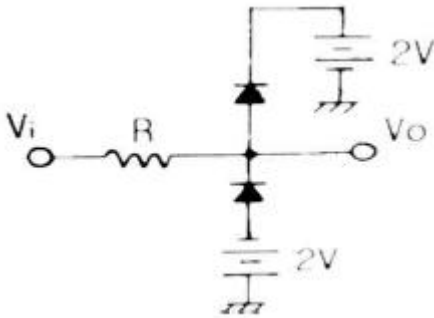


1과목 : 전자회로

1. LED 세그먼트의 활용법으로 옳은 것은?

- ① 공통 애노드(Common Anode)끝단에 전원을 연결한다.
- ② 공통 애노드(Common Anode)끝단에 접지를 연결한다.
- ③ 공통 애노드(Common Anode)끝단에 세그먼트의 캐소드 단자를 각각 전원을 연결한다.
- ④ 공통 애노드(Common Anode)끝단에 세그먼트의 캐소드 단자를 각각 접지를 연결한다.

2. 다음 회로에서 $V_i = V_m \sin \omega t$ 의 파형을 인가하였을 때, 출력 파형에 해당되는 회로는? (단, V_m 은 3V보다 크다.)



- ① 양단 클리퍼 회로
- ② 톱니파 발생 회로
- ③ 정현파 발생 회로
- ④ AND 게이트 회로

3. AM 변조에서 반송파의 전력이 500mW, 변조도가 60%일 때 피변조파의 전력은 몇 mW인가?

- ① 180
- ② 300
- ③ 590
- ④ 900

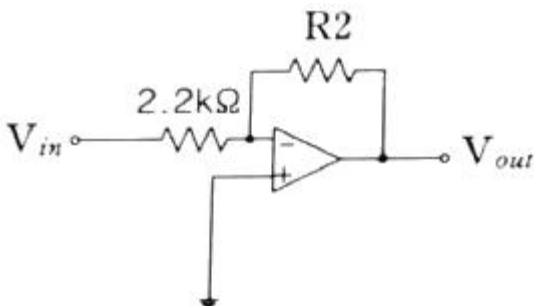
4. 5V 직류전압원에 저항(R) 30Ω과 LED가 직렬로 연결된 회로에서 LED에서 소모되는 전력은? (단, LED의 전압강하는 1.4V 이다.)

- ① 124mW
- ② 168mW
- ③ 432mW
- ④ 600mW

5. 연산증폭기에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 정귀환 회로를 추가한 고이득 직결증폭기를 말하며, 병렬 증폭기를 이용한다.
- ② IC화된 연산증폭기는 신뢰도, 안정도가 떨어지지만 저가, 회로의 소형화 등의 장점을 가진다.
- ③ 이상적 연산증폭기인 경우 대역폭은 ∞를 갖는다.
- ④ 가상 접지는 실제 물리적 접지와 전기적 특성이 동일하다.

6. 다음 회로에서 전압 이득이 -100이 되기 위한 R2값은 얼마인가?



- ① 2.2kΩ
- ② 110kΩ
- ③ 220kΩ
- ④ 440kΩ

7. 귀환 발전기의 발전조건에 대한 설명 중 틀린 것은? (단, A는 증폭도, β는 귀환량이다.)

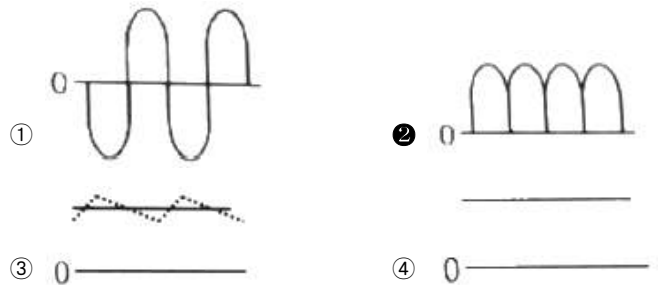
- ① 정귀환을 이용한다.
- ② A의 위상 변화는 180° 이다.
- ③ β의 위상 변화는 0° 이다.
- ④ 귀환이득 Aβ=1이며, 위상변화는 0°이다.

8. 트랜지스터에서 β는 다음 중 어느 조건에서 결정할 수 있는가?

