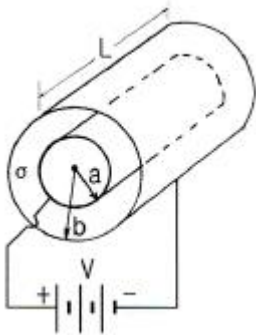


1과목 : 전기자기학

1. 반지름이 0.01[m]인 구도체를 접지시키고 중심으로부터 0.1[m]의 거리에 10[μC]의 점전하를 놓았다. 구도체에 유도된 총 전하량은 몇 인가 [C]인가?

- ① 0
- ② -1
- ③ -10
- ④ 10

2. 그림과 같은 손실 유전체에서 전원의 양극 사이에 채워진 동축케이블의 전력손실은 몇 [W]인가? (단, 모든 단위는 MKS 유리와 단위이며, σ는 매질의 도전율[S/m]이라 한다.)



- ① $\frac{\pi\sigma V^2 L}{2\ln\frac{b}{a}}$
- ② $\frac{\pi\sigma V^2 L}{\ln\frac{b}{a}}$
- ③ $\frac{2\pi\sigma V^2 L}{\ln\frac{b}{a}}$
- ④ $\frac{4\pi\sigma V^2 L}{\ln\frac{b}{a}}$

3. 어떤 공간의 비유전율은 2이고, 전위 $V(x, y)=1/x+2xy^2$ 이라고 할 때, 점 (1/2, 2)에서의 전하밀도(ρ)는 약 몇 [pC/m³]인가?

- ① -20
- ② -40
- ③ -160
- ④ -320

4. 자기인덕턴스 L[H]인 코일에 I[A]의 전류를 흘렸을 때 코일에 축적되는 에너지 W[J]와 전류 I[A] 사이의 관계를 그래프로 표시하면 어떤 모양이 되는가?

- ① 포물선
- ② 직선
- ③ 원
- ④ 타원

5. 전기력선의 성질로서 틀린 것은?

- ① 전하가 없는 곳에서 전기력선의 발생, 소멸이 없다.
- ② 전기력선은 그 자신만으로 폐곡선이 되는 일은 없다.
- ③ 전기력선은 등전위면과 수직이다.
- ④ 전기력선은 도체내부에 존재한다.

6. 구도체에 50[μC]의 전하가 있다. 이때의 전위가 10[V]이면 도체의 정전용량은 몇 [μF]인가?

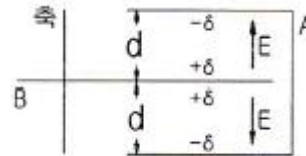
- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6

7. 내부장치 또는 공간을 물질로 포위시켜 외부 자계의 영향을 차폐시키는 방식을 자기차폐라 한다. 다음 중 자기차폐에 가

장 좋은 것은?

- ① 강자성체 중에서 비투자율이 큰 물질
- ② 강자성체 중에서 비투자율이 작은 물질
- ③ 비투자율이 1보다 작은 역자성체
- ④ 비투자율이 관계없이 물질의 두께에만 관계되므로 되도록이면 두꺼운 물질

8. 공기콘덴서의 고정 전극판 A와 가동 전극판 B간의 간격이 d=1[mm]이고 전계는 극면간에서만 균등하다고 하면 정전용량은 몇 [μF]인가? (단, 전극판의 상대되는 부분의 면적은 S[m²]라 한다.)



- ① S/9π
- ② S/18π
- ③ S/36π
- ④ S/72π

9. 단면적 4[cm²]의 철심에 6×10⁻⁴[Wb]의 자속을 통하게 하려면 2800[AT/m]의 자계가 필요하다. 이 철심의 비투자율은?

- ① 43
- ② 75
- ③ 324
- ④ 426

10. 정전용량 0.06[μF]의 평행판 공기콘덴서가 있다. 전극판 간격의 1/2 두께의 유리판을 전극에 평행하게 넣으면 공기부분의 정전용량과 유리판 부분의 정전용량을 직렬로 접속한 콘덴서가 된다. 유리의 비유전율을 ε_s=5라 할 때 새로운 콘덴서의 정전용량은 몇 [μF]인가?

- ① 0.01
- ② 0.05
- ③ 0.1
- ④ 0.5

11. 무한장 솔레노이드의 외부 자계에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 솔레노이드 내부의 자계와 같은 자계가 존재한다.
- ② 1/2π의 배수가 되는 자계가 존재한다.
- ③ 솔레노이드 외부에는 자계가 존재하지 않는다.
- ④ 권회수에 비례하는 자계가 존재한다.

