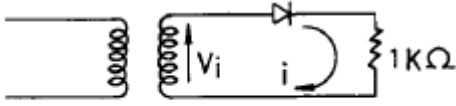


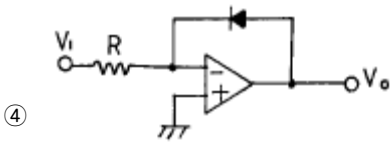
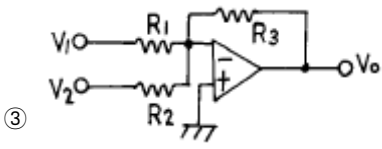
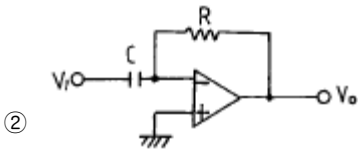
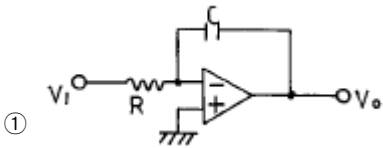
1과목 : 전자회로

1. 다음과 같은 회로에서 다이오드는 순방향 저항이 20Ω이다. Vi의 실효치가 110 V 일 때 전류 i의 최대치(peak값)는 약 얼마인가?



$$V_i = V_m \sin \omega t$$

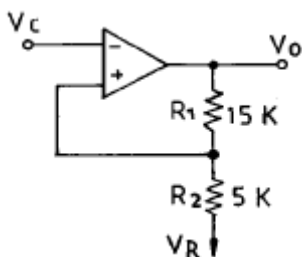
- ① 153 mA                      ② 87 mA
  - ③ 64 mA                        ④ 42 mA
2. PNP 접합 트랜지스터를 사용한 증폭기에 있어서 베이스를 기준으로 한 컬렉터의 전위는 어떤 전위로 되는가?
- ① 부전위                      ② 영전위
  - ③ 정전위                        ④ 동전위
3. 다음 중 미분회로는?



4. 이미터 전류를 1[mA] 변화시켰더니 컬렉터 전류는 0.94[mA] 변화하였다. 이 경우 전류 증폭을 욱는?

- ① 약 25                        ② 약 15.6
- ③ 약 12.3                      ④ 약 10.5

5. 다음 회로에서 게환율(feed back factor) β 는?



- ① 0.25                        ② 1
- ③ -1                            ④ 2.5

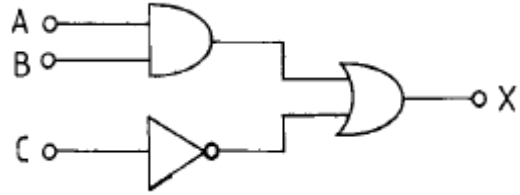
6. 2단 증폭기가 있다. 초단의 잡음지수 F1=10, 이득 G=10, 다음 단의 잡음지수 F2=11 일 때 종합 잡음지수는?

- ① 10                            ② 11
- ③ 21                            ④ 110

7. 정계한 발진기의 바르크하우젠의 발진 조건(Barkhausen's oscillation criterion)은?

- ① β A = ∞                      ② β A = 0
- ③ β A = -1                      ④ β A ≪ 1

8. 그림과 같은 논리 회로의 출력 X는?



- ①  $(A + B) \bar{C}$                       ② ABC
- ③  $\bar{A} \bar{B} + C$                       ④  $AB + \bar{C}$

9. RS-FF의 입력 양단간에 inverter 회로를 접속하면 어떤 Flip-Flop의 동작을 하는가?

- ① D Flip-Flop                      ② T Flip-Flop
- ③ M/S Flip-Flop                      ④ RS Flip-Flop

10. 부궤환(負歸還)시 입력이 2[V] 일 때 출력이 10[V]라고 하면 무궤환(無歸還) 시는 입력이 0.2[V]로 동일 출력을 얻는다고 한다. 이 때의 궤환률 β 는?

- ① 0.08                            ② 0.18
- ③ 1.2                              ④ 1.8

11. 위상변조(PM)에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 변조지수 mp는 신호의 진폭에 관계없다.
- ② 변조지수 mp는 신호의 주파수에는 관계없다.
- ③ 최대 주파수 편이는 변조 주파수에 관계없다.
- ④ 최대 주파수 편이는 변조 주파수에 반비례한다.

12. 불 대수의 정리 중 옳지 않은 것은?

