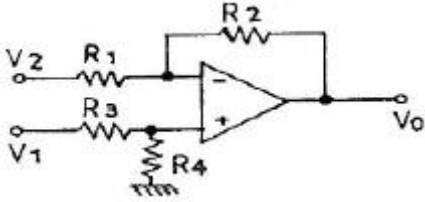
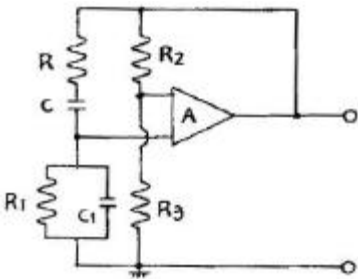


1과목 : 전자회로

1. 다음 회로에서  $R_1 = 1[k\Omega]$ ,  $R_2 = 100[k\Omega]$ ,  $R_3 = 1[k\Omega]$ ,  $R_4 = 100[k\Omega]$ ,  $V_1 = 8.5[V]$ ,  $V_2 = 8[V]$ 일 때,  $V_0$ 는 몇 [V] 인가?

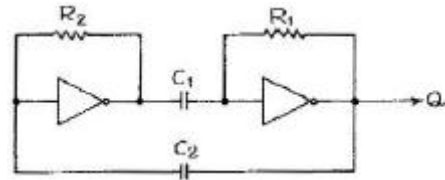


- ① 10[V]                      ② 50[V]
  - ③ 30[V]                      ④ 20[V]
2.  $\alpha$  차단 주파수가 50[MHz]인 트랜지스터의 C-E 때의  $\beta$  차단 주파수는 약 몇 [MHz] 인가? (단,  $\beta = 50$  이다.)
- ① 0.5[MHz]                  ② 1[MHz]
  - ③ 1.5[MHz]                  ④ 2[MHz]
3. 중심 주파수가 15[kHz]이고, 대역폭이 1[kHz]인 대역 통과 필터의 Q 값은?
- ①  $Q = 1/15$                   ②  $Q = 15$
  - ③  $Q = 1/10$                   ④  $Q = 10$
4. 다음 그림의 회로 명칭은?

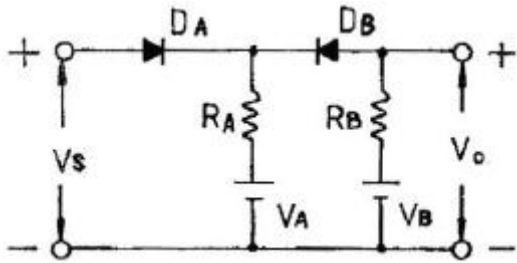


- ① 전압제어형 원 브리지 발진회로
  - ② 이상(移相)형 발진회로
  - ③ R-C 결합 증폭회로
  - ④ 전류제어형 원 브리지 발진회로
5. 다음 중 전력 증폭기의 설명으로 옳은 것은?
- ① B급 증폭기의 최대 효율은 10% 이하이다.
  - ② C급 증폭기는 차단점 이사에서 바이어스 된다.
  - ③ C급 증폭기는 전력 손실이 많아 출력 전력이 적다.
  - ④ A급 증폭기는 Q점이 부하선의 중앙에 위치해야 최대출력을 얻을 수 있다.
6. 이상적인 차동 증폭기의 동상 제거율(common mode rejection ratio)은?
- ① 1                              ② 0
  - ③  $\infty$                             ④ -1
7. 트랜지스터의 정특성에서  $V_{CE} = 7.5[V]$ 일 때  $I_B$ 를 100[ $\mu A$ ]에서 250[ $\mu V$ ]까지 변화시키니  $V_{BE}$ 가 0.2[V]에서 0.3[V]로 되었다면 이 트랜지스터의  $h_{ie}$ 는 약 얼마인가?
- ① 200[ $\Omega$ ]                      ② 667[ $\Omega$ ]
  - ③ 30[k $\Omega$ ]                      ④ 75[k $\Omega$ ]

