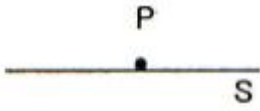


1과목 : 전기자기학

1. 그림과 같은 무한평면 S위에 한 점 P가 있다. S가 P점에 대해서 이루는 입체각은 얼마인가?



- ① π ② 2π
 ③ 3π ④ 4π
2. 진공 중에 서로 떨어져 있는 두 도체 A, B가 있다. 도체 A에만 1[C]의 전하를 줄 때, 도체 A, B의 전위가 각각 3[V], 2[V]이었다. 지금 도체 A, B에 각각 2[C]과 1[C]의 전하를 주면 도체 A의 전위는 몇 [V] 인가?
 ① 6[V] ② 7[V]
 ③ 8[V] ④ 9[V]
3. 높은 주파수의 전자파가 전파될 때 일기가 좋은 날보다 비 오는 날 전자파의 감쇠가 심한 원인은?
 ① 도전을 관계임 ② 유전을 관계임
 ③ 투자를 관계임 ④ 분극을 관계임
4. 동일한 금속이라도 그 도체 중 온도차가 있을 때 전류를 흘리면 열의 발생 또는 흡수가 일어나는 현상은?
 ① 지백 효과 ② 열전 효과
 ③ 펄티에 효과 ④ 톰슨 효과
5. 환상 철심에 권수 N_A 인 A코일과 권수 N_B 인 B코일이 있을 때 코일 A의 자기인덕턴스가 L_A [H]라면 두 코일간의 상호인덕턴스[H]는?
 ① $N_A \cdot L_A/N_B$ ② $N_B \cdot L_A/N_A$
 ③ $N_A^2 \cdot L_A/N_B$ ④ $N_B^2 \cdot L_A/N_A$
6. 자기모멘트 9.8×10^{-5} [Wb · m]의 막대자석을 지구자계의 수평 성분 12.5[T/m]의 곳에서 지자기 자오면으로부터 90° 회전시키는데 필요한 일은 약 몇 [J] 인가?
 ① 1.23×10^{-3} [J] ② 1.03×10^{-5} [J]
 ③ 9.23×10^{-3} [J] ④ 9.03×10^{-5} [J]
7. 반지름 a[m]인 접지 구도체의 중심에서 d[m]($>a$)되는 점에 점전하 Q가 있을 때 영상전하 Q'의 크기는?
 ① $\frac{d}{a}Q$ ② $\frac{a}{d}Q$
 ③ $\frac{a}{d^2}Q$ ④ $\frac{a^2}{d}Q$
8. 정전계에서 도체에 점(+)의 전하를 주었을 때 다음 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 도체표면의 곡률반지름이 작은 곳에 전하가 많이 분포한다.
 ② 도체외측의 표면에만 전하가 분포한다.
 ③ 도체표면에서 수직으로 전기력선이 출입한다.
 ④ 도체 내에 있는 공동면에도 전하가 골고루 분포한다.
9. 전지에 연결된 진공 평행판 콘덴서에서 진공 대신 어떤 유전

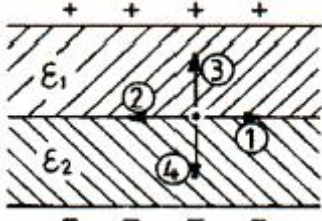
체로 채웠더니 총전전하가 2배로 되었다면 전기 감수율 (susceptibility) X_{er} 은 얼마인가?

