

1과목 : 전기자기학

- 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.)
 - 0.071 $[AT/m]$
 - 0.142 $[AT/m]$
 - 0.284 $[AT/m]$
 - 0.426 $[AT/m]$
- 자유공간에서 점 $P(5, -2, 4)$ 가 도체면상에 있으며, 이 점에서의 전기장 $E=6a_x - 2a_y + 3a_z[V/m]$ 이다. 점 P 에서의 면전하 밀도 $\rho_s[C/m^2]$ 은?
 - $-2\epsilon_0[C/m^2]$
 - $3\epsilon_0[C/m^2]$
 - $6\epsilon_0[C/m^2]$
 - $7\epsilon_0[C/m^2]$
- 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 $[\mu F]$
 - 2 $[\mu F]$
 - 5 $[\mu F]$
 - 동시에 파괴된다.
- 공극(air gap)이 있는 환상 솔레노이드에 권수는 1000회, 철심의 길이 l 은 10[cm], 공극의 길이 l_0 는 2[mm], 단면적은 3[cm²], 철심의 비투자율은 800, 전류는 10[A]라 했을 때, 이 솔레노이드의 자속은 약 몇 [Wb]인가? (단, 누설자속은 없다고 한다.)
 - $3 \times 10^{-2} [Wb]$
 - $1.89 \times 10^{-3} [Wb]$
 - $1.77 \times 10^{-3} [Wb]$
 - $2.89 \times 10^{-3} [Wb]$
- 등자위면의 설명으로 잘못된 것은?
 - 등자위면은 자력선과 직교한다.
 - 자계 중에서 같은 자위의 점으로 이루어진 면이다.
 - 자계 중에 있는 물체의 표면은 항상 등자위면이다.
 - 서로 다른 등자위면은 교차하지 않는다.
- 반지름 a [m]의 원형판 전기 이중층의 중심축상 x [m]의 거리에 있는 점 P (+전하측)의 전위는?
 - $\frac{M}{\epsilon_0} \left(1 - \frac{x}{\sqrt{x^2 + a^2}}\right) [V]$
 - $\frac{M}{2\epsilon_0} \left(1 - \frac{x}{\sqrt{x^2 + a^2}}\right) [V]$
 - $\frac{M}{\epsilon_0} \left(1 - \frac{a}{\sqrt{x^2 + a^2}}\right) [V]$
 - $\frac{M}{2\epsilon_0} \left(1 - \frac{a}{\sqrt{x^2 + a^2}}\right) [V]$
- 변위전류에 의하여 전자파가 발생되었을 때, 전자파의 위상은?
 - 변위전류보다 90° 늦다.
 - 변위전류보다 90° 빠르다.
 - 변위전류보다 30° 빠르다.

④ 변위전류보다 30° 늦다.

- 미분방정식의 형태로 나타낸 맥스웰의 전자계 기초 방정식에 해당되는 것은?

①

$$\text{rot} \mathbf{E} = - \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}, \text{rot} \mathbf{H} = \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}, \nabla \cdot \mathbf{D} = 0, \nabla \cdot \mathbf{B} = 0$$

②

$$\text{rot} \mathbf{E} = - \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}, \text{rot} \mathbf{H} = \mathbf{i} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}, \nabla \cdot \mathbf{D} = \rho, \nabla \cdot \mathbf{B} = 0$$

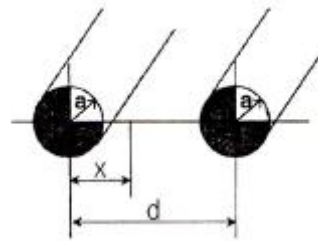
③

$$\text{rot} \mathbf{E} = - \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}, \text{rot} \mathbf{H} = \mathbf{i} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}, \nabla \cdot \mathbf{D} = \rho, \nabla \cdot \mathbf{B} = H$$

④

$$\text{rot} \mathbf{E} = - \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}, \text{rot} \mathbf{H} = \mathbf{i}, \nabla \cdot \mathbf{D} = 0, \nabla \cdot \mathbf{B} = 0$$

- 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.)



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

$$\textcircled{2} \quad L = \frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{a}{d} + \frac{\mu}{2\pi} [H/m]$$

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

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

- 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

- 매질이 완전 유전체인 경우의 전자 파동 방정식을 표시하는 것은?

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

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 1000회인 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 $\mu_r=1$, 도전율 $\sigma=0$ 인 유전체 내에서 전자파의 전파속도는 약 [m/s]인가?