- ① A+B=B+A                      ② A+B·C=(A+B)(A+C)
- ③  $A + \bar{A} = 1$                       ④  $A \cdot B = \overline{\bar{A} + \bar{B}}$

13. 이미터 폴로어는 어떠한 궤환 증폭기인가?

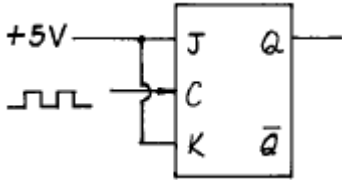
- ① 직렬전류 궤환                      ② 직렬전압 궤환
- ③ 병렬전류 궤환                      ④ 병렬전압 궤환

14. 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 무시되어야 한다.

④ 기본 증폭기의 동작은 궤환 회로가 있을 때 이득이 커져야 한다.

15. J-K 플립플롭을 그림과 같이 결선하고, 클럭 펄스가 계속 인가되면 출력은 어떤 상태가 되는가?



- ① Set                                      ② Reset
- ③ Toggling                                ④ 동작 불능

16. 트랜지스터 직류 증폭기에 있어서 드리프트(drift)를 초래하는 주된 원인이 아닌 것은?

- ① hfe의 온도변화                      ② VBE의 온도변화
- ③ hre의 온도변화                      ④ Ico의 온도변화

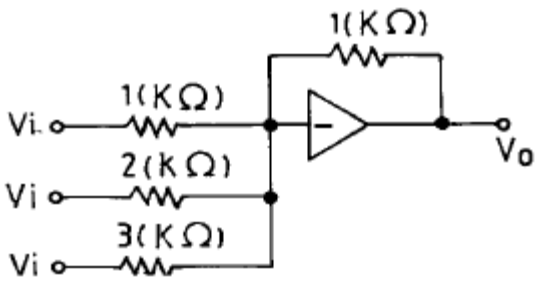
17. 2진수 1110의 2의 보수는?

- ① 1010                                    ② 0001
- ③ 1101                                    ④ 0010

18. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 변조 과정의 정보신호를 반송파, 낮은 주파수를 변조파라 한다.
- ② 수신측에서 정보를 갖는 신호를 추출하는 과정을 검파라고 한다.
- ③ 낮은 주파수가 높은 주파수보다 다중화(Multiplexing)에 유리하다.
- ④ 높은 주파수의 신호를 낮은 주파수로 이동시켜 전송하는 과정을 변조라고 한다.

19. 연산증폭기를 이용한 그림과 같은 회로의 출력으로 적당한 것은?



- ①  $V_o = -\frac{11}{6}V_i$                       ②  $V_o = 6V_i$
- ③  $V_o = -6V_i$                             ④  $V_o = \frac{11}{6}V_i$

20. 전력 증폭기의 설명으로 옳은 것은?

- ① A급 증폭기는 Q점이 부하선의 중앙에 위치해야 최대 출력을 얻을 수 있다.
- ② B급 증폭기의 최대 효율은 10% 이하이다.
- ③ C급 증폭기는 차단점 이상에서 바이어스 된다.
- ④ C급 증폭기는 전력 손실이 많아 출력 전력이 적다.

**2과목 : 전기자기학 및 회로이론**

21. 두 개의 저항 R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>를 직렬로 연결하면 16Ω, 병렬 연결하면 3.75Ω이 된다. 두 저항값은 각각 몇 Ω 인가?

- ① 4와 12                                    ② 5와 11
- ③ 6과 10                                    ④ 7과 9

22. 어떤 자기회로에서 자기인덕턴스는 권회수의 몇 승에 비례하는가?

- ① 1/2                                        ② 1
- ③ 2    ④ 3

23. 비유전률 ε<sub>s</sub>=9, 비투자율 μ<sub>s</sub>=1인 공간에서의 특성임피던스는 몇 Ω 인가?

- ① 40π                                        ② 100π
- ③ 120π                                      ④ 150π

24. 전위분포가 V=6x+3[V]로 주어졌을 때 점(10,0)[m]에서의 전기장의 크기[V/m] 및 방향은 어떻게 표현되는가?

- ① 6a<sub>x</sub>                                        ② -6a<sub>x</sub>
- ③ 3a<sub>x</sub>                                        ④ -3a<sub>x</sub>

25. 두 종류의 금속으로 폐회로를 만들어 전류를 흘리면 양접속점에서 한 쪽은 온도가 올라가고, 다른 쪽은 내려가는 현상은?

