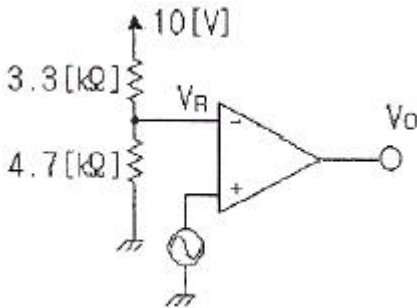
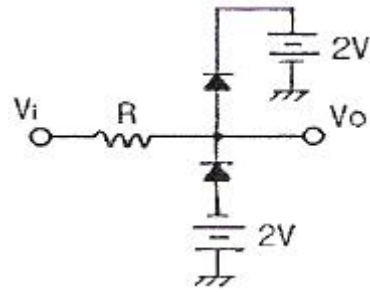


1과목 : 전자회로

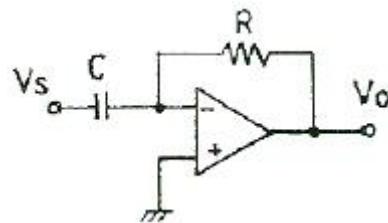
- 다음 중 피어스 B-E형 수정 발진 회로와 가장 관계가 깊은 발진 회로는?
 ① 콜피츠 발진회로 ② 하틀리 발진회로
 ③ 동조형 발진회로 ④ 브리지형 RC 발진회로
- 다음 중 FET에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?
 ① 전압제어형 트랜지스터이다.
 ② BJT 보다 잡음특성이 양호하다.
 ③ BJT 보다 이득대역폭 적이 작다.
 ④ BJT 보다 온도변화에 따른 안정성이 낮다.
- 다음 중 엑셉터 불순물로 사용되는 원소가 아닌 것은?
 ① In ② Al
 ③ Ga ④ As
- 다음 중 시미트 트리거 회로에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?
 ① 출력으로 구형파를 얻을 수 있다.
 ② 외부 클럭 펄스가 필요하다.
 ③ 입력신호의 잡음 제거 목적으로도 입력단에 사용된다.
 ④ 기본적인 시미트 트리거 회로는 기준전압을 가변할 수 있는 것을 제외하고는 비교기와 동일하다.
- 다음과 같은 비교기 회로에서 기준전압 V_R 은 약 몇 [V]인가?



- 3.6[V]
 - 4.2[V]
 - 5.9[V]
 - 6.5[V]
- 증폭도가 -10000인 증폭기의 출력의 10[%]를 입력으로 게환시킨다면 1[V]의 입력으로 얻어지는 출력은 약 몇 [V]인가? (단, 전원전압은 +15[V]와 -15[V]를 사용한다.)
 ① 10[V] ② -10[V]
 ③ 15[V] ④ -15[V]
- 다음 중 연산증폭기의 응용 예로 적합하지 않은 것은?
 ① 능동 여파기 ② RC 발진기
 ③ 디지털 계산기 ④ A/D 변환기
- 다음과 같은 회로에 $V_i = V_m \sin \omega t$ 의 파형을 인가하였을 때 출력 파형으로 가장 적합한 것은? (단, V_m 은 3[V]보다 크다.)