- ① 0 ② 1
 ③ 2 ④ 3
10. 정현파 자속의 주파수를 3배로 높이면 유기 기전력은?
 ① 3배 증가 ② 9배 증가
 ③ 3배 감소 ④ 9배 감소
11. 평행판 콘덴서가 있다. 전극은 반지름이 30[cm]인 원판이고 전극간격은 0.1[cm]이며 유전체의 유전율은 4.00이라 한다. 이 콘덴서의 정전용량은 약 몇 [μ F] 인가?
 ① 0.01[μ F] ② 0.02[μ F]
 ③ 0.03[μ F] ④ 0.04[μ F]
12. 다음 중 전속밀도에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
 ① 전속은 스칼라양이기 때문에 전속밀도도 스칼라양이다.
 ② 전속밀도는 전계의 세기 방향과 반대 방향이다.
 ③ 전속밀도는 유전체 내에 분극의 세기와 같다.
 ④ 전속밀도는 유전체가 있던, 없던 관계없이 크기는 일정하다.
13. 진공 중에서 유전율 ϵ [F/m]의 유전체가 평등자계 B [Wb/m²] 중일 속도 v [m/s]로 운동할 때 유전체에 발생하는 유전 분극의 세기[C/m²]는 어떻게 표현되는가?
 ① $(\epsilon - \epsilon_0)v \times B$ ② $(\epsilon - \epsilon_0)B \times v$
 ③ $\epsilon B \times v$ ④ $\epsilon_0 v \times B$
14. 진공 중에 있는 두 점자극 $+m$ [Wb]과 $-m$ [Wb]이 r[m] 거리에 있을 때, 두 점 자극을 잇는 직선의 중앙점에서 자계의 크기[AT/m]는?
 ① $m/\pi\mu_0 r^2$ ② $2m/\pi\mu_0 r^2$
 ③ $m/4\pi\mu_0 r^2$ ④ $m/2\pi\mu_0 r^2$
15. 도체의 전계 에너지는 도체 전위에 대하여 어떤 상태의 도형으로 표현되는가?
 ① 직선 ② 쌍곡선
 ③ 포물선 ④ 원형곡선
16. 공기 중에서 1[V/m]의 전계를 2[A/m²]의 변위전류로 흐르게 하려면 주파수는 약 몇 [MHz]가 되어야 하는가?
 ① 18[MHz] ② 1800[MHz]
 ③ 3600[MHz] ④ 36000[MHz]
17. $\epsilon_s = 10$ 인 유리콘덴서와 동일 크기의 $\epsilon_s = 1$ 인 공기콘덴서가 있다. 유리콘덴서에 100[V]의 전압을 가할 때 동일한 전하를 축적하기 위하여 공기콘덴서에 필요한 전압은 몇 [V] 인가?
 ① 20[V] ② 200[V]
 ③ 400[V] ④ 2000[V]
18. 물($\epsilon = 80, \mu = 1$) 중의 전자파의 속도는 약 몇 [m/s] 인가?
 ① 3.35×10^7 [m/s] ② 2.67×10^8 [m/s]
 ③ 3.0×10^9 [m/s] ④ 9.0×10^9 [m/s]
19. 임의의 단면을 가진 2개의 원주상의 무한히 긴 평행도체가

있다. 지금 도체의 도전율을 무한대라고 하면 C, L, ϵ 및 μ 사이의 관계는? (단, C 는 두 도체간의 단위길이당 정전용량, L 은 두 도체를 한 개의 왕복회로로 한 경우의 단위길이당 자기 인덕턴스, ϵ 은 두 도체사이에 있는 매질의 유전율, μ 는 두 도체사이에 있는 매질의 투자율이다.)

- ① $C/\epsilon = L/\mu$ ② $1/LC = \epsilon \cdot \mu$
- ③ $LC = \epsilon \cdot \mu$ ④ $C \cdot \epsilon = L \cdot \mu$

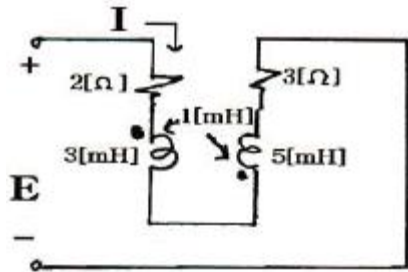
20. 평행판 사이에 유전율이 ϵ_1, ϵ_2 되는 ($\epsilon_2 < \epsilon_1$) 유전체를 경계면이 판에 평행하게 그림과 같이 채우고 그림의 극성으로 극판사이에 전압을 걸었을 때 두 유전체 사이에 작용하는 힘은?



- ① ①의 방향 ② ②의 방향
- ③ ③의 방향 ④ ④의 방향

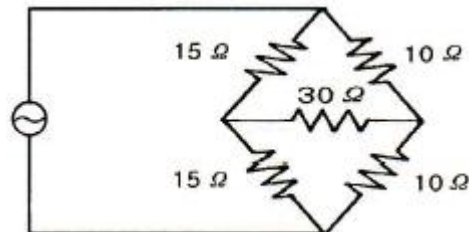
2과목 : 회로이론

21. 다음 회로에 흐르는 전류 I 는 약 몇 [A] 인가? (단, $E : 100[V], \omega : 1000[rad/sec]$)



- ① 8.95 ② 7.24
- ③ 4.63 ④ 3.52

22. 다음 회로망의 합성 저항은?



