

1과목 : 전기자기학

1. 변위전류와 가장 관계가 깊은 것은?  
 ① 반도체                      ② 유전체  
 ③ 자성체                        ④ 도체

2.  $\sum_{i=1}^n Q_i \cos\theta_i = C$  (일정)이란 전기력선 방정식이 성립할 수 있는 조건 중 틀린 것은?

- ① 점전하  $Q_i$ 가 일직선상에 있어야 한다.  
 ② 점전하  $Q_i$ 가 시간적으로 불변이어야 한다.  
 ③ 상수  $C$ 는 주위 매질에 관계없이 일정하다.  
 ④ 점전하의 주위공간은 유전율이 같아야 한다.
3. 쌍극자 모멘트가  $M[C.m]$ 인 전기쌍극자에 의한 임의의 점  $P$ 의 전기장의 크기는 전기쌍극자의 중심에서 축방향과 점  $P$ 를 잇는 선분사이의 각이 얼마일 때 최대가 되는가?  
 ① 0                                ②  $\pi/2$   
 ③  $\pi/3$                             ④  $\pi/4$

4. 공간 도체내의 한점에 있어서 자속이 시간적으로 변화하는 경우에 성립하는 식은?

① Curl  $E = \frac{\partial H}{\partial t}$                       ② Curl  $E = -\frac{\partial H}{\partial t}$   
 ③ Curl  $E = \frac{\partial B}{\partial t}$                         ④ Curl  $E = -\frac{\partial B}{\partial t}$

5. 자계의 세기  $H[AT/m]$ , 자속밀도  $B[Wb/m^2]$ , 투자율  $\mu[H/m]$ 인 곳의 자계의 에너지 밀도는 몇  $J/m^3$  인가?

①  $BH$                                 ②  $\frac{1}{2\mu} H^2$   
 ③  $\frac{1}{2} \mu H$                             ④  $\frac{1}{2} BH$

6. 자유공간 중에서 전위  $V=xyz[V]$ 일 때  $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq z \leq 1$ 인 입방체에 존재하는 정전에너지는 몇  $J$  인가?

①  $\frac{1}{6} \epsilon_0$                                 ②  $\frac{1}{5} \epsilon_0$   
 ③  $\frac{1}{4} \epsilon_0$                                 ④  $\frac{1}{3} \epsilon_0$

7. 원통좌표계에서 전류밀도  $j = Kr^2 a_z [A/m^2]$ 일 때 암페어의 법칙을 사용하여 자계의 세기  $H$ 를 구하면? (단,  $K$ 는 상수이다.)

①  $H = \frac{K}{4} r^4 a_\phi$                       ②  $H = \frac{K}{4} r^3 a_\phi$   
 ③  $H = \frac{K}{4} r^4 a_z$                         ④  $H = \frac{K}{4} r^3 a_z$

8. 단면적  $S$ , 평균반지름  $r$ , 권회수  $N$ 인 토로이드코일에 누설자속이 없는 경우, 자기인덕턴스의 크기는?

- ① 권선수의 자승에 비례하고 단면적에 반비례한다.  
 ② 권선수 및 단면적에 비례한다.  
 ③ 권선수의 자승 및 단면적에 비례한다.  
 ④ 권선수의 자승 및 평균 반지름에 비례한다.

9. 철심이 들어있는 환상코일에서 1차코일의 권수가 100회일 때 자기인덕턴스는 0.01H이었다. 이 철심에 2차코일을 2000회 감았을 때 2차코일의 자기인덕턴스와 상호인덕턴스는 각각 몇 H 인가?

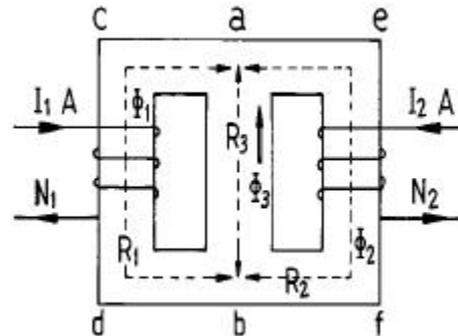
- ① 자기인덕턴스: 0.02, 상호인덕턴스: 0.01  
 ② 자기인덕턴스: 0.01, 상호인덕턴스: 0.02  
 ③ 자기인덕턴스: 0.04, 상호인덕턴스: 0.02  
 ④ 자기인덕턴스: 0.02, 상호인덕턴스: 0.04

10. 분극 중 온도의 영향을 받는 분극은?