- 양단 클리퍼 ② 상단 클리퍼
 - AND 게이트 ④ 클램프 회로
- 다음 중 부계환 증폭기의 특징에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?
 ① 이득이 감소한다.
 ② 잡음이 감소한다.
 ③ 주파수 대역폭이 증가한다.
 ④ 입·출력 임피던스 값의 변화가 없다.
- 단일 증폭기와 비교한 B급 푸시풀 증폭기의 특징으로 적합하지 않은 것은?
 ① 더 큰 출력을 얻는다.
 ② 효율이 더 높다.
 ③ 전원의 맥동에 의한 잡음이 제거된다.
 ④ 기수 고조파에 의한 일그러짐이 감소된다.
- 다음 중 증폭기 구성에서 C급 증폭기의 가장 큰 장점은?
 ① 잡음의 감소 ② 효율의 증대
 ③ 회로 구성이 간단 ④ 출력 파형의 왜율 감소
- 전압이득이 40[dB]인 증폭기가 5[%]의 왜율을 갖고 있을 때 왜율을 0.5[%]로 하기 위한 방법으로 가장 적합한 것은?
 ① 게환율 0.9의 부계환을 걸어준다.
 ② 게환율 0.09의 부계환을 걸어준다.
 ③ 전압증폭율을 약 10[%] 높인다.
 ④ 전압증폭율을 약 20[%] 줄인다.
- 다음 연산증폭기 회로에서 출력 V_o 를 나타내는 식으로 가장 적합한 것은?

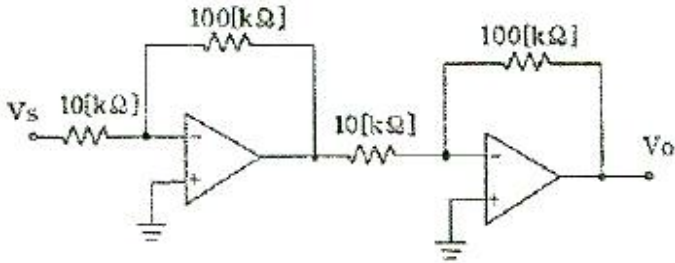


① $V_o = \frac{1}{RC} \int V_s dt$ ② $V_o = -\frac{1}{RC} \int V_s dt$
 ③ $V_o = RC \frac{dV_s}{dt}$ ④ $V_o = -RC \frac{dV_s}{dt}$

- α 차단 주파수가 1000[kHz]인 트랜지스터를 이미터 접지로 사용할 때 β 차단 주파수는 몇 [kHz]인가? (단, $\alpha = 0.98$ 이다.)

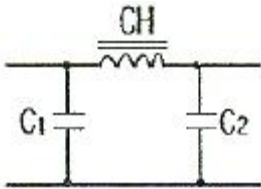
- ① 18[kHz] ② 20[kHz]
- ③ 180[kHz] ④ 200[kHz]

15. 다음 연산증폭기 회로의 전체 이득(V_o/V_s)은 몇 [dB]인가?



- ① 10[dB] ② 20[dB]
- ③ 30[dB] ④ 40[dB]

16. 다음의 π 형 평활회로에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① C_1, C_2 의 용량이 증가하면 차단주파수가 높아진다.
- ② CH의 인덕턴스가 증가하면 차단주파수가 높아진다.
- ③ 일반적으로 초크 임피던스보다 전압변동률이 크다.
- ④ C_1, C_2 의 용량이 증가하면 리플 함유율이 커진다.

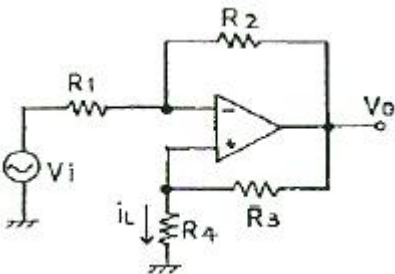
17. 다음 중 컬렉터 접지 증폭회로에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 이미터 플로어라 불리기도 한다.
- ② 전압 이득은 1보다 약간 작다.
- ③ 입력전압과 출력전압의 위상은 역상이다.
- ④ 입력 임피던스는 높고, 출력 임피던스는 매우 낮다.

18. 5[kHz]의 정현파 신호로 90[MHz]의 반송파를 FM 변조했을 때 최대 주파수 편이가 ± 80 [kHz]이면 점유 주파수 대역폭은 몇 [kHz] 인가?