- ① 6[Ω] ② 12[Ω]
- ③ 30[Ω] ④ 50[Ω]

23. 이상 변압기(Ideal Transformer)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 각 코일의 인덕턴스가 무한대일 것
- ② 두 코일의 결합 계수가 1일 것
- ③ 종단 임피던스가 무한대 일 것
- ④ 코일에 관계되는 손실이 없을 것

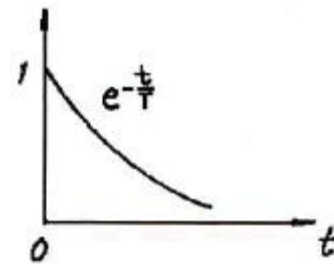
24. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 루프 해석법과 절점 해석법은 망로 해석법과는 달리 비평면 회로에 대해서는 적용될 수 있다.
- ② 루프 해석법과 망로 해석법은 절점 해석법과는 달리 비평면 회로에 대해서만 적용될 수 있다.
- ③ 루프 해석법과 망로 해석법 및 절점 해석법 모두 비평면 회로에 대해서도 적용될 수 있다.
- ④ 루프 해석법과 절점 해석법은 망로 해석법과는 달리 평면 회로에 대해서만 적용될 수 있다.

25. 두 함수 $f_1(t) = 1, f_2(t) = 1$ 일 때 합성 적분치는?

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

26. $e^{-\frac{t}{T}}$ 인 감쇠지수 함수의 진폭 스펙트럼은?



- ① $\frac{1}{\sqrt{1+(\omega T)^2}}$ ② $\frac{T}{\sqrt{1+(\omega T)^2}}$
- ③ $\frac{T}{\sqrt{1-(\omega T)^2}}$ ④ $-\tan^{-1}(\omega T)$

27. R-L-C 직렬회로에 대하여, 임의 주파수를 증가하였을 때 회로의 특성이 공진 회로의 특성으로 나타났다면, 동일한 이 회로에 대하여 주파수를 증가시켰을 때, 주파수에 따른 회로의 특성으로 옳은 것은?

- ① 유도성 회로의 특성으로 나타난다.
- ② 용량성 회로의 특성으로 나타난다.
- ③ 저항성 회로의 특성으로 나타난다.
- ④ 공진 회로의 특성으로 나타난다.

28. 다음의 회로망 방정식에 대하여 S 평면에 존재하는 극은?

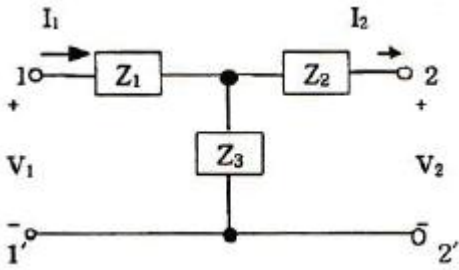
$$F(S) = \frac{S^2 + 3S + 2}{S^2 + 3S}$$

- ① 3, 0 ② -3, 0
- ③ 1, -3 ④ -1, -3

29. 지수함수 e^{-at} 의 라플라스 변환은?

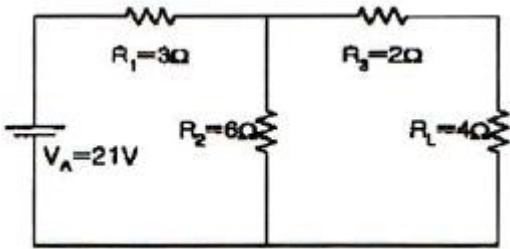
- ① $1/S-a$ ② $1/S+a$
- ③ $S+a$ ④ $S-a$

30. 그림의 T형 4단자 회로에 대한 전송 파라미터 D는?



- ① $\frac{Z_1 Z_2}{Z_3} + Z_2 + Z_1$ ② $1 + Z_1/Z_3$
 ③ $1 + Z_2/Z_3$ ④ $1/Z_3$

31. 그림과 같은 회로에서 테브난 등가 전압은?

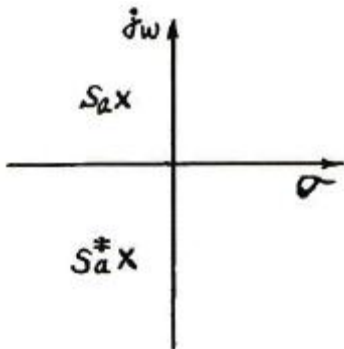


- ① 10.5[V] ② 14[V]
 ③ 19.5[V] ④ 21[V]

32. 원점을 지나지 않는 원의 역 궤적은?

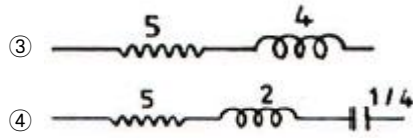
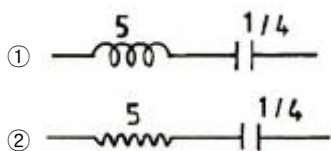
- ① 원점을 지나는 원
 ② 원점을 지나지 않는 직선
 ③ 원점을 지나지 않는 원
 ④ 원점을 지나지 않는 직선

33. S 평면 상에서 전달함수의 극점(pole)이 그림과 같은 위치에 있으면 이 회로망의 상태는?



- ① 발진하지 않는다. ② 점점 더 크게 발진한다.
 ③ 지속 발진한다. ④ 감쇠 진동한다.

