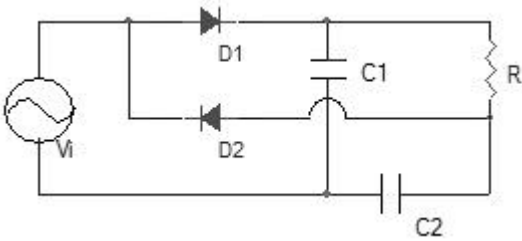


$V_1 = 0.2 [V]$, $V_2 = 0.3 [V]$,
 $V_3 = 0.4 [V]$, $R_1 = R_2 = R_3 = 1 [K\Omega]$,
 $R_4 = 5 [K\Omega]$

- ① 3.6V ② -3.6V
- ③ 4.5V ④ -4.5V

15. 다음 회로의 출력 전압(V_o)은?



- ① $V_o = V_i$ ② $V_o = 2V_i$
- ③ $V_o = V_{im}$ ④ $V_o = 2V_{im}$

16. 일반 트랜지스터에 비하여 FET의 장점이 아닌 것은?

- ① 잡음이 적다.
- ② 입력 저항이 크다.
- ③ 온도 변화에 안정하다.
- ④ 이득-대역폭의 곱(gain-bandwidth product)이 크다.

17. 다음 중 C급 증폭기의 효율은?

- ① A급 보다 낮다. ② B급 보다 낮다.
- ③ AB급 보다 낮다. ④ A급, B급, AB급 보다 높다.

18. 부궤환 증폭회로의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 이득이 증가한다. ② 잡음이 감소한다.
- ③ 대역폭이 넓어진다. ④ 주파수 특성이 좋아진다.

19. 다음 발진기들 중 궤환 회로를 사용하지 않는 발진기는?

- ① LC 동조회로를 사용한 터널 다이오드 발진기
- ② 컬렉터 동조 발진기
- ③ CR 이상 발진기
- ④ X-tal 발진기

20. 이상적인 궤환 증폭기의 기본적 특성을 설명한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① 기본 증폭기는 단방향적이어야 한다.
- ② 궤환 회로도 단방향적이어야 한다.
- ③ 기본 증폭기에 대한 궤환 회로의 부하 작용은 무시 되어야 한다.
- ④ 기본 증폭기의 동작은 궤환 회로가 있을 때 이득이 커져야 한다.

2과목 : 전기자기학 및 회로이론

21. 패러데이(Faraday)관의 성질로 틀린것은?

- ① 패러데이관내의 전속수는 일정하다.

- ② 패러데이관의 양단에는 양, 음의 단위전하가 있다.
- ③ 진전하가 있는 곳에서는 패러데이관은 연속이다.
- ④ 패러데이관의 밀도는 전속밀도와 같다.

22. 비투자율 4000 인 철심을 자화하여 자속밀도가 0.1 Wb/m^2 으로 되었을 때 철심의 단위 체적에 저축된 에너지는 약 몇 J/m^3 인가?

- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4

23. 정전용량의 역수를 나타내는 것은?

- ① 컨덕턴스 ② 퍼미언스
- ③ 엘라스턴스 ④ 커패시턴스

24. 전자석에 사용하는 연철(soft iron)의 성질로 옳은 것은?

- ① 잔류자기, 보자력이 모두 크다.
- ② 보자력이 크고, 잔류자기가 작다.
- ③ 보자력이 크고, 히스테리시스 곡선의 면적이 작다.
- ④ 보자력과 히스테리시스 곡선의 면적이 모두 작다.

25. 전기력선의 성질 중 틀린 것은?

- ① 진공 중에서 전기력선은 단위전하에서 $1/\epsilon_0$ 개가 출입한다.
- ② 전기력선은 도체 내부에서 연속적이다.
- ③ 전기력선 밀도는 전계의 세기와 같다.
- ④ 전기력선은 등전위면에 수직이다.

26. 권수 600, 자기인덕턴스 1mH 의 코일에 3A 의 전류가 흐를 때 이 코일면을 지나는 자속은 몇 Wb 인가?

- ① 2×10^{-6} ② 3×10^{-6}
- ③ 5×10^{-6} ④ 9×10^{-6}

27. 간격 d[m]인 두 개의 평행판 전극사이에 유전률 ϵ 의 유전체가 있을 때 전극 사이에 전압 $v = V_m \sin \omega t$ 를 가하면 변위전류밀도는 몇 A/m^2 인가?