- ① 전자분극(electronic polarization)  
 ② 이온분극(ionic polarization)  
 ③ 배향분극(orientational polarization)  
 ④ 전자분극과 이온분극

11. 그림과 같은 자기회로에서  $R_1, R_2, R_3$ 는 각 회로의 자기 저항이고  $\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3$ 는 각각  $R_1, R_2, R_3$ 에 투과되는 자속이

라 하면  $\Phi_3$ 의 값은? (단,  $R_1 \Rightarrow \overline{abc b}$ ,  $R_2 \Rightarrow \overline{aef b}$ ,  $R_3 \Rightarrow \overline{ab}$ 이다.)



①  $\frac{N_2 I_2 - N_1 I_1}{R_1 + R_2 + R_3}$   
 ②  $\frac{(N_2 I_2 - N_1 I_1) R_3}{R_1 R_2 R_3}$   
 ③  $(N_2 I_2 - N_1 I_1) R_1 R_2$

$$\frac{R_1 N_2 I_2 - R_2 N_1 I_1}{R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3}$$

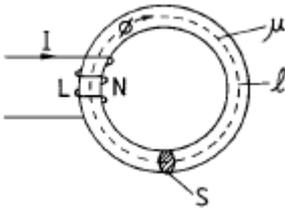
12. 내원통의 반지름 a, 외원통의 반지름 b인 동축원통 콘덴서의 내외 원통사이에 공기를 넣었을 때 정전용량이 C<sub>0</sub>이었다. 내외 반지름을 모두 3배로 하고 공기대신 비유전률 9인 유전체를 넣었을 경우의 정전용량은?

- ①  $\frac{C_0}{9}$                       ②  $\frac{C_0}{3}$
- ③ C<sub>0</sub>                              ④ 9C<sub>0</sub>

13. 내압이 1kV이고 용량이 각각 0.01μF, 0.02μF, 0.04μF인 콘덴서를 직렬로 연결했을 때 전체 콘덴서의 내압은 몇 V 인가?

- ① 1750                      ② 2000
- ③ 3500                      ④ 4000

14. 그림에서 ℓ = 100cm, S = 10cm<sup>2</sup>, μ<sub>s</sub> = 100, N = 1000회인 회로에 전류 I = 10A를 흘렸을 때 저축되는 에너지는 몇 J 인가?



- ① 2πx10<sup>-1</sup>                      ② 2πx10<sup>-2</sup>
- ③ 2πx10<sup>-3</sup>                      ④ 2π

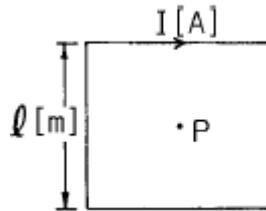
15. 반지름 a[m]의 원판형 전기 2중층의 중심축상 x[m]의 거리에 있는 점 P(+전하축)의 전위는 몇 V 인가? (단, 2중층의 세기는 M[C/m]이다.)

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

16. 반지름 a인 원형코일의 중심축상 r[m]의 거리에 있는 점 P의 자위는 몇 A 인가? (단, 점 P에 대한 원의 입체각을 ω, 전류를 I [A]라 한다.)

- ①  $\frac{\omega}{4\pi I}$                       ② 4πω I
- ③  $\frac{I}{4\pi \omega}$                       ④  $\frac{\omega I}{4\pi}$

17. 한변의 길이가 ℓ인 정사각형 도체에 전류 I [A]가 흐르고 있을 때 중심점 P의 자계의 세기는 몇 A/m 인가?



- ① 16πℓ I                      ② 4πℓ I
- ③  $\frac{\sqrt{3}\pi}{2\ell} I$                       ④  $\frac{2\sqrt{2}}{\pi \ell} I$

18. 유전체 역률(tanδ)과 무관한 것은?

- ① 주파수                      ② 정전용량
- ③ 인가전압                      ④ 누설저항

19. 자기회로의 자기저항에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 자기회로의 길이에 반비례한다.
- ② 자기회로의 단면적에 비례한다.
- ③ 비투자율에 반비례한다.
- ④ 길이의 제곱에 비례하고 단면적에 반비례한다.

20. 다음 사항 중 옳은 것은?