8. 시미트 트리거(schmitt trigger) 회로에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 구형파 발생회로
  - ② 입력전압의 크기로서 회로의 개폐(on, off)를 결정해준다.
  - ③ 외부 클럭 펄스가 필요하다.
  - ④ 쌍안정 멀티바이브레이터의 일종이다.
9. 다음 중 직렬 전압 게환의 특징이 아닌 것은?
- ① 입력 및 출력 임피던스의 증가    ② 주파수 대역폭의 증가
  - ③ 비직선 일그러짐의 감소            ④ 전압 이득의 안정
10. 차동증폭회로에서 차동이득  $A_d = 10$  이고, 동상이득  $A_c = 0.01$  이면 동상신호제거비(CMRR)는 몇 [dB] 인가?
- ① 10                              ② 30
  - ③ 60                              ④ 100
11. 듀티 사이클(duty cycle)이 0.1이고 펄스폭이 0.4[ $\mu s$ ]인 펄스의 주기는?
- ① 1[ $\mu s$ ]                          ② 2[ $\mu s$ ]
  - ③ 3[ $\mu s$ ]                          ④ 4[ $\mu s$ ]
12. 그림과 같은 회로의 명칭은?



- ① 카운터                              ② 쌍안정 멀티바이브레이터
  - ③ 단안정 멀티바이브레이터    ④ 비안정 멀티바이브레이터
13. 다음 중 정류회로의 효율을 올바르게 나타낸 것은?
- ①  $\frac{\text{직류출력전압(평균치)}}{\text{교류입력전압(실효치)}} \times 100[\%]$
  - ②  $\frac{\text{직류출력전압(실효치)}}{\text{교류입력전압(평균치)}} \times 100[\%]$
  - ③  $\frac{\text{직류출력전력(평균치)}}{\text{교류입력전력(실효치)}} \times 100[\%]$
  - ④  $\frac{\text{직류출력전압(최대치)}}{\text{교류입력전류(실효치)}} \times 100[\%]$
14. 전압 이득이 80[dB]인 증폭기에 게환율이 0.01인 부케환을 걸었을 때 증폭기의 이득은 약 얼마인가?
- ① 20[dB]                          ② 30[dB]
  - ③ 40[dB]                          ④ 60[dB]
15. 회로에서 입력 단자와 출력 단자가 도통되는 상태는?



- ①  $V_s > V_B, V_A < V_B$     ②  $V_s < V_A, V_A < V_B$   
 ③  $V_s < V_A, V_s > V_B$     ④  $V_s > V_A, V_s < V_B$

16. 전력 증폭기의 직류 공급 전력은 10[V], 400[mA]이고, 부하에서의 출력 전력은 3.6[W]일 때 이 증폭기의 효율은?

- ① 70[%]                      ② 75[%]  
 ③ 90[%]                      ④ 95[%]

17. RC 결합 증폭기에서 저주파 특성을 제한하는 요소가 되는 것은?

- ① 결합용량                      ② 분포용량  
 ③ 전압 혹은 전류이득        ④ 극간(혹은 접합)용량

18. 트랜지스터의 이미터 접지와 베이스 접지와 관계 중 이미터 순방향 전류 이득을  $h_{fe}$ , 베이스 순방향 전류 이득을  $h_{fb}$  라고 할 때 옳은 관계는?

- ①  $h_{fe} = \frac{h_{fb}}{1 - h_{fb}}$             ②  $h_{fb} = \frac{h_{fe}}{1 - h_{fe}}$   
 ③  $h_{fe} = \frac{h_{fb}}{1 + h_{fb}}$             ④  $h_{fb} = \frac{h_{fe}}{1 + h_{fe}}$

19. 다음 Bias 회로 중 안정계수 S가 가장 큰 Bias 회로는?  
(단, 모든 회로(기본회로) 조건은 동일하다.)

- ① 고정 Bias 회로  
 ② 전압 궤환 Bias 회로  
 ③ 전류 궤환 Bias 회로  
 ④ 트랜지스터를 사용한 비선형 Bias 회로

20. 궤환 발진기에서 바크하우젠(Barkhausen)의 발진 조건을 표시한 것으로 옳은 것은?

- ①  $\beta A > 1$                       ②  $\beta A < 1$   
 ③  $\beta A = 2$                       ④  $-\beta A = 1$

**2과목 : 전기자기학 및 회로이론**

21. 매초마다 S 면을 통과하는 전자에너지를  $W = \int \cdot P_n \cdot ds$  [W]로 표시하는데 이 중 틀린 설명은?