- ① I_E 가 일정할 때 V_{CB} 와 I_B 의 변화
- ② I_E 가 일정할 때 I_C 와 I_B 의 변화
- ③ V_{CE} 가 일정할 때 V_{CB} 와 I_B 의 변화
- ④ V_{CE} 가 일정할 때 I_C 와 I_B 의 변화

9. 정류전원의 구성 중 정류기 회로와 필터 사이에 나타나는 파형의 형태는? (단, 입력전압은 사인파 교류전압이라 가정한다.)

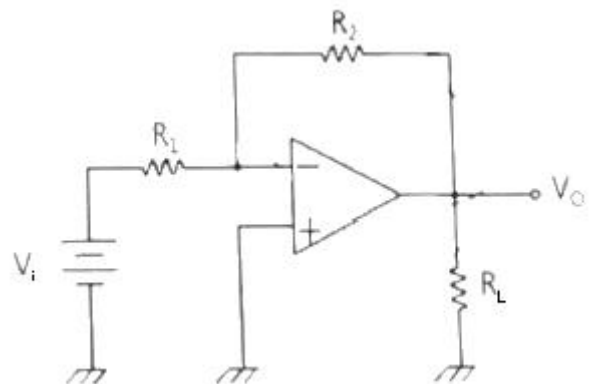
입력AC → 전원변압기 → 정류기회로 → 필터 → 레귤레이터회로 → 부하



10. n형 반도체를 만들기 위하여 사용하는 불순물은?

- ① 인(P)
- ② 알루미늄(Al)
- ③ 인듐(In)
- ④ 갈륨(Ga)

11. 다음 같은 회로에서 R_L 에 100mA의 전류가 흐를 때 R_L 의 값은? (단, $V_i = 5V$, $R_1 = 47k\Omega$, $R_2 = 470k\Omega$ 이다.)



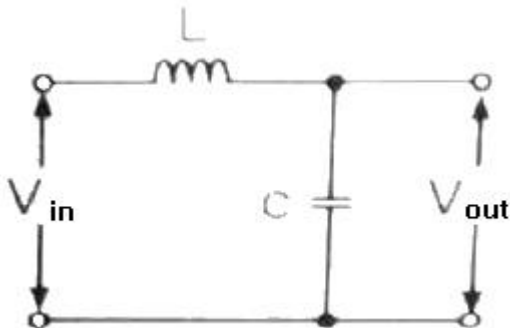
- ① 5Ω
- ② 50Ω
- ③ 500Ω
- ④ 5kΩ

12. 신호의 일그러짐이 가장 적고 안정한 증폭기는?

- ① A급
- ② B급

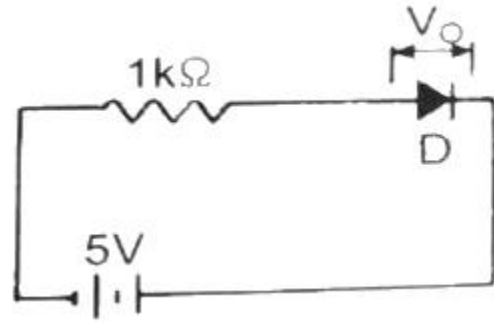
- ③ C급 ④ AB급

13. 다이오드에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 다이오드는 역바이어스와 순바이어스로 동작한다.
 ② 다이오드는 이상적인 스위치로 볼 수 있다.
 ③ 다이오드는 역 항복에서 동작해서는 아니 된다.
 ④ 항복전압은 장벽전위보다 낮다.
14. 이상적인 연산증폭기(OP-AMP)의 특징으로 틀린 것은?
 ① 입력 임피던스는 무한대(∞)이다.
 ② 입력은 반전과 비반전 단자로 구분할 수 있다.
 ③ 전압이득은 무한대(∞)이다.
 ④ 출력 임피던스는 무한대(∞)이다.
15. 1mH의 인덕터에 전압 1V, 주파수 1kHz의 신호를 인가할 경우 리액턴스 값은?
 ① 1[Ω] ② 1[H]
 ③ 2 π [Ω] ④ 2 π [H]
16. 일반적인 펄스 파형의 구간별 명칭에 관한 설명 중 옳은 것은?
 ① 지연시간 : 목표량에 0~40[%]까지 접근하는 시간
 ② 정정시간 : 목표량에 ± 3 [%]까지 접근하는 시간
 ③ 상승시간 : 목표량에 10~90[%]까지 접근하는 시간
 ④ 하강시간 : 목표량에 10~90[%]까지 하강하는 시간
17. 부귀환 증폭기의 일반적인 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 왜곡의 감소 ② 잡음의 감소
 ③ 대역폭의 증가 ④ 안정도의 감소
18. 트랜지스터의 증폭기로 사용할 때의 동작영역으로 옳은 것은?
 ① 차단영역 ② 포화영역
 ③ 활성영역 ④ 비포화영역
19. 그림과 같은 회로를 여파기로 사용하면 주파수 특성은?