- ① 텔레비전(TV)은 전자를 발생시키는 전자총과, 전계를 걸어 전자의 방향을 구부러지게 하는 편향코일과 전자가 면에 부딪치면 특정한 색깔을 내는 금속이 칠해져 있는 브라운관을 구비하고 있다.
- ② 자석을 영어로 마그네틱(magnet)라고 하는 이유는 고대 희랍의 마그네시아라고 불리워지는 지방에서 철을 흡인하는 돌이 취해졌기 때문이다.
- ③ 모피(毛皮)로 호박(amber, 琥珀)을 마찰하면 그 에너지를 받아 모피에서 음전기를 띤 자유전자가 호박으로 옮겨져, 모피는 음(-)전기를 띠고 호박은 양전기(+)를 띤다.
- ④ 쿨롱은 전계와 자계의 세기 및 음극선의 구부러지는 정도에서 전자의 비전하(전하량/질량)를 계산하였다.

2과목 : 회로이론

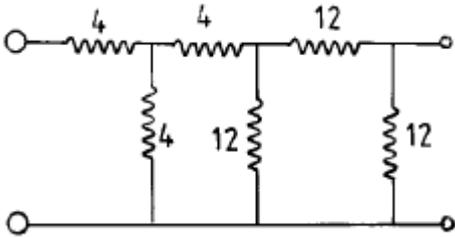
21. α { f(t) } = F(s)일 때  $\lim_{t \rightarrow \infty} f(t)$  는?

- ①  $\lim_{s \rightarrow \infty} F(s)$                       ②  $\lim_{s \rightarrow \infty} sF(s)$
- ③  $\lim_{s \rightarrow 0} F(s)$                       ④  $\lim_{s \rightarrow 0} sF(s)$

22. 대칭 4단자 회로망의 영상 임피던스는?

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

23. 다음 회로망은 T형 회로 및  $\pi$  형 회로의 중속 접속으로 이루어졌다. 이 회로망의 ABCD parameter 중 잘못 구하여진 것은?



- ① A = 7                          ② B = 48
- ③ C = 6                          ④ D = 7

24. 단위 계단함수 U(t)와 지수  $e^{-t}$ 의 컨볼루션 적분은?

- ①  $e^{-t}$                           ②  $1 / e^{-t}$
- ③  $1 - e^{-t}$                       ④  $1 + e^{-t}$

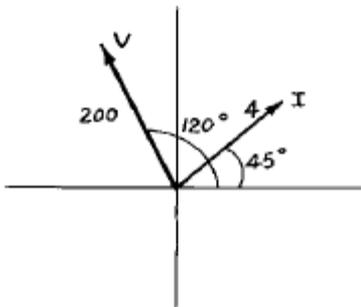
25. 상수 1의 라플라스 역변환은?

- ①  $\mu(t)$                           ② t
- ③  $\delta(t)$                           ④ r(t)

26. 역률 80[%], 부하의 유효전력이 80[kW]이면 무효전력은?

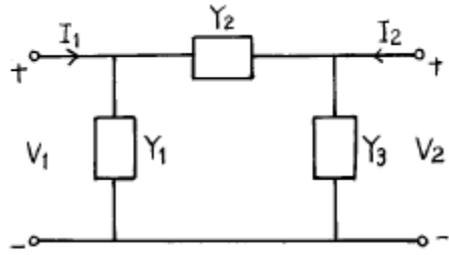
- ① 20 [K Var]                      ② 40 [K Var]
- ③ 60 [K Var]                      ④ 80 [K Var]

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



- ①  $12.9 + j48.3$                       ②  $-25 + j43.3$
- ③  $25 + j43.3$                       ④  $2.8 + j2.8$

28. 다음 그림과 같은 4단자 회로의 어드미턴스 파라미터의  $Y_{22}$ 는?



- ①  $Y_1+Y_2$                       ②  $Y_2+Y_3$
- ③  $Y_3$                               ④  $Y_2$

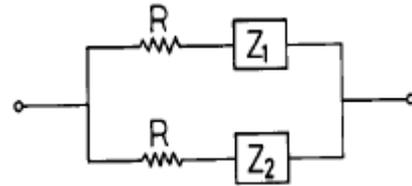
29.  $R = 100 \Omega$ ,  $L = 25.3 \text{ mH}$ ,  $C = 100 \mu\text{F}$  인 R-L-C 회로에  $V=100\sqrt{2} \sin \omega t$  인 전압을 인가할 때 위상각은? (단,  $f=100\text{Hz}$ )

- ①  $-30^\circ$                           ②  $0^\circ$
- ③  $30^\circ$                               ④  $60^\circ$

30. 컷 셋(cut-set)의 구성 요소는?