- ① P의 방향은 전자파의 진행방향과 다르다.  
 ② n 이 내향일 때는 S 면내에 공급되는 총 전력이다.  
 ③ 벡터 P를 포인팅 벡터라 한다.  
 ④ n 이 외향일 때는 S 면에서 나오는 총 전력이 된다.

22. 1[m]의 간격을 가진 선간전압 66,000[V]인 2개의 평행 왕복 도선에 10[kA]의 전류가 흐를 때, 도선 1[m]마다에 작용하는 힘의 크기는 몇 [N/m] 인가?

- ① 1                                  ② 10

③ 20

④ 200

23. 공기 중에서 반지름 a[m], 도선의 중심축간 거리 d[m]인 평행 도선간의 정전용량은 몇 [F/m] 인가?(단,  $d \gg a$  이다.)

- ①  $\frac{2\pi\epsilon_0}{\log_{\epsilon} \frac{a}{d}}$                       ②  $\frac{4\pi\epsilon_0}{\log_{\epsilon} \frac{a}{d}}$   
 ③  $\frac{2\pi\epsilon_0}{\log_{\epsilon} \frac{d}{a}}$                       ④  $\frac{\pi\epsilon_0}{\log_{\epsilon} \frac{d}{a}}$

24. 유전율  $\epsilon_0$ 인 진공내를 전자파가 전파할 때 진공 중의 투자율은 약 몇 [H/m] 인가?

- ①  $9.56 \times 10^{-7}$                       ②  $12.56 \times 10^{-7}$   
 ③  $15.56 \times 10^{-7}$                       ④  $18.56 \times 10^{-7}$

25. 압전기 현상에서 응력과 분극이 동일 방향으로 발생하는 경우를 무슨 효과라 하는가?

- ① 횡효과                              ② 종효과  
 ③ 역효과                              ④ 직접효과

26. 원점 주위의 전류밀도가  $J = \frac{2}{r} a_r$  [A/m<sup>2</sup>]의 분포를 가질 때 반지름 5[cm]의 구면을 지나는 전 전류는 몇 [A] 인가?

- ① 0.1 $\pi$                               ② 0.2 $\pi$   
 ③ 0.3 $\pi$                               ④ 0.4 $\pi$

27. 비유전율 10인 기름속에  $10^{-3}$ C의 전하가 각각 놓여있다. 두 전하간에 0.92[kg]의 힘이 작용할 때, 두 전하는 몇 [m] 떨어져 있는가?

- ① 3                                      ② 3.5  
 ③ 8                                      ④ 10

28. 히스테리시스손은 최대 자속밀도의 몇 승에 비례하는가?

- ① 1.6                                  ② 2  
 ③ 2.6                                  ④ 3.2

29. 자유공간에서 정전계의 기본 법칙 중 틀린 것은?

- ①  $V \cdot E = \rho v / \epsilon_0$                       ②  $\oint \cdot ds = Q / \epsilon_0$   
 ③  $\text{div } 0 = \rho$                               ④  $\nabla \times E = J$

30. 평등 자계 내에 자계와 수직방향으로 일정 속도의 전자를 입사시킬 때 전자의 궤적은?

- ① 쌍곡선                              ② 포물선  
 ③ 직선                                  ④ 원

31. 10[ $\mu$ F]의 콘덴서에 100[V], 60[Hz]의 교류 전압을 인가할 때의 전류는 약 몇 [A] 인가?

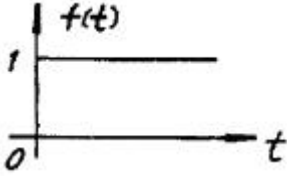
- ① 0.3768[A]                              ② 0.7536[A]  
 ③ 1.1304[A]                              ④ 1.5072[A]

32. 100[mH]인 코일에 100[V], 60[Hz]의 교류전압을 인가했을 때 코일의 유도성 리액턴스의 값은?

- ① 37.68[H]                      ② 37.68[Ω]
- ③ 68.25[H]                      ④ 68.25[Ω]

33. 저항과 캐피시턴스 직렬회로의 시정수는?  
 ① R/C                              ② C/R  
 ③ RC                                ④ 1/RC

34. 그림과 같은 시간 함수를 라플라스 변환하면?



