하는가?

- ① 3[dB]
- ② 6[dB]
- ③ 12[dB]
- ④ 24[dB]

4과목 : 물리전자공학

61. 펀치스루(punch through) 현상에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 베이스 중성 영역이 없는 상태이다.
- ② 펀치스루 전압은 베이스 영역 폭의 제곱에 비례한다.
- ③ 컬렉터 역 바이어스의 증가에 의해 발생하는 현상이다.
- ④ 펀치스루 전압은 베이스 내의 불순물 농도에 반비례한다.

62. FET가 초퍼(Chopper)로 적합한 가장 큰 이유는?

- ① 전력 소모가 적기 때문
- ② 대량 생산에 적합하기 때문
- ③ 입력 임피던스가 매우 높기 때문
- ④ 오프 셋 전압이 매우 작기 때문

63. 100[V] 전압으로 가속된 전자 속도는 25[V]의 전압으로 가속된 전자 속도의 몇 배인가?

- ①  $\sqrt{2}$
- ② 2
- ③ 5
- ④  $5\sqrt{2}$

64. 다음 중 FET를 단극성 소자라고 하는 이유는?

- ① 게이트가 대칭인 구조이기 때문이다.

- ② 전자만으로써 전류가 운반되기 때문이다.
- ③ 소스와 드레인 단자가 같은 성질이기 때문이다.
- ④ 다수 캐리어만으로써 전류가 운반되기 때문이다.

65. 온도가 상승하면 N형 반도체의 페르미(Fermi) 준위는?

- ① 전도대 쪽으로 근접 접근
- ② 가전자대 쪽으로 근접 접근
- ③ 충만대 쪽으로 근접 접근
- ④ 금지대 영역 중앙으로 근접 접근

66. 다음 중 2종의 금속을 접촉하고 직류를 흘리면 그 접합부에 온도 차이가 생기는 효과는?

- ① Thomson 효과
- ② Hall 효과
- ③ Seebeck 효과
- ④ Peltier 효과

67. 페르미준위  $E_f$  에서 진성 반도체의 Fermi-Dirac 분포함수의 값은?

- ① 0
- ② 0.5
- ③ 0.25
- ④ 1

68. 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]

69. 다음 중 열음극을 갖는 것은?

- ① 계전기 방전관
- ② 네온관
- ③ 정전압 방전관
- ④ 수은 정류관

70. 진성반도체에서 온도에 따른 페르미 준위와의 관계로 가장 옳은 것은?

- ① 가전자대 쪽으로 접근한다.
- ② 전도대 쪽으로 접근한다.
- ③ 금지대 중앙으로 접근한다.
- ④ 온도와는 무관하다.

71. 접합형 트랜지스터의 구조에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 이미터, 베이스, 컬렉터의 폭은 거의 비슷한 정도로 한다.
- ② 불순물 농도는 이미터를 가장 크게, 컬렉터를 가장 적게 한다.
- ③ 베이스 폭은 비교적 좁게 하고, 불순물은 적게 넣는다.
- ④ 베이스 폭은 비교적 좁게 하고, 불순물은 많이 넣는다.

72. Fermi-Dirac 분포함수  $f(E)$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단,  $E_f$ 는 페르미준위이다.)

- ①  $T=0$  [K]일 때  $E > E_f$ 이면  $f(E)=0$ 이다.
- ②  $T=0$  [K]일 때  $E < E_f$ 이면  $f(E)=1$ 이다.
- ③ 절대온도에 따라 전자가 채워질 확률은 일정하다.
- ④  $T=0$  [K]에서는  $E_f$ 보다 낮은 에너지준위는 전부 전자로 채워있으며,  $E_f$  이상의 준위는 전부 비어있다.

73. 1[eV]를 가장 잘 설명한 것은?

- ① 1개의 전자가 1[J]의 에너지를 얻는데 필요한 에너지이다.

- ② 1개의 전자가 1[m]의 간격을 통과할 때 필요한 전압이다.
- ③ 1개의 전자가 1[V]의 전위차를 통과할 때 필요한 운동 에너지이다.
- ④ 1개의 전자가 1[m/sec]의 속도를 얻는데 필요한 에너지이다.

74. 다음 중 에피택셜(epitaxial) 성장이란?

