

1과목 : 전자회로

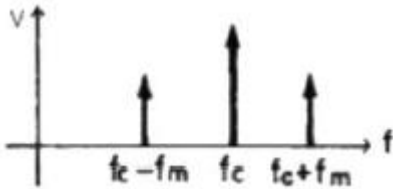
1. 트랜지스터의 기능 중 on, off 스위치 회로로 사용하는 영역은?

- ① 선형영역                      ② 포화영역
- ③ 활성영역                      ④ 역활성영역

2. 발진기에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 직류를 공급하여 교류를 얻어내는 회로를 말한다.
- ② 발진기를 처음 동작시키기 위해서는 회소한 한주기의 교류를 입력시켜야 한다.
- ③ 정상적인 발진을 위해서는 Barkhausen의 발진조건을 만족시켜야 한다.
- ④ 선택도 Q가 큰 동조회로를 사용할수록 주파수 안정도가 양호하다.

3. 다음 그림은 피변조파의 주파수 스펙트럼(spectrum)을 나타낸 것이다. 어떠한 변조 방식인가? (단,  $f_c$ 는 반송파이고,  $f_m$ 은 변조파이다.)

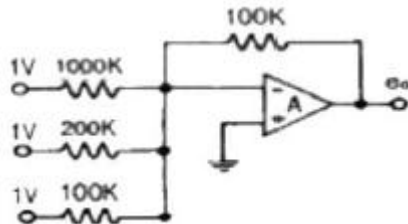


- ① AM                              ② FM
- ③ PM                              ④ PWM

4. 부궤환 증폭회로에서 거의 변화되지 않는 것은?

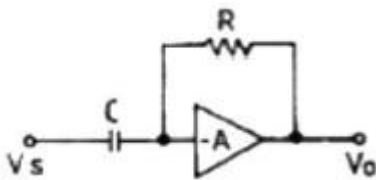
- ① 잡음                              ② 비직선 일그러짐
- ③ 이득-대역폭(GB) 적          ④ 입 · 출력 임피던스

5. 다음과 같은 가산기의 출력전압  $e_o$ 는 몇 [V] 인가?



- ① -1.2                              ② -1.6
- ③ -2.5                              ④ -7.5

6. 다음과 같은 회로의 명칭은?



- ① 부호변환기                      ② 가산기
- ③ 미분연산기                      ④ 적분연산기

7. CE 증폭기에서 이미터와 접지 사이에 저항을 삽입했을 경우 나타나는 현상에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

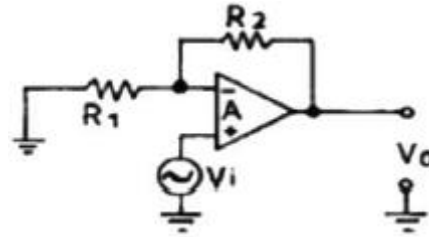
- ① 입력저항이 증가한다.

- ② 출력저항이 감소한다.
- ③ 전류이득은 거의 변화가 없다.
- ④ 전압이득은 감소하고 동작점은 안정된다.

8. 초크입력형과 비교한 콘덴서 입력형 회로의 특징에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 첨두역전압은 상당히 높다.
- ② 전압변동률은 좋지 않다.
- ③ 큰 부하전류에 사용이 곤란하다.
- ④ 맥동률은 부하저항이 적을수록 좋다.

9. 다음 회로에서 전압이득( $V_o/V_i$ )은? (단,  $R_1=\infty$ ,  $-A_v=\infty$  임)



- ①  $R_2/R_1$                               ②  $-R_1/R_2$
- ③  $1+(R_2/R_1)$                       ④  $1-(R_1/R_2)$

10. 병렬 부궤환 회로의 특징 중 옳지 않은 것은?

- ① 이득이 감소된다.
- ② 주파수 대역폭이 증가된다.
- ③ 입력 임피던스가 증가된다.
- ④ 일그러짐이 감소된다.

11. 전력증폭기의 직류 공급 전압은 15[V], 전류는 300[mA]이고 효율은 78.5[%]일 때 부하에서의 출력 전력은?

- ① 약 3.53[W]                              ② 약 4.50[W]
- ③ 약 353[W]                              ④ 약 450[W]

12. 피어스 B-E형 수정 발진 회로와 가장 관계가 깊은 발진 회로는?