- ① 톰슨효과                                ② 제백효과
- ③ 펠티에효과                              ④ 핀치효과

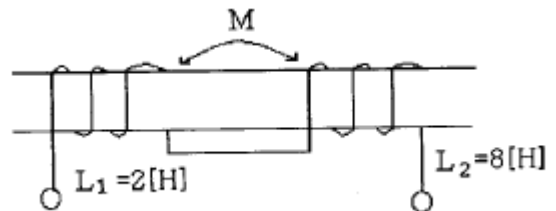
26. s/s<sup>2</sup>+9를 역 Lapalce 변환을 하면?

- ① sin9t                                      ② sin3t
- ③ cos3t                                      ④ cos9t

27. 최대값 V<sub>m</sub>인 정현파 교류의 평균값은?

- ① 0    ② V<sub>m</sub>/√2
- ③ √2V<sub>m</sub>                                    ④  $\frac{2}{\pi}V_m$

28. 다음과 같은 변압기의 합성 인덕턴스는 18[H]이다. 결합계수 k의 값은? (단, L<sub>1</sub>=2[H], L<sub>2</sub>=8[H]이다.)



- ① 0.2                                        ② 0.5
- ③ 0.8                                        ④ 1

29. 맥스웰의 전자방정식의 적분형이다. 틀린 식은? (단, E 는 전기장, D 는 전속밀도, H 는 자계, B 는 자속밀도, ρ<sub>v</sub>는 공간전하밀도, m은 자기량이다.)

①  $\oint E \cdot dL = - \iint \frac{\partial B}{\partial t} \cdot dS$

②  $\oint \mathbf{H} \cdot d\mathbf{L} = I + \iint \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \cdot d\mathbf{S}$

③  $\iint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{S} = \iiint \rho_v \cdot dv$

④  $\iint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{S} = 0$

30. 유전률  $\epsilon_1 > \epsilon_2$ 인 두 유전체 경계면에 전속이 수직일 때, 경계면상의 작용력은?

- ①  $\epsilon_2$ 의 유전체에서  $\epsilon_1$ 의 유전체 방향
- ②  $\epsilon_1$ 의 유전체에서  $\epsilon_2$ 의 유전체 방향
- ③ 전속밀도의 방향
- ④ 전속밀도의 반대 방향

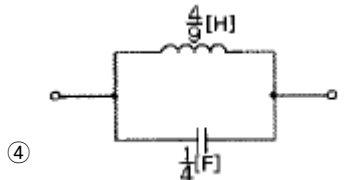
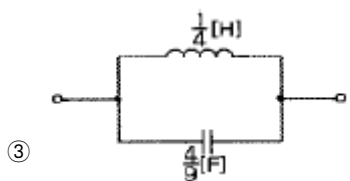
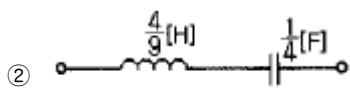
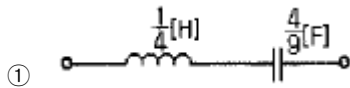
31. 정현 대칭(기함수)에서는 어느 함수식이 성립하는가?

- ①  $f(t)=f(t)$                       ②  $f(t)=-f(t)$
- ③  $f(t)=f(-t)$                     ④  $f(t)=-f(-t)$

32. 전달함수  $G(s)=1/S+1$  인 제어계의 인디셜 응답(indicial response)은?

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

33. 리액턴스 함수가  $Z(s)=4s/s^2+9$ 로 표시되는 리액턴스 2단자 망은?



34. 특성 임피던스가  $200[\Omega]$ 인 무손실 전송선로의 수전단에  $400[\Omega]$ 의 저항 부하를 연결하면, 선로의 전압 정재파비는?

- ① 1                                      ② 1.5
- ③ 2                                      ④ 3

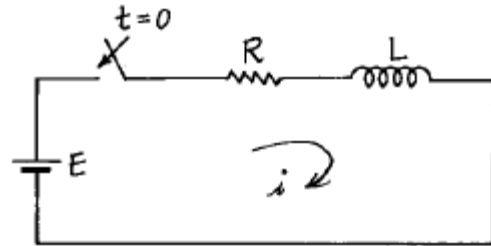
35. 반지름  $a[m]$ 인 원형회로에 전류  $I[A]$ 가 흐르고 있을 때 원의 중심 0에서의 자계의 세기는 몇  $A/m$  인가?