- ① $\frac{\epsilon}{d} V_m \cos \omega t$ ② $\frac{\epsilon \omega}{d} V_m \cos \omega t$
- ③ $\frac{\epsilon \omega}{d} V_m \sin \omega t$ ④ $-\frac{\epsilon}{d} V_m \cos \omega t$

28. 같은 양, 같은 부호의 전하가 어느 거리만큼 떨어져 있을 때, 전하사이의 중점에 있어서의 전계의 세기는?

- ① 0 이다. ② ∞ 이다.
- ③ 9×10^9 이 된다. ④ $1/9 \times 10^9$ 이 된다.

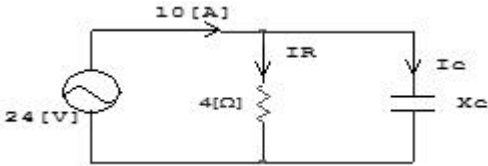
29. 질량 m[Kg]인 작은 물체가 전하 Q[C]을 가지고 중력 방향과 직각인 무한도체평면 아래쪽 d[m]의 거리에 놓여있다. 정전력이 중력과 같게 되는데 필요한 Q[C]의 크기는?

- ① $\frac{d}{2} \sqrt{\pi \epsilon_0 m g}$ ② $d \sqrt{\pi \epsilon_0 m g}$
- ③ $2d \sqrt{\pi \epsilon_0 m g}$ ④ $4d \sqrt{\pi \epsilon_0 m g}$

30. 공간 도체 중의 정상 전류밀도가 i , 전하밀도가 e 일 때 키르히호프의 전류법칙과 같은 것은?

- ① $i=0$ ② $i = \frac{\partial e}{\partial t}$
 ③ $\text{div } i = \frac{\partial e}{\partial t}$ ④ $\text{div } i=0$

31. 다음과 같은 회로의 용량 리액턴스 $X_c[\Omega]$ 는?



- ① 3 ② 6
 ③ 8 ④ 12

32. R, L, C 직렬회로에서 공진 주파수 f_0 는?

- ① LC의 제곱근에 반비례하여 감소
 ② C에 비례하여 증가
 ③ L에 비례하여 증가
 ④ 변화없다.

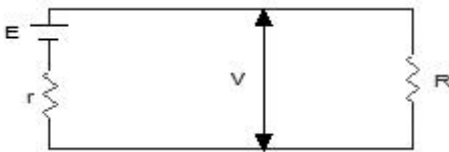
33. 자기 인덕턴스 L_1, L_2 가 각각 4[mH], 9[mH]인 두 코일이 이상결합(理想結合)되었다면 상호 인덕턴스 M 은 몇 [mH]가 되는가?

- ① 6 ② 6.5
 ③ 9 ④ 36

34. R-C 직렬 회로에서 시정수 $T[\text{sec}]$ 는?

- ① RC ② $1/RC$
 ③ \sqrt{RC} ④ $1/\sqrt{RC}$

35. 그림과 같은 회로에서 R의 값은?



- ① $\frac{E}{E - V} r$ ② $\frac{E - r}{E} V$
 ③ $\frac{E - r}{V} V$ ④ $\frac{V}{E - V} r$

36. Ae^{-at} 의 라플라스 변환은?

- ① $A/S - \alpha$ ② $A(S + \alpha)$
 ③ $A/S + \alpha$ ④ $(S - \alpha)/A$

37. 일정한 정현파 전류가 일정한 용량을 같은 인덕터의 양단에 인가되고 있다. 만약, 인덕터의 인덕턴스가 증가되었을 경우 이 때의 유도전압은?

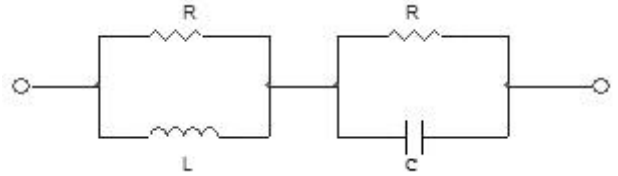
- ① 감소한다. ② 변화가 없다.

- ③ 증가한다. ④ 차단된다.

38. 4단자 파라미터 ABCD 중에서 단락 역방향 전류 이득을 나타내는 파라미터는?

- ① A ② B
 ③ C ④ D

39. 그림과 같은 회로가 정저항 회로가 되기 위한 C 값은 몇 [μF] 인가? (단, $R=2[K\Omega]$, $L=400 [mH]$ 이다.)