12. 자속밀도 10[Wb/m²] 자계 중에 10[cm] 도체를 자계와 30°의 각도로 30[m/s]로 움직일 때, 도체에 유기되는 기전력은 몇 [V]인가?

- ① 15
- ② 15√3
- ③ 1500
- ④ 1500√3

13. 진공 중에서 e[C]의 전하가 B[Wb/m²]의 자계 안에서 자계와 수직방향으로 v[m/s]의 속도로 움직일 때 받는 힘(N)은?

- ① $\frac{evB}{\mu_0}$
- ② $\mu_0 evB$
- ③ evB
- ④ $\frac{\mu_0}{evB}$

14. 맥스웰의 방정식과 연관이 없는 것은?

- ① 패러데이 법칙
- ② 쿨롱의 법칙
- ③ 스토크의 법칙
- ④ 가우스 정리

15. 두 유전체의 경계면에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 두 유전체의 경계면에 전계가 수직으로 입사하면 두 유전체내의 전계의 세기는 같다.
- ② 유전율이 작은 쪽에서 큰 쪽으로 전계가 입사할 때 입사각은 굴절각보다 크다.
- ③ **경계면에서 정전력은 전계가 경계면에 수직으로 입사할 때 유전율이 큰 쪽에서 작은 쪽으로 작용한다.**
- ④ 유전율이 큰 쪽에서 작은 쪽으로 전계가 경계면에 수직으로 입사할 때 유전율이 작은 쪽의 전계의 세기가 작아진다.

16. 규소강판과 같은 자심재료의 히스테리시스 곡선의 특징은?

- ① 히스테리시스 곡선의 면적이 적은 것이 좋다.
- ② 보자력이 큰 것이 좋다.
- ③ 보자력과 잔류자기가 모두 큰 것이 좋다.
- ④ 히스테리시스 곡선의 면적이 큰 것이 좋다.

17. 전자파가 유전율과 투자율이 각각 ϵ_1 과 μ_1 인 매질에서 ϵ_2 와 μ_2 인 매질에 수직으로 입사할 경우, 입사전계 E_1 과 입사자계 H_1 에 비하여 투과전계 E_2 와 투과자계 H_2 의 크기는 각각 어떻게 되는가?

- ① E_2, H_2 모두 E_1, H_1 에 비하여 크다.
- ② E_2, H_2 모두 E_1, H_1 에 비하여 적다.
- ③ E_2 는 E_1 에 비하여 크고, H_2 는 H_1 에 비하여 적다.
- ④ **E_2 는 E_1 에 비하여 적고, H_2 는 H_1 에 비하여 크다.**

18. 전자계에 대한 맥스웰의 기본 이론이 아닌 것은?

- ① 전하에서 전속선이 발산된다.
- ② 고립된 자극은 존재하지 않는다.
- ③ **변위전류는 자계를 발생하지 않는다.**
- ④ 자계의 시간적 변화에 따라 전계의 회전이 생긴다.

19. 자유공간에서 정육각형의 꼭짓점에 동량, 동질의 점전하 Q가 각각 놓여 있을 때 정육각형 한 변의 길이가 a라 하면 정육각형 중심의 전계의 세기는?

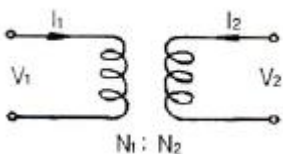
- ① $Q/4\pi\epsilon_0 a^2$
- ② $3Q/2\pi\epsilon_0 a^2$
- ③ 6Q
- ④ **0**

20. 전류 I[A]가 흐르고 있는 무한 직선 도체로부터 r[m]만큼 떨어진 점의 자계의 크기는 $2R[M]$ 만큼 떨어진 점의 자계의 크기는 몇 배인가?

- ① 0.5
- ② 1
- ③ **2**
- ④ 4

2과목 : 회로이론

21. 다음 그림과 같은 이상 변압기의 권선비는?



