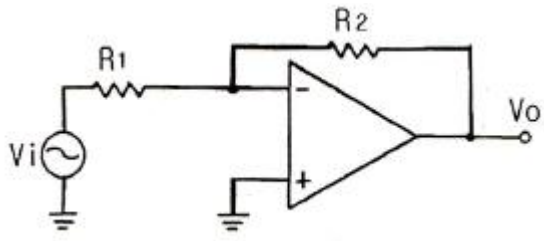


1과목 : 전자회로

- PN 접합 다이오드에서 정공과 전자가 서로 반대쪽으로 흘러 나가는 것을 방해하는 것은 접합부에 무엇이 있기 때문인가?
 ① 페르미 준위 ② 전자궤도
 ③ 에너지 준위 ④ 전위장벽
- 전력증폭기에서 전력이득이 20이다. 이것은 약 몇 [dB]인가?
 ① 10[dB] ② 13[dB]
 ③ 26[dB] ④ 33[dB]
- 다음 연산증폭기 회로에서 $R_1=3[k\Omega]$, $R_2=6[k\Omega]$ 일 경우 전압이득 A_v 는 얼마인가?

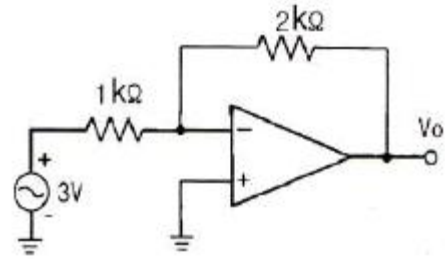


- 수정 발진기는 수정 진동자의 리액턴스 주파수 특성이 어떻게 될 때 안정한 발진을 지속하는가?
 ① 용량성 ② 유도성
 ③ 저항성 ④ 임피던스성
- 푸시풀(push-pull) 전력 증폭기에서 출력 파형의 찌그러짐이 작아지는 주요 이유는?
 ① 홀수열 고조파가 상쇄되기 때문
 ② 짝수열 고조파가 상쇄되기 때문
 ③ 홀수열 및 짝수열 고조파가 상쇄되기 때문
 ④ 직류 성분이 없어지기 때문
- 차동 증폭기에서 동상신호제거비(CMRR)에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 이 값이 클수록 우수한 증폭기가 된다.
 ② 차동 이득은 작을수록 우수한 증폭기가 된다.
 ③ 동상 이득은 클수록 우수한 증폭기가 된다.
 ④ 이 값이 크면 증폭기의 잡음출력이 크다.
- 다음 중 포스터-실리 검파기와 비 검파기의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 비 검파기는 진폭 제한 작용도 한다.
 ② 포스터-실리 검파기와 비 검파기는 회로 구성에서 다이오드의 접속 방향이 서로 다르다.
 ③ 비 검파기는 부하 저항의 중간점이 접지되어 있다.
 ④ 포스터-실리 검파기의 감도가 더 둔하다.

- 효율은 좋으나 출력파형이 심하게 일그러지므로 고주파 동조 증폭기에 한정적으로 응용되는 전력 증폭기는?
 ① A급 전력증폭기 ② B급 전력증폭기
 ③ C급 전력증폭기 ④ AB급 전력증폭기

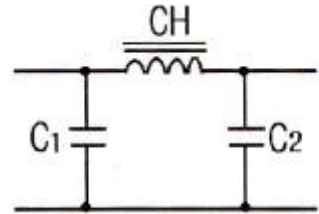
- RC 결합 증폭회로에서 증폭 대역폭을 2배로 하려면 증폭 이득을 약 몇 [dB] 감소시켜야 하는가?
 ① 2[dB] ② 4[dB]
 ③ 6[dB] ④ 12[dB]

10. 다음과 같은 회로에서 출력 전압 V_o 는?



- 다음과 같은 회로에서 출력 전압 V_o 는?
 ① -3[V] ② -4[V]
 ③ -5[V] ④ -6[V]
- 궤환 회로가 발진하기 위해서는 Barkhausen 발진 조건을 만족해야 한다. A가 발진기의 증폭도, β 가 궤환량을 나타낼 때 이 조건을 바르게 나타낸 것은?
 ① $\beta A = 0$ ② $\beta A > 10$
 ③ $\beta A = 1$ ④ $\beta A < \infty$

12. 다음 π 형 평활회로에 대한 설명으로 옳은 것은?