- ① 0.1 ② 0.2
 ③ 1 ④ 2

40. 어떤 4단자망의 입력 단자 1, 1' 사이의 영상 임피던스 Z_{01} 과 출력 단자 2, 2' 사이의 영상 임피던스 Z_{02} 가 같게 되려면 4단자 정수사이에 어떠한 관계가 있어야 하는가?

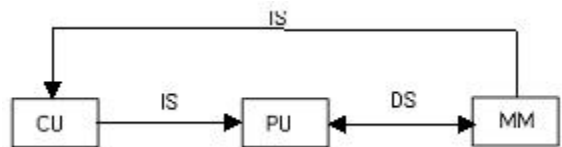
- ① $A=D$ ② $B=C$
 ③ $AB=CD$ ④ $AD=BC$

3과목 : 전자계산기일반

41. 다음 중 자기 보수성(self complement) 코드가 아닌 것은?

- ① Gray code ② 2421 code
 ③ 51111 code ④ Excess-3 code

42. 다음 그림은 어떤 컴퓨터 구조에 해당 하는가? (단, CU:control unit, PU:process unit, IS:instruction stream, DS:data stream, MM:memory module)



- ① SISD 구조 ② SIMD 구조
 ③ MISD 구조 ④ MIMD 구조

43. 마이크로프로세서 구성 요소들을 기능별로 분류한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① 마이크로프로세서 칩은 중앙처리장치와 동등한 역할을 한다.
 ② ROM, RAM 반드시 별도의 칩으로 구성해야 한다.
 ③ ROM, RAM 칩은 필요에 따라 적절한 기억장소의 크기를 선택할 수 있다.
 ④ 인터페이스는 CPU와 많은 종류의 입·출력 장치들과의 접속을 수행한다.

44. 번지 레지스터와 번지 버스가 12 비트인 경우 최대 지킬 수 있는 기억 장치의 용량은?

- ① 4킬로 ② 8킬로
 ③ 12킬로 ④ 12메가

45. 어떤 명령(instruction)이 수행되기 위해 가장 우선적으로 이

루어져야 하는 마이크로 오퍼레이션은?

- ① PC→MBR ② PC+1→PC
- ③ MBR→IR ④ PC→MAR

46. CPU에서 micro- Operation이 순서적으로 진행되도록 하는데 필요한 것은?

- ① 프로그램 카운터
- ② 프로그램 상태어(PSW)
- ③ 제어 신호(control signal)
- ④ 어큐물레이터(accumulator)

47. computer를 사용해서 업무를 처리할 때 수작업에 비해 갖게 되는 이점으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 정확성 ② 신속성
- ③ 융통성 ④ 신뢰성

48. 명령어를 구성하는 2부분은?

- ① 명령코드와 레지스터 ② 동작코드와 기억장치
- ③ 동작코드와 데이터주소 ④ 명령형식과 동작

49. 명령(instruction)의 형식에 있어서 연산수(주소의 개수)에 의한 분류시 해당되지 않는 것은?

- ① 1 주소 방식 ② 2 주소 방식
- ③ 3 주소 방식 ④ 4 주소 방식

50. 고정 소수점에서 음수를 표현하는 방식이 아닌 것은?

- ① 부호와 절대값(Signed Magnitude)
- ② 1의 보수(1's Complement)
- ③ 2의 보수(2's Complement)
- ④ 9의 보수(9's Complement)

51. 어떤 컴퓨터의 기억장치 용량이 4096 워드이다. 각 워드가 16비트라고 하면 MAR과 MBR의 각 비트수는?

- ① MAR: 12, MBR: 5 ② MAR: 12, MBR: 16
- ③ MAR: 32, MBR: 24 ④ MAR:5, MBR: 12

52. 누산기나 레지스터에 있는 내용을 지정된 메모리 주소로 옮기는 명령은?

- ① Transfer 명령 ② Load 명령
- ③ Store 명령 ④ Fetch 명령

53. 주소가 아닌 내용에 의해서 호출되는 방식으로 기억된 정보의 일부분을 이용하여 그 정보가 기억된 위치를 알아낸 후 그 위치에서 나머지 정보에 접근할 수 있는 특수한 기억 장치를 무엇이라고 하는가?

- ① Cache memory ② Virtual memory
- ③ Associative memory ④ Memory interleaving

54. 컴퓨터에서 명령문이 시행될 때 다음에 시행할 명령문의 주소는 어디에 두는가?