- ① 80[kHz] ② 160[kHz]
- ③ 170[kHz] ④ 340[kHz]

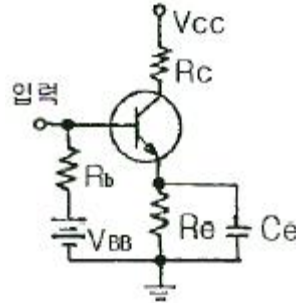
19. 다음 회로에서 i_L 은? (단, $R_1 = R_2 = R_3 + R_4$ 이고, 연산증폭기는 이상적이다.)



- ① $i_L = \frac{V_i}{R_1}$ ② $i_L = \frac{V_i}{(R_3 + R_4)}$

③ $i_L = \frac{R_4}{R_3 + R_4} V_i$ ④ $i_L = -\frac{R_2}{(R_3 + R_4)} V_i$

20. 다음 회로에서 저항 R_e 의 역할로서 가장 적합한 것은?



- ① 증폭도 증대 ② 주파수대역 증대
- ③ 바이어스 전압 감소 ④ 동작점의 안정화

2과목 : 전기자기학 및 회로이론

21. 평행판콘덴서의 양극판의 면적을 3배로 하고, 간격을 1/2로 하면 정전용량은 처음의 몇 배가 되는가?

- ① 3/2 ② 2/3
- ③ 4 ④ 6

22. 권선수가 N 회인 코일에 전류 I [A]를 흘릴 경우, 코일에 ϕ [Wb]의 자속이 지나간다면 이 코일에 저장된 자기에너지는 어떻게 표현되는가?

- ① $\frac{1}{2} N \phi^2 I$ [J] ② $\frac{1}{2} N \phi I$ [J]
- ③ $\frac{1}{2} N^2 \phi I$ [J] ④ $\frac{1}{2} N \phi I^2$ [J]

23. 평등자계에 수직으로 일정 속도의 전자가 입사할 때 전자의 궤적은 어떻게 되는가?

- ① 직선 ② 포물선
- ③ 원 ④ 쌍곡선

24. 전자계에 대한 맥스웰의 기본 이론이 아닌 것은?

- ① 자계의 시간적 변화에 따라 전기의 회전이 생긴다.
- ② 전도전류는 자계를 발생시키나, 변위전류는 자계를 발생시키지 않는다.
- ③ 자극은 N, S극이 항상 공존한다.
- ④ 전하에서는 전속선이 발산된다.

25. 전류에 의한 자계의 방향을 결정하는 법칙은?

- ① 렌츠의 법칙 ② 플레밍의 오른손법칙
- ③ 플레밍의 왼손법칙 ④ 앙페르의 오른나사법칙

26. 공기 중에서 1[V/m]의 전기계로 2[A/m²]의 변위전류를 흐르게 하려면 주파수는 약 몇 [Hz]이어야 하는가?

- ① 1.8×10^{10} ② 3.6×10^{10}
- ③ 5.4×10^{10} ④ 7.2×10^{10}

27. 비유전율 $\epsilon_s = 16$, 비투자율 $\mu_s = 1$ 인 매질에서의 고유 임피던스[Ω]는?

- ① 30π ② 40π
- ③ 120π ④ 160π

28. 전류가 흐르고 있는 도체에 자계를 가하면 도체 측면에 정부(+,-)의 전하가 나타나 두 면간에 전위차가 발생하는 현상은?

- ① 핀치 효과 ② 톰슨 효과
- ③ 홀 효과 ④ 지백 효과

29. 선전하 밀도가 λ[C/m]로 균일한 무한 직선 도선의 전하로부터 거리가 r[m]인 점의 전기장의 세기[V/m]는?

- ① $E = \frac{1}{\pi\epsilon_0} \frac{\lambda}{r}$ ② $E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{\lambda}{r}$
- ③ $E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{\lambda}{r^2}$ ④ $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\lambda}{r}$

30. 다음 중 맥스웰의 전자 방정식이 아닌 것은?