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

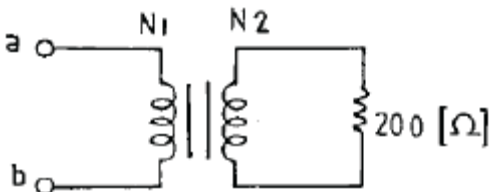
35. 단위 길이당 임피던스 및 어드미턴스가 각각 Z 및 Y인 전파 정수 r 를 표시한 것은?

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

36. 10[μH]의 인덕터와 40[pF]의 캐피시터가 동조시키는 주파 수는 약 얼마인가?

- ① 15.9[MHz]                      ② 50[MHz]
- ③ 31.8[MHz]                      ④ 7.96[MHz]

37. 이상 변압기의 권선비가  $N_1 : N_2 = 1 : 2$ 일 때 a, b 단자에서 본 임피던스는?

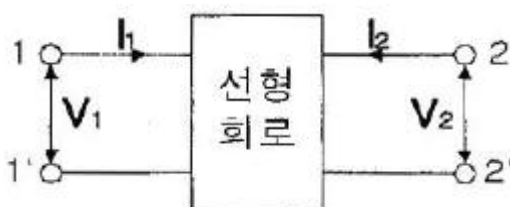


- ① 50[Ω]                              ② 100[Ω]
- ③ 200[Ω]                            ④ 400[Ω]

38. 어떤 회로에서 인가 전압이 100[V]일 때 유효전력이 300[W], 무효전력이 400[Var]이라면 전류[A]는?

- ① 3[A]                                ② 4[A]
- ③ 5[A]                                ④ 50[A]

39. 다음과 같은 회로에서, 임피던스 파라미터의 개방 순방향 전달 임피던스는?



- ①  $Z_{11} = V_1/I_1$                       ②  $Z_{21} = V_2/I_2$
- ③  $Z_{12} = V_1/I_2$                       ④  $Z_{22} = V_2/I_2$

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

- ①  $4\sqrt{3}$ [V]                          ②  $2\sqrt{3}$ [V]
- ③ 7[V]                                ④ 5[V]

**3과목 : 전자계산기일반**

41. 다음 논리 연산 중 이항(binary) 연산에 해당되는 것은?  
 ① Move                              ② Complement  
 ③ Shift                                ④ AND

42. 중앙처리장치의 하드웨어 요소를 기능별로 나누었을 때 해당되지 않는 것은?

- ① 기억 기능                        ② 입력 기능
- ③ 전달 기능                        ④ 제어 기능

43. 서로 다른 변수가 같은 기억 장소를 가질 때 생기는 착오 현상을 무엇이라고 하는가?

- ① Dynamic nesting              ② Side effects
- ③ Aliasing                          ④ Binding

44. C 언어에서 산술 연산자로 사용되는 기호는?

- ① &                                    ② ^
- ③ %                                  ④ ?

45. 채널로부터 주 기억장치로 데이터 전송 요구가 일어났을 때에만 채널이 버스의 사용권을 일시적으로 중앙처리 장치로부터 빼앗는 전송 방식은?

- ① 셀렉터 채널                      ② 멀티플렉서 채널
- ③ 인터럽트                        ④ 사이클 스틸

46. 전자계산기에서 다음에 시행할 명령문의 어드레스를 기억하고 있는 것은?

- ① 디코더                              ② 버퍼
- ③ 프로그램 카운터                ④ 누산기

47. 주소(address) 지정방식이 아닌 것은?

- ① 직접 어드레싱(direct addressing)
- ② 이미디에트 어드레싱(immediate addressing)
- ③ 간접 어드레싱(indirect addressing)
- ④ 임시 어드레싱(temporary addressing)

48. 7K word memory의 실제 word 수는?

- ① 1024                                ② 4096
- ③ 7168                                ④ 8193

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

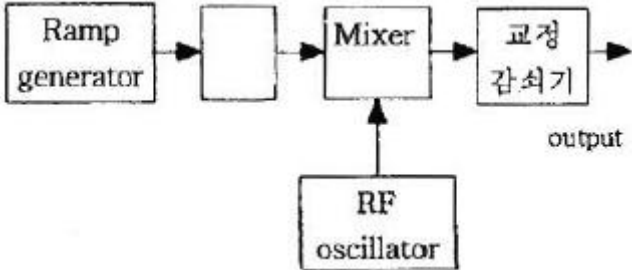
- ① ADD R1, R2, R3                ② ADD R1, R2
- ③ ADD R1                            ④ ADD

50. 10진수 8을 Excess-3 code로 표시하면?

