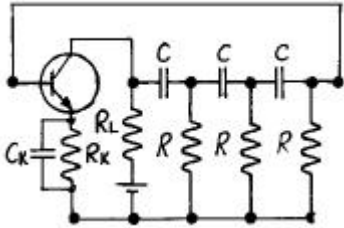


1과목 : 전자회로

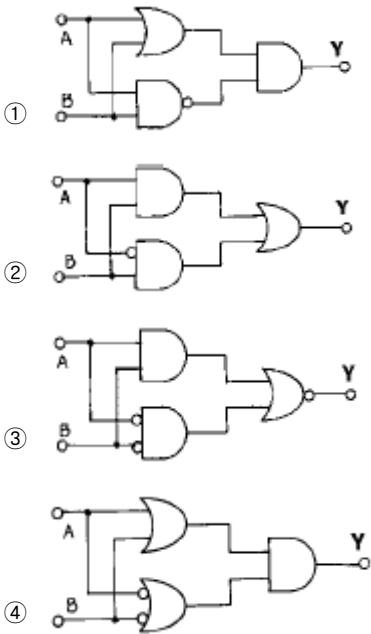
1. SSB 전파를 검파할 수 없는 것은?  
 ① 평형 복조기                      ② 링(Ring) 복조기  
 ③ 주파수 변환기                    ④ 드레인(Drain) 복조회로

2. 그림과 같은 발진회로에 관한 설명 중 옳은 것은?

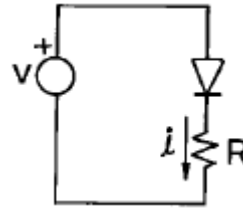


- ① C와 R을 사용하여 부궤환으로 발진시킨 것이다.  
 ② 다이내믹스에 의한 부정저항과 C로 발진시킨 것이다.  
 ③ C 및 R로서 정궤환에 의하여 발진시킨 것이다.  
 ④ 컬렉터의 LC동조회로를 C 및 R로 베이스에 결합한 것이다.

3. 다음 논리회로(logic block diagram) 중 출력 Y가 논리적으로 같지 않은 것은?

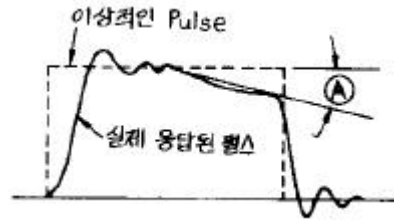


4. 주 반송자(Majority carrier)가 전자인 반도체는?  
 ① N형 반도체                      ② 진성 반도체  
 ③ P형 반도체                      ④ PN형 반도체
5. 이상적인 연산 증폭기(Op-Amp)의 특징이 아닌 것은?  
 ① 출력 임피던스가 무한대      ② 입력 임피던스가 무한대  
 ③ 전압 이득이 무한대            ④ 대역폭이 무한대
6. 이상적인 다이오드로 구성된 다음의 정류 회로에서  $V=100\sin \omega t[V]$  일 때 저항  $R=5[k\Omega]$ 에 흐르는 평균 전류는?



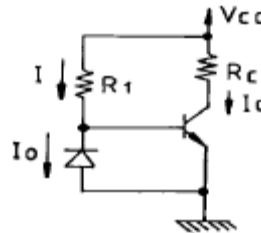
- ① 4.7 mA                              ② 5.5 mA  
 ③ 6.37 mA                            ④ 7.8 mA

7. 그림과 같은 pulse 파형에서 실제 응답된 펄스 파형이 펄스 진폭의 뒷 부분이 평와 같이 감소되는 것을 무엇이라고 하는가?



- ① Over shoot                        ② Under shoot  
 ③ Ringing                              ④ Sag

8. 그림과 같은 회로에서 컬렉터 전류 Ic는?