- 다음 π 형 평활회로에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① C_1 , C_2 의 용량이 증가하면 차단주파수가 높아진다.
 ② CH 의 인덕턴스가 증가하면 차단주파수가 높아진다.
 ③ 일반적으로 초크 입력형보다 전압변동률이 크다.
 ④ C_1 , C_2 의 용량이 증가하면 리플 함유율이 커진다.
- 다음 원소 중 도너로 사용되지 않는 것은?
 ① In(인듐) ② P(인)
 ③ As(비소) ④ Sb(안티몬)
- 다음 변조 방식 중 불연속 변조 방식은?
 ① PCM ② AM
 ③ FM ④ PM
- FET 핀치-오프(pinch-off) 전압에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?
 ① 최대전류가 흐를 수 있는 드레인과 소스 사이에 최대 전압
 ② FET 애벌런치(Avalanche) 전압
 ③ 채널 폭이 막힌 때의 게이트 역방향 전압
 ④ 채널 폭이 최대로 되는 게이트(Gate)의 역방향 전압
- 다음 중 연산증폭기의 응용 예로 적합하지 않은 것은?
 ① 능동 여파기 ② RC 발진기

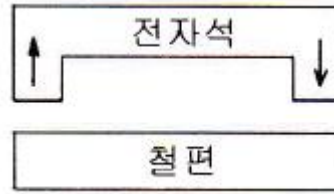
- ③ 디지털 계산기 ④ A/D 변환기
17. 연산증폭기의 입력단은 주로 무슨 회로로 구성되는가?
 ① 공통 이미터 증폭기 ② 차동 증폭기
 ③ 이미터 폴로어 ④ 공통 드레인 증폭기
18. 변압기를 사용하지 않는 전력 증폭회로에서 push-pull 회로의 조건으로 거리가 먼 것은?
 ① 두 입력의 크기는 같을 것
 ② 위상차는 180°일 것
 ③ B급에서 동작할 것
 ④ 전원 효율이 50[%]이하일 것
19. 이상적인 연산 증폭기의 조건이 옳지 않은 것은?
 ① 전압이득이 무한대이다.
 ② 입력 임피던스가 무한대이다.
 ③ 출력 임피던스가 무한대이다.
 ④ 대역폭이 무한대이다.
20. 다음 중 부캐환 증폭기의 특징에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?
 ① 이득이 감소한다.
 ② 잡음이 감소한다.
 ③ 주파수 대역폭이 증가한다.
 ④ 입 · 출력 임피던스 값의 변화가 없다.

2과목 : 전기자기학 및 회로이론

21. $A = 2i - 5j + 3k$ 일 때, $k \times A$ 를 구하면?
 ① $-5i + 2j$ ② $5i - 2j$
 ③ $-5i - 2j$ ④ $5i + 2j$
22. 전자유도에 의해서 회로에 발생하는 기전력에 관련된 법칙은?
 ① 가우스 법칙 ② 옴의 법칙
 ③ 페러데이 법칙 ④ 암페어 법칙
23. 유전율 ϵ , 투자율 μ 인 매질 내에서 전자파의 전파속도는 몇 [m/s]인가?
 ① $\sqrt{\epsilon\mu}$ ② $\sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}}$
 ③ $\sqrt{\frac{\epsilon}{\mu}}$ ④ $\frac{1}{\sqrt{\epsilon\mu}}$
24. 내부저항 r 인 전원에서 저항 R 인 부하에 전력을 공급할 경우, 최대 전력이 되기 위한 조건은?
 ① $r > R$ ② $r < R$
 ③ $r = R$ ④ $r = 0, R = \infty$
25. 환상 철심에 A, B 코일이 감겨있다. A 코일의 전류가 150[A/sec]로 변화할 때 코일 A에 45[V], B에 30[V]의 기전력이 유기될 때의 B 코일의 자기인덕턴스[mH]는? (단, 결합계수 $k=1$ 이라 한다.)