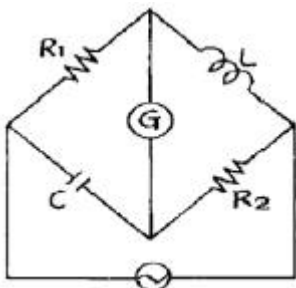
- ① 1000                                ② 1001
- ③ 1010                                ④ 1011

- 51. 스택(Stack)에서 데이터의 입·출력 처리 방법은?  
 ① 선입선출법(FIFO)    ② 후입선출법(LIFO)  
 ③ 큐(Queue)    ④ 데크(Deque)
- 52. 코딩을 하면 바로 프로그램이 작성될 수 있을 정도로 가장 세밀하게 그려진 순서도는?  
 ① 개략 순서도    ② 상세 순서도  
 ③ 시스템 순서도    ④ 처리 순서도
- 53. 순차 액세스(sequential access) 방식을 사용하는 보조기억 장치는?  
 ① 자기테이프 장치    ② 자기디스크 장치  
 ③ 반도체 메모리    ④ 자기드럼 장치
- 54. STACK에 대하여 올바르게 설명한 것은?  
 ① 인터럽트가 발생한 경우 복귀번지를 저장하기 위하여 사용하는 메모리이다.  
 ② POP 명령만으로 데이터를 처리한다.  
 ③ 두개의 오퍼랜드를 필요로 한다.  
 ④ FIFO 구조를 갖는다.
- 55. 마이크로프로세서가 기억장치 및 입·출력기와 연결을 위해 가져야 할 것이 아닌 것은?  
 ① 데이터 버스    ② 어드레스 버스  
 ③ 결합 버스    ④ 제어선
- 56. 다음 중 문자를 삽입할 때 필요한 연산은?  
 ① MOVE    ② OR  
 ③ AND    ④ ROTATE
- 57. 마이크로컴퓨터에서 입·출력 인터페이스가 사용되지 않는 것은?  
 ① 기억장치    ② 보조기억장치  
 ③ 입력장치    ④ 출력장치
- 58. A = 0101 1001, B = 0110 1011 일 때 A와 B의 논리 AND 연산결과는?  
 ① 0101 1001    ② 0100 1011  
 ③ 0100 1001    ④ 1001 0100
- 59. 어떤 시스템에서 데이터의 전송 속도가 200[bps]라고 할 때 이 시스템에 10초간 전송하는 데이터는 모두 몇 [bit] 인가?  
 ① 2    ② 20  
 ③ 200    ④ 2000
- 60. 입·출력 장치에서 자료처리 방법에 해당되지 않는 것은?  
 ① 프로그램 입·출력 방식  
 ② 인터럽트 입·출력 방식  
 ③ 직접 메모리 전송 방식(DMA)  
 ④ 병렬 연산처리 방식

**4과목 : 전자계측**

- ① 10    ② 100  
 ③ 1000    ④ 11000
- 62. 다음 중 지시계의 구비 조건으로 옳지 않은 것은?  
 ① 정확도가 높고, 오차가 적을 것  
 ② 눈금이 균등하거나 대수 눈금일 것  
 ③ 구조가 튼튼하고, 취급하기가 편리할 것  
 ④ 응답도(responsibility)가 낮을 것
- 63. 스위프주파수 발생기의 기본 블록도에서 □ 안의 발진기는?  
  