- ①  $I_c = \beta I + \beta I_o + I_{c0}$             ②  $I_c = \beta I + \beta I_{c0}$   
 ③  $I_c = \beta I - \beta I_o + (1 + \beta) I_{c0}$     ④  $I_c = \beta I - \beta I_o + \beta I_{c0}$

9. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 전력 효율은 전원 전력 소비량을 적게하면서 신호 출력을 크게 할 수 있느냐 하는 지수를 말한다.  
 ② A급 전력 증폭기의 컬렉터 손실은 무신호시에 가장 작다.  
 ③ B급 전력 증폭기는 출력이 최대 가능 출력의 약 40%일 때 컬렉터 손실이 가장 크다.  
 ④ C급 전력 증폭기는 신호 출력의 첨두치에서 가장 큰 손실이 발생한다.

10. A, B 두개의 변수로 구성된 논리 함수의 최소항에 속하지 않는 것은?

- ① AB                                    ②  $A\bar{B}$   
 ③  $\bar{A}B$                                     ④  $\bar{A}\bar{B}$

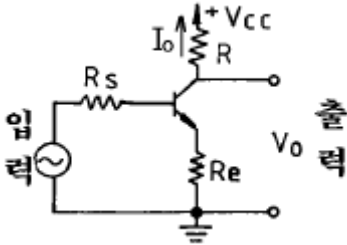
11. 부하저항  $R_L=16\Omega$  에 20V의 신호를 공급한 B급 증폭기의 입력전력  $P_i$ 와 출력전력  $P_o$ 는 약 얼마인가? (단, 전원전압  $V_{cc}=30V$ 이다.)

- ①  $P_i=24W, P_o=13W$             ②  $P_i=34W, P_o=23W$   
 ③  $P_i=44W, P_o=33W$             ④  $P_i=54W, P_o=43W$

12. 정현파 발진회로가 아닌 것은?

- ① 동조형 발진회로                      ② 콜피츠 발진회로
- ③ 이상형 RC발진회로                ④ 톱니파 발진회로

13. 그림의 회로에서 게환비(β)는?

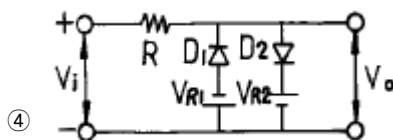
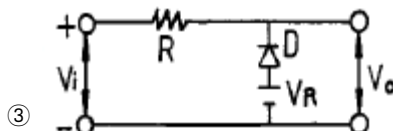
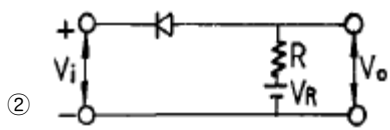
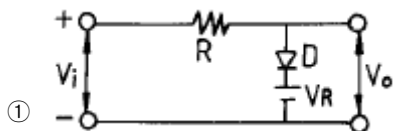
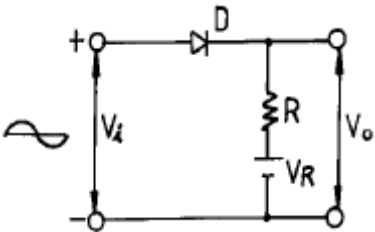


- ① -Re                                      ② -1
- ③ -RL                                      ④ -(Re+RL)

14. 출력 단자에 보호(protection) 회로가 필요한 Gate는?

- ① MOS Gate                              ② DTL Gate
- ③ TTL Gate                                ④ ECL Gate

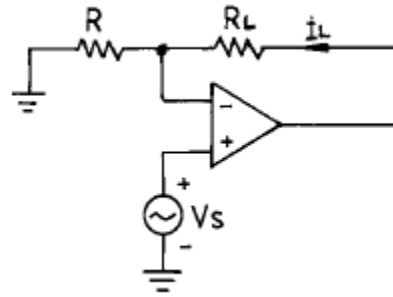
15. 보기의 그림과 같은 입력(Vi)에 정현파를 인가 했을 때 얻어지는 출력 파형과 같은 파형이 얻어지는 회로는?



16. 트랜지스터 증폭 회로에서 입력 저항은 매우 작고, 출력 저항이 매우 큰 것은?

- ① 푸시 풀(Push-pull)방식              ② 이미터 접지방식
- ③ 컬렉터 접지방식                      ④ 베이스 접지방식

17. 도면과 같은 회로에서 저항 RL을 통해 흐르는 전류는?



- ① Vs/R+RL                              ② Vs/RL
- ③ Vs/R                                    ④  $\frac{R}{R+RL}Vs$

18. 다음 논리식에서 옳지 않은 것은?