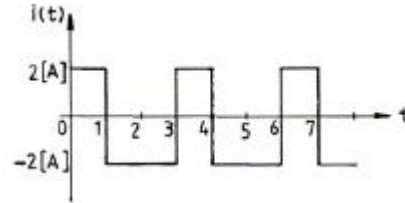
- ① $\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_2}{N_1}$
- ② **$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$**

③ $\frac{I_1^2}{I_2} = \frac{N_2}{N_1^2}$ ④ $\frac{I_2}{I_1} = \frac{N_2}{N_1}$

22. 무부하 전압이 220[V]이고 정격 전압이 200[V], 정격 출력이 5[kW]인 직류발전기의 내부저항은?

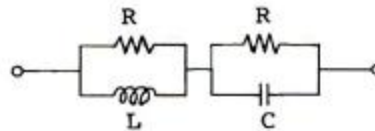
- ① 0.2[Ω]
- ② 0.4[Ω]
- ③ 0.6[Ω]
- ④ **0.8[Ω]**

23. 그림과 같은 주기성을 갖는 구형파 교류 전류의 실효치는?



- ① $\sqrt{2}$ [A]
- ② **2**[A]
- ③ 3[A]
- ④ 4[A]

24. 그림의 회로가 정저항 회로가 되려면 L은 몇 [H]인가? (단, $R=20[\Omega]$, $C=200[\mu F]$ 이다.)

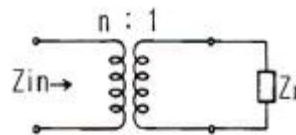


- ① 0.08
- ② 0.8
- ③ 1
- ④ 10

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

- ① 20[kVar]
- ② 40[kVar]
- ③ **60[kVar]**
- ④ 80[kVar]

26. 권선비 n:1인 결합회로에서 구동 임피던스는?



- ① $Z_{in} = nZ_L$
- ② **$Z_{in} = n^2 Z_L$**
- ③ $Z_{in} = n^2 / Z_L$
- ④ $Z_{in} = n / Z_L$

27. 다음 신호 $f(t) = \frac{1}{2}(1 + \sin 2t)$ 에 대한 라플라스 변환은?

- ① $\frac{1}{S} + \frac{S}{(S^2 + 4)}$
- ② $\frac{1}{2S} + \frac{S}{2(S^2 + 2)}$
- ③ $\frac{1}{S} + \frac{S}{2(S^2 + 2)}$
- ④ **$\frac{1}{2S} + \frac{1}{(S^2 + 4)}$**

28. 다음을 역 Laplace로 변환하면?

$$\frac{s+3}{s^2+9}$$

- ① $\cos 3t$ ② $\sin 3t$
- ③ $\sin 9t + \cos 9t$ ④ $\sin 3t + \cos 3t$

29. 어떤 회로의 피상전력이 20[kVA]이고 유효전력이 15[kW]일 때 이 회로의 역률은?

- ① 0.9 ② 0.75
- ③ 0.6 ④ 0.45

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

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

31. 단위 임펄스 $\delta(t)$ 의 라플라스 변환은?

- ① 1 ② 1/S
- ③ S ④ 1/S²

32. $V = 311\sin(377t - \frac{\pi}{2})$ 인 파형의 주파수는 약 얼마인가?

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

33. 원점을 지나지 않는 원의 역 궤적은?

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

34. 시정수 τ 를 갖는 R-L 직렬 회로에 직류 전압을 인가할 때 $t=2\tau$ 가 되는 시간에 회로에 흐르는 전류는 최종값의 몇 [%]가 되는가?

- ① 86[%] ② 73[%]
- ③ 95[%] ④ 100[%]

35. 공급 전압이 100[V]이고, 회로에 전류가 10[A]가 흐른다고 할 때 이 회로의 유효전력은 몇 [W]인가? (단, 전압과 전류의 위상차는 30°이다.)

- ① $125\sqrt{3}$ [W] ② $245\sqrt{3}$ [W]
- ③ $500\sqrt{3}$ [W] ④ $750\sqrt{3}$ [W]

36. R-L-C 직렬회로에서 과도현상의 진동이 일어나지 않을 조건은?

- ① $\frac{R}{2L} = \frac{1}{LC}$
- ② $(\frac{R}{2L})^2 = \frac{1}{LC}$

③ $(\frac{R}{2L})^2 - \frac{1}{LC} < 0$

④ $(\frac{R}{2L})^2 - \frac{1}{LC} > 0$

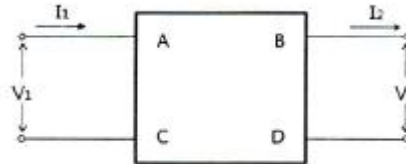
37. RC 직렬회로에서 $t=RC$ 일 때 콘덴서 방전 전압은 충전 전압의 약 몇 [%]가 되는가?