34. 임피던스 함수 $Z(\lambda) = \frac{5\lambda + 4}{\lambda}$ 로 표시되는 2단자 회로망을 도시하면?



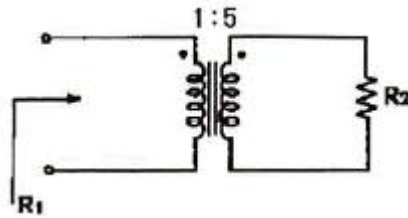
35. 최대 눈금이 50[V]인 직류 전압계가 있다. 이 전압계를 사용하여 150[V]의 전압을 측정하려면 배율기의 저항은 몇 [Ω]을 사용하여야 하는가? (단, 전압계의 내부 저항은 5000[Ω]이다.)

- ① 10000 ② 15000
 ③ 20000 ④ 25000

36. $V = 311\sin(377t - \pi/2)$ 인 파형의 주파수는 약 얼마인가?

- ① 60[Hz] ② 120[Hz]
 ③ 311[Hz] ④ 377[Hz]

37. 다음 그림의 변압기에서 R1에서 본 등가 저항을 구하면? (단, 이상 변압기로 가정)

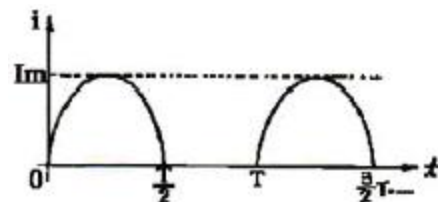


- ① $25R_2$ ② $R_2/25$
 ③ $\sqrt{5} R_2$ ④ $\frac{R_2}{\sqrt{5}}$

38. 무한장 전송 선로의 특성 임피던스 Z0는? (단, R, L, C, G 는 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 $Z_0 = \sqrt{\frac{R + j\omega L}{G - j\omega C}}$

39. 그림은 반파정류에서 얻은 파형이다. 이 전류의 실효치(rms)는?



- ① $I_m/2$ ② $\frac{I_m}{\sqrt{2}}$
 ③ $2I_m$ ④ $\sqrt{2} I_m$

40. 다른 두 종류의 금속선으로 된 폐회로의 두 접합점의 온도를 달리하였을 때 열기전력이 발생하는 효과는?

- ① peltier 효과 ② Seebeck 효과
- ③ Pinch 효과 ④ Thomson 효과

3과목 : 전자회로

41. 트랜지스터의 직류 증폭기에 있어서 드리프트를 초래하는 주된 원인으로 적합하지 않은 것은?

- ① h_{fe} 의 온도변화 ② h_{re} 의 온도변화
- ③ V_{BE} 의 온도변화 ④ I_{CO} 의 온도변화

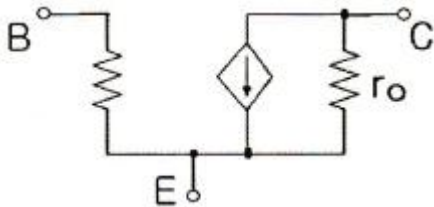
42. 주파수변조에서 반송주파수를 f_c , 변조주파수를 f_m , 최대주파수 편이를 Δf 라 하면 변조 지수는?

- ① $f_c + \Delta f / f_c$ ② f_m / f_c
- ③ $\Delta f / f_m$ ④ $f_c + f_m$

43. 다음 중 QAM(직교진폭변조) 방식에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① QAM 방식은 PSK 변조방식의 일종이다.
- ② QAM 방식은 AM 방식과 FSK 변조방식을 혼합한 것이다.
- ③ QAM 방식은 정보신호에 따라 반송파의 진폭과 위상을 변화시키는 APK의 한 종류이다.
- ④ QAM 방식은 주파수 변조와 위상 변조 방식을 혼합한 것이다.

44. 다음 회로는 BJT의 소신호 등가 모델이다. 여기서 r_o 와 가장 관련이 깊은 것은?