- ① A+A=A                                ② A\*A=A
- ③  $A + \bar{A} = 1$                         ④  $A * \bar{A} = 1$

19. 차동증폭기에서는 동상제거비(CMRR)가 클 수록 양호한 특성을 갖는다. 이상적으로 CMRR=∞ 인 차동증폭기에서는 회로에서 발생하는 잡음이 출력 단자에 어떻게 나타나는가?

- ① 발생한 잡음의 크기 그대로 나타난다.
- ② 발생한 잡음은 증폭되어 출력에 나타난다.
- ③ 발생한 잡음의 크기보다 작아져서 나타난다.
- ④ 잡음이 발생하여도 출력 단에는 나타나지 않는다.

20. (13)10을 Gray Code로 변환하면?

- ① 1001                                    ② 1100
- ③ 1011                                    ④ 1010

2과목 : 전기자기학 및 회로이론

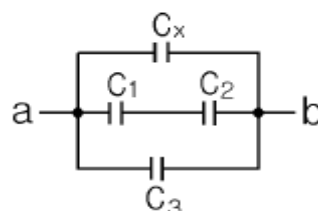
21.  $i = I_1 \sin \omega t + I_2 \cos \omega t$ 의 최대값은?

- ①  $I_1 + I_2$                                 ②  $\frac{I_1 + I_2}{2}$
- ③  $\sqrt{I_1^2 + I_2^2}$                         ④  $\sqrt{\frac{I_1^2 + I_2^2}{2}}$

22. 한변의 길이가 1m인 정방형 도체 회로에 전류  $\sqrt{2\pi}$ [A]를 흘릴 때 회로의 중심에서 자계의 세기는 몇 AT/m 인가?

- ① 1    ② 2
- ③ 3    ④ 4

23. 콘덴서를 그림과 같이 접속했을 때 CX의 정전용량은 몇 μF 인가? (단, C1=C2=C3=3μF이고 ab사이의 합성정전용량은 5 μF이다.)

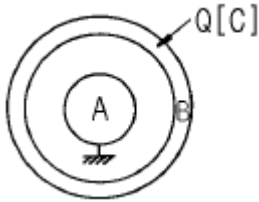


- ① 0.5                      ② 1
- ③ 2                         ④ 4

24. 전류의 세기가 I[A], 반지름 r[m]인 원형 선전류 중심에 m[Wb]인 가상 점자극을 둘 때 원형 선전류가 받는 힘은 몇 N 인가?

- ① ml/2r                    ② ml/2πe
- ③ ml<sup>2</sup>/2πr                ④ ml/2r<sup>2</sup>

25. 그림과 같이 동심 도체구에서 내구 A를 접지하고 외구 B에 만 전하를 줄 때 전기력선의 분포에 대한 설명 중 옳은 것은?



- ① 전기력선은 외구 밖에만 존재한다.
- ② 전기력선은 내구와 외구사이에만 존재한다.
- ③ 전기력선은 내구와 외구사이뿐만 아니라 외구 밖에도 존재한다.
- ④ 전기력선은 어느 곳에도 존재하지 않는다.

26. R-L 직렬 회로에서 교류 전압을 가했더니 R 양단에 4[V], L 양단에 3[V]가 나타났다.이 때 인가 전압은?

- ① 4√3V                    ② 2√3V
- ③ 7V                        ④ 5V

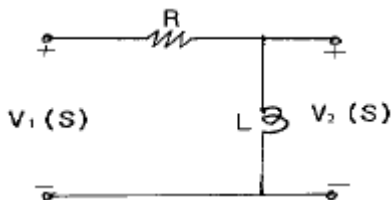
27. 일정한 정현파 전류가 일정한 용량을 갖는 인덕터의 양단에 인가되고 있다. 만약, 인덕터의 인덕턴스가 증가되었을 경우 이 때의 유도전압은?

- ① 감소한다.                ② 변화가 없다.
- ③ 증가한다.                ④ 차단된다.