- ① 13.5 ② 36.7
- ③ 63.3 ④ 86.5

38. $R=80[\Omega]$, $X_L=60[\Omega]$ 인 R-L 병렬회로에 $V=220\angle 45^\circ[V]$ 의 전압을 가했을 때 코일 L에 흐르는 전류는?

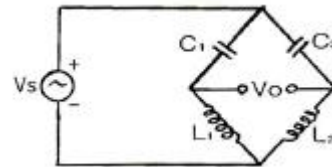
- ① $36.7\angle 45^\circ[A]$ ② $5.75\angle 90^\circ[A]$
- ③ $36.7\angle -45^\circ[A]$ ④ $5.75\angle -90^\circ[A]$

39. 그림과 같은 4단자 회로망에서 출력측을 개방하니 $V_1=15$, $I_1=2$, $V_2=5$ 이고, 출력측을 단락하니 $V_1=18$, $I_1=6$, $I_2=3$ 이었다. A, B, C, D는?



- ① A=3, B=8, C=0.5, D=2 ② A=2, B=3, C=8, D=0.5
- ③ A=3, B=6, C=0.4, D=2 ④ A=0.5, B=2, C=3, D=8

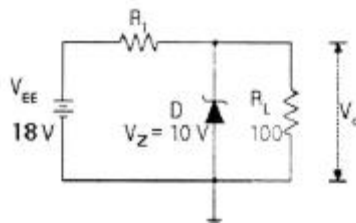
40. 다음 그림의 브리지가 평형 상태라면 C1의 값은?



- ① $C_1 = \frac{C_2 L_1}{L_2}$ ② $C_1 = \frac{C_2 L_2}{L_1}$
- ③ $C_1 = \frac{L_1 L_2}{C_2}$ ④ $C_1 = \frac{L_2}{C_2 L_1}$

3과목 : 전자회로

41. 다음 정전압회로에서 입력전압이 18[V], 제너전압이 10[V], 제너 다이오드에 흐르는 전류가 25[mA], 부하저항이 100 [Ω]일 때 저항 R1의 값은?



- ① 20[Ω] ② 64[Ω]
- ③ 126[Ω] ④ 200[Ω]

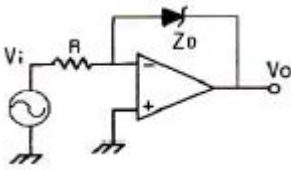
42. $I_{DSS} = 25[mA]$, $V_{GS(off)} = 15[V]$ 인 P 채널 JFET가 자기바이어스 되는데 필요한 R_s 값은 약 몇 [Ω]인가? (단, $V_{GS} = 5[V]$ 이다.)

- ① 100[Ω] ② 270[Ω]
- ③ 450[Ω] ④ 510[Ω]

43. B급 전력 증폭기의 최대 컬렉터 효율[%]은 얼마인가?

- ① 28.5[%] ② 58.5[%]
- ③ 78.5[%] ④ 98.5[%]

44. 다음과 같은 회로 입력에 정현파를 인가하였을 때 출력파형으로 가장 적합한 것은? (단, Z_o 는 이상적인 제너다이오드이다.)

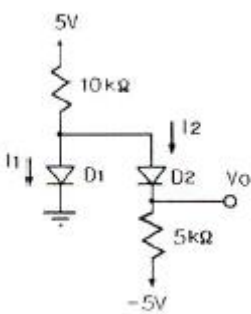


- ① 구형파형 ② 여현파형
- ③ 삼각파형 ④ 톱니파형

45. 다음 중 부궤환에 의한 출력임피던스 변화에 대한 설명으로 옳은 것은?

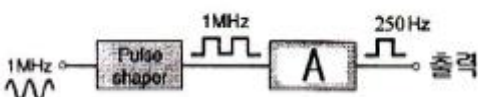
- ① 전압 직렬 궤환시 출력임피던스는 증가한다.
- ② 전압 병렬 궤환시 출력임피던스는 증가한다.
- ③ 전류 직렬 궤환시 출력임피던스는 감소한다.
- ④ 전류 병렬 궤환시 출력임피던스는 증가한다.

46. 다음 회로의 다이오드 D1과 D2의 상태로 적절한 것은? (단, D1과 D2는 이상적인 다이오드이다.)