- ① 다결정의 Ge 성장
- ② 다결정의 Si 성장
- ③ 기판에 매우 얇은 단결정의 성장
- ④ 기판에 매우 얇은 다결정의 성장

75. 낮은 전압에서는 큰 저항을 나타내며, 높은 전압에서는 작은 저항값을 갖는 소자는?

- ① 바랙터(Varactor)                      ② 바리스터(Varistor)
- ③ 세미스터(semistor)                  ④ 서미스터(thermistor)

76. pn접합 다이오드의 확산 용량에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 공간 전하에 의한 용량이다.
- ② 다수캐리어의 확산작용에 의한 용량이다.
- ③ 역바이어스에 의한 소수캐리어의 확산작용에 의한 용량이다.
- ④ 순바이어스에 의하여 주입된 소수캐리어의 확산작용에 의한 용량이다.

77. 홀(Hall) 계수에 의해서 구할 수 있는 사항을 가장 잘 표현한 것은?

- ① 캐리어의 종류만을 구할 수 있다.
- ② 캐리어 농도와 도전율을 알 수 있다.
- ③ 캐리어 종류와 도전율을 구할 수 있다.
- ④ 캐리어의 종류, 농도는 물론 도전율을 알 경우 이동도도 구할 수 있다.

78. 입자와 파동의 성질을 동시에 갖는 미립자에서 입자의 운동량(P)과 평균 파장(λ) 사이의 관계식이 올바르게 연결된 것은? (단, h는 프랑크 상수)

- ①  $\lambda = \frac{P}{h}$                       ②  $\lambda^2 = \frac{h}{P}$
- ③  $\lambda = \frac{h}{P}$                       ④  $\lambda = P \cdot h$

79. 베이스 접지시 전류증폭률이 0.98일 때, 이미터 접지시 전류증폭률은?

- ① 20                                  ② 40
- ③ 49                                  ④ 98

80. 반도체에서 아이슈타인(Einstein)의 관계식은 확산계수와 무엇과의 관계를 나타내는 것인가?

- ① 이동도                              ② 유효 질량
- ③ 캐리어 농도                      ④ 내부 전압

81. (42)<sub>10</sub>를 8비트 2진수로 나타낸 경우 1비트 산술적 우측 시프트 하였을 때의 값을 10진수로 나타내면?

- ① 20                                  ② 21
- ③ 84                                  ④ 85

82. 다음 중 입력장치를 모두 나타낸 것은?

- 1. 스캐너(scanner)
- 2. 마우스(mouse)
- 3. 라이트 펜(light pen)
- 4. 트랙 볼(track ball)
- 5. 조이스틱(joy stick)
- 6. 디지털라이저(digitizer)

- ① 1, 2, 3, 4, 5, 6                  ② 1, 2, 3, 4, 5
- ③ 1, 2, 3, 4                          ④ 1, 2, 3

83. 다음 중 값이 다른 것은?

- ① (10101010)<sub>2</sub>                      ② (AA)<sub>16</sub>
- ③ (252)<sub>8</sub>                              ④ (171)<sub>10</sub>

84. 중앙처리장치에 의한 입출력 방식이 아닌 것으로만 묶인 것은?

- ① 프로그램에 의한 입출력, 인터럽트 처리에 의한 입출력
- ② DMA에 의한 입출력, 채널 제어기에 의한 입출력
- ③ 프로그램에 의한 입출력, 채널 제어기에 의한 입출력
- ④ DMA에 의한 입출력, 인터럽트 처리에 의한 입출력

85. 다음 10진수 -426을 팩 십진수(pack decimal)로 나타낸 것 중 옳은 것은? (단, 맨 오른쪽 4비트가 부호 비트이다.)

- ① 0100 0010 0110 1111
- ② 0100 0010 0110 1101
- ③ 0100 0010 0110 0001
- ④ 0100 0010 0110 1100

86. C 언어의 특징을 잘못 설명한 것은?

- ① C언어 자체에는 입출력 기능을 제공하는 함수가 있다.
- ② C는 포인터의 주소를 계산할 수 있다.
- ③ 연산자가 풍부하지 못하다.
- ④ 데이터에는 반드시 형(type) 선언을 해야 한다.

87. 한 명령어의 수행이 끝나기 전에 다른 명령어의 수행을 시작하는 연산 방법을 무엇이라 하는가?