- ① Program Counter ② MAR(Memory Address Register)
- ③ Cache ④ Instruction Register

55. 스택 구조에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① CPU가 가지고 있는 활용도가 높은 기법이다.
- ② 지수를 세는 번지 레지스터를 가진 메모리이며, 이 레지

스터에 다른 값들도 저장할 수 있다.

- ③ 읽고 쓰는 것이 가능하다.
- ④ 스택에서 꺼내는 동작을 Push라 한다.

56. 입·출력을 수행하는 각 장치의 기능에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① I/O 제어는 프로그램 메모리로부터 명령을 받아 인터페이스를 통하여 주변장치와 대화한다.
- ② 인터페이스 논리는 I/O 버스로부터 받은 명령을 해석하고 주변장치 제어기에 신호를 보낸다.
- ③ 각 주변장치는 특정한 전기 기계적 장치를 동작시키고, 제어하는 자신의 제어기를 갖고 있다.
- ④ I/O 버스는 데이터의 흐름을 동기화하고 주변장치와 컴퓨터 사이의 전달 속도를 관리한다.

57. 순서도를 사용할 때의 특징이 아닌 것은?

- ① 프로그램 코딩의 직접적인 자료가 된다.
- ② 프로그램의 정확성 여부를 판단하는 자료가 된다.
- ③ 프로그램을 다른 사람에게 인수 인계하기가 어렵다.
- ④ 프로그램의 내용과 일 처리 순서를 한눈에 파악할 수 있다.

58. 그레이코드 (01110)₆ 2진수로 변환하면?

- ① (11100)₂ ② (11101)₂
- ③ (01011)₂ ④ (10001)₂

59. 컴파일러는 고급언어를 다음 중 무엇으로 번역하는가?

- ① 기초언어 ② 문제지향언어
- ③ 대화식언어 ④ 기계어

60. 명령어가 해독되는 곳은?

- ① 주기억장치 ② 연산장치
- ③ 레지스터장치 ④ 제어장치

4과목 : 전자계측

61. 표준신호발생기는 출력단을 개방 하였을 때 몇 [V]의 전압을 0[dB]로 한 전압 데시벨 눈금으로 표시 하는가?

- ① 1 [μV] ② 1 [V]
- ③ 0.775 [V] ④ 7.75 [V]

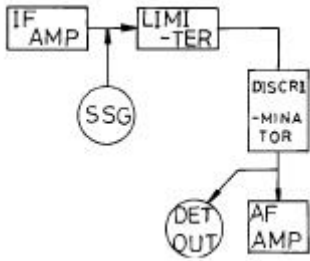
62. 유도형 계기의 특징이 아닌 것은?

- ① 직류 적산전력계로 사용한다.
- ② 회전력이 크며, 조정이 용이하다.
- ③ 가동부를 전류 제동판으로 쓸 수 있다.
- ④ 공간의 자계가 강하기 때문에 외부자계의 영향이 적다.

63. 음량계(VU meter)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 감시용이며, 시정수는 중요하지 않다.
- ② 눈금은 VU 눈금 이외에 [%] 눈금으로 표시한 것도 있다.
- ③ 방송이나 녹음시 음성 레벨의 크기를 측정하기 위한 계기이다.
- ④ 가변 저항 감쇠기와 연결하여 사용한다.

64. 다음과 같은 블록도를 갖는 측정은 무슨 특성을 측정하고자 하는 것인가?

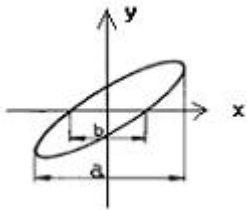


- ① 진폭 제한기의 특성 측정
- ② 주파수 변별기의 특성 측정
- ③ 저주파 증폭기의 특성 측정
- ④ 중간주파 증폭기의 특성 측정

65. 셰링브리지(Schering Bridge)는 어떤 측정에 사용되는가?

- ① 동손
- ② 유도 리액턴스
- ③ 철심의 관전류
- ④ 정전용량과 손실각

66. 그림과 같은 파형이 오실로스코프에 나타났을 때, 두 신호의 위상차는?(단, a=24[mm], b=12[mm])



- ① 30°
- ② 40°
- ③ 45°
- ④ 60°

67. 최대눈금 250[V]인 0.5급 전압계로 전압을 측정하였더니 지시가 100[V]였다고 한다. 상대 오차는?