- ① D1 : OFF, D2 : OFF ② D1 : OFF, D2 : ON
- ③ D1 : ON, D2 : OFF ④ D1 : ON, D2 : ON

47. 다음과 같은 1[MHz]의 수정발진기 출력을 펄스 정형회로(Pulse shaper)를 거쳐 구형파로 바꾼 후 250[Hz]의 클럭 주파수를 만들고자 한다. 블록 A에 카운터를 설계하여 분주하는 경우 최소 몇 개의 플립플롭이 필요한가?



- ① 10개 ② 11개
- ③ 12개 ④ 13개

48. FM 변조 방식에서 변조지수가 60이고, 신호 주파수가 10[kHz]일 때 점유주파수 대역폭은 몇 [kHz]인가?

- ① 60[kHz] ② 70[kHz]
- ③ 120[kHz] ④ 140[kHz]

49. 집적회로의 종류 중 능동소자에 의한 분류에서 바이폴라 소자에 포함되지 않는 것은?

- ① TTL ② HTL
- ③ DTL ④ CMOS

50. 트랜지스터의 컬렉터 누설전류가 주위 온도변화로 1.2[μA]에서 239.2[μA]로 증가되었을 때 컬렉터의 전류변화가 1[mA]이라면 안정도 계수 S는?

- ① 1 ② 2.2
- ③ 4.2 ④ 6.3

51. 베이스변조와 비교하여 컬렉터변조회로의 특징으로 적합하지 않은 것은?

- ① 조정이 어렵다.
- ② 변조효율이 좋다.
- ③ 대전력 송신기에 적합하다.
- ④ 높은 변조도에서 일그러짐이 적다.

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

- ① 12.5[MHz] ② 2.5[MHz]
- ③ 5[MHz] ④ 10[MHz]

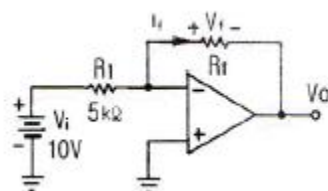
53. 듀티 사이클(Duty Cycle)이 0.1이고, 주기가 30[μs]인 펄스의 폭은 몇 [μs]인가?

- ① 0.3[μs] ② 1[μs]
- ③ 3[μs] ④ 10[μs]

54. 다음 중 수정발진자에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 수정편은 압전기 현상을 가지고 있다.
- ② 수정편은 Q가 5000 정도로 매우 높다.
- ③ 발진주파수는 수정편의 두께와 무관하다.
- ④ 수정편은 절단하는 방법에 따라 전기적 온도특성이 달라진다.

55. 다음 연산증폭기 회로에서 저항 R_f 양단에 걸리는 전압 $V_f = (25000 I_f^2 + 50 I_f + 3)[V]$ 의 관계가 있을 때 출력 전압 V_o 는?



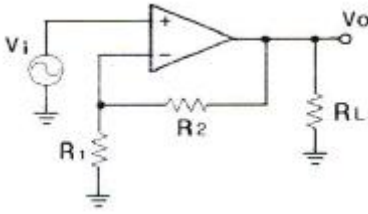
- ① -3[V] ② -3.2[V]
- ③ -4.1[V] ④ -5.8[V]

56. f_T 가 125[MHz]인 트랜지스터가 중간 주파수 영역에서 전압 이득이 26[dB]인 증폭기로 사용될 때 이상적으로 이를 수 있는 대역폭은 몇 [MHz]인가?

- ① 3.5[MHz] ② 6.25[MHz]

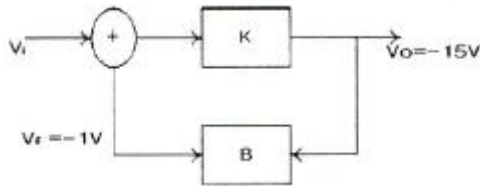
- ③ 9.45[MHz] ④ 12.5[MHz]

57. 다음 부궤환 연산증폭기 회로에서 궤환을 β는?



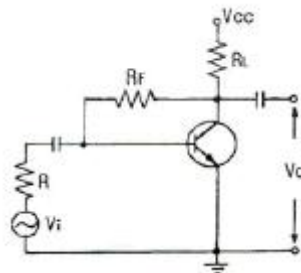
- ① $\frac{R_2}{R_L}$ ② $\frac{R_2}{(R_2 + 1)}$
 ③ $\frac{(R_1 + R_2)}{R_1}$ ④ $\frac{R_1}{R_1 + R_2}$

58. 다음 그림에서 K=60이다. 이 궤환시스템의 페루프 이득 (closed loop gain)은 얼마인가?