- ① $\nabla \times H = i + \frac{\partial D}{\partial t}$ ② $\nabla \times E = -\frac{\partial H}{\partial t}$
- ③ $\nabla \cdot D = \rho$ ④ $\nabla \cdot i = -\frac{\partial \rho}{\partial t}$

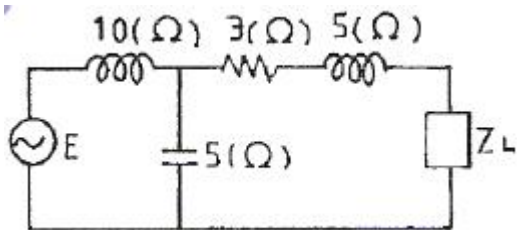
31. 이상변압기(ideal transformer)를 만족하는 3가지 조건이 아닌 것은?

- ① 코일에 관계되는 손실이 0 일 것
- ② 두 코일 간의 결합계수가 1 일 것
- ③ 두 코일의 각 인덕턴스가 무한대일 것
- ④ 단자 전압비는 권수비의 역수와 같을 것

32. 적분 요소와 1차 지연 요소의 전달 함수로 짝을 이룬 것은? (복원 오류로 보기 내용이 정확하지 않습니다. 내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 내용 작성부탁 드립니다. 정답은 2번입니다.)

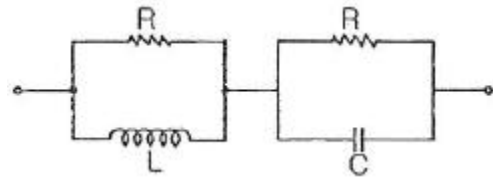
- ① K_s 와 $\frac{K}{1+Ts}$ ② $1/K_s$ 와 $\frac{K}{1+Ts}$
- ③ (복원중) ④ (복원중)

33. 다음 회로에서 부하 임피던스 $Z_L[\Omega]$ 을 얼마로 하면 최대 전력이 부하에 전달되는가?



- ① 5 + j3 ② 5 - j3
- ③ 3 + j5 ④ 3 - j5

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



- ① R = L = C ② L = C
- ③ R² = L/C ④ R² = C/L

35. 무한히 긴 전송 회로의 반사 계수는?

- ① 0 ② 0.2
- ③ 0.3 ④ 1

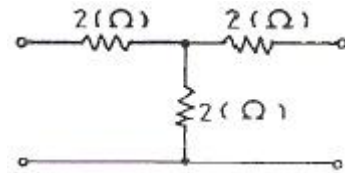
36. 일정한 정현파 전류가 일정한 용량을 갖는 인덕터의 양단에 인가되고 있다. 만약, 인덕터의 인덕턴스가 증가되었을 경우 이 때의 유도전압은?

- ① 감소한다. ② 변화가 없다.
- ③ 증가한다. ④ 차단된다.

37. R-C 직렬 회로에 직류 전압을 가할 때 시정수(τ)를 표시하는 것은?

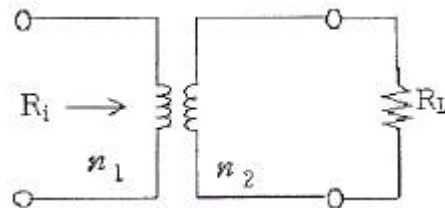
- ① C/R ② CR
- ③ 1/CR ④ R/C

38. 다음 그림과 같은 대칭 4단자 회로의 영상 임피던스는?



- ① 2[Ω] ② 3[Ω]
- ③ 4[Ω] ④ 5[Ω]

39. 그림과 같은 이상변압기에서 $R_i = 100[\Omega]$, $R_L = 400[\Omega]$ 일 때 권선비 $n_1 : n_2$ 는 얼마인가?



- ① 1:2 ② 1:4
- ③ 2:1 ④ 4:1

40. 일반적으로 $f(t) = f(-t)$ 이라는 조건을 만족하는 경우 $f(t)$ 는 무슨 함수라고 하는가?