- ① 고역통과특성 ② 저역통과특성
- ③ 대역통과특성 ④ 대역저지특성

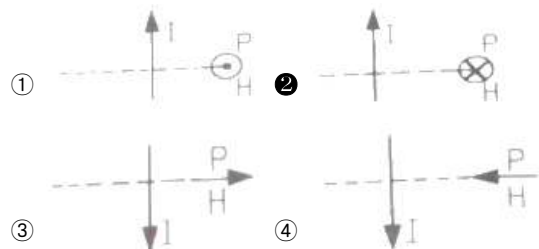
20. 그림과 같이 1k Ω 저항과 다이오드의 직렬회로에서 전압 (V_0)의 크기는 약 몇 [V]인가?



- ① 0 ② 0.1
- ③ 0.7 ④ 5

2과목 : 전기자기학 및 회로이론

21. 두 자기인덕턴스를 직렬로 연결하여 두 코일이 만드는 자속이 동일 방향일 때 합성인덕턴스를 측정하였더니 75mH가 되었고, 두 코일이 만드는 자속이 서로 반대인 경우에는 25[mH]가 되었다. 두 코일의 상호인덕턴스는 몇 mH인가?
 ① 12.5 ② 20.5
 ③ 25 ④ 30
22. 평행판 콘덴서의 극간 전압이 일정 한 상태에서 극간의 공기가 있을 때의 흡인력을 F_1 , 극판 사이에 극판 간격의 2/3두께의 유리판 ($\epsilon_r=10$)을 삽입할 때의 흡인력을 F_2 라 하면 $\frac{F_2}{F_1}$ 는?
 ① 1/2.5 로 작아진다. ② 1/1.5 로 작아진다.
 ③ 2.5배로 커진다. ④ 1.5배로 커진다.
23. 3×10^{-8} [C] 과 6×10^{-8} 인 두 점전하가 20cm떨어져 있을 때 두 전하 중심에서의 전기장의 세기는 몇 V/m인가?
 ① 27×10^3 ② 36×10^3
 ③ 72×10^3 ④ 81×10^3
24. 2cm의 간격을 가진 선간전압 6600V인 두 개의 평행도선에 2000A의 전류가 흐를 때 도선 1m마다 작용하는 힘은 몇 N/m인가?
 ① 20 ② 30
 ③ 40 ④ 50
25. 전류 I[A]에 대한 P점의 자기 H[A/m]의 방향이 옳게 표시된 것은? (단, \odot 은 지면을 나오는 방향, \otimes 은 지면으로 들어가는 방향표시이다.)



26. 자속밀도 B[Wb/m²]인 자기 내를 속도 v[m/s]로 운동하는 길이 dl[m]의 도선에 유기되는 기전력[V]를 벡터적으로 표현하면?

- ① $v \times B$ ② $(v \times B) \cdot dl$
- ③ $(v \cdot B)$ ④ $(v \cdot B) \times dl$

27. 열전대는 무슨 효과를 이용한 것인가?

- ① 압전효과 ② 제어백효과
- ③ 홀효과 ④ 가우스효과

28. 전기장 $E[V/m]$, 자기장 $H[A/m]$ 의 전자기장이 평면파를 이루고 자유공간으로 전파될 때, 단위시간당 전력밀도는 몇 $[W/m^2]$ 인가?

- ① EH ② $\frac{1}{2} E^2H$
- ③ E^2H ④ $\frac{1}{2} EH$

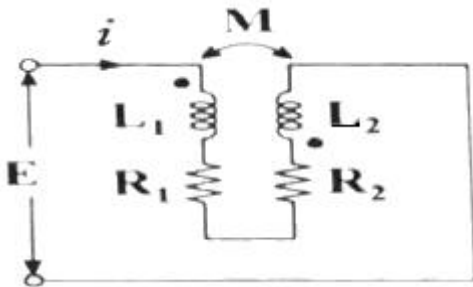
29. 평행판 콘덴서에서 전극판사이의 거리를 1/2로 줄이면 콘덴서의 용량은 처음 값에 대하여 어떻게 되는가?