- ① 하나의 나무가지(tree branch)와 링크(link)들
- ② 루프(loop)와 분기(branch)
- ③ 접속점(node)과 루프
- ④ 링크(link)와 루프

31. 그림에 표시한 회로의 임피던스가 R이 되기 위한 조건은?



- ①  $\frac{Z_1}{Z_2} = R^2$                       ②  $\frac{Z_2}{Z_1} = R$
- ③  $Z_1 Z_2 = R_2$                       ④  $Z_1 Z_2 = R$

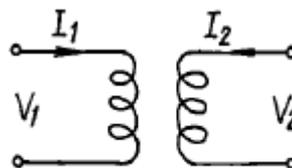
32. 두 회로간에 쌍대 관계가 옳지 않은 것은?

- ①  $K \cdot V \cdot L \rightarrow K \cdot C \cdot L$
- ② 테브낭 정리  $\rightarrow$  노튼 정리
- ③ 전압원  $\rightarrow$  전류원
- ④ 페로전류  $\rightarrow$  절점전류

33. 선형 회로망에 가장 관계가 있는 것은?

- ① 키르히호프의 법칙                      ② 테브낭의 정리
- ③ 중첩의 정리                              ④ 보상의 정리

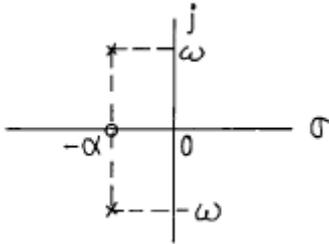
34. 이상 변압기의 권선비는?



$N_1 : N_2$

①  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_2}{N_1}$       ②  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$   
 ③  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{N_1}{N_2}$       ④  $\frac{I_2}{I_1} = \frac{N_2}{N_1}$

35. S-평면상에 영점(0)과 극(x)이 그림과 같이 표현되는 함수는?

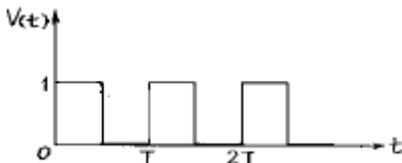


- ① 단위계단 함수      ②  $\sin \omega t$   
 ③  $e^{-\alpha} t \sin \omega t$       ④  $e^{-\alpha} t \cos \omega t$

36. R-L-C 직렬회로에 t=0 인 순간, 직류전압을 인가한다면 2계 선형 미분방정식은?

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  $\frac{L}{R} \frac{d^2i}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{di}{dt} + CRi = 0$

37. 다음 그림과 같은 구형파(square wave)의 실효값은?



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

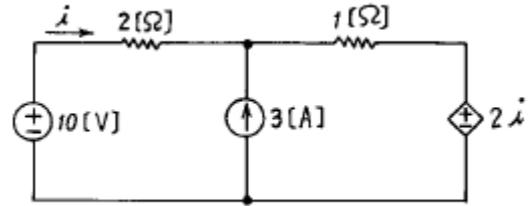
38. 이상적인 변압기의 권수비(ratio of turns) n을 표현한 것으로 옳지 않은 것은?

①  $\frac{n_1}{n_2}$       ②  $\frac{L_1}{M}$   
 ③  $\frac{M}{L_2}$       ④  $\frac{L_1}{L_2}$

39. 저항 3Ω과 리액턴스 4Ω을 병렬 연결한 회로의 역률은?

- ① 0.2      ② 0.4  
 ③ 0.6      ④ 0.8

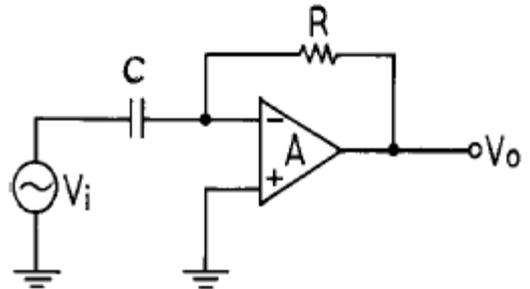
40. 다음 회로에 중첩의 정리를 써서 2[Ω]의 저항에 흐르는 전류 i를 구하면?



- ① 2[A]      ② -0.6[A]  
 ③ 1.4[A]      ④ -1.4[A]

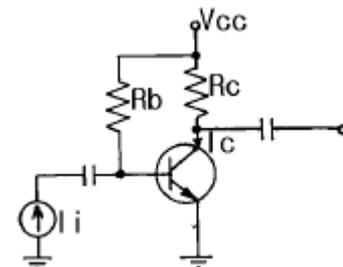
**3과목 : 전자회로**

41. 다음과 같은 이득이 A인 연산증폭기 회로에서 출력전압 Vo를 나타내는 것은?(단, Vi는 입력 신호 전압이다.)