- ① 기함수 ② 도함수
- ③ 삼각함수 ④ 우함수

3과목 : 전자계산기일반

41. C 언어에 대한 특징과 거리가 먼 것은?





- ① 간략한 표현
- ② 높은 이식성
- ③ 범용 프로그래밍 언어

④ 프로그램의 유연성으로 인한 프로그래머의 작업 증가

42. JK 플립플롭의 트리거 입력과 상태 전환 조건을 설명한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① J = 0, K = 0일 때는 현재의 상태를 유지한다.
- ② J = 0, K = 1일 때는 0으로 된다.
- ③ J = 1, K = 0일 때는 0으로 된다.
- ④ J = 1, K = 1일 때는 반전된다.

43. 다음 중 연결이 옳지 않은 것은?

- ①  : 판단 ②  : 처리
- ③  : 준비 ④  : 서류(출력)

44. 마이크로컴퓨터의 기본 구성에서 외부의 장치와 신호를 주고받는 요소는?

- ① CPU ② ALU
- ③ I/O ④ Memory

45. 소프트웨어 우선순위 인터럽트와 비교하여 하드웨어 우선 순위 인터럽트가 갖는 특징으로 옳은 것은?

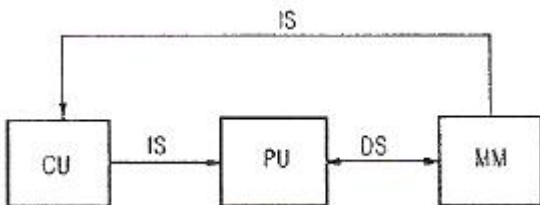
- ① 응답속도가 빠르다.
- ② 가격이 싸다.
- ③ 유연성이 있다.
- ④ 추가적인 하드웨어가 필요 없다.

46. 그림과 같은 명령 형식에서 나타낼 수 있는 명령어와 Address의 수는?



- ① 명령어 : 8, Address : 2048
- ② 명령어 : 8, Address : 4096
- ③ 명령어 : 16, Address : 2048
- ④ 명령어 : 16, Address : 4096

47. 다음 그림은 어떤 컴퓨터 구조에 해당하는가? (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

48. 제어 신호들의 연결 구조에 따른 버스 중재 방식 중 버스 요구와 승인 신호선이 각각 1개씩만 존재하는 것은?

- ① 중앙집중식 중재 방식 ② 분산식 중재 방식
- ③ 병렬 중재 방식 ④ 직렬 중재 방식

49. 시프트 레지스터(shift register)에 저장된 2진수가 5번 shift-left 되었다. 연산동작 완료 후의 수는 처음의 몇배가 되는가?

- ① 4 ② 8
- ③ 16 ④ 32

50. 계산기 설계 단계에서부터 이미 할당되어 있는 주소는?

- ① base address ② absolute address
- ③ direct address ④ indirect address

51. 마이크로컴퓨터에서 입·출력 인터페이스가 사용되지 않는 것은?

- ① 주기억장치 ② 보조기억장치
- ③ 입력장치 ④ 출력장치

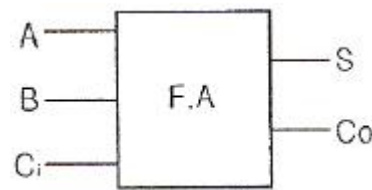
52. 보조기억장치의 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 디스크의 표면은 섹터라고 하는 동심원 구역으로 나뉜다.
- ② 디스크 장치에는 고정식 디스크와 탈착식 디스크가 있다.
- ③ 정보는 디스크 판독/기록 헤드를 가진 access arm에 의해 검색된다.
- ④ 자기 디스크상에 저장된 모든 데이터는 임의접근이 가능하다.

53. 수의 표현 중 대다수의 컴퓨터가 사용하고 있는 것은?