- ① 1.22×10^8 [m/s] ② 1.22×10^7 [m/s]
③ 1.22×10^6 [m/s] ④ 1.22×10^5 [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 $\frac{I}{8\pi} a_y$

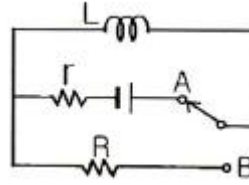
16. 비유전율 $\epsilon_s = 2.2$, 고유저항 $\rho = 1011 [\Omega \cdot m]$ 인 유전체를 넣은 콘덴서의 용량이 200[μF]이었다. 여기에 500[kV] 전압을 가하였을 때, 누설전류는 약 몇 [A]인가?

- 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 일정전류 I_0 [A]를 흘린 다음, 스위치를 급히 B로 전환할 때 저항 R[Ω]에는 1[s]간에 얼마만한 열량[cal]이 발생하는가?



- ① $\frac{1}{8.4} L I_0^2$ ② $\frac{1}{4.2} L I_0^2$
③ $\frac{1}{2} L I_0^2$ ④ $L I_0^2$

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[Ω], 유도 리액턴스 4[Ω]의 직렬회로에 60[Hz]의 정현파 전압 180[V]를 가했을 때 흐르는 전류의 실효치는?

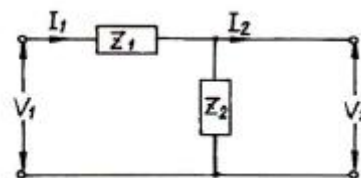
- ① 26[A] ② 36[A]
③ 45[A] ④ 60[A]

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

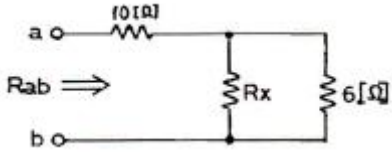
23. 그림과 같은 4단자 회로망에서 4단자 정수를 나타낼 때 A 값은? (단, A는 개방 역방향 전압 이득임)



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

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

병렬 저항 R_x 의 값은 몇 [Ω]인가?

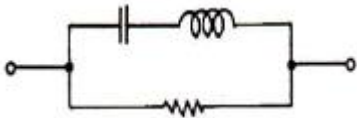


- ① 3 ② 4
③ 5 ④ 6

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

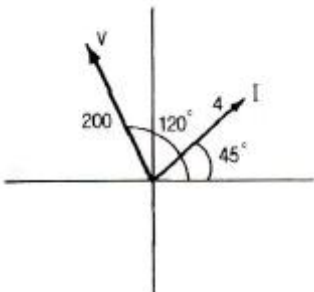
- ① $\frac{1}{2}e^{-t}\sin 2t$ ② $e^{-t}\sin 2t$
③ $e^{-2t}\sin 7t$ ④ $\frac{1}{2}e^{-2t}\sin 5t$

26. 다음 그림과 쌍대가 되는 회로는?



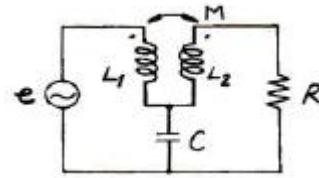
- ①
②
③
④

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

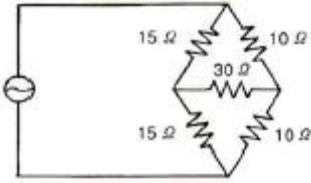
32. RLC 직렬회로에 $t=0$ 인 순간, 직류전압을 인가한다면 2계 선형 미분 방정식은?

- 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?

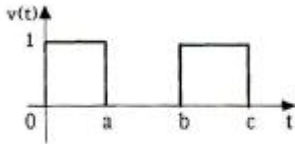


- ① 6[Ω]
- ② 12[Ω]
- ③ 30[Ω]
- ④ 50[Ω]

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

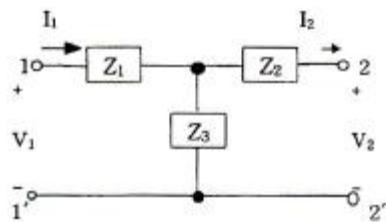
- ① $1/RC$
- ② RC
- ③ C/R
- ④ R

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?



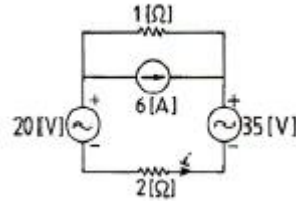
- ① $\frac{Z_1 Z_2}{Z_3} + Z_2 + Z_1$
- ② $1 + \frac{Z_1}{Z_3}$

$$\textcircled{3} \quad 1 + \frac{Z_2}{Z_3} \qquad \textcircled{4} \quad \frac{1}{Z_3}$$

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

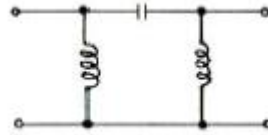
- ① 원점을 지나는 직선이 된다.
- ② 원점을 지나는 원이 된다.
- ③ 원점을 지나지 않는 직선이 된다.
- ④ 원점을 지나지 않는 원이 된다.