- ① 콜피츠 발진회로                      ② 하틀리 발진회로
- ③ 동조형 발진회로                      ④ 브리지형 RC 발진회로

13. 어떤 증폭회로의 입력전력이 1[W], 출력전력이 10[W] 일 때 전력이득은 약 몇 [dB] 인가?

- ① 0                                      ② 10
- ③ 20                                      ④ 40

14. RC 결합 증폭기에서 저주파 특성을 주로 제한하는 것은?

- ① 극간 용량                              ② 결합 콘덴서 용량
- ③ 출력 임피던스                      ④ 입력 임피던스

15. 전원장치에서 무부하일 때의 단자 전압이 11[V]이고, 전부하일 때의 단자전압이 10[V]이라면 전압 변동률은 약 몇 % 인가?

- ① 9 [%]                                      ② 10 [%]
- ③ 15 [%]                                      ④ 20 [%]

16. 다음 중 정현파 입력에 의하여 구형파의 출력 파형을 얻는 회로는?

- ① 슈미트트리거 회로    ② 부우스트랩 회로
- ③ 샤바로프 회로        ④ 밀러 적분회로

17. 전압이득이 40[dB]인 저주파증폭기에서 출력신호의 왜율이 10[%]일 때, 이를 1[%]로 개선하기 위해서는 부계환율(β)은 얼마로 하여야 하는가?

- ① 0.01                    ② 0.03
- ③ 0.05                    ④ 0.09

18. RC 결합 증폭기에서 증역주파수 대역 이득이 120 이었을 때 고역 차단점에서의 전압이득은 약 얼마인가?

- ① 120                      ② 100
- ③ 85                        ④ 60

19. 변조도 60[%]의 AM에서 반송파의 출력이 400[mW] 일 때, 피변조파의 출력은 약 몇 [mW] 인가?

- ① 180                      ② 354
- ③ 420                      ④ 472

20. 이득이 100인 증폭기에서 0.09의 전압부계환을 걸면 이득은 약 얼마인가?

- ① 1                         ② 9
- ③ 10                        ④ 12

2과목 : 전기자기학 및 회로이론

21. 맥스웰(Maxwell) 기본 이론이 아닌 것은?

- ① 자계의 시간적 변화에 따라 전계의 회전이 생긴다.
- ② 전도 전류와 변위전류는 자계를 발생시킨다.
- ③ 고립된 자극이 존재한다.
- ④ 전하에서 전속선이 발산한다.

22. 10[A]가 흐르는 1m 간격의 평행도선 사이의 1m당 작용하는 힘은 몇 [N] 인가?

- ① 1.0 N                    ② 10<sup>-5</sup> N
- ③ 2×10<sup>-5</sup> N                ④ 2×10<sup>-7</sup> N

23. 같은 양의 점전하가 진공 중에 1m 간격으로 있을 때 9×10<sup>5</sup> N의 힘이 작용하였다. 이 점전하의 전기량은 몇 [C] 인가?

- ① 9×10<sup>-2</sup>                    ② 9×10<sup>-4</sup>
- ③ 1×10<sup>-2</sup>                    ④ 1×10<sup>-4</sup>

24. 다음 중 div i = 0에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 도체내에 흐르는 전류는 연속적이다.
- ② 도체내에 흐르는 전류는 일정하다.
- ③ 단위시간당 전하의 변화는 없다.
- ④ 도체내에 전류가 흐르지 않는다.

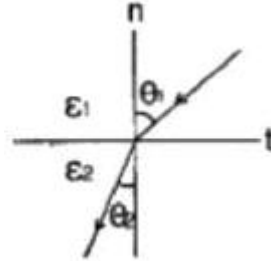
25. 공기 중에 있는 지름 1m인 반원의 도선에 2A의 전류가 흐르고 있다면 원의 중심의 자속밀도는 몇 Wb/m<sup>2</sup> 인가?

- ① 0.5π×10<sup>-7</sup> Wb/m<sup>2</sup>    ② 2π×10<sup>-7</sup> Wb/m<sup>2</sup>
- ③ 4π×10<sup>-7</sup> Wb/m<sup>2</sup>    ④ 8π×10<sup>-7</sup> Wb/m<sup>2</sup>

26. 전기 쌍극자에 의한 전계의 세기는 쌍극자로부터의 거리 r에 대해서 어떠한가?