- ① 1의 보수에 의한 표현
- ② 2의 보수에 의한 표현
- ③ 부호와 절대값에 의한 표현
- ④ 9의 보수에 의한 표현

54. 다음은 전가산기(full adder)에 대한 그림이다. 입력 A = 1, B = 0, Ci = 1 인 경우 출력 S, Co 값은?



- ① S = 0, Co = 0 ② S = 0, Co = 1
- ③ S = 1, Co = 0 ④ S = 1, Co = 1

55. 마이크로프로세서에서 명령의 구성 중 오퍼랜드부(operand part)의 기능이 아닌 것은?

- ① 주기억 장치에서 데이터나 명령어의 어드레스 기억
- ② 보조기억 장치 내에서 데이터나 프로그램의 어드레스 기억
- ③ 입출력 장치의 어드레스 기억
- ④ 중앙 연산 처리 장치에서 어드레스 지시

56. 다음 중 집적회로(IC)의 장점이 아닌 것은?

- ① 가격이 싸다. ② 크기가 작다.
- ③ 전력소비가 작다. ④ 신뢰성이 낮다.

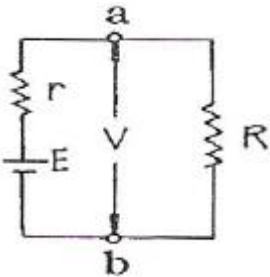
57. 10진수 752를 2진화 10진 코드(BCD code)로 표시하면?

- ① 0111 0101 0010 ② 0101 1110 0000
- ③ 0010 0111 0101 ④ 0100 0010 0100

58. 프로그램의 코딩 과정을 정확하게 설명한 것은?
- ① 템플릿을 이용하여 프로그램의 논리를 그리는 것
 - ② 각 흐름도 연산을 컴퓨터 언어로 번역하는 것
 - ③ 흐름도 연산을 의사 코드로 바꾸는 것
 - ④ 기계어를 의사 코드로 바꾸는 것
59. 실제로 제한된 양의 주기억장치를 가지고 있지만 사용자에게 매우 커다란 주기억장치를 갖고 있는 것처럼 느끼게 하는 기억장치 운용 방식은?
- ① 캐시 메모리 ② 세그먼트 메모리
 - ③ 가상 메모리 ④ 연관 메모리
60. 다음 중 입출력 모듈(module)의 기능에 포함되지 않는 것은?
- ① 데이터 버퍼링(data buffering) 기능
 - ② 제어신호의 물리적 변환
 - ③ system의 속도 향상
 - ④ 제어신호의 논리적 변환

4과목 : 전자계측

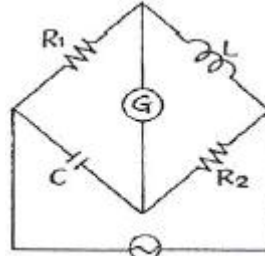
61. 전자기력에 의한 구동 토크를 발생하는 계기로서 교류용으로 사용되는 계기는?
- ① 열선형 ② 유도형
 - ③ 정전형 ④ 가동선류형
62. 어떤 전원장치의 무부하시 전압이 220[V]였는데 정격부하의 전압이 180[V]가 되었다. 측정된 전압 변동률은?
- ① 22.2[%] ② 18.6[%]
 - ③ 16.6[%] ④ 11.2[%]
63. 다음 중 지시 계기에서 제어 장치에 해당하는 것은?
- ① 스프링 제어 ② 와류 제어
 - ③ 액체 제어 ④ 공기 제어
64. 그림의 회로에서 a, b 양단의 전압을 측정하니 V 볼트였다. 부하저항 R 값은? (단, E : 전지전압, r : 전지내부저항)



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

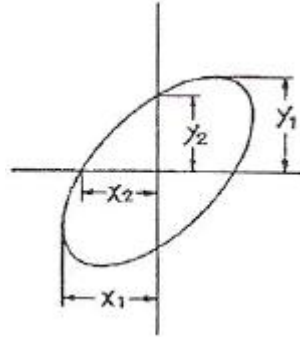
65. 물리량(전압, 전류 등)의 크기를 숫자로 바꾸는 장치는?
- ① A-D 변환기 ② DC-AC 변환기
 - ③ D-A 변환기 ④ AC-DC 변환기

66. 그림과 같은 교류 브리지가 평형 되었을 때 L의 값은?