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

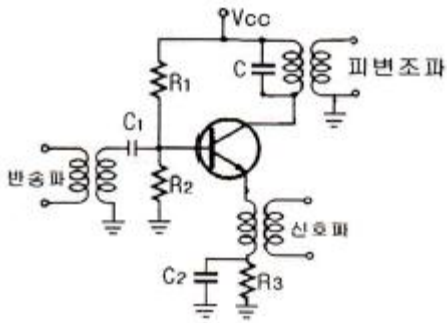
46. 전압이득이 60[dB], 왜율 10[%]인 저주파 증폭기의 왜율을 0.1[%]로 개선하기 위해서는 부계환율(β)을 얼마로 하여야 하는가?

- 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?

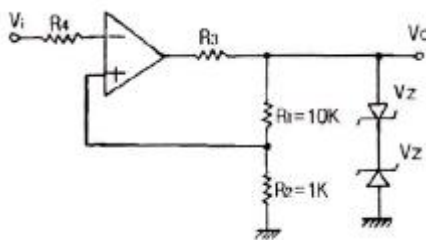


- ① 이미터 변조 ② 베이스 변조
③ 컬렉터 변조 ④ 이미터-베이스 변조

49. 증폭기의 입력전압이 0.028[V]일 때, 출력전압이 28[V]이다. 이 증폭기에서 게환율 $\beta=0.012$ 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.

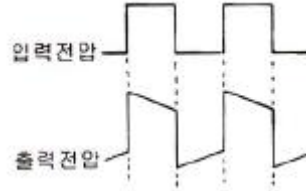
52. 0 바이어스(zero bias)로 된 B급 푸시풀 증폭기에서 일어나기 쉬운 중력 파형의 일그러짐 현상을 무엇이라고 하는가?

- 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?

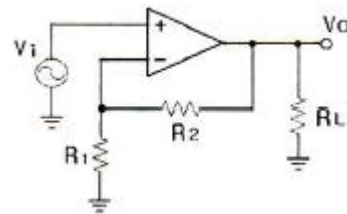


- ① 고역특성이 주로 좋지 않다.
② 중역특성이 주로 좋지 않다.
③ 저역특성이 주로 좋지 않다.
④ 고역과 저역특성이 모두 좋지 않다.

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 게환율 β 는?

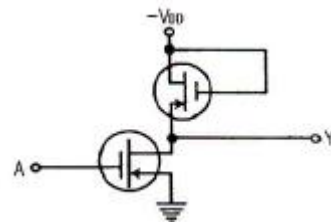


- ① $\frac{R_1}{(R_2 + 1)}$ ② $\frac{R_1}{(R_1 + R_2)}$
③ $\frac{(R_1 + R_2)}{R_1}$ ④ $\frac{R_1}{R_L}$

56. 다음 중 가장 적당한 고주파 전력 증폭기는?

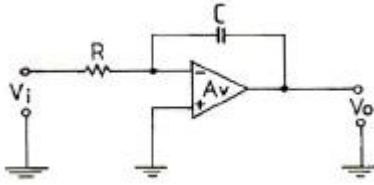
- ① A급 증폭기 ② B급 증폭기
③ C급 증폭기 ④ AB급 증폭기

57. 그림과 같은 게이트의 기능은?



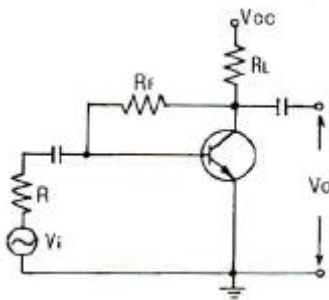
- ① PMOS NOT ② PMOS NAND
③ CMOS NOT ④ CMOS NAND

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 변화하는가?



- 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 9.11×10^{-31} [kg]이고, 전하량은 1.6×10^{-19} [C]이다.)

- ① 2.97×10^7 [m/s] ② 2.97×10^8 [m/s]
 ③ 0.94×10^6 [m/s] ④ 0.94×10^7 [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. $(42)_{10}$ 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 $(10101010)_2$ ② $(AA)_{16}$
 ③ $(252)_8$ ④ $(171)_{10}$

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

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 원채스터 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?

명령어 1: 0 | OP code(3 bit) | Address(12 bit)

명령어 2: 1 | OP code(6 bit) | Address(9 bit)

- 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

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : 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