- ① 0                                      ②  $I/2a$
- ③  $I/2\pi a$                               ④  $I/2\pi\mu_0 a$

36. R-C 직렬 회로망에서 시정수를 가장 작게 할 수 있는 것은?

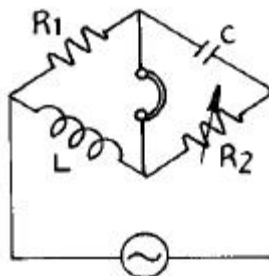
- ① R은 작게, C는 크게 한다.
- ② R은 크게, C는 작게 한다.
- ③ R과 C를 작게 한다.
- ④ R과 C를 크게 한다.

37. 다음 회로에 스위치를 닫는 순간에 이회로의 시정수(time constant)  $\tau$  는?



- ①  $\tau=R/L$                               ②  $\tau=L/R$
- ③  $\tau=LR$                               ④  $\tau=1/LR$

38. 그림과 같은 브리지(bridge)가 평형 상태를 유지하려면 L의 값은?



- ①  $L=R_2/R_1C$                       ②  $L=CR_1R_2$
- ③  $L=C/R_1R_2$                       ④  $L=R_1R_2$

39. 전기쌍극자로부터 거리  $r[m]$ 떨어진 점의 전위는?

- ①  $r$ 에 비례한다.                      ②  $r$ 에 반비례한다.
- ③  $r^2$ 에 반비례한다.                  ④  $r^3$ 에 반비례한다.

40. 반지름이 각각  $a[m]$ ,  $b[m]$ ,  $c[m]$ 인 독립 도체구가 있다. 이들 도체를 가는 선으로 연결하면 합성 정전용량은 몇 F 인가?

- ①  $4\pi\epsilon_0(a+b+c)$
- ②  $4\pi\epsilon_0 \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
- ③  $12\pi\epsilon_0 \sqrt{a^3 + b^3 + c^3}$
- ④  $\frac{4}{3}\pi\epsilon_0 \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

3과목 : 전자계산기일반

41. 다음 ( )안에 알맞는 말은?

"컴퓨터에 주어진 명령들은 ( )사이클 동안 메모리로부터 읽혀진다."

- ① 직접                      ② 간접
- ③ fetch                     ④ jindirect

42. 마이크로프로세서의 구성에 속하지 않는 것은?

- ① 연산 회로                ② 제어 회로
- ③ 각종 레지스터        ④ 증폭 회로

43. 마이크로컴퓨터의 입·출력 구성 요소가 아닌 것은?

- ① 입·출력 인터페이스    ② 입·출력 포트(port)
- ③ 버스                      ④ 디코더

44. 컴퓨터 내부에서 프로그램 처리 중 다음에 수행할 명령의 주소를 기억하고 있는 레지스터는?

- ① 명령 레지스터        ② 프로그램 카운터
- ③ 누산기                    ④ 메모리 주소 레지스터

45. 어드레스 지정방식이 아닌 것은?

- ① 직접 어드레싱        ② 이미디어트 어드레싱
- ③ 간접 어드레싱        ④ 임시 어드레싱

46. 특정의 비트 또는 특정의 문자를 삭제하기 위해 가장 필요한 연산은?

- ① OR 연산                      ② MOVE 연산
- ③ COMPLEMENT 연산        ④ AND 연산

47. 기억된 내용의 일부로 그 데이터의 위치를 찾는 특성을 가진 기억장치는?

- ① 연관 기억 장치        ② 캐시 기억 장치
- ③ 가상 기억 장치        ④ 고속 기억 장치

48. 마이크로컴퓨터의 입·출력 인터페이스 회로는 버스 접속방식을 사용하여 구성된다. 이 버스에 많은 입·출력장치의 접속을 가능하게 할 수 있는 소자는?

- ① 삼상 버퍼(tri-state buffer)    ② 모뎀(modem)
- ③ 리플레시(refresh) 회로        ④ 데이지체인(daisy chain)

49. 음수를 표현하는 방법이 아닌 것은?

- ① 부호와 절대치        ② 부호와 1의 보수
- ③ 부호와 2의 보수        ④ 부호와 정보코드

50.  $X = A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + A \cdot B \cdot \overline{C}$  를 간략화 하면?

- ①  $A \cdot \overline{C}$                       ②  $\overline{A} \cdot C$
- ③ A·C                          ④ A·B

51. 다음의 흐름도 기호(flow-chart symbol)는?



- ① 병렬 형태(parallel mode)

- ② 의사결정(decision)
- ③ 준비(preparation)
- ④ 정의된 처리(predefined process)

52. 선형 리스트(linear list) 가운데서 가장 먼저 삽입된 데이터가 가장 먼저 삭제되는 리스트는?