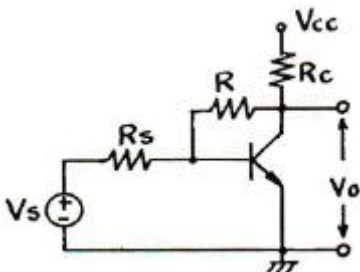


- ① Early 효과 ② Miller 효과
- ③ Pinchoff 효과 ④ Breakdown 효과

45. 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

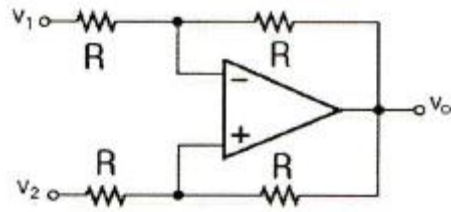
46. 다음과 같은 계환회로의 입력임피던스는 계환이 없을 때와 비교하면 어떻게 변하는가?



- ① 증가한다. ② 변화없다.

- ③ 감소한다. ④ R_{O1} 된다.

47. 다음 회로에서 입력전압 V_1 , V_2 와 출력전압 V_O 의 관계는?



- ① $V_O = V_2 - V_1$ ② $V_O = V_1 - V_2$
- ③ $V_O = 1/2(V_2 - V_1)$ ④ $V_O = 1/2(V_2 + V_1)$

48. 연산증폭기에서 차동출력이 0[V]가 되도록 하기 위하여 입력단자 사이에 걸어주는 것은?

- ① 입력 오프셋 전류 ② 출력 오프셋 전압
- ③ 입력 오프셋 전압 ④ 입력 바이어스 전류

49. A급과 B급 증폭기의 최대효율은 얼마인가?

- ① A급 25[%], B급 50[%]
- ② A급 50[%], B급 78.5[%]
- ③ A급 78.5[%], B급 78.5[%]
- ④ A급 78.5[%], B급 100[%]

50. 부성저항 특성을 이용하여 발진회로에 응용 가능한 소자는?

- ① CDS ② 써미스터
- ③ 터널 다이오드 ④ 제너 다이오드

51. C급 증폭회로의 장점으로 가장 적합한 것은?

- ① 회로 구성이 간단하다.
- ② 전력효율이 좋다.
- ③ 잡음이 감소한다.
- ④ 출력파형의 일그러짐이 감소한다.

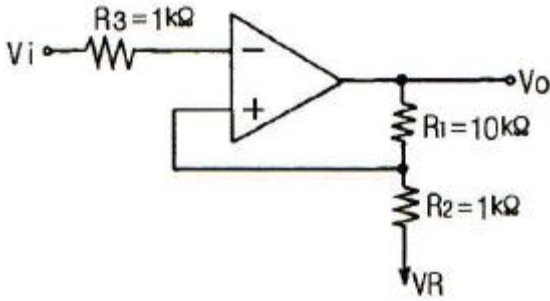
52. 증폭기의 입력전압이 0.028[V]일 때 출력전압이 28[V]이다. 이 증폭기에서 계환율 $\beta = 0.012$ 로 부계환 시켰을 때의 출력전압은 약 몇 [V] 인가?

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

53. 트랜지스터 고주파 특성의 α 차단주파수(f_α)에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

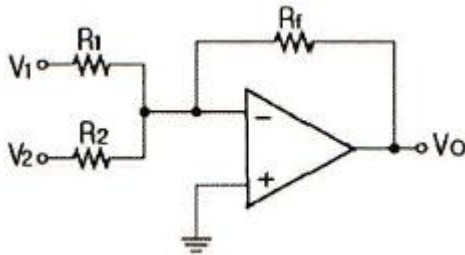
- ① 컬렉터 용량에만 비례한다.
- ② 베이스 폭과 컬렉터 용량에 각각 반비례 한다.
- ③ 컬렉터 인가 전압에 비례한다.
- ④ 베이스 폭의 자승에 반비례하고, 확산계수에 비례한다.

54. 다음 회로에서 계환율 β 는 약 얼마인가?



- ① 0.01 ② 0.09
- ③ 0.25 ④ 0.52

55. 다음 연산회로에서 입력전압이 각각 $V_1 = 5[V]$, $V_2 = 10[V]$ 이고, 저항 $R_1 = R_2 = R_f = 10[k\Omega]$ 일 때 출력전압 V_o 는 몇 $[V]$ 인가?

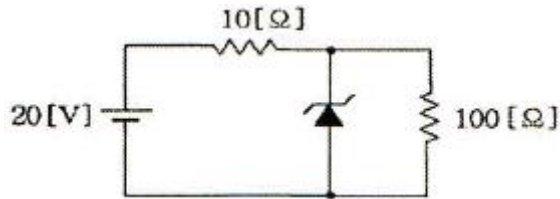


- ① -5[V] ② 10[V]
- ③ -15[V] ④ 20[V]

56. 고역통과형 CR 이상형 발진기에서 발진주파수는 1000[Hz]이다. 이 발진기에서 $C = 0.005[\mu F]$ 이면 R은 약 얼마인가?