- ① r<sup>2</sup> 에 반비례            ② r<sup>3</sup> 에 반비례
- ③ r<sup>3/2</sup> 에 반비례        ④ r<sup>5/2</sup> 에 반비례

27. 유전율이 ε<sub>1</sub>, ε<sub>2</sub>인 유전체가 접해 있는 경계면에서 전속선의 방향이 그림과 같을 때 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① E<sub>1</sub>sinθ<sub>1</sub> = E<sub>2</sub>sinθ<sub>2</sub>    ② ε<sub>1</sub> > ε<sub>2</sub> 일 때 θ<sub>1</sub> > θ<sub>2</sub>

③  $\frac{\tan\theta_1}{\tan\theta_2} = \frac{\epsilon_1}{\epsilon_2}$       ④  $\frac{\tan\theta_1}{\tan\theta_2} = \frac{\epsilon_2}{\epsilon_1}$

28. 전자유도에 의해서 회로에 발생하는 기전력은 자속쇄 교수의 시간에 대한 변화율에 비례하며 기전력의 방향은 자속의 변화를 방해하는 방향임을 표시하는 법칙으로 알맞은 것은?

- ① 암페어 법칙과 비오사바르 법칙
- ② 패러데이 법칙과 렌츠의 법칙
- ③ 플레밍 법칙과 노이만 법칙
- ④ 가우스 법칙과 옴의 법칙

29. 자유공간의 고유임피던스  $\sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$ 의 값은 몇 [Ω] 인가?

- ① 60π                      ② 80π
- ③ 100π                    ④ 120π

30. 15[MHz]의 전자파의 파장은 몇 [m] 인가?

- ① 8 [m]                    ② 15 [m]
- ③ 20 [m]                   ④ 25 [m]

31. 실효값 220[V]인 정현파 교류 전압을 인가했을 때 실효값 5[A] 전류가 흐른다면 피상전력은?

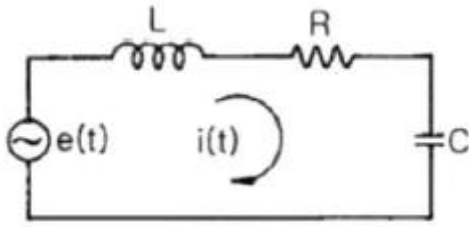
- ① 1100 [VA]                ② 550 [VA]
- ③ 1200 [W]                ④ 560 [W]

32.  $e(t) = 100\sqrt{2}\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$  와

$f(t) = 5\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{2}{3}\pi)$  와의 위상차는?

- ① 0°                        ② 40°
- ③ 60°                        ④ 150°

33. 그림과 같은 회로에서 전달함수  $\frac{I(s)}{E(s)}$  를 구하면?



- ①  $\frac{LCs^2 + RCs + 1}{Cs}$       ②  $\frac{Cs}{LCs^2 + RCs + 1}$   
 ③  $\frac{C}{LCs^2 + RCs + 1}$       ④  $\frac{1}{LCs^2 + RCs + 1}$

34. R-L-C 직렬회로에서 전원전압을 E라하고, L 및 C에 걸리는 전압을 각각  $E_L$  및  $E_C$  라 할 때 선택도 Q는?

- ①  $E_L/E$                       ②  $E_C/E_L$   
 ③  $E/E_C$                       ④  $E/E_L$

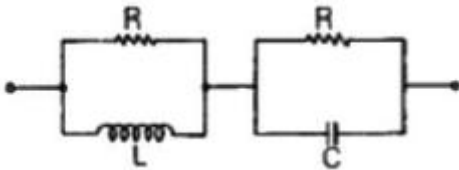
35.  $V = 100\cos(120\pi t + \pi/3)[V]$ 인 교류에서  $t = 0$ 일 때 순시 전압은 몇 [V] 인가?

- ① 0                              ② 50  
 ③  $50\sqrt{3}$                       ④ 100

36. 다음 중 정현파 교류 전압의 파형률은?