- ① 1/2로 감소한다. ② 1/4로 감소한다.
- ③ 2배로 증가한다. ④ 4배로 증가한다.

30. 대전도체의 성질 중 옳지 않은 것은?

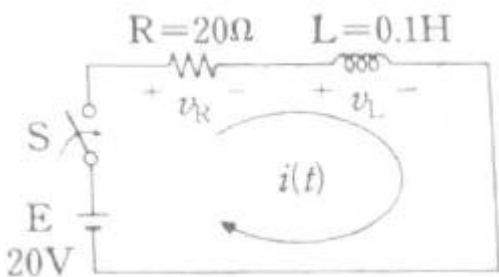
- ① 도체표면의 전하밀도를 $\sigma[C/m^2]$ 이라 하면 표면상의 전계는 $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ $[V/m]$ 이다.
- ② 도체 표면상의 전계는 면에 대해서 수평이다.
- ③ 도체 내부의 전계는 0이다.
- ④ 도체는 등전위이고, 그의 표면은 등전위면이다.

31. 다음 회로에서 $L_1=6mH$, $L_2=7mH$, $R_1=4\Omega$, $R_2=9\Omega$, $M=5mH$ 이고, L_1 과 L_2 가 유도결합 되어있을 때, 등가 임피던스는 몇 옴인가? (단, $\omega=100[rad/s]$ 이다.)



- ① $13+j1.2$ ② $13+j1.5$
- ③ $13+j2.3$ ④ $13+j3.3$

32. 다음 그림과 같은 R-L 직렬회로에 스위치를 닫아 직류전압(E)을 인가할 때, 정상상태 시 전류는 몇 A인가? (단, 시간(t)은 ∞ 이다.)



- ① 0.5 ② 1.0
- ③ 1.5 ④ 2.0

33. 다음 중 최대값 V_m 인 정현파 전압의 평균값(V_{av})은?

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

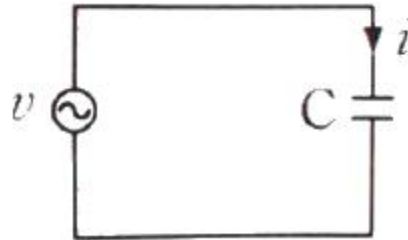
34. 구동점 임피던스(driving point impedance)함수에 있어서 영점(zero)의 상태는?

- ① 전류가 흐르지 않는 경우이다.
- ② 전압이 가장 큰 상태이다.
- ③ 회로를 개방한 것과 같다.
- ④ 회로를 단락한 것과 같다.

35. $\sin t$ 의 라플라스 변환은?

- ① $1 / s+1$ ② s / s^2+1
- ③ $1 / s^2+1$ ④ s^2 / s^2+1

36. 커패시턴스만의 회로의 특징으로 옳은 것은? (단, $i=i_m \sin \omega t [A]$ 의 정현파 전류가 흐른다.)



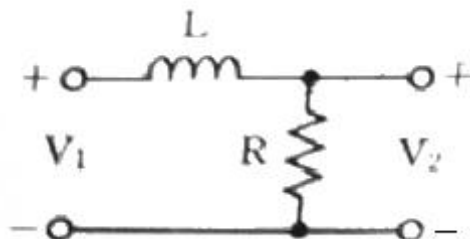
- ① 전압과 전류는 동일 주파수의 정현파이다.
- ② 전압이 전류보다 위상이 90° 앞선다.
- ③ 커패시터 전압이 불연속적이다.
- ④ 전압과 전류의 실효치의 비는 ω/C 이다.