- ① 133 ② 200
 ③ 257 ④ 300

26. 그림과 같이 공극의 면적이 100[cm²]인 전자석의 자속밀도가 0.5[Wb/m²]인 철편을 흡인하는 힘은 약 몇 [N] 인가?



- ① 1000 ② 2000
 ③ 3000 ④ 4000

27. 반지름이 각각 1[cm] 및 2[cm]인 금속구가 비유전율 10인 변압기유(油) 속에 1[m] 떨어져 있다. 각 구의 전위가 동일하게 10[kV]라면 두 금속구 사이에 작용하는 반발력은 약 몇 [N]인가?

- ① 2.2×10^{-5} ② 2.2×10^{-7}
 ③ 4.2×10^{-5} ④ 4.2×10^{-7}

28. 무한히 넓은 2개의 평형 도체판의 간격이 d[m]이며 그 전위차는 V[V]이다. 도체판의 단위면적에 작용하는 힘은 몇 [N/m²]인가?

- ① $\epsilon_0 \left(\frac{V}{d}\right)^2$ ② $\frac{1}{2} \epsilon_0 \left(\frac{V}{d}\right)^2$
 ③ $\frac{1}{2} \epsilon_0 \left(\frac{V}{d}\right)$ ④ $\epsilon_0 \left(\frac{V}{d}\right)$

29. 합성수지의 절연체에 5×10^3 [V/m]의 전계를 가했을 때, 이 때의 전속밀도를 구하면 약 몇 [C/m²]이 되는가? (단, 이 절연체의 비유전율은 10으로 한다.)

- ① 1.1×10^{-4} ② 2.2×10^{-5}
 ③ 3.3×10^{-6} ④ 4.4×10^{-7}

30. 공기 중에 d[m]의 간격으로 평행한 무한히 긴 직선 도선 A, B에 전류 I_1 [A], I_2 [A]가 흐를 때 평행한 도선간에 흐르는 전류에 의하여 작용하는 힘[N/m]은?

- ① $\frac{I_1 \cdot I_2}{2d} \times 10^{-7}$ [N/m]의 흡입력
 ② $\frac{I_1 \cdot I_2}{2d} \times 10^{-7}$ [N/m]의 반발력
 ③ $\frac{2I_1 \cdot I_2}{d} \times 10^{-7}$ [N/m]의 흡입력
 ④ $\frac{2I_1 \cdot I_2}{d} \times 10^{-7}$ [N/m]의 반발력

31. 인덕턴스 $L_1=20$ [mH], $L_2=50$ [mH]인 두 코일간의 상호 인덕턴스 M이 30[mH]라고 할 때 결합계수 K는 약 얼마인가?

- ① 0.55 ② 0.68
 ③ 0.85 ④ 0.95

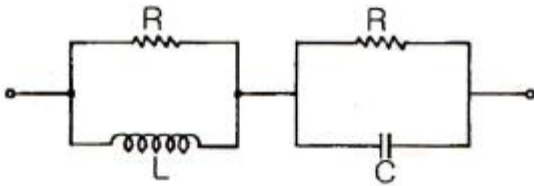
32. 하이브리드 파라미터 중 출력 단락시 입력 임피던스는?

- ① H_{11} ② H_{12}
- ③ H_{21} ④ H_{22}

33. 다음 중 정현파 교류 전압의 파형률은?

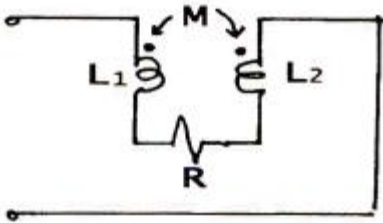
- ① $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ② $\frac{2}{\pi}$
- ③ $\frac{\pi}{2}$ ④ $\sqrt{2}$

34. 그림과 같은 회로에서 임피던스가 주파수에 관계없이 항상 일정한 값 R로 되기 위한 조건은?



- ① $R = L = C$ ② $L = C$
- ③ $R^2 = L/C$ ④ $R^2 = C/L$

35. 다음 회로에서 등가 임피던스는?



- ① $j\omega (L_1 + L_2 - 2M)$ ② $j\omega (L_1 + L_2 + 2M)$
- ③ $j\omega (L_1 + L_2 - 2M) + R$ ④ $j\omega (L_1 + L_2 + 2M) + R$

36. $\sin t$ 의 Laplace 변환은?