28. 투자율 1000μ<sub>0</sub>[H/m]인 철심에 코일을 감고 일정한 전류 15A를 흘리고 있다. 회로의 길이가 1m일 때 자기저항이 R<sub>1</sub>[AT/Wb]이고, 이 회로에 미소공극 1mm를 만들면 자기 저항이 R<sub>2</sub>가 되었다고 한다. R<sub>2</sub>는 R<sub>1</sub>의 몇 배인가?

- ① 1/2                        ② 2
- ③ 4                         ④ 10

29. 회로의 전압 전달 함수는?



- ① LS/R+LS                ② LS/R
- ③ R+LS/LS                ④ 1

30. 인덕턴스 L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>가 각각 3[mH], 6[mH]인 두코일 간의 상호 인덕턴스 M이 4[mH]라고 하면 결합계수 K는?

- ① 약 0.11                    ② 약 0.94
- ③ 약 0.44                    ④ 약 0.67

31. 진공 중에 있는 점전하 Q[C]으로부터 R[m] 떨어진 점의 전위는 몇 V 인가?

- ①  $9 \times 10^9 \times \frac{Q}{R^2}$             ②  $18 \times 10^9 \times \frac{Q}{R^2}$
- ③  $\frac{Q}{2\pi\epsilon_0 R}$                     ④  $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 R}$

32. 사용되는 전자파의 파장이 가장 긴 것부터 순서대로 나열한 것은?

- ① 전자렌지-살균 소독-사진 전송-레이다
- ② 레이다-사진 전송-살균 소독-전자렌지
- ③ 사진 전송-레이다-살균 소독-전자렌지
- ④ 전자렌지-살균 소독-레이다-사진 전송

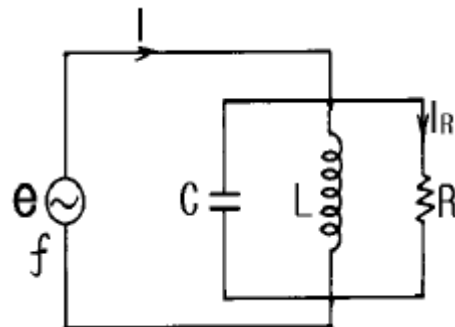
33. 옴(ohm)의 법칙에서 전압은?

- ① 전류에 비례한다.                    ② 전류에 반비례한다.
- ③ 전류의 제곱에 비례한다.            ④ 전류와 무관하다.

34. 평행판컨덴서의 극판사이가 진공일 때의 용량을 C<sub>0</sub>, 비유전율을 ε<sub>s</sub>의 유전체를 채웠을 때의 용량을 C 라할 때, 이들의 관계식은?

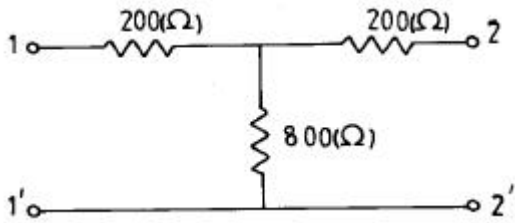
- ①  $\frac{C}{C_0} = \frac{1}{\epsilon_0 \epsilon_a}$             ②  $\frac{C}{C_0} = \frac{1}{\epsilon_a}$
- ③  $\frac{C}{C_0} = \epsilon_0 \epsilon_a$                 ④  $\frac{C}{C_0} = \epsilon_a$

35. 회로에서 전류 I와 저항 R에 흐르는 전류 I<sub>R</sub> 이 같을 때 정현파 전압의 주파수를 f라 하면 f, L, C의 관계는?



- ①  $f = \frac{1}{LC}$                     ②  $f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$
- ③  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$                 ④  $f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

36. 그림과 같은 대칭 T형 회로의 단락 임피던스 ZIS[Ω]은?



- ① 360                      ② 400
- ③ 800                      ④ 1000

37. 2μF의 콘덴서에 100V로 어떤 전하를 충전시킨뒤 콘덴서의 양단을 200Ω의 저항으로 연결하면 저항에서 소모되는 총 에너지는 몇 J인가?

- ① 0.01                    ② 0.1
- ③ 1                         ④ 10

38. F(S)=1의 역 Laplace 변환 f(t)는?

- ① 1                         ② u(t)
- ③ δ(t)                    ④ t

39. 코일에 있어서 자기인덕턴스는 다음의 어떤 매질 상수에 비례하는가?