37. 교류 파형에서 다음 식으로 계산할 수 있는 결과값으로 옳은 것은?

$$\frac{\text{최대값(피크값)}}{\text{실효값(有效값)}}$$

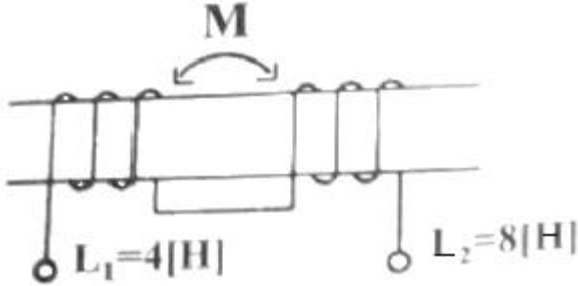
- ① 맥동률 ② 파형률
- ③ 왜형률 ④ 파고율

38. 다음 회로망의 전달함수 $\frac{V_2(s)}{V_1(s)}$ 는?



- ① $\frac{1}{s+(R/L)}$ ② $\frac{R/L}{s+(R/L)}$
 ③ $\frac{R}{L} \left\{ \frac{s}{s+(R/L)} \right\}$ ④ $\frac{1}{s-(R/L)}$

39. 그림과 같은 이상 변압기(ideal transformer) 상호인덕턴스 (M)의 값은 몇 H인가?



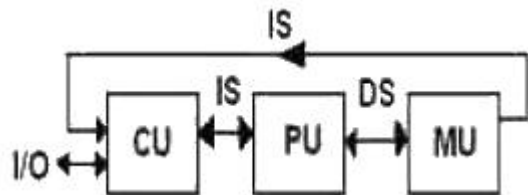
- ① $8\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{2}$
 ③ $2\sqrt{2}$ ④ 2

40. $I_1 = 20 \angle \tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$, $I_2 = 10 \angle \tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$ 일 때, $I_1 - I_2$ 의 결과 값은?

- ① $4 - j10$ ② $4 + j10$
 ③ $20 + j10$ ④ $20 + j22$

3과목 : 전자계산기일반

41. 다음 중 연산장치와 레지스터들 간의 데이터 전송을 위한 중앙처리장치의 내부 버스(internal bus)가 아닌 것은?
 ① 주소 버스(address bus)
 ② 데이터 버스(data bus)
 ③ 시스템 버스(system bus)
 ④ 제어 버스(control bus)
42. 프로그램의 오류를 고쳐 나가는 작업을 무엇이라 하는가?
 ① 코딩(CODING) ② 디버깅(DEBUGGING)
 ③ 펀칭(PUNCHING) ④ 레코딩(RECORDING)
43. 다음 그림은 어떤 컴퓨터 구조에 해당하는가? (단, CU : control unit, PU : process unit, IS : instruction, DS : data stream, MM : memory module)



- ① SISD 구조 ② SIMD 구조
 ③ MISD 구조 ④ MIMD 구조

44. 마이크로프로세서가 기억장치 및 입출력 기기와 연결을 위해 가져야 할 것이 아닌 것은?
 ① 데이터 버스 ② 어드레스 버스
 ③ 결합 버스 ④ 제어선

45. 부동소수점 연산에서 양의 지수 값의 최대 값을 초과하여 발생하는 오류를 무엇이라고 하는가?
 ① 오버플로우 ② 언더플로우
 ③ 레지스터 ④ 큐
46. 다음 중 입력장치인 것은?
 ① LCD Display ② Plotter
 ③ Printer ④ Mouse
47. 다음과 같은 레지스터의 2진수 값을 오른쪽으로 세 번 시프트 시켰다면, 실제로 이 레지스터가 수행한 연산은?

레지스터 : 011111100000

- ① added 400 ② divided by 8
 ③ divided by 3 ④ multiplied by 22

48. 컴퓨터의 성능을 측정할 수 있는 방법으로 단위 시간에 얼마나 많은 일을 실행했는가를 나타내는 것은?
 ① Clock ② Frequency
 ③ Response Time ④ Throughput

49. 목적 프로그램을 생성하지 않고 필요할 때마다 기계어로 번역하여 실행하는 방식의 언어를 무엇이라 하는가?
 ① 어셈블러 ② 컴파일러
 ③ 인터프리터 ④ 마이크로어셈블러

50. 반가산기에서 X=0, Y=1을 입력할 때, 출력 올림수(C)와 합(S)은?
 ① C=0, S=0 ② C=1, S=0
 ③ C=0, S=1 ④ C=1, S=1