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

37. “몇 개의 전압원과 전류원이 동시에 존재하는 회로망에 있어서 회로 전류는 각 전압원이 각각 단독으로 가해졌을 때 (다른 전류원은 개방, 전압원은 단락시킴) 흐르는 전류를 합한 것과 같다.”라는 것은?

- ① 중첩의 원리 ② 키르히호프의 법칙
- ③ 테브난의 정리 ④ 노턴의 정리

38. 인덕턴스 L, 정전용량 C인 무손실 분포 정수 선로에서 특성 임피던스는?

- ① \sqrt{LC} ② $\sqrt{\frac{L}{C}}$

- ③ $\sqrt{\frac{C}{L}}$ ④ $\sqrt{\frac{1}{CL}}$

39. E[volt]의 전압을 라플라스 변환하면?

- ① E ② ES
- ③ E/S ④ E^2

40. 커패시터에 정현파 전압을 인가하였을 때, 용량성 전류(I_c)와 용량성 리액턴스(X_c)와의 위상각 차이는?

- ① 0° ② 45°
- ③ 90° ④ 180°

3과목 : 전자계산기일반

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

- ① $MBR \leftarrow PC$ ② $PC \leftarrow PC+1$
- ③ $IR \leftarrow MBR$ ④ $MAR \leftarrow PC$

42. 다음 ASCII code의 설명으로 틀린 것은?

- ① 7개의 데이터 비트로 구성된다.
- ② ASCII-8 code는 7비트의 ASCII code에 패리티 비트가 있다.
- ③ 8개의 데이터 비트는 4개의 존 비트와 4개의 디짓 비트로 구성되어 있다.
- ④ 패리티 비트는 에러검출을 위한 것이며, 에러에 대한 교정은 불가능하다.

43. 프로그램 컴파일(compile) 수행 단계 중 마지막 모듈(module)은?

- ① source module ② assemble module
- ③ load module ④ object module

44. 논리식 $Y = A \cdot B + A \cdot C + A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$ 를 간단히 하면?

- ① A ② \overline{A}
- ③ B ④ \overline{B}

45. 4096×8 EPROM인 메모리에서 어드레스와 데이터는 각각 몇 비트씩인가?

- ① 어드레스: 8비트, 데이터: 8비트
- ② 어드레스: 8비트, 데이터: 12비트
- ③ 어드레스: 12비트, 데이터: 8비트
- ④ 어드레스: 12비트, 데이터: 12비트

46. 메모리로부터 데이터를 가져오는 용어가 아닌 것은?

- ① LOAD ② READ
- ③ WRITE ④ FETCH

47. 다음 중 C 언어의 scanf() 함수에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 표준 입력 함수이다.

- ② 배열명은 일반 변수를 인수로 사용하는 것과 동일하게 사용한다.
 - ③ 입력되는 문자수를 제어할 수 있다.
 - ④ 제어문자는 printf()와 동일하게 사용된다.
48. 누산기(accumulator)에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 연산명령은 순서를 일시 기억하는 장치이다.
 - ② 연산의 순서와 부호를 일시 기억하는 장치이다.
 - ③ 다음에 실행할 명령어의 주소를 기억하는 장치이다.
 - ④ 연산 결과를 일시 기억하는 장치이다.
49. 0-주소 명령형식에서 명령어 길이가 16비트일 때, 연산자(operation code)의 크기는?
- ① 4비트 ② 8비트
 - ③ 16비트 ④ 32비트
50. 레지스터 중 고정소수점 데이터 등을 기억하고 여러 가지의 목적으로 사용될 수 있는 레지스터는?
- ① 명령 레지스터 ② 범용 레지스터
 - ③ 프로그램 카운터 ④ 인덱스 레지스터
51. 시프트 레지스터(shift register)에 저장된 2진수가 5번 shift-left 되었다. 연산동작 완료 후의 수는 처음의 몇 배가 되는가?
- ① 5 ② 10
 - ③ 16 ④ 32
52. 표(table) 및 배열(array) 구조의 데이터를 처리하고자 할 경우 명령어들의 유용한 주소 지정 방식은?
- ① 인덱스 주소 지정 ② 직접 주소 지정
 - ③ 간접 주소 지정 ④ 메모리 참조 주소 지정
53. 16384×16의 용량을 가진 메모리에서 MAR은 몇 비트로 구성되는가?
- ① 12 ② 14
 - ③ 16 ④ 32
54. 명령어(instruction)는 어떻게 구성되는가?
- ① 명령코드와 주소부 ② 명령코드와 레지스터 번호
 - ③ 산술명령과 논리명령 ④ 1차 주소부와 2차 주소부
55. 보조기억장치로 사용되고 있는 CD-ROM과 DVE에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① CD-ROM과 DVD에서 사용하는 레이저의 파장은 같다.
 - ② DVD는 기존 CD와의 호환성이 높은 멀티미디어 CD 방식과 기록용량을 높이기 위해 용이한 초밀도 방식(SD)이 있다.
 - ③ CD-ROM의 디스크 구조는 단층인데 반해, DVD는 2층까지 있다.
 - ④ CD-ROM과 DVD의 배속을 표현할 때, 각각 기본적인 데이터 전송속도의 배수이다.
56. 원시프로그램(source program)을 컴파일(compile)하여 얻어지는 프로그램은?
- ① 실행 프로그램 ② 시스템 프로그램
 - ③ 유틸리티 프로그램 ④ 목적 프로그램