 ① VCO(voltage controlled oscillator)    ② 고주파 발진기  
 ③ 펄스 발진기    ④ 저주파 발진기
- 64. 다음 중 잡음지수 F는? (단, S<sub>i</sub> : 입력신호, N<sub>i</sub> : 입력잡음, S<sub>o</sub> : 출력신호, N<sub>o</sub> : 출력잡음)  
 ① F = S<sub>i</sub>N<sub>o</sub>/S<sub>o</sub>N<sub>i</sub>    ② F = S<sub>o</sub>N<sub>o</sub>/N<sub>i</sub>S<sub>i</sub>  
 ③ F = S<sub>i</sub>N<sub>o</sub>/N<sub>o</sub>S<sub>o</sub>    ④ F = S<sub>o</sub>N<sub>i</sub>/N<sub>o</sub>S<sub>i</sub>
- 65. 전자회로의 주파수 특징을 시험하는데 관계없는 것은?  
 ① 오실로스코프    ② 스위프 신호 발생기  
 ③ 마커 신호 발생기    ④ 맥스웰 브리지
- 66. 지시 각을 θ 라 하면 스프링 제어장치의 토크는?  
 ① θ 에 비례한다.    ② θ<sup>2</sup> 에 비례한다.  
 ③ √θ 에 비례한다.    ④ 1/θ 에 비례한다.
- 67. 다음 중 싱크로스코프로 직접 측정할 수 없는 것은?  
 ① 주파수    ② 위상  
 ③ 전압파형    ④ 회전수
- 68. 다음 중 C-M형 전력계로 측정되는 것은?  
 ① 부하의 정합 상태를 알 수 있다.  
 ② 고주파 전류 측정도 할 수 있다.  
 ③ 임피던스 측정을 할 수 있다.  
 ④ 저주파에 널리 사용한다.
- 69. 다음 기록계 중 영위법(zero method)에 해당되는 것은?  
 ① 직동식 기록계    ② 타점식 기록계  
 ③ 자동 평형식 기록계    ④ X-Y 기록계
- 70. 어떤 전원 장치의 무부하시 전압이 220[V]였는데 정격 부하의 전압이 180[V]가 되었다. 이때의 전압 변동률은 약 얼마인가?  
 ① 22.2[%]    ② 18.6[%]  
 ③ 16.6[%]    ④ 11.2[%]
- 61. 역률이 0.001 인 콘덴서의 Q는 얼마인가?

71. 불규칙한 비주기성 파형 또는 한 번 밖에 일어나지 않는 현상의 파형 측정에 적당한 계기는?  
 ① 주파수 카운터      ② 싱크로스코프  
 ③ VTVM                ④ 엡스타인 장치
72. 칼로리 미터법에 의해 고주파 전력을 측정하는 식으로 옳은 것은? (단, 인입구 온도  $T_1[^\circ\text{C}]$ , 출구의 온도  $T_2[^\circ\text{C}]$ , 냉각수의 유량을  $Q[\text{cc}/\text{min}]$ 라 할 때)  
 ①  $P = KQ(T_2+T_1)[\text{W}]$       ②  $P = KQ(T_1-T_2)[\text{W}]$   
 ③  $P = KQ(T_1 \times T_2)[\text{W}]$       ④  $P = KQ(T_2-T_1)[\text{W}]$
73. 다음 중 오실로스코프로 측정 불가능한 것은?  
 ① 전압                ② 변조도  
 ③ 주파수              ④ 코일의 Q
74. 교류, 직류 어느 것에 사용하여도 동일한 지시치를 주며, 정밀급으로서 가장 중요한 계기는?  
 ① 검류계              ② 가동철편형  
 ③ 전류력계형        ④ 열전대형
75. 계기정수 2400[Rev/kWh]의 적산전력계가 30초에 15 회전했을 때의 전력[W]은?  
 ① 500                ② 750  
 ③ 1000               ④ 1250
76. 오차에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 개인적 오차 : 읽는 사람에 따라 생기는 오차  
 ② 우연 오차 : 측정 조건이 나쁘거나 측정자의 주의력 부족에 의한 오차  
 ③ 이론적인 오차 : 측정 조건의 변동, 측정자의 주의력 동요에 의한 오차  
 ④ 계통적인 오차 : 일정한 원인, 눈금의 부정호가, 외부 자장 등에 의한 오차
77. 정전 용량이나 유전체 손실각을 측정하는 브리지는?  
 ① 셰링 브리지        ② 공진 브리지  
 ③ 윈 브리지           ④ 캠벨 브리지
78. 소인 발진기를 사용할 때 병행하는 계기는?  
 ① 고주파 발진기      ② 감쇠기  
 ③ 진공관 전압계      ④ 오실로스코프
79. 그림과 같은 교류 브리지가 평형되었을 때 L의 값은?



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

80. 1[Ω] 이하의 저저항 측정에 사용되는 브리지는?

- ① 휘트스톤 브리지      ② 캘빈더블 브리지  
 ③ 맥스웰 브리지        ④ 헤비사이드

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