- ① 트리(tree)                ② 스택(stack)
- ③ 데크(deque)              ④ 큐(queue)

53. 연산 처리결과를 항상 누산기(accumulator)에 기억시키는 명령 형식은?

- ① 0 주소 명령형식        ② 1 주소 명령형식
- ③ 2 주소 명령형식        ④ 3 주소 명령형식

54. CPU에서 micro-operation이 순서적으로 진행되도록 하는데 필요한 것은?

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

55. 컴퓨터에서 프로그램 수행 중에 정전 등의 예기치 않은 사태가 발생했을 때 컴퓨터의 내부의 상태나 프로그램의 상태를 보존하기 위해 사용되는 것은?

- ① 인터럽트                ② 서브루틴
- ③ 스택                      ④ 어드레싱

56. 입력 번지선이 8개, 출력 데이터 선이 8개인 ROM의 기억 용량은 몇 바이트(byte)인가?

- ① 64                          ② 256
- ③ 512                        ④ 1024

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

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

58. 스택(static) RAM에 비해 다이내믹(dynamic) RAM의 특징이 아닌 것은?

- ① 가격이 저렴하다.        ② 전력 소모가 적다.
- ③ 동작 속도가 빠르다.    ④ 단위 면적당 기억용량이 크다.

59. 다음 채널 제어기에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 하나의 입·출력 명령에 의하여 여러 블록의 자료를 입·출력할 수 있다.
- ② 중앙처리장치와 마찬가지로 주기억장치에 있는 명령을 수행하는 기능은 있으나 주기억장치에 접근할 수 없다.
- ③ 하나의 입·출력 명령으로 한 블록의 자료만 입·출력할 수 있다.
- ④ 채널과 중앙처리장치는 동시 동작이 불가능 하므로 중앙 처리장치는 입·출력을 위해 많은 시간이 소비된다.

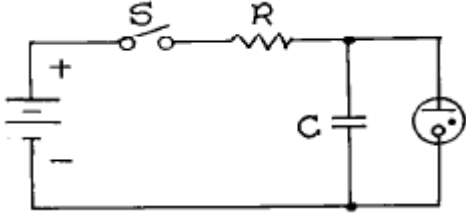
60. 순서도(flowchart)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 프로그램 작성이 용이하다.
- ② 프로그램 수정이 용이하다.
- ③ 프로그램의 기초 자료가 된다.

- ④ 프로그램의 전체 구성과 관계를 파악하는데 어려움이 있다.

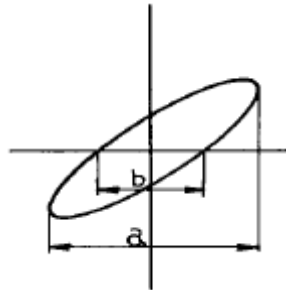
**4과목 : 전자계측**

61. 그림의 발진기에서 발진 주파수를 낮추기 위한 방법은?



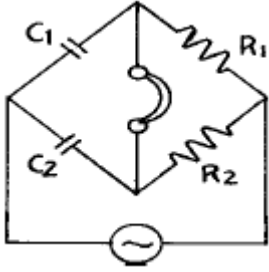
- ① R 증가 C 감소      ② R 감소 C 증가  
 ③ RC의 감소          ④ RC의 증가
62. 싱크로스코프로서 직접 측정할 수 없는 것은?  
 ① 위상                  ② 전압파형  
 ③ 주파수                ④ 회전수
63. 기록 계기의 기록 방법 중 해당되지 않는 것은?  
 ① 연동식                ② 직동식  
 ③ 타점식                ④ 자동평형식
64. 수신기의 감도 측정에 별로 필요성이 없는 것은?  
 ① 저주파 발진기      ② 의사 공중선  
 ③ 신호 감쇠기        ④ 표준신호발생기
65. 최대 눈금 300[V]인 0.2급 전압계로 전압을 측정하였다더니 지시가 100[V]였다. 상대오차는?  
 ① 0.2[%]              ② 0.4[%]  
 ③ 0.6[%]              ④ 0.8[%]
66. 잡음지수 F는? (단, Si : 입력신호, Ni : 입력잡음, So : 출력신호, No : 출력잡음)  
 ①  $F = \frac{SiNo}{SoNi}$           ②  $F = \frac{SoNo}{SiNi}$   
 ③  $F = \frac{SiNo}{NoSo}$           ④  $F = \frac{SoNi}{NoSi}$
67. Q-meter에 사용하는 전류계는 무슨 형의 전류계를 사용하는가?  
 ① 열전대형            ② 가동철편형  
 ③ 전류력계형        ④ 유도형
68. 캠벨 브리지로 측정할 수 없는 것은?  
 ① 정전용량            ② 주파수  
 ③ 상호 인덕턴스    ④ 철손
69. 오실로스코프에서 제어 그리드 전압을 변화시키면 무엇이 조정되는가?  
 ① 초점                  ② 휘도  
 ③ 수평 위치            ④ 수직 위치