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

67. 오실로스코프에서 위상차를 측정할 결과 그림과 같은 리저쥬 도형이 나타났다. 다음 관계식 중 옳은 것은?



- ① $\sin = \frac{y_1}{y_2} = \frac{x_1}{x_2}$ ② $\sin = \frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$
- ③ $\sin = \frac{y_2}{y_1} = \frac{x_1}{x_2}$ ④ $\sin = \frac{y_1}{y_2} = \frac{x_2}{x_1}$

68. 60[Hz]의 전압을 오실로스코프로 측정할 때 주기는 약 얼마인가?
- ① 60[sec] ② 1[sec]
 - ③ 16.6[msec] ④ 60[msec]
69. 신호의 에너지와 전압을 주파수의 함수로 정보를 제공하는 실시간 분석기는?
- ① 스펙트럼 분석기 ② 스위프 신호발생기
 - ③ 고조파 왜율 분석기 ④ 디지털 스토리지 스크프
70. 최대 눈금 250[V]인 0.5급 전압계로 어떤 전압을 측정하였더니 지시가 100[V]이었다. 상대 오차는?
- ① 0.5[%] ② 1.25[%]
 - ③ 2.0[%] ④ 2.25[%]
71. 다음 중 Q-meter에 사용하는 전류계는?
- ① 열전대형 ② 가동철편형

- ③ 전류력계형 ④ 유도형
72. 직류전압계를 사용하여 동작중인 회로의 직류 전압을 측정하고자 한다. 이 때 사용되는 직류 전압계는 다음중 어떠한 조건을 갖고 있으면 좋겠는가?
 ① 내부저항이 가급적 클수록 좋다.
 ② 내부저항이 가급적 작을수록 좋다.
 ③ 계기의 측정오차 범위가 지정되어 있으므로 내부저항은 별로 상관없다.
 ④ 직류 전압만 측정하면 되므로 전압계의 내부 정전 용량의 대소에는 상관이 없다.
73. 계수형 주파수계의 확도에 가장 영향을 주는 것은?
 ① 지시관의 특성 ② 전원 전압의 변동
 ③ 게이트(gate) 회로 ④ 기준 클럭(clock) 발진기
74. 표준 저항기 재료의 구비 조건으로 옳지 않은 것은?
 ① 저항이 안정할 것
 ② 고유 저항이 클 것
 ③ 온도 계수가 적을 것
 ④ 구리에 대한 열기전력이 클 것
75. 소인(Sweep) 발진기의 설명 중 옳은 것은?
 ① 부성저항을 이용한 발진기
 ② 사이나트론에 의한 발진기
 ③ 트랜지스터의 접합 용량을 이용한 발진기
 ④ 발진주파수가 주기적인 변화를 갖는 발진기
76. 교류 100[Vrms] 전압을 오실로스코프로 측정했을 때 이 교류의 첨두치(peak to peak) 전압은 약 몇 [V] 인가?
 ① 100 ② 141
 ③ 200 ④ 282
77. 다음 중 Q-meter로 측정할 수 없는 것은?
 ① 공진 주파수 ② 콘덴서의 정전용량
 ③ Coil의 분포용량 ④ Coil의 실효저항
78. 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.
79. 다음 저항 감쇠기 중 평형형은?
 ① L 형 ② T 형
 ③ H 형 ④ π 형
80. 다음 중 코일의 인덕턴스를 측정하는데 사용되는 브리지는?
 ① 맥스웰 브리지 ② 윈 브리지
 ③ 휘스톤 브리지 ④ 헤이 브리지

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