51. 입출력 동작이 시작되어 끝날때까지 하나의 입출력 장치가 전용으로 쓸 수 있는 채널로서 고속장치에 주로 쓰이는 채널은?
 ① Selector Channel ② Multiplexer Channel
 ③ Block Multiplexer Channel ④ DMA

52. 마이크로컴퓨터에서 값이 고정되어 변하지 않는 시스템 프로그램을 저장하고 있는 부분은?
 ① 마이크로프로세서 ② 인덱스 레지스터
 ③ ROM ④ RAM

53. 보조기억장치가 아닌 것은?
 ① RAM ② SSD
 ③ HDD ④ FDD

54. 4개의 2진 변수로 수행할 수 있는 논리 연산은 몇 가지인가?
 ① 8 ② 16
 ③ 32 ④ 64

55. 다음 중 가장 우선 순위가 높은 인터럽트는?
 ① 입출력 인터럽트
 ② 전원, 하드웨어 고장 등의 인터럽트
 ③ 내부 인터럽트

④ 조작용 요구 인터럽트

56. 페치(fetch) 명령 사이클 상태를 나타낸 것으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① ADD X : MBR(OP) → IR
- ② AND X : MBR(OP) → IR
- ③ ADD X : MBR + AC → AC
- ④ JMP X : MBR(PC) → IR

57. 실제로 제한된 양의 주기억장치를 가지고 있지만 사용자에게 매우 커다란 주기억장치를 갖고 있는 것처럼 느끼게 하는 기억장치 운용방식은?

- ① 캐시 메모리 ② 세그먼트 메모리
- ③ 가상 메모리 ④ 연관 메모리

58. 입출력을 수행하는 각 장치의 기능에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① I/O 제어는 프로그램 메모리로부터 명령을 받아 인터페이스를 통하여 주변장치와 통신한다.
- ② 인터페이스 논리는 I/O 버스로부터 받은 명령을 해석하고 주변장치 제어기에 신호를 보낸다.
- ③ 각 주변장치는 특정한 전기 기계적 장치를 동작시키고, 제어하는 자신의 제어기를 갖고 있다.
- ④ I/O 버스는 데이터의 흐름을 동기화하고 주변장치와 컴퓨터 사이의 전달 속도를 관리한다.

59. 가상기억장치에서 블록의 크기가 가변인 방식을 무엇이라 하는가?

- ① Map ② Stage
- ③ Paging ④ Segmentation

60. 그레이 코드(Gray code) 1100을 2진수로 표시하면?

- ① 1000 ② 1001
- ③ 1010 ④ 1011

4과목 : 전자계측

61. 가청 주파수 필터로 사용할 수 있는 것은?

- ① 대역소거필터 ② 대역통과필터
- ③ 저역필터 ④ 고역필터

62. 디지털 전압계의 구동 원리는 다음 중 어떤 기기와 가장 유사한가?

- ① D/A 변환기 ② A/D 변환기
- ③ 클럭 발진기 ④ 계수기

63. Q미터에서 코일의 실효 Q와 동조용 콘덴서 C의 값을 알면 측정할 수 있는 것은?

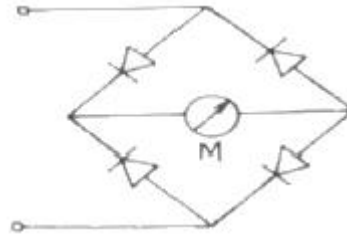
- ① 코일의 실효 Q의 측정
- ② 코일의 실효 인덕턴스의 측정
- ③ 코일 Q의 참값 측정
- ④ 코일의 실효 저항의 측정

64. 전력용 반도체 소자인 GTO(gate turn-off thyristor)를 턴 오프하기 위한 조건으로 옳은 것은?

- ① 게이트에 음(-) 신호를 준다.

- ② 게이트에 양(+) 신호를 준다.
- ③ 게이트의 전류를 0으로 한다.
- ④ 게이트 전압 신호를 0으로 해준다.

65. 다음 회로에 브리지 정류형 계기에 흐르는 전류의 평균값 I_D 와 실효 전류 I_e 와의 관계는?



- ① $I_D = 0.9 \cdot I_e$ ② $I_D = 0.707 \cdot I_e$
- ③ $I_D = 0.5 \cdot I_e$ ④ $I_D = I_e$

66. 트랜지스터를 사용한 저항용량(RC) 결합 증폭기에서 용량이 큰 결합용 콘덴서를 사용하는 이유로 옳은 것은?