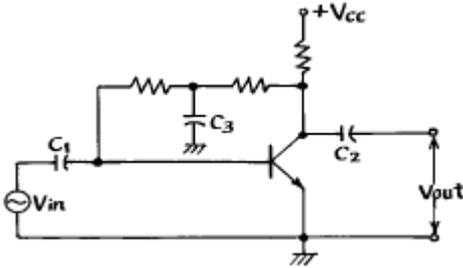
- ①  $RCVi$       ②  $-RC \frac{dVi}{dt}$   
 ③  $RC \frac{dVi}{dt}$       ④  $\frac{dVi}{dt}$

42. 다음 회로에서 Ico에 대한 Ic의 안정계수는?



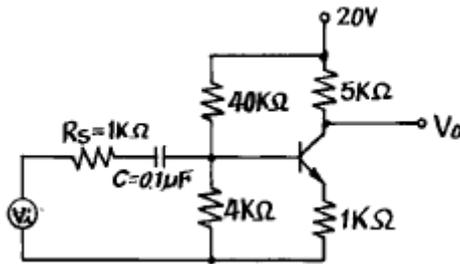
- ①  $\beta$       ②  $\beta + 1$   
 ③  $\beta Rb$       ④  $\beta Rc/Rb$

43. 다음 회로에서  $C_1, C_2, C_3$ 의 리액턴스가 신호 주파수에서 매우 적은 경우 콘덴서  $C_3$ 를 제거 한다면?



- ① 이득증가                      ② 이득감소
- ③ 발진한다.                      ④ 변동없다.

44. 다음 회로에서 전압 이득을 구하면? ( $h_{ie} = 1[k\Omega], \beta = h_{fe} = 50, V_{BE} = 0.7V$ )



- ①  $A_v = 4.8$                       ②  $A_v = -3.3$
- ③  $A_v = -4.8$                       ④  $A_v = 3.3$

45. computer가 외부와 교류하여 상호 정보교환을 하는 데는 interrupt, polling, DMA, I/O등이 있다. 이들의 총칭은?

- ① Arithmetics                      ② Interface
- ③ Halt                                  ④ Control

46. 트랜지스터의 밀러(Miller)입력 저항 성분은 주파수가 0에서  $f_H$ 까지 증가함에 따라 어떻게 되는가? (단,  $f_H$ : High 3dB 주파수)

- ① 줄어든다.                      ② 증가한다.
- ③ 변화하지 않는다.                      ④ 감소하다 증가한다.

47. 케환 회로를 포함한 직렬형 정전압 회로의 특징을 잘못 기술한 것은?

- ① 부하가 가벼울 때의 효율은 병렬형에 비하여 훨씬 크다.
- ② 출력 전압의 넓은 범위에 걸쳐 쉽게 설계할수 있다.
- ③ 증폭단을 증가시킴으로써 출력저항을 크게할수 있다.
- ④ 증폭단을 증가시킴으로써 전압안정 계수를 매우 작게 할수 있다.

48. 케환증폭회로에서 전압증폭도  $A_{Vf} = \frac{A}{1-\beta A}$  라 할 때 부계환의 조건은?(단, A는 부계환시의 증폭도이다.)

- ①  $|1 - \beta A| < 1$                       ②  $\beta A = \infty$
- ③  $\beta A = 1$                               ④  $|1 - \beta A| > 1$

49. 케환 발진기의 바크하우젠(Barkhausen)의 발진 조건은?

- ①  $\beta A = \infty$                       ②  $\beta A = 0$
- ③  $\beta A = 1$                               ④  $\beta A \leq 1$

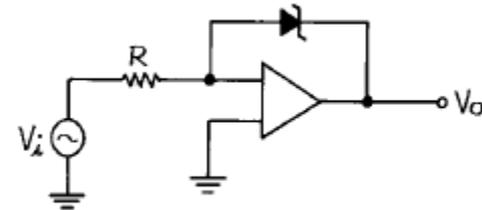
50. PN접합 다이오드의 온도와 역포화 전류와의 관계를 올바르게 나타낸 것은?