- ① $R = 10[k\Omega]$ ② $R = 11[k\Omega]$
- ③ $R = 13[k\Omega]$ ④ $R = 78[k\Omega]$

57. 다음 회로에서 제너 다이오드에 흐르는 전류[A]는? (단, 제너 다이오드의 제너 전압은 15[V]이다.)

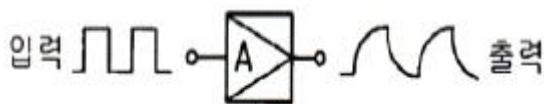


- ① 0.15[A] ② 0.25[A]
- ③ 0.35[A] ④ 0.9[A]

58. 다음 중 연산증폭기의 응용 회로가 아닌 것은?

- ① 적분기 ② 미분기
- ③ 비교기 ④ 디지털 반가산기

59. RC 결합 증폭기에서 구형파 입력 전압에 대한 그림과 같은 출력이 나온다면 이 증폭기의 주파수 특성에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?



- ① 저역특성이 좋지 않다. ② 중역특성이 좋지 않다.
- ③ 대역폭이 너무 넓다. ④ 고역특성이 좋지 않다.

60. 다음 중 연산증폭기를 이용한 슈미트 트리거 회로를 사용하

는 목적으로 가장 적합한 것은?

- ① 톱니파를 만들기 위하여
- ② 정전기를 방지하기 위하여
- ③ 입력신호에 대하여 전압보상을 하기 위하여
- ④ 입력전압 등 노이즈에 의한 오동작을 방지하기 위하여

4과목 : 물리전자공학

61. 확산 정수 D, 이동도 μ , 절대온도 T간의 관계식을 옳게 나타낸 것은? (단, k는 볼츠만 상수이고, e는 캐리어의 전하이다.)

- ① $D/\mu = kT$ ② $D/\mu = kT/e$
- ③ $\mu/D = kT$ ④ $\mu/D = kT/e$

62. 접합 트랜지스터에서 주입된 과잉 소수 캐리어는 베이스 영역을 어떤 방법에 의해서 흐르는가?

- ① 확산에 의해서
- ② 드리프트에 의해서
- ③ 컬렉터 접합에 가한 바이어스 전압에 의해서
- ④ 이미터 접합에 가한 바이어스 전압에 의해서

63. 실리콘 제어 정류소자(SCR)의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 동작원리는 PNPN 다이오드와 같다.
- ② 일반적으로 사이리스터(thyristor)라고도 한다.
- ③ 게이트 전류에 의하여 방전개시 전압을 제어할 수 있다.
- ④ SCR의 브레이크 오버 전압은 게이트가 차단 상태로 들어가는 전압이다.

64. 양자화된 에너지로 분포되나 파울리(Pauli)의 배타 원리가 적용되지 않는 광자를 취급하는 분포 함수는?

- ① Sommerfeld 분포 함수
- ② Fermi-Dirac 분포 함수
- ③ Bose-Einstein 분포 함수
- ④ Maxwell-Boltzmann 분포 함수

65. 다음과 같은 원리와 관계되는 것은?

빛의 입자성을 증명하기 위한 실험으로 X-선 광자가 흑면 산란체에서 전자와 충돌할 때 일어나는 산란 X-선은 입사 X-선보다 파장이 긴 것이 포함되어 있다.

- ① 홀 효과(Hall effect)
- ② 콤프턴 효과(Compton effect)
- ③ 쇼트키 효과(Schottky effect)
- ④ 흑체방사(black body radiation)

66. 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.

67. 광전자 방출 현상에 있어서 방출된 전자의 에너지는?

- ① 광의 세기에 비례한다.