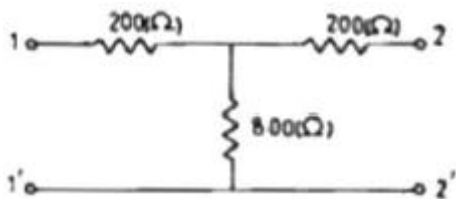
- ①  $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$                       ②  $2/\pi$   
 ③  $\pi/2$                               ④  $\sqrt{2}$

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



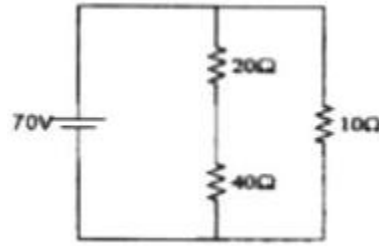
- ①  $R = L = C$                       ②  $L = C$   
 ③  $R^2 = L/C$                       ④  $R^2 = C/L$

38. 그림과 같은 대칭 T형 회로에서 출력측 2-2'를 단락시켰을 때 입력측 1-1'의 임피던스  $Z_{is}[\Omega]$ 는?



- ① 360                              ② 400  
 ③ 800                              ④ 1000

39. 그림과 같은 직·병렬 회로에서 10[Ω] 저항 양단에 걸리는 전압은?



- ① 7/6 [V]                      ② 7 [V]  
 ③ 10 [V]                      ④ 70 [V]

40. 함수  $f(t) = A$ 를 Laplace 변환하면?

- ① A                              ② A/s  
 ③ As                              ④ 1

3과목 : 전자계산기일반

41. 마이크로컴퓨터의 입·출력 구성 요소가 아닌 것은?

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

42. 다음 중 명령어의 주소부에 데이터를 직접 넣어주는 방식은?

- ① 직접(direct) 주소지정                      ② 즉시(immediate) 주소지정  
 ③ 상대(relative) 주소지정                      ④ 레지스터(register) 주소지정

43. 운영체제에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 운영체제는 사용자 스스로 제공한다.  
 ② 프로그래머가 작성한 언어를 기계어로 번역하는 프로그램이다.  
 ③ 어떤 용도를 위해 범용 프로그램과 사용자가 직접 작성한 프로그램을 말한다.  
 ④ 컴퓨터 시스템의 효율성을 높이고, 사용자에게 편리를 제공하기 위한 소프트웨어 체제를 말한다.

44. 명령(Instruction)의 구성 요소가 아닌 것은?

- ① Operation code                      ② Format  
 ③ Operand                              ④ Comma

45. 다음 중 우수한 하드웨어의 조건으로 적합하지 못한 것은?

- ① 신속한 처리 능력을 가져야 한다.  
 ② 신뢰성이 높아야 한다.  
 ③ 기억 용량은 사용할 만큼 고정되어 있어야 한다.  
 ④ 다양한 많은 양의 자료를 처리해야 한다.

46. 컴파일 된 목적 프로그램은 무슨 과정을 거쳐야 수행 가능한 프로그램이 되는가?

- ① 디버그(debug)                      ② 링크(link)  
 ③ 런(run)                              ④ 에디터(editor)

47. 자기디스크의 CAV(constant angular velocity : 등각 속도) 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일정한 속도로 회전하는 상태에서 데이터 동일한 비율로 액세스할 수 있다.  
 ② 트랙의 저장 밀도는 모두 같다.  
 ③ 회전 구동장치가 간단하다.

④ 모든 트랙에 저장되는 데이터 비트 수는 같다.

48. 시프트 레지스터(shift register)에 있는 임의의 2진수를 4번 왼쪽으로 자리이동(shift-left) 하였다. 이 때 결과로 옳은 것은? (단, 새로운 비트는 0 이다.)

- ① (원래의 수)×4      ② (원래의 수)×16
- ③ (원래의 수)÷4      ④ (원래의 수)÷16

49. 컴퓨터에서 사용하는 코드들 중 오류(error) 검출이 불가능한 코드는?

- ① BCD                      ② biquinary
- ③ ring counter          ④ 2-out-of-5

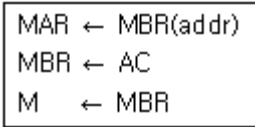
50. 논리회로에서 결과 값을 얻기 위해 일정한 시간 동안 파형을 유지하고 있어야 하는 시간을 무엇이라 하는가?

- ① Propagation delay time      ② Setup time
- ③ Hold time                      ④ Access time

51. 컴퓨터가 채택하고 있는 수치 자료의 표현 방법에 해당하지 않는 것은?