- ① 역포화 전류는 온도가  $10[^\circ C]$  증가함에 따라 직선적으로 감소한다.
- ② 역포화 전류는 온도에 관계없이 항상 일정하다.
- ③ 역포화 전류는 온도가  $10[^\circ C]$  증가함에 따라 직선적으로 증가한다.
- ④ 온도가  $10[^\circ C]$  증가할 때마다 역포화 전류는 약 2배씩 증가한다.

51. 트랜지스터 컬렉터 누설 전류가 주위온도 변화로  $1.6[\mu A]$ 에서  $160[\mu A]$ 로 증가되었을 때 컬렉터 전류의 변화가  $1[mA]$ 라 하면 안정률은 약 얼마인가?

- ① 1                                      ② 6.3
- ③ 16                                      ④  $10\pi$

52. 다음과 같은 comparator 회로에서 입력에 정현파를 인가하면 출력파형은?



- ① 구형파형                      ② 정현파형
- ③ ramp 파형                      ④ 톱니파형

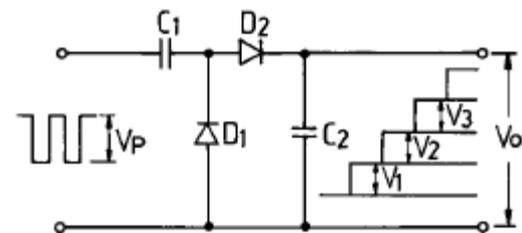
53. 저주파 전력 증폭기의 출력 측 기본파 전압이  $100[V]$  제2 및 제3 고조파 전압이 각각  $4[V]$ 와  $3[V]$ 라면 이 경우의 왜율은?

- ① 5 %                                  ② 10 %
- ③ 15 %                                  ④ 20 %

54. 부계환 증폭기의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 잡음이  $1/1-\beta A$  만큼 감소한다.
- ② 이득이  $1/1-\beta A$  로 감소한다.
- ③ 주파수 대역이  $1/1-\beta A$  로 좁아진다.
- ④ 안정도가  $1/1-\beta A$  만큼 개선된다.

55. 그림회로에서  $V_2$ 에 해당되는 출력 전압을 나타낸 식은?

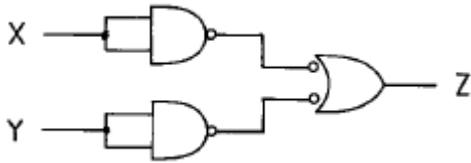


( 단,  $C_1 \ll C_2$  )

①  $\frac{C_1}{C_1+C_2} \cdot V_p$

- ②  $\frac{C_2}{C_1+C_2} \cdot V_p$
- ③  $\frac{C_1}{C_1+C_2} \left(\frac{C_2}{C_1+C_2}\right)^2 \cdot V_p$
- ④  $\frac{C_1}{C_1+C_2} \cdot \frac{C_2}{C_1+C_2} \cdot V_p$

56. 그림의 논리 다이어그램이 나타내는 논리식은?



- ①  $Z = X+Y$
- ②  $Z = X \cdot Y$
- ③  $Z = \overline{X} + \overline{Y}$
- ④  $Z = \overline{X \cdot Y}$

57. 7<sub>10</sub>을 그레이 코드(gray code)로 변환하면?

- ① 0100
- ② 0101
- ③ 1010
- ④ 0010

58. ECL 회로의 특징을 설명한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① 이 회로의 출력은 각각 OR, NAND 출력이 된다.
- ② 출력 임피던스가 낮고, fan out가 크다.
- ③ 소비 전력이 크다.
- ④ noise margin이 적다.

59. 부계환 증폭기에서 계환이 없을 때 전압이득이 60[dB]이고, 계환율이 0.01일 때 증폭기의 이득은?

- ① 30[dB]
- ② 40[dB]
- ③ 60[dB]
- ④ 80[dB]

60. 다음 게이트 중 출력을 직접 연결하여 OR 게이트로 연결된 것처럼 쓸 수 있는 출력 방식은?

- ① 토렘폴(Totem-pole)
- ② ECL(Emitter-Coupled Logic)
- ③ 3-상태(tri-state) 출력
- ④ TTL(Transistor-Transistor Logic)

**4과목 : 물리전자공학**

61. 발광 다이오드(LED)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① GaP, GaAsP 등 화합물 반도체로 만들어진다.
- ② PN 접합이 순바이어스 되었을 때 전자와 정공의 재결합 과정에서 빛이 발생된다.
- ③ 액정 디스플레이(liquid-crystal display;LCD) 보다 소비 전력이 작다.
- ④ LED에 흐르는 전류에 따라 상대 광도가 선형적으로 변하는 특성을 갖는다.