57. 연관 메모리에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 내용에 의해 액세스(access)하는 메모리이다.
 - ② 병렬탐색에 알맞은 메모리이다.
 - ③ 데이터의 탐색은 전체 워드만으로 한다.
 - ④ 내용을 비교하기 위한 논리회로가 있어서 탐색 시간이 짧다.
58. 10진수 -543을 다음과 같이 표현하는 수치 자료의 표현 방법은?

0101	0100	0011	1101
5	4	3	D

- ① 고정 소수점 표현
 - ② 부동 소수점 표현
 - ③ 팩(packed)형 10진 표현법
 - ④ 언팩(unpacked)형 10진 표현법
59. DMA(Direct Memory Access) 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① DMA는 주기억장치를 접근하기 위해서 Cycle Stealing 방법을 사용한다.
 - ② DMA 기능을 위해서 DMA controller는 내부에 buffer와 register를 가진다.
 - ③ 일반적으로 고속 데이터 전송시 전용 DMA controller를 사용한다.
 - ④ 실제의 데이터 전송은 CPU 내부의 register를 주소 사용한다.
60. JK 플립플롭에서 J=0, K=1로 입력될 때 플립플롭은 어떤 변화를 갖는가?
- ① 먼저 내용에 대한 complement로 된다.
 - ② 먼저 내용이 그대로 남는다.
 - ③ 0으로 변한다.
 - ④ 1로 변한다.

4과목 : 전자계측

61. 계수형 카운터(counter)로서 초저주파 측정시 가장 정밀하게 측정할 수 있는 방법은?
- ① 직접 주파수 측정법
 - ② 시간에 따른 주기 측정법
 - ③ 전압에 의한 주파수 측정법
 - ④ 회전수에 따른 주파수 측정법
62. 고주파 회로를 측정할 때의 주의사항 중 옳지 않은 것은?
- ① 표유 임피던스를 크게 할 것
 - ② 평형 및 불평형 회로를 구분 사용할 것
 - ③ 주파수대에 적합한 회로 소자를 사용할 것
 - ④ 기기(機器) 또는 회로의 임피던스를 정합시킬 것
63. 기록계기, 전자 오실로그래프, 정전형계기에 널리 사용되는 제동 장치는?
- ① 액체 제동 ② 스프링 제동
 - ③ 공기 제동 ④ 전자 제동