- ② 광의 속도에 비례한다.
 - ③ 광의 주파수에 비례한다.
 - ④ 광의 주파수에 반비례한다.
68. 2500[V]의 전압으로 가속된 전자의 속도는 약 얼마인가?
 ① 2.97×10^7 [m/s] ② 9.07×10^7 [m/s]
 ③ 2.97×10^6 [m/s] ④ 9.077×10^6 [m/s]
69. 진성 반도체에서 전자나 정공의 농도가 같다고 할 때 전도대의 준위를 0.4[eV], 가전자대의 준위가 0.8[eV]라 하면 Fermi 준위는 몇 [eV] 인가?
 ① 0.32 ② 0.6
 ③ 1.2 ④ 1.44
70. 선형적인 증폭을 위해서 트랜지스터의 동작점은?
 ① 포화영역 부근에 세워져야 한다.
 ② 차단영역 부근에 세워져야 한다.
 ③ 활성영역 부근에 세워지기만 하면 된다.
 ④ 차단영역과 포화영역 중간 지점에 세워져야 한다.
71. Pauli의 배타원리를 만족하는 분포 함수는?
 ① Fermi-Dirac ② Bose-Einstein
 ③ Gauss-error function ④ Maxwell-Boltzmann
72. 다음 중 1[eV]의 운동에너지 값은?
 ① 1.6×10^{-19} [J] ② 9.1×10^{31} [J]
 ③ 1.6×10^{31} [J] ④ 9.1×10^{19} [J]
73. 다음 원소 중 P형 반도체를 만드는 불순물이 아닌 것은?
 ① 인듐(In) ② 안티몬(Sb)
 ③ 붕소(B) ④ 알루미늄(Al)
74. 반도체의 특성에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 홀 효과가 크다.
 ② 빛을 쬐이면 도전율이 증가한다.
 ③ 온도에 의해 도전율이 현저하게 변화한다.
 ④ 불순물을 첨가하면 도전율이 감소한다.
75. 페르미(Fermi) 준위가 금지대의 중앙에 위치하여 자유전자와 정공의 농도가 같은 반도체는?
 ① 불순물 반도체 ② 순수 반도체
 ③ P형 반도체 ④ N형 반도체
76. 전기장의 세기 $E = 10^5$ [V/m]의 평등 전기장에 놓인 전자에 가해지는 전자의 가속도는 약 얼마인가?
 ① 1600[m/s²] ② 1.602×10^{-14} [m/s²]
 ③ 5.93×10^5 [m/s²] ④ 1.75×10^{16} [m/s²]
77. 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
78. 컬렉터 접합의 공간 전하층은 컬렉터 역바이어스가 증가함

에 따라 넓어지며 따라서 베이스 중성영역의 폭이 줄어든다. 이러한 현상은?

- ① Early 효과 ② Tunnel 효과
- ③ punch-through ④ Miller 효과

79. 다음 중 물질의 구성과 관계없는 입자는?
 ① 전자 ② 중성자
 ③ 양자 ④ 광자
80. 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.

5과목 : 전자계산기일반

81. 어셈블리 언어(Assembly Language)로 된 프로그램을 기계어(Machine Language)로 변환하는 것은?
 ① Compiler ② Translator
 ③ Assembler ④ Language Decoder
82. 다음은 무슨 연산 동작을 나타내는 것인가? (단, A, B는 입력 값을 의미하고, R₁, R₂, R₃, R₄는 레지스터를 의미한다.)

```

① R1 ← B
② R2 ← R1
③ R3 ← R2 + 1, R4 ← A
④ R4 ← R3 + R4
```

- ① Addition ② Subtraction
 - ③ Multiplication ④ Division
83. 캐시 메모리의 매핑방법 중 같은 인덱스를 가졌으나 다른 tag를 가진 두 개 이상의 워드가 반복하여 접근된다면 히트율이 상당히 떨어질 수 있는 것은?
 ① direct 매핑 ② set-associative 매핑
 ③ associative 매핑 ④ indirect 매핑
84. 다음 중 버스 사용을 중재하는 방법이 아닌 것은?
 ① 중앙 집중식 병렬 중재
 ② 직렬 중재 혹은 데이지 체인
 ③ 폴링에 의한 중재
 ④ 핸드셰이크에 의한 중재
85. 다음 알고리즘이 나타내고 있는 연산은?

```

① Q ← 0
② X < Y이면 ③을 수행하고,
   X ≥ Y이면 X ← X-Y와 Q ← Q+1하고 ②를
   반복수행
③ R ← X 끝
```

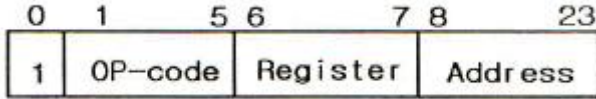
- ① 덧셈 ② 뺄셈

- ③ 곱셈 ④ 나눗셈

86. 다음 중 타이머(timer)에 의하여 발생하는 인터럽트에 해당하는 것은?

- ① 외부적 인터럽트 ② 내부적 인터럽트
- ③ 트랩(trap) ④ 프로그램 인터럽트

87. 컴퓨터의 명령어 형식이 다음과 같다고 할 때 이에 대한 설명으로 틀린 것은?



- ① 이 마이크로컴퓨터가 만들어 낼 수 있는 최대의 동작수는 32가지이다.
- ② 프로세서를 지정하는 필드가 2비트이므로 4개의 레지스터를 가질 수 있다.
- ③ MBR은 24비트를 가진다.
- ④ 한 워드당 비트 수는 24비트이므로 MAR의 크기는 24비트이다.