62. 열평형 상태에 있는 반도체에서 정공(正孔)밀도 P와 전자 밀도 n을 곱한 pn적에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 온도와 금지대의 에너지 폭의 함수이다.
- ② 불순물 밀도와 Fermi 준위의 함수이다.
- ③ 불순물 밀도와 금지대 에너지 폭의 함수이다.
- ④ 온도와 불순물 밀도의 함수이다.

63. 정지하고 있는 전자를 V[V]의 전위차로 가속시킬 때의 속도를 구하는 식은?

- ①  $v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$
- ②  $v = \sqrt{\frac{eV}{2m}}$
- ③  $v = 2m\sqrt{eV}$
- ④  $v = 2eV\sqrt{m}$

64. 전자 볼트(electron volt)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 전자가 1[J]의 에너지를 얻는데 필요한 전압이다.
- ② 1[eV]=1[J]이다.
- ③ 전자 1개가 1 volt의 전위차를 통과할 때 얻는 운동 에너지이다.
- ④ 전자가 1[m/sec]의 속도를 얻는데 필요한 전압이다.

65. 다음의 방전 중에서 비교적 낮은 전압 강하로 큰 전류를 얻는 것은?

- ① 타운센트 방전
- ② 그로우 방전
- ③ 아크 방전
- ④ 네온사인

66. 진성 반도체에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 단위 체적당 전도대 중의 전자의 수와 단위 체적당 가전자대 중의 정공의 수는 같다.
- ② 운반체(carrier)의 밀도는 온도가 상승하면 증가한다.
- ③ 반도체의 저항 온도계수는 양(+)이다.
- ④ Fermi 준위는 어떤 온도에서든지 전도대와 가전자대의 중앙에 위치한다.

67. 고주파 특성이 좋은 트랜지스터를 만들기 위한 조건 중 옳지 않은 것은?

- ① 차단 주파수를 높게 한다.
- ② 베이스 확산 저항을 작게 한다.
- ③ 컬렉터 접합 면적을 작게 한다.
- ④ 확산하는 소수 캐리어의 확산 정수를 작게 한다.

68. 금속체 내에 있는 전자가 표면장벽을 넘어서 금속 밖으로 방출되기 위하여 필요한 최소의 에너지를 가리키는 것은?

- ① 광 에너지
- ② 운동 에너지
- ③ 페르미 준위
- ④ 일 함수

69. Si 결정에서의 전자 이동도는 T=300[K]에서 0.12[m<sup>2</sup>/Volt-sec] 이다. 상온에서 전자의 확산계수는? (단, 볼츠만 상수 k=8.63×10<sup>-5</sup>[eV/K]이다.)

- ① 2.1×10<sup>-3</sup>[m<sup>2</sup>/sec]
- ② 2.5×10<sup>-5</sup>[m<sup>2</sup>/sec]
- ③ 3.1×10<sup>-3</sup>[m<sup>2</sup>/sec]
- ④ 3.5×10<sup>-5</sup>[m<sup>2</sup>/sec]