- ① 1[%]
- ② 1.25[%]
- ③ 2[%]
- ④ 2.25[%]

68. 고주파 전류계용으로 일반적으로 많이 사용되는 것은?

- ① 가동철편형
- ② 전류력계형
- ③ 가동코일형
- ④ 열전대형

69. 열전대형 전류계에서 발생하는 오차가 아닌 것은?

- ① 공진 오차
- ② 배분 오차
- ③ 차폐 오차
- ④ 표피 오차

70. 감도가 높고, 정밀 측정에 적합한 측정 방법은?

- ① 직편법
- ② 반경법
- ③ 편위법
- ④ 영위법

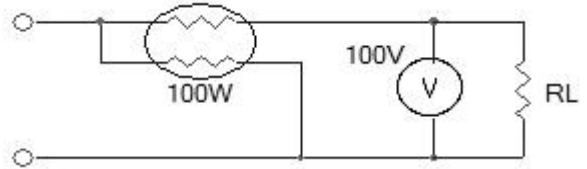
71. 피측정 주파수를 계수형 주파수계로 측정한 결과 1초에 반복한 횟수가 60번 이었다. 피측정 주파수는?

- ① 1 [Hz]
- ② 60 [Hz]
- ③ 1/60 [Hz]
- ④ 360 [Hz]

72. 오실로스코프(Oscilloscope)로 파형 관측 시 톱니파를 피측정 전압에 동기시키는 이유는?

- ① 파형을 수직 이동시키기 위하여
- ② 파형을 확대시키기 위하여
- ③ 휘도를 밝게 하기 위하여
- ④ 파형을 정지시키기 위하여

73. 그림과 같은 회로에서 전력계 및 직류전압계는 각각 100[W], 100[V]를 지시 하였다. 부하 전력은? (단, 전력계의 전류 코일 저항은 무시하며, 전압계의 저항은 1000[Ω]이다.)



- ① 40[W]
- ② 60[W]
- ③ 80[W]
- ④ 90[W]

74. 다음 중 동작 원리의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 가동코일형 - 자계와 전류사이에 작용하는 힘을 이용
- ② 전류력계형 - 두전류간에 작용하는 힘을 이용
- ③ 가동철편형 - 자계내의 철편에 작용하는 힘을 이용
- ④ 열전대형 계기 - 충전된 두물체 사이에 작용하는 힘을 이용

75. 파형을 보면서 주파수 펄스 전압을 측정하는데 가장 적당한 계기는?

- ① 전압계
- ② 전위차계
- ③ 전류계
- ④ 오실로스코프

76. 측정값을 M, 참값을 T 라고 할 때 백분율 오차는?

- ① $\frac{T-M}{M} \times 100\%$
- ② $\frac{M-T}{T} \times 100\%$
- ③ $\frac{T}{M-T} \times 100\%$
- ④ $\frac{M}{T-M} \times 100\%$

77. 다음 중 1[Ω] ~ 10⁻⁵[Ω]의 아주 적은 저항을 측정할 때 사용하는 것은?

- ① 켈빈더블 브리지(Kelvin double bridge)
- ② 휘스톤브리지(Wheatstone bridge)
- ③ 맥스웰브리지(Maxwell bridge)
- ④ 윈 브리지(Wein bridge)

78. 전압계의 배율기 저항 Rm 은? (단, 배율은 M, 전압계 내부 저항은 Rv이다.)

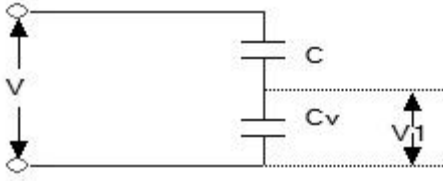
- ① Rm=Rv(M+1)
- ② Rm=(M-1)Rv

③ $R_m = \frac{R_v}{M-1}$ ④ $R_m = \frac{R_v}{M+1}$

79. 가청 주파수 필터로 사용할 수 있는 것은?

- ① 대역소거필터
- ② 대역통과필터
- ③ 고역필터
- ④ 저역필터

80. 정전용량 C_v 인 정전형 전압계에 용량 C 인 콘덴서를 직렬로 연결하고 전압을 측정하여 V_1 의 지시를 읽었다. 입력 전압의 크기 V 는?



- ① $(\frac{1+C_v}{C})V_1$ ② $\frac{C_v}{C}V_1$
- ③ $(\frac{1+C}{C_v})V_1$ ④ $\frac{C}{C_v}V_1$

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