- ① 6 ② 12
 ③ 20 ④ 48

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



- ① 감소한다. ② 증가한다.
 ③ h_{oe}배가 된다. ④ 변화가 없다.

60. 트랜지스터의 컬렉터 누설 전류가 주위 온도 변화로 1.2[μA]에서 151.2[μA]로 증가되었을 때 컬렉터 전류는 12[mA]에서 12.6[mA]로 변화하였다면 안정도 계수 S는?

- ① 2.5 ② 3.2
 ③ 4 ④ 5

4과목 : 물리전자공학

61. Fermi-Dirac 분포와 Maxwell 분포에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① Fermi-Dirac 분포는 고체 내의 전자에너지 및 속도 분포에 관한 것이다.
 ② Maxwell의 속도 분포 법칙은 기체의 분자에 대한 것이

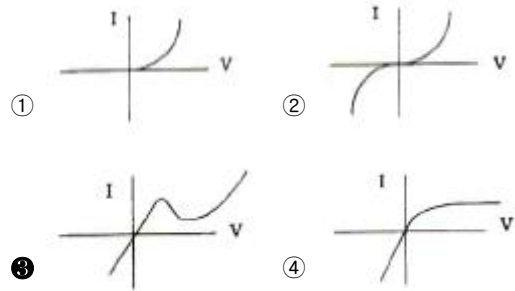
다.

- ③ Fermi-Dirac의 분포와 기체에 관한 Maxwell 분포의 차이는 기체 분자의 에너지가 양자화 되어 있기 때문이다.
 ④ 만일 전자의 에너지가 양자화 되어 있지 않다면 Fermi-Dirac 분포의 최대는 Maxwell 기체의 30000K에서의 최확치에 해당될 것이다.

62. 인공위성 등에 사용되는 태양전지는 반도체의 무슨 현상을 이용한 것인가?

- ① 광기전력 효과 ② 광도전 효과
 ③ 광전자 방출 효과 ④ 루미네센스 효과

63. 다음 중 터널다이오드(Tunnel Diode)의 V-I 특성을 나타낸 것은?



64. 전계의 세기가 E=100[V/m]인 전계 중에 놓인 전자에 가해지는 전자의 가속도는? (단, 전하량 : 1.602×10⁻¹⁹[C], 전자의 질량은 9.11×10⁻³¹[kg]이다.)

- ① 5.82×10¹³[m/s] ② 1.62×10¹³[m/s]
 ③ 5.93×10¹³[m/s] ④ 1.75×10¹³[m/s]

65. 수소 원자에서 원자핵 주위를 돌고 있는 전자가 에너지준위 E1(=-5.14×10⁻¹²[erg]) 상태에서, 에너지준위 E2(=-21.7×10⁻¹²[erg]) 상태로 전이될 때 내는 빛의 진동수는 약 얼마인가? (단, 플랑크 상수 h=6.63×10⁻²⁷[erg·sec]이다.)

- ① 1.2×10⁵/sec ② 2.5×10¹⁵/sec
 ③ 5.03×10¹⁶/sec ④ 10.3×10²²/sec

66. 다이오드 불순물의 농도가 영향을 주는 요소가 아닌 것은?

- ① 유지전류 ② 접촉전위차
 ③ 직렬저항 ④ 항복전압

67. Fermi 준위 E=E_F에서의 Fermi-Dirac의 확률 함수 f(E)의 값은?

- ① 1/3 ② 1/2
 ③ 1 ④ 2

68. 일반 BJT와 비교한 MOSFET의 장점으로 옳지 않은 것은?

- ① 구조가 간단하다.
 ② 소비전력이 적다.
 ③ 고속 스위칭 동작에 적합하다.
 ④ 높은 집적도의 집적회로에 적합하다.

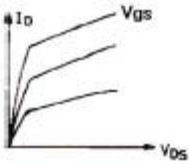
69. 정상 동작 상태로 바이오스된 NPN 트랜지스터에 컬렉터 접합을 통과하는 주된 전류는?

- ① 확산 전류 ② 정공 전류
 ③ 트리프트 전류 ④ 베이스 전류와 같다.

70. 다음 중 직접 재결합은?