- ① 저항률                    ② 유전률
- ③ 투자율                    ④ 도전률

40. 자위의 단위에 해당되는 것은?

- ① A                         ② J / C
- ③ N/Wb                    ④ Gauss

**3과목 : 전자계산기일반**

41. 2진 고정 소수점 수의 음수 표현 방식이 아닌 것은?

- ① Signed-magnitude
- ② Signed-one's Complement
- ③ Signed-two's Complement
- ④ Signed-zero's Complement

42. ALU의 입력과 출력 자료의 임시 기억을 목적으로 하며, CPU 내에 연산용 레지스터가 한 개 뿐일 때를 무엇이라고 하는가?

- ① 인덱스 레지스터        ② 어드레스 레지스터
- ③ 어큐뮬레이터            ④ 명령 레지스터

43. 레지스터 내의 비트 중 일부분을 보수화시킬 때 사용될 수 있는 마이크로 동작은?

- ① 마스크(mask)         ② 배타적 OR
- ③ OR                        ④ 논리

44. 마이크로프로세서를 구성하는 주요 3 부분 간의 상호 데이터 접속은 무엇을 통하여 이루어지는가?

- ① external bus            ② memory bus
- ③ address bus            ④ internal bus

45. 입력 어드레스 선이 8개, 출력 데이터 선이 8개인 ROM의 기억 용량은 몇 바이트인가?

- ① 64                        ② 128

- ③ 256                      ④ 512

46. 다음 도표의 기호는 순서도(flowchart)에서 무엇을 나타낼 때 사용되는가?



- ① 소트(sort)                ② 서브처리(predefined process)
- ③ 자기드럼                ④ 천공카드

47. 마이크로프로세서, 메모리, 주변 인터페이스 상호간에 필요한 정보를 교환하는데 쓰이는 공동의 전송선로는?

- ① bus                        ② buffer
- ③ multiplexer              ④ decoder

48. MOS내에 전하로 기억시킨 내용을 자외선을 쬐어 그 내용을 지울 수 있고 다시 다른 내용을 기록할 수 있는 장치는?

- ① DRAM                    ② SRAM
- ③ PROM                    ④ EPROM

49. 다음 연산의 종류를 단항(unary)연산과 이항(binary)연산으로 구별할 때 단항 연산을 하는 연산자가 아닌 것은?

- ① Complement            ② Move
- ③ AND                      ④ Shift

50. 어떤 시스템에서 데이터의 전송 속도가 200bps라고 할 때 이 시스템에 10초간 전송하는 데이터는 모두 몇 bit인가?

- ① 2                         ② 20
- ③ 200                      ④ 2000

51. 컴퓨터 자료처리 방식의 분류에 속하지 않는 것은?

- ① 중앙집중식 처리        ② 온라인 실시간처리
- ③ 시분할처리              ④ 일괄처리

52. 프로그램 인터럽트 요인 발생 시 반드시 확인해야 할 CPU 상태가 아닌 것은?

- ① 프로그램 카운터의 내용    ② 모든 레지스터의 내용
- ③ 상태 조건의 내용        ④ 현재 명령의 내용

53. 패리티 비트(parity bit)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 한 개의 비트만으로 간단하게 구현할 수 있다.
- ② 2 비트 이상의 오류를 검출할 수 있다.
- ③ 오류를 교정할 수 없다.
- ④ 데이터에 패리티 비트를 추가해서 사용한다.

54. 프로그램의 서브루틴 호출과 복귀를 처리할 때 이용되는 것은?

- ① 스택                      ② 큐
- ③ ROM                      ④ 프로그램 카운터

55. 어떤 명령이 실행되기 위해서 가장 먼저 이루어지는 마이크로 오퍼레이션은?

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

56. 데이터 통신용으로 널리 사용되고 마이크로 컴퓨터에서 많이 채택되고 있는 코드는?

- ① ASCII 코드                      ② BCD 코드
- ③ EBCDIC 코드                    ④ Gray 코드

57. 1024× 8비트 ROM의 경우 최소한 몇 개의 Address line이 필요한가?