88. 두 수의 부호 비교 판단에 적합한 것은?

- ① NOR ② OR
- ③ NAND ④ EX-OR

89. 다음 RAID 중 대형 렉코드가 많이 사용되는 업무에서 단일 사용자시스템에 적합한 것은?

- ① RAID-1 ② RAID-2
- ③ RAID-3 ④ RAID-4

90. DSP(digital signal processor)에 대한 설명으로 틀린것은?

- ① 디지털 신호 처리를 위해 특별히 제작된 마이크로프로세서이다.
- ② 멀티태스킹을 지원하는 하드웨어 구조이다.
- ③ 특히 실시간 운영체제 계산에 사용된다.
- ④ 프로그램과 데이터 메모리를 분리한 구조이다.

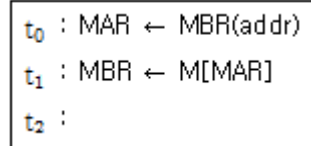
91. 서브루틴 또는 프로시저라고 하는 프로그램의 일부분으로 분기하는데 유용하게 사용되는 명령어는?

- ① LOAD ② SKIP
- ③ PUSH ④ BSA

92. 컴퓨터가 직접 해독할 수 있는 2진 숫자(binary digit)로 나타낸 언어는?

- ① 기계어(machine language)
- ② 컴파일러 언어(compiler language)
- ③ 어셈블리 언어(assembly language)
- ④ 기호식 언어(symbolic language)

93. 다음은 ADD(addition) 명령어의 마이크로오퍼레이션이다. t₂ 시간에 가장 알맞은 동작은? (단, MAR : Memory Address Register) MBR : Memory Buffer Register, M[addr] : Memory, AC : 누산기)



- ① AC ← MBR ② MBR ← AC
- ③ M[MBR] ← MBR ④ AC ← AC+MBR

94. 컴퓨터에 쓰이는 버퍼(buffer)에 관한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 입·출력장치와 주기억장치 사이의 속도차를 보완하기 위한 일시적 기억장소이다.
- ② CPU와 주기억장치 사이의 속도차를 해결하기 위한 영구 기억장치이다.
- ③ CPU와 입·출력장치 사이의 속도차를 해결하기 위한 용량 확대 장치이다.
- ④ 주기억장소보다 넓은 기억장소를 확보하기 위하여 CPU의 일부를 가상으로 사용하는 기억장소이다.

95. BCD 코드 1001에 대한 해밍 코드를 구하면? (단, 짝수 패리티 체크를 수행한다.)

- ① 100011 ② 0100101
- ③ 0011001 ④ 0110010

96. 기억된 프로그램의 명령을 하나씩 읽고 해독하여 각 장치에 필요한 지시를 하는 기능은?

- ① 기억 기능 ② 연산 기능
- ③ 제어 기능 ④ 입·출력 기능

97. 연산 결과를 일시적으로 기억하고 있는 레지스터는?

- ① 누산기(accumulator)
- ② 기억 레지스터(storage register)
- ③ 메모리 레지스터(memory register)
- ④ 인스트럭션 카운터(instruction counter)

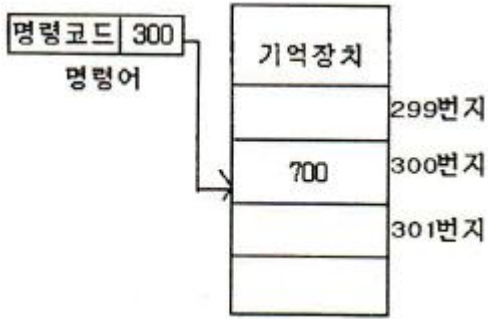
98. 10비트로 표현된 어떤 수 A를 2의 보수로 변환하였다. 이 때 변환한 결과를 B라고 할 때 A와 B의 합은?

- ① 0 ② 512
- ③ 1024 ④ 2048

99. 비주얼 베이직(Visual Basic) 기본 문법 설명 중 옳은 것은?

- ① 한 행에 복수의 문장을 쓸 수 없다.
- ② 변수명과 프로시저명에는 한글을 사용할 수 없다.
- ③ 대문자와 소문자를 구분하지 않는다.
- ④ 컨트롤, 폼, 클래스 및 표준 모듈의 이름에는 한글을 사용할 수 있다.

100. 다음 그림은 어떤 주소 지정 형식인가?



- ① 즉시주소지정(Immediate Address)
- ② 직접주소지정(Direct Address)
- ③ 간접주소지정(Indirect Address)
- ④ 상대주소지정(Relative Address)

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