- ① 전자가 직접 정공을 채우는 것
- ② 재결합 중심을 중계로 일어나는 것
- ③ 결정 표면에서 전자와 정공이 결합하는 것
- ④ 재결합 대상이 가까이 올 때까지 강하게 구속되는 것

71. MOSFET의 전류-전압특성 곡선이 다음 그림과 같은 기울기를 갖는 이유는?



- ① MOSFET가 선형영역에서 동작하기 때문이다.
- ② MOSFET가 항복영역에서 동작하기 때문이다.
- ③ 채널길이 변조효과 때문이다.
- ④ 채널폭 변조효과 때문이다.

72. 온도가 상승하면 불순물 반도체의 페르미 준위는?

- ① 전도대 쪽으로 접근한다.
- ② 가전대 쪽으로 접근한다.
- ③ 금지대 중앙에 위치한다.
- ④ 금지대 중앙으로 접근한다.

73. 이미터 전류를 1[mA] 변화시켰더니 컬렉터 전류의 변화량이 0.98[mA]이었다. 이 트랜지스터의 전류 증폭률 β는?

- ① 98
- ② 99
- ③ 48
- ④ 49

74. 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.

75. 접합형 전계효과 트랜지스터의 핀치오프 상태에 대한 설명으로 적합하지 않는 것은?

- ① 드레인 전류가 최대가 되는 상태
- ② 채널의 저항이 최대가 되는 상태
- ③ 채널의 단면적이 최소가 되는 상태
- ④ 채널이 끊기는 상태

76. 공간전하영역이 반도체내에만 존재하고, 금속 내에서 존재하지 않는 이유는?

- ① 반도체 내의 전하밀도가 매우 크기 때문에
- ② 공간전하를 유지하는 힘이 반도체가 금속에 비해서 매우 크기 때문에
- ③ 금속내의 전하밀도가 매우 작기 때문에
- ④ 공간전하를 유지하는 힘이 금속이 반도체에 비해서 매우 크기 때문에

77. 9.5×10^4 [m/s]의 속도로 운동하는 수소원자의 드브로이(de

Brogie)파의 파장은? (단, 수소원자의 질량은 1.67×10^{-24} [kg]이고, Plank 상수 h는 6.62×10^{-34} [J · s]이다.)

- ① 2.08×10^{-15} [m]
- ② 4.17×10^{-15} [m]
- ③ 3.48×10^{-16} [m]
- ④ 7.25×10^{-16} [m]

78. 다음 중 캐리어의 확산 거리에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 확산계수와는 무관하다.
- ② 캐리어의 이동도에만 관계있다.
- ③ 캐리어의 수명시간에만 관계있다.
- ④ 캐리어의 수명시간과 이동도에 관계있다.

79. 열전자를 방출하고 있는 금속 표면에 전기장을 가하면 전자 방출 효과가 증가하는 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 지백 효과(Seeback effect)
- ② 톰슨 효과(Thomson effect)
- ③ 펠티어 효과(Peltier effect)
- ④ 쇼트키 효과(Schottky effect)

80. 어느 열음극의 일함수(work function)의 값이 1/2로 되면 열전자 전류밀도는 어떻게 되는가?

- ① $e^{-\frac{e\phi}{KT}}$ 배
- ② $e^{-\frac{e\phi}{2KT}}$ 배
- ③ $e^{-\frac{e\phi}{KT}}$ 배
- ④ $e^{-\frac{e\phi}{2KT}}$ 배

5과목 : 전자계산기일반

81. 2의 보수로 표현된 값들이 A, B 레지스터에 저장되어 있다. 산술적 비교를 하였을 경우 옳은 것은? (단, 16진수임)

A 레지스터	B 레지스터
FFFFFFA3	000000A3

- ① A가 크다.
- ② B가 크다.
- ③ A와 B가 같다.
- ④ 비교 불능

82. 데이터를 디스크에 분산하여 저장하는 기술을 무엇이라 하는가?

- ① 디스크 인터리빙
- ② 세그먼트
- ③ 블록킹
- ④ 페이지

83. 어셈블리 언어(assembly language)의 설명으로 틀린 것은?

- ① 기계어를 사람이 이해할 수 있도록 만든 저급 수준의 언어이다.
- ② 컴퓨터 하드웨어에 대한 충분한 지식이 없어도 프로그램을 작성하기가 용이하다.
- ③ 각 컴퓨터는 시스템별로 고유의 어셈블리 언어를 갖는다.
- ④ 하드웨어와 밀접한 관계를 갖고 있으므로 하드웨어를 효율적으로 사용할 수 있다.