- ① 8                                      ② 9
- ③ 10                                    ④ 11





58. 다음 덧셈 명령 가운데 2 주소(address) 명령 형식에 해당하는 것은?

- ① ADD R1,R2,R3                  ② ADD R1,R2
- ③ ADD R1                            ④ ADD

59. 드 모르간(De Morgan)의 정리를 옳게 나타낸 것은?

- ①  $\overline{A+B} = \overline{A} + \overline{B}$                   ②  $\overline{A+B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$
- ③  $\overline{A+B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$                   ④  $\overline{A+B} = \overline{A} + \overline{B}$

60. 다음 흐름도를 표시하는 기호 중 라인프린터 출력을 의미하는 것은?

- ①                       ② 
- ③                       ④ 

**4과목 : 전자계측**

61. 디지털 계측기에 관한 특징이 아닌 것은?

- ① 전압, 전류, 저항 값 등을 연속적으로 간단하게 측정한다.
- ② 표시되는 지시 값의 눈금을 읽는데 개인 오차를 가지기 쉽다.
- ③ 계수기의 진보와 함께 극히 정도가 높은 계측이 가능하다.
- ④ 시간적으로 빨리 측정할 수 있다.

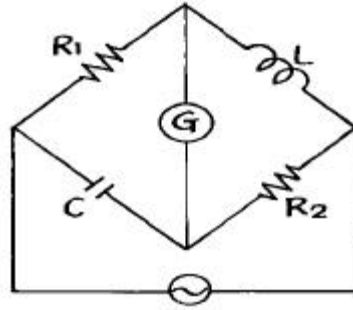
62. 가동철편형 계기에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 직류 전용이다.
- ② 눈금은 실효치로 되어 있다.
- ③ 전압계보다는 전류계로 많이 쓰인다.
- ④ 흡입형, 반발형 및 흡입 반발형이 있다.

63. 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]

64. 그림과 같은 교류 브리지가 평형 되었을 때 L의 값은?



- ①  $L = \frac{R_2}{R_1 C}$                       ②  $L = CR_1 R_2$
- ③  $L = \frac{C}{R_1 R_2}$                       ④  $L = \frac{R_1 R_2}{C}$

65. 정전형 계기의 특징이 아닌 것은?

- ① 눈금이 자승눈금으로 된다.
- ② 실효치 눈금이므로 파형오차가 있다.
- ③ 교류, 직류 양용계기로 주파수 특성이 좋다.
- ④ 고전압 측정에 적합하다.

66. 오차 백분율에 해당하는 식은?(단 M은 측정값, T는 참값이다.)

- ①  $\pm \varepsilon = \frac{T}{M-T} \times 100[\%]$
- ②  $\pm \varepsilon = \frac{M-T}{T} \times 100[\%]$
- ③  $\pm \varepsilon = \frac{T-M}{T} \times 100[\%]$
- ④  $\pm \varepsilon = \frac{T}{T-M} \times 100[\%]$

67. 저주파 측정에 사용되는 측정법은?

- ① 공진 브리지법                      ② 레헤르선 주파수계
- ③ 흡수형 주파수계                    ④ 헤테로다인 주파수계

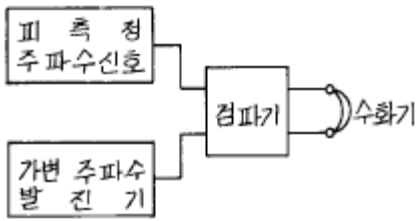
68. 주파수의 영향이 가장 큰 계기는?

- ① 유도형                                ② 열전형
- ③ 전류력계형                          ④ 가동철편형

69. 저주파 발전기에 흔히 쓰이는 빈 브리지의 장점이 아닌 것은?

- ① 일그러짐이 적다.                  ② 입력 특성이 좋다.
- ③ 출력 특성이 좋다.                  ④ 발전 주파수가 안정하다.

70. 다음 그림과 같은 원리도를 가지는 주파수계는?



- ① 디메터                      ② 공동 주파수계
- ③ 흡수형 주파수계        ④ 헤테로다인 주파수계

71. 가동 코일형 계기의 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 직류 전용이다.
- ② 소비 전력이 대단히 적다.
- ③ 감도가 대단히 우수하다.
- ④ 평등눈금이지만 만능계기로 적용되지 못한다.