70. 열전자 방출에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고온으로 가열하면 전자가 튀어나오는 현상
  - ② 열전자 방사량은 금속의 절대온도에 비례한다.
  - ③ 열전자 방사량은 열음극의 일함수와 관계가 있다.
  - ④ 열전자 방출에 의해 schottky 효과가 발생한다.
71. 2중 베이스 다이오드라고도 불리어지는 소자는?
- ① 유니정션 트랜지스터(unijunction transistor)
  - ② 실리콘 제어 정류기
  - ③ PNP 다이오드
  - ④ 다중 이미터 트랜지스터
72. 바랙터(varactor) 다이오드는 어떠한 양(量)들 사이의 비직선적 관계를 이용하는 소자인가?
- ① 전류와 전압                      ② 전류와 온도
  - ③ 전압과 정전용량                ④ 주파수와 정전용량
73. 절대온도 0<sub>0</sub>K 에서 진성 반도체는 어느 것과 같은가?
- ① 반도체                            ② 절연체
  - ③ 도체                                ④ 자성체
74. 300[° K]에서 페르미 준위보다 0.1[eV]만큼 낮은 에너지 준위에 전자가 점유하는 확률은?
- ① 0.02                                ② 0.1
  - ③ 0.9                                 ④ 0.98
75. 드브로이(de Broglie) 물질파의 개념에서 볼 때 전자파의 파장이 무한대일 경우 전자의 상태는?
- ① 정지상태                         ② 직선운동
  - ③ 나선운동                         ④ 원운동
76. 전자 수가 32인 원자의 가전자 수는?
- ① 2개                                 ② 4개
  - ③ 8개                                 ④ 18개
77. 다음 레이저(LASER)에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 레이저는 코히런트(coherent)한 평면파동이다.
  - ② 기체 레이저는 연속적으로 광파를 방출할 수 있다.
  - ③ 레이저는 지향성을 가진다.
  - ④ 레이저는 자연 방출(spontaneous emission)을 이용한다.
78. PN 접합 다이오드의 용량에는 확산용량 Cd와 접합용량 Ct가 있다. 다음 중 옳은 것은?
- ① 바이어스 전압에 관계없이 Cd = Ct 이다.
  - ② 순 바이어스 때는 Cd ≫ Ct 이다.
  - ③ 역 바이어스 때는 Cd ≫ Ct 이다.
  - ④ 순 바이어스 때는 Ct ≫ Cd 이다.
79. 온도가 상승하면 N형 반도체의 Fermi 준위는 어디에 위치하게 되는가?
- ① 전도대역쪽으로 접근
  - ② 금지대 영역 중앙으로 접근
  - ③ 가전자대역쪽으로 접근
  - ④ 금지대역 중앙과 가전자대역 중간

80. Pn 접합 다이오드에 역바이어스 전압을 인가 할 때 나타나는 현상을 바르게 설명한 것은?(단, 브레이크다운 전압 (breakdown voltage) 보다는 낮은 범위이다.)
- ① 공핍층(depletion layer)의 넓이에 관계가 없다.
  - ② 공핍층이 더 넓어진다.
  - ③ 공핍층이 좁아진다.
  - ④ 공핍층이 없어진다.

**5과목 : 전자계산기일반**

81. 가상 메모리(virtual memory)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 컴퓨터시스템의 처리속도를 개선하기 위한 방법이다.
  - ② 컴퓨터의 기억용량을 확장하기 위한 것이 목적이다.
  - ③ 관리 방식은 Paging과 segmentation 기법이 있다.
  - ④ 주로 하드웨어 보다는 소프트웨어로 실현된다.
82. 보통의 마이크로프로세서 코드에서 오퍼랜드가 될 수 없는 것은?
- ① 데이터                            ② 데이터의 어드레스
  - ③ 명령코드                         ④ 레지스터 이름
83. 마이크로 프로그램을 이용한 제어장치를 사용하는 컴퓨터의 특성이 아닌 것은?
- ① 두 종류의 기억장치, 즉 주 메모리와 제어 메모리를 갖는다.
  - ② 주 메모리는 사용자가 그 내용을 변경시킬 수 없다.
  - ③ 제어 메모리는 그 내용이 고정되어 있어 사용자가 직접 사용할 필요가 없게 되어 있다.
  - ④ 각 명령들은 제어 메모리에 있는 일련의 마이크로 명령의 동작을 수행하게 한다.
84. 소프트웨어적으로 인터럽트의 우선 순위를 결정하는 인터럽트 형식은?
- ① 폴링 방법에 의한 인터럽트
  - ② 데이지체인 방법에 의한 인터럽트
  - ③ 수퍼바이저 콜에 의한 인터럽트
  - ④ 벡터 방식에 의한 인터럽트
85. 다음의 자료처리에 큐(queue)의 사용이 적당하지 않은 것은?
- ① 명령문 인출
  - ② 재귀적(recursive) 서브루틴 호출
  - ③ 프린터로 출력할 자료의 저장
  - ④ 작업의 실행 순서를 정하는 스케줄링(scheduling)
86. 마이크로 프로그램의 설명 중 가장 적당한 것은?
- ① 작은 보조기억장치에 저장된 프로그램이다.
  - ② 크기가 작은 프로그램을 말한다.
  - ③ 컴퓨터에 하드웨어로 내장된 컴퓨터의 동작을 제어하기 위한 프로그램이다.
  - ④ 마이크로 컴퓨터에서 사용되는 프로그램이다.
87. 1024 x 16비트의 주기억장치를 가진 컴퓨터에서 MAR(Memory Address Register)과 MBR(Memory Buffer



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 프  
 로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합  
 니다.

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

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
 에서 확인하세요.

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