84. 인터럽트가 발생하였을 때 반드시 저장할 필요가 없는 것은?

- ① 프로그램의 크기
 - ② 프로그램 카운터의 값
 - ③ 프로세서의 상태 조건 값
 - ④ 프로세서 내의 레지스터 내용
85. 컴퓨터가 8비트 정수 표현을 할 때, 10진수 -25를 부호와 2의 보수로 표현하면?
- ① 01100110 ② 11100111
 - ③ 01100111 ④ 11100110
86. 8×1 멀티플렉서를 만들려면 몇 개의 2×1 멀티플렉서가 필요한가?
- ① 8 ② 7
 - ③ 5 ④ 4
87. 주소 지정 방식을 자료에 접근하는 방법에 따라 접근할 때 이에 속하지 않는 것은?
- ① 직접 주소(direct addressing)
 - ② 즉각 주소(immediate addressing)
 - ③ 간접 주소(indirect addressing)
 - ④ 상대 주소(relative addressing)
88. 마이크로프로세서의 속도를 프린터와 맞추기 위한 방법으로 마이크로프로세서와 입·출력장치를 동기화시키는 입·출력 제어방식은?
- ① decoding method ② spooling
 - ③ daisy chain ④ handshaking
89. 프로그램카운터와 명령어주소가 더해져서 유효주소가 결정되는 주소 지정 방식은?
- ① 상대 주소 모드
 - ② 직접 주소 모드
 - ③ 인덱스 레지스터 주소 모드
 - ④ 베이스 레지스터 주소 모드
90. Stack 구조에 대하여 올바르게 설명한 것은?
- ① 1-주소지정 방식
 - ② 서브루틴 호출 수 Return 주소를 저장하기 위한 메모리
 - ③ FIFO 구조
 - ④ PUSH 명령에 의해서 데이터를 꺼낸다.
91. 인터럽트 처리 과정 중 인터럽트 장치를 소프트웨어에 의하여 판별하는 방법은?
- ① 스택 ② 벡터 인터럽트
 - ③ 폴링 ④ 핸드셰이킹
92. 기억장치의 성능을 좌우하는 것이 아닌 것은?
- ① 접근시간 ② 내부버스
 - ③ 기억용량 ④ 비트가격
93. C언어에서 사용하는 논리 연산자들 중 1의 보수 연산과 가장 관련 깊은 연산자는?
- ① & ② |
 - ③ ^ ④ ~

94. 부동소수점 연산에서 정규화의 이유로 가장 타당한 것은?
- ① 지수의 값을 크게 하기 위해서이다.
 - ② 수의 정밀도를 높이기 위함이다.
 - ③ 부호 비트를 생략하기 위함이다.
 - ④ 가수부의 비트수를 줄이기 위함이다.
95. DMA(Direct Memory Access)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 주기억장치와 입출력장치 간에 CPU를 통하지 않고 직접 접속으로 고속 데이터 전송이 가능하다.
 - ② DMA 입출력을 수행할 때는 CPU가 다른 일을 수행할 수 있다.
 - ③ 입출력장치와 주기억장치 사이에 독립적인 데이터 전송 경로를 만들어 데이터를 송수신한다.
 - ④ DMA 입출력을 사용하여도 입출력 전송에 따른 CPU 부하를 줄일 수 없다.
96. 레이스(race) 현상을 방지하기 위하여 사용되는 것은?
- ① JK 플립플롭 ② RS 플립플롭
 - ③ T 플립플롭 ④ M/S 플립플롭
97. 프로그램 카운터로부터 다음에 실행할 명령의 주소를 읽어 서 명령어를 메모리로부터 꺼내오는 명령 사이클은?
- ① Fetch cycle ② Execution cycle
 - ③ Indirect cycle ④ Interrupt cycle
98. shift 연산에서 binary number 4번 shift-left한 경우의 number는?
- ① number × 4 ② number × 16
 - ③ number ÷ 4 ④ number ÷ 16
99. n 비트로 부호화된 2진 정보를 최대 2^n개의 출력으로 변환하는 조합 논리회로는?
- ① Encoder ② Decoder
 - ③ Multiplexer ④ Demultiplexer
100. 원시프로그램을 목적프로그램으로 변화시켜 주는 것은?
- ① linker ② loader
 - ③ compiler ④ editor

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