- ① 고역에서 주파수 특성을 좋게 하기 위하여
- ② 저역에서 주파수 특성을 좋게 하기 위하여
- ③ 중역에서 주파수 특성을 좋게 하기 위하여
- ④ 협대역에서 주파수 특성을 좋게 하기 위하여

67. 주파수 계수기(frequency counter)의 구성요소 중 표준 수정발진회로 다음에 무슨 회로가 첨부 되는가?

- ① 분주회로 ② 게이트 제어회로
- ③ 계수회로 ④ 파형 증폭회로

68. 싱크로스코프(synchroscope)의 수직축과 수평축의 교정에 사용되는 발진기는?

- ① 정현파 ② 펄스파
- ③ 구형파 ④ 톱니파

69. 오실로스코프를 사용하여 측정이 불가능한 것은?

- ① 전압 ② coil의 Q
- ③ 주파수 ④ 변조도

70. 표준 저항기 재료의 구비 조건으로 틀린 것은?

- ① 저항이 안정할 것
- ② 고유 저항이 클 것
- ③ 온도 계수가 적을 것
- ④ 구리에 대한 열기전력이 클 것

71. 펄스 발생기와 구형파 발생기의 근본적인 차이점은 사용률에 있다. 여기서 사용률을 나타낸 것은? (단, 사용률(충격 계수)이란 duty cycle를 말한다.)

- ① 사용률 = 하강시간 / 상승시간
- ② 사용률 = 펄스폭 / 펄스주기
- ③ 사용률 = 상승시간 / 펄스주기
- ④ 사용률 = 하강시간 / 펄스폭

72. 피측정 주파수(f_x)와 표준주파수(f_s)를 혼합검파하여 그 비트(beat) $f_x - f_s$ 가 0으로 되게 f_s 를 조정하여 측정할 수 있는 것은?

- ① 공진주파수계 ② 계수형 주파수계

③ 원-브리지 주파수계 ④ 헤테로다인 주파수계

73. 싱크로스코프(synchroscope) 소인시간 전환 스위치를 200[μs/cm]로 놓고, 1kHz의 길이를 측정하였다더니 5cm이었을 때, 신호 주파수는?

- ① 10³kHz ② 500kHz
- ③ 1kHz ④ 10⁴kHz

74. 오실로스코프의 CRT에 주로 많이 사용되는 편향방식은?

- ① 정전편향, 정전집속 ② 전자편향, 전자집속
- ③ 정전편향, 전자집속 ④ 전자편향, 정전집속

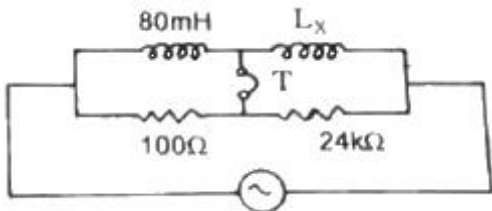
75. 가동 코일형 계기의 지시값은 어떤 값으로 나타내는가?

- ① 평균치 ② 실효치
- ③ 최대치 ④ 파고치

76. 최대지시 1mA인 전류계에 0.1Ω의 분류기를 접속하여 최대 1A까지의 전류를 측정하게 하였다면 전류계 자체의 내부 저항은 몇 Ω인가?

- ① 99.9Ω ② 101Ω
- ③ 109Ω ④ 199Ω

77. 다음 회로에서 미지 인덕턴스 L_x 는 얼마인가?



- ① 20[H] ② 18[H]
- ③ 19.2[H] ④ 22.2[H]

78. 주파수 측정용으로 사용이 불가능한 것은?

- ① 공진 브리지(resonance bridge)
- ② 윈 브리지(Wien bridge)
- ③ 켈빈 더블 브리지(Kelvin double bridge)
- ④ 캠벨 블지(Campbell bridge)

79. 일반적인 표준 신호발생기는 출력단을 개방하였을 때 몇 [V]의 전압을 0[dB]로 표시하는가?

- ① 1[μV] ② 1[V]
- ③ 0.775[V] ④ 7.75[V]

80. 단상 유도형 적산 전력계의 구성요소로 틀린 것은?

- ① 계량 장치 ② 제동 장치
- ③ 전자(電磁) 장치 ④ 표시(디스플레이) 장치

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