- ① Vector processor 기법
- ② neural network computer 기법
- ③ Pipeline 기법
- ④ Data flow computer 기법

88. 필요 없는 비트나 문자를 삭제하기 위해 가장 필요한 연산은?

- ① AND                                  ② OR
- ③ Complement                      ④ MOVE

89. 디코더와 OR 게이트를 이용하여 전가산기를 구현하고자 한

5과목 : 전자계산기일반

다. 다음 중 필요한 디코더의 크기는?

- ① 2× 4 디코더                      ② 3× 8 디코더
- ③ 2× 16 디코더                    ④ 5× 32 디코더

90. 디스크에 헤드가 가까울수록 불순물이나 결함에 의한 오류 발생의 위험이 더 크다. 이러한 문제점을 해결한 것은?

- ① 원체스터 디스크                ② 이동 디스크
- ③ 콤팩트 디스크                  ④ 플로피 디스크

91. 홀수 패리티 발생기에 대한 식으로 옳은 것은? (단, 입력은 x, y, z 이다.)

- ①  $(x \odot y) \odot z$                     ②  $(x \oplus y) \oplus z$
- ③  $(x \oplus y) \odot z$                     ④  $(x + y) \cdot z$

92. 마이크로 프로그래밍에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구조화된 제어 구조를 제공한다.
- ② 한 컴퓨터에서 다른 컴퓨터의 에뮬레이팅(emulating)이 가능하다.
- ③ 시스템의 설계비용을 줄일 수 있다.
- ④ 명령 세트를 변경할 수 없으므로 설계 사이클의 마지막으로 연기가 가능하다.

93. RISC(Reduced Instruction Set Computer) 시스템과 관련이 없는 것은?

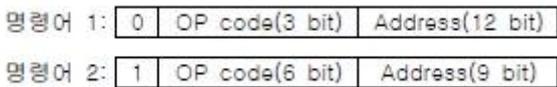
- ① 하나의 명령어가 한 가지 이상의 명령어를 갖고 있다.
- ② 대부분의 명령어가 하나의 머신 사이클 내에 수행된다.
- ③ 고정된 길이의 명령어를 제공한다.
- ④ 제어 방식은 하드와이어(hardwired)적이다.

94. 다음 명령은 명령 형식 중 어디에 속하는가?

```
ADD R1, A, B
```

- ① 3주소 명령                      ② 2주소 명령
- ③ 1주소 명령                      ④ 0주소 명령

95. 16비트 컴퓨터 시스템에서 다음과 같은 두 가지의 인스트럭션 형식을 사용한다면 최대 연산자의 수는 얼마인가?



- ① 36                                    ② 72
- ③ 86                                    ④ 512

96. 한번 메모리를 액세스(access)하면 그것이 목적 데이터의 번지이기 때문에 2회 이상의 메모리 액세스(access)가 필요한 주소지정방식은?

- ① 간접 주소지정방식                ② 직접 주소지정방식
- ③ 상대 주소지정방식                ④ 인덱스 주소지정방식

97. java 언어에서 지역 변수나 멤버 변수를 변경할 수 없음을 나타내는 상수로 지정하는 제한자(한정자)는?

- ① public                              ② private
- ③ protected                          ④ final

98. 어셈블리 언어(Assembly Language)로 된 프로그램을 기계어(Machine Language)로 변환하는 것은?

- ① Compiler                          ② Translator
- ③ Assembler                        ④ Language Decoder

99. 다중처리(multi-processor) 시스템에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 주기억장치를 여러 개의 CPU가 공유하여 동시에 사용할 수 있다.
- ② 여러 개의 CPU 중에 한쪽의 CPU가 고장이 날 경우 다른 쪽의 CPU를 이용하여 업무처리를 계속할 수 있다.
- ③ CPU를 두 개 이상 두고 동시에 여러 프로그램을 수행할 수 있다.
- ④ 두 개 이상의 CPU가 각자의 업무를 분담하여 처리할 수 없다.

100. 일반적인 명령어 형식을 나타낸 것으로 옳은 것은?

- ① 연산자(OP 코드)와 데이터
- ② 연산자(OP 코드)와 오퍼랜드(Operand)
- ③ 오퍼랜드(Operand)와 데이터
- ④ 데이터와 주소부

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://www.comcbt.com/x)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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