70. 500[mV], 10[Ω]의 전압계에 590[Ω]의 배율기를 결합하면 몇 [V]까지 측정되는가?  
 ① 10                    ② 20  
 ③ 30                    ④ 40
71. 초단파대에서 사용되는 감쇠기는?  
 ① 저항 감쇠기        ② 리액턴스 감쇠기  
 ③ 기계적 감쇠기    ④ L형 감쇠기
72. 오실로스코프와 조합하여 FM 수신기의 주파수 변별기 등 각종 고주파 회로의 주파수 특성 및 대역 조정에 이용되는 발진기는?  
 ① CR 발진기            ② 음차 발진기  
 ③ 비트(beat) 발진기   ④ 소인(sweep) 발진기
73. 전자기기의 불요 복사 특성을 측정하고자 한다. 필요하지 않은 측정기는?  
 ① 스펙트럼 아날라이저(Frequency spectrum Analyzer)  
 ② 표준 다이폴 안테나  
 ③ 전계 강도계  
 ④ 시그널제너레이터(signal Generator)
74. 다음 그림은 오실로스코프로 위상을 측정하는 그림이다. 출력 파형이 그림과 같은 리처쥬 도형일 때 위상 측정식으로 옳은 것은?



- ①  $Q = \cos^{-1} \frac{b}{a}$       ②  $Q = \cos^{-1} \frac{a}{b}$   
 ③  $Q = \sin^{-1} \frac{b}{a}$       ④  $Q = \sin^{-1} \frac{a}{b}$
75. 기록 계기에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?  
 ① 변화하는 값을 긴 시간동안 연속 측정하여 기록하는 계기  
 ② 펜식, 타점식, 자동평형식 등이 있다.  
 ③ 변화하지 않는 값을 단시간에 측정하고 기록에 남기지 않는 계기이다.  
 ④ 펜식은 1.5급, 타점식은 1.0급, 자동평형식은 0.5급 정도이다.
76. 직류에서부터 단파대 이하까지의 낮은 주파수에서 사용되는 감쇠기는?  
 ① 리액턴스 감쇠기    ② 기계적 필터  
 ③ L형 감쇠기        ④ 저항 감쇠기
77. 그림과 같은 브리지에서 평형 되었을 때 C<sub>1</sub>의 값은? (단,

$R_1=200\Omega, R_2=100\Omega, C_2=1\mu F$ )



- ①  $0.5\mu F$                       ②  $2\mu F$
- ③  $5\mu F$                          ④  $50\mu F$

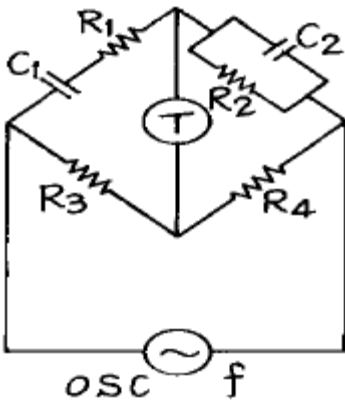
78. 직류 전류 측정에 가장 적합하며, 균등 눈금인 계기는?

- ① 가동코일형                      ② 가동철편형
- ③ 전류력계형                      ④ 열선형

79. 원격 측정의 전송 방식 중 펄스 시한법의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전송 선로의 상태가 다소 변하면 오차가 생긴다.
- ② 송량측에서 피측정량에 대응하여 신호 전류의 단속 시간을 바꾸는 방식이다.
- ③ 펄스의 크기에는 관계가 없다.
- ④ 신호의 단속 시간을 바르게 전송해야 한다.

80. 다음은 빈 브리지(Win Bridge)의 회로도이다. 브리지가 평형이 될 때 전원의 주파수  $f$ 는 몇 [Hz]인가? (단, T는 수화기이고,  $R_1=R_2=R, C_1=C_2=C$ 라 한다.)



- ①  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$                       ②  $f = \frac{1}{2\pi RC}$
- ③  $f = \frac{1}{2\pi(R+C)}$                       ④  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{C}{R}}}$

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