- ① 부호 절대치 표현      ② 1의 보수 표현
- ③ 4진수 표현              ④ 부동 소수점 표현

52. 다음 마이크로 오퍼레이션들은 어떤 명령어의 실행 사이클을 나타낸 것인가?



- ① BSA(Branch and Save Return Address)
- ② ISZ(Increment and Skip If Zero)
- ③ LDA(Load To AC)
- ④ STA(Store AC)

53. 다음 중 인터럽트 수행을 위해서 기본적으로 요구되는 요소가 아닌 것은?

- ① 큐                          ② 인터럽트 서브루틴
- ③ 스택                        ④ 인터럽트 요구신호

54. 다음 순서도 기호의 명칭은?



- ① 처리                      ② 준비
- ③ 단말기                  ④ 비교, 판단

55. 다음 기억장치 중 random access가 불가능한 기억장치는?

- ① 자기디스크              ② USB 메모리
- ③ 자기테이프              ④ RAM

56. 가산기능과 보수기능만 있는 산술논리연산장치(ALU)를 이용하여 A-B를 하고자 할 때 옳은 방법은?

- ① F=A-B                  ② F=A-B+1
- ③ F=A+B'+1              ④ F=A'+B+1

57. 어떤 시스템에서 데이터의 전송 속도가 200bps라고 할 때

이 시스템에 10초간 전송하는 데이터는 모두 몇 bit 인가?

- ① 2                          ② 20
- ③ 200                      ④ 2000

58. 주소 신호가 n로일 때, 주기억 용량은?

- ① 2n                        ② 2<sup>n</sup>
- ③ n<sup>2</sup>                        ④ 10<sup>2n</sup>

59. 정보의 내부표현에서 수치정보를 표현하는데 만족시켜야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 10진수와 상호변환이 용이해야 한다.
- ② 데이터처리 및 CPU 내에서 이동이 용이해야 한다.
- ③ 기억장치의 기억공간을 많이 차지해야 한다.
- ④ 한정된 수의 비트로 나타내므로 정밀도가 높아야 한다.

60. 캐시 액세스시간 T<sub>c</sub> = 50ns이고, 주기억장치 액세스시간 T<sub>n</sub> = 400[ns]인 시스템에서 적중률이 70%일 때의 평균기억장치 액세스 시간은?

- ① 155ns                      ② 120ns
- ③ 100ns                      ④ 80ns

4과목 : 전자계측

61. 다음 중 오차백분율에 해당하는 식은? (단, M은 측정값, T는 참값이다.)

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

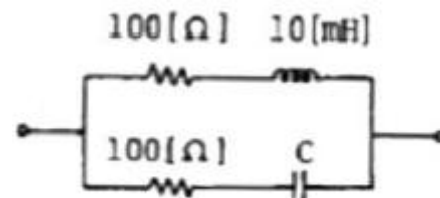
62. 최대치시 1[V]인 직류전압계의 최대 전류가 1[mA]라면 직류 전압계로 최대치시 100[V]의 전압계를 만들고자 한다. 사용될 배울 저항은?

- ① 90 [kΩ]                      ② 99 [kΩ]
- ③ 100 [kΩ]                    ④ 101 [kΩ]

63. 전압 제어 발전기 방식을 사용한 디지털 전압계의 구성요소가 아닌 것은?

- ① 디지털 표시장치      ② 기준시간 발생기
- ③ 순서기                      ④ 정류기

64. 그림과 같은 회로가 정저항 회로가 되기 위한 C의 값은?



- ① 1 [μF]                      ② 5 [μF]
- ③ 10 [μF]                    ④ 20 [μF]

65. 그리드 딥 미터의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 감도, 확도가 높다.
- ② 주파수 범위는 1.5~300[MHz] 정도이다.

- ③ LC로 구성된 공진회로, 송신기, 수신기 회로 조정에 사용된다.
- ④ 그리드 전류계가 dip 될 때 동조 다이얼의 주파수 눈금을 읽는다.

66. 수신기의 감도 측정에 별로 필요성이 없는 것은?

- ① 저주파 발진기      ② 의사 공중선
- ③ 신호 감쇠기      ④ 표준신호 발생기

67. 디지털 전압계의 구성요소에 속하지 않는 것은?