64. 다음 중 소인 발진기를 사용할 때 병행 사용하는 계기는?
 ① 고주파 발진기 ② 감쇠기
 ③ 진공관 전압계 ④ 오실로스코프
65. 헤테로다인 주파수계에서 Single beat 법보다 Double beat 법이 좋은 이유는?
 ① 구조가 간단하다. ② 취급이 용이하다.
 ③ 오차가 적다 ④ 측정범위가 넓다.
66. 다음 중 회로 전류 측정 방법으로서 적합하지 않은 것은?
 ① 도선 외착형(導線 外着型) 측정 프로브(probe) 사용
 ② 직렬로 저저항 삽입, 전압 강하 독출법
 ③ 전류계를 직렬로 넣는다.
 ④ 전류계를 병렬로 넣는다.
67. 헤테로다인(heterodyne) 주파수계의 교정 방법이 아닌 것은?
 ① 표준 전파로 교정하는 방법
 ② 보간 발진기를 사용하는 방법
 ③ 2중 비트(double beat)를 사용하는 방법
 ④ 수정 발진기를 직접 비트(beat)시키는 방법
68. 레헤르선 주파수계의 주파수를 구하는 식은? (단, l은 전류 계상의 지시가 최대가 되는 인접한 두 점간의 거리로서 $l = \lambda/2$, λ 는 파장, C는 광속이다.)

① $f = \frac{2l}{C}$ ② $f = \frac{C}{2l}$
 ③ $f = \frac{l}{C}$ ④ $f = \frac{C}{l}$

69. 다음 중 계수형 주파수계로 측정할 수 없는 것은?
 ① 주기 ② 분주비
 ③ 주파수비 ④ 주파수 스펙트럼
70. 전류계 내부 저항이 R_A [Ω]이고, 배율이 M일 때 분주기 저항의 크기 R_S 는 몇 [Ω]인가?
 ① $R_S = R_A(M-1)$ ② $R_S = \frac{M-1}{R_A}$
 ③ $R_S = 1 + \frac{R_A}{M}$ ④ $R_S = \frac{R_A}{M-1}$
71. 다음 중 스트로보스코프(stroboscope)로 측정할 수 있는 것은?
 ① 전류 ② 조도
 ③ 전압 ④ 회전수
72. 오실로스코프 프로브의 입력 캐패시턴스가 13[pF]일 때 600[Ω]의 신호원으로부터 발생된 신호를 3[dB] 감쇠시키는 프로브의 신호 주파수는 약 얼마인가?
 ① 20.4[MHz] ② 40.8[MHz]
 ③ 64.1[MHz] ④ 78.8[MHz]

73. 기록계에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 펜식, 타점식, 자동평형식 등이 있다.
 ② 변화하는 값을 긴 시간동안 연속 측정하여 기록하는 계기이다.
 ③ 변화하지 않는 값을 단시간에 측정하고 기록에 남기지 않는 계기이다.
 ④ 펜식은 1.5급, 타점식은 1.0급, 자동평형식은 0.5급 정도이다.
74. 디지털 주파수계의 전체 블록도 중에서 시미트 트리거(schmitt trigger) 회로의 기능은?
 ① 구형파를 정형파로 변화 ② 구형파를 삼각파로 변화
 ③ 정현파를 구형파로 변화 ④ 구형파를 펄스파로 변화
75. 지시계의 동작원리를 나타낸 것으로, 상호관계가 옳지 않은 것은?
 ① 열전대형계기 - 열기전력
 ② 정전형계기 - 전자작용
 ③ 유도형계기 - 회전자계 및 이동자계
 ④ 전류력계형 - 코일의 자계
76. 다음 중 소인 발진기의 용도로 옳지 않은 것은?
 ① 주파수 변별기의 특성 측정
 ② 송신기의 DC 측정
 ③ 광대역 증폭기의 특성 측정
 ④ 수신기의 중간주파 특성 측정
77. 디지털 주파수계에서 카운터 부분의 회로는 어떤 회로로 구성되어 있는가?
 ① 리미터 회로 ② 클램핑 회로
 ③ 모노멀티 회로 ④ 플립플롭 회로
78. 다음 중 접지 저항을 측정하는데 사용되는 브리지법은?
 ① 비교 브리지법 ② 세링 브리지법
 ③ 빈 브리지법 ④ 콜라우슈 브리지법
79. 고주파에 의해 발생하는 오차와 관계없는 것은?
 ① 표피효과 ② 접촉저항
 ③ 공진오차 ④ 파형오차
80. Q-미터에 의해 측정하는데 적당하지 않은 것은?
 ① 코일의 분포용량 ② 코일의 인덕턴스
 ③ 콘덴서의 정전용량 ④ 공진 주파수

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