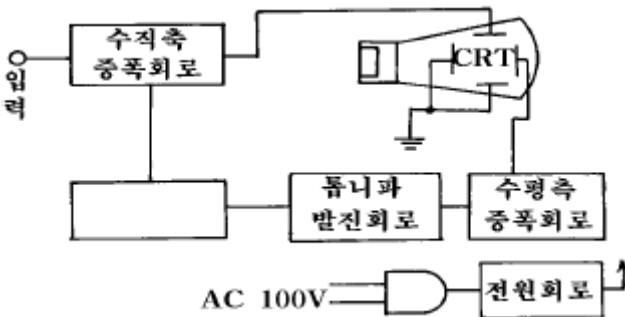
72. 소인 발진기를 사용할 때 병행하는 계기는?

- ① 고주파 발진기            ② 감쇠기
- ③ 진공관 전압계            ④ 오실로스코프

73. 정밀 헤테로다인 주파수계의 측정 상 주의할 점 중 옳지 않은 것은?

- ① 전원 전압은 규정 값으로 유지할 것
- ② 피측정 회로에 너무 밀결합 시키지 말 것
- ③ 보간 발진기의 f - c 곡선은 수시 교정할 것
- ④ 교정 후 정밀 측정은 단 시간 내에 하지 않을 것

74. 트리거 스위프식 오실로스코프의 회로구성에서 빈칸 안에 알맞은 것은?



- ① 적분회로                    ② 트리거회로
- ③ 차동증폭회로            ④ 입력 절환회로

75. 감쇠기의 입력전류 및 전압을  $I_1$  및  $V_1$ , 출력전류 및 전압을  $I_2$  및  $V_2$ 라 하면 감쇠량은 어떤 값을 나타내는가?

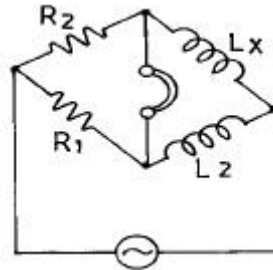
- ①  $20 \log \frac{I_2}{I_1}$                       ②  $20 \log \frac{I_2 V_2}{I_1 V_1}$
- ③  $20 \log \frac{V_1}{V_2}$                       ④  $20 \log \frac{V_2}{V_1}$

76. 전력 증폭기에서 출력 저항을 측정하는 주된 이유는?

- ① 전류 이득을 계산하기 위해서
- ② 전압 이득을 계산하기 위해서

- ③ 주파수 응답 특성을 알기 위해서
- ④ 부하 저항과의 정합을 이루기 위해서

77. 그림과 같은 임피던스 브리지(Impedance Bridge)에서  $L_x$ 의 값은?



- ①  $L_x = \frac{L_2}{R_2 R_1}$                       ②  $L_x = \frac{R_2 L_2}{R_1}$
- ③  $L_x = \frac{R_1 R_2}{L_2}$                       ④  $L_x = \frac{R_1 L_2}{R_2}$

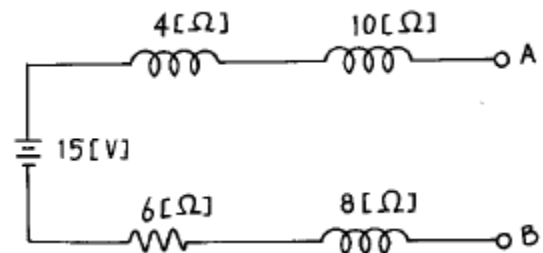
78. 역률이 0.001인 콘덴서의 Q는?

- ① 10                                      ② 100
- ③ 1,000                                      ④ 10,000

79. 진동편형 주파수계의 특징 중 옳지 않은 것은?

- ① 지시가 연속적이다.
- ② 지시의 신뢰성이 높다.
- ③ 1000[Hz] 이하에서 사용된다.
- ④ 구조가 간단하고, 전압의 파형에 영향이 없다.

80. 내부 저항이 무한대인 전압계로 A-B간의 전압을 측정하면 얼마인가?



- ① 3V                                      ② 6V
- ③ 10V                                      ④ 15V

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