- ① 비교 회로      ② 게이트 회로
- ③ A/D 변환 회로      ④ 함수 발생 회로

68. 코일의 유효 면적이  $5 \times 10^{-4} [m^2]$ , 권수 50회의 코일을 자속 밀도  $0.5 [Wb/m^2]$ 의 평등자계 내에 회전하도록 달고, 이 코일에  $1 [mA]$ 의 전류를 흘릴 때에 발생하는 가 동코일형 계기의 구동 토크는?

- ①  $12500 \times 10^{-9} [N \cdot m]$       ②  $1250 \times 10^{-8} [N \cdot m]$
- ③  $125 \times 10^{-9} [N \cdot m]$       ④  $125 \times 10^{-8} [N \cdot m]$

69. 마이크로파 측정에서 정재파 비가 2일 때 반사계수는?

- ① 1/2      ② 1/3
- ③ 1/4      ④ 1/5

70. 다음 중 링 시료법은 무엇을 측정하는데 사용되는가?

- ① 자화곡선      ② 접지저항
- ③ 위상      ④ 정전용량

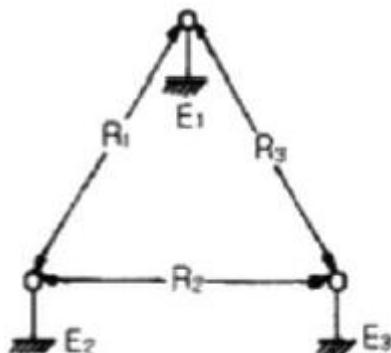
71. 오실로스코프의 동기 방법이 아닌 것은?

- ① 내부 동기      ② 전원 동기
- ③ 외부 동기      ④ 신호 동기

72. 디지털 주파수계를 설명한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① 10진 계수회로가 필요하다.
- ② 입력 전압을 증폭하여 파형을 펄스형으로 바꾼다.
- ③ 정확한 시간 기준으로서 수정 발진기가 필요하다.
- ④ 입력 피측정파를 분석하기 위하여 진폭레벨에 의한 A/D 컨버터가 필요하다.

73. 그림과 같은 코올라시 브리지(kohlrash bridge)에서  $E_1$ 과  $E_2$  사이에 저항을  $R_1 [\Omega]$ ,  $E_2$ 와  $E_3$  사이가  $R_2 [\Omega]$ ,  $E_3$ 와  $E_1$  사이가  $R_3 [\Omega]$  이라면  $E_1$ 은? (단,  $E_1$ 은 피측정 접지저항,  $E_2$ ,  $E_3$ 는 보조 접지이다.)



- ①  $E_1 = 1/2(R_1 - R_2 + R_3)$       ②  $E_1 = 1/2(R_1 - R_2 - R_3)$
- ③  $E_1 = 1/2(R_1 + R_2 - R_3)$       ④  $E_1 = 1/2(R_2 + R_3 - R_1)$

74. 피측정 회로로부터 전류를 전혀 흘리지 않기 때문에 회로의 부하 효과가 제거되는 정밀 전압 계측기는?

- ① VOM(Volt-Ohm Meter)      ② DVM(Digital-Volt Meter)
- ③ 전위차계      ④ 휘스톤 브리지

75. 다이아트론(thyratron)을 사용하는 소인발진기 회로는?

- ① 사인파 발진기      ② 펄스파 발진기
- ③ 구형파 발진기      ④ 톱니파 발진기

76. 열전형 계기의 표피 오차 방지책은?

- ① 고주파를 사용      ② 초코코일 사용
- ③ 미소전류 사용      ④ 가는열선 사용

77. 다음 중 저주파 측정에 가장 많이 사용되는 측정법은?

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

78. 오실로스코프 프로브의 입력 캐패시턴스가  $13 [pF]$ 일 때  $600 [\Omega]$ 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]

79. 전력 증폭기에서 출력 저항을 측정하는 주된 이유는?

- ① 전류이득을 계산하기 위해서
- ② 전압이득을 계산하기 위해서
- ③ 주파수응답 특성을 알기 위해서
- ④ 부하저항과 정합을 이루기 위해서

80. 다음 중 계수형 주파수계로 측정할 수 없는 것은?

- ① 주기      ② 분주비
- ③ 주파수비      ④ 주파수 스펙트럼

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