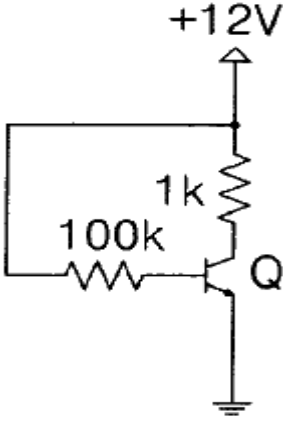


1과목 : 전자회로

1. 다음 베이스 바이어스 회로가 25°C에서 β_{dc} 가 50이라면 V_{CE} 의 전압은 몇 V 인가? (단, 실리콘 트랜지스터를 사용한 순방향 전압강하는 0.7V로 가정한다.)



- ① 1.44 ② 7.73
- ③ 6.35 ④ 2.51

2. 연산증폭기를 사용하지 않는 회로는?

- ① 능동 필터(active filter) ② 미분기(differentiator)
- ③ 비교기(comparator) ④ 패리티 검사기(parity checker)

3. 잡음이 많은 전송로를 통한 신호 전송에 가장 유리한 펄스 변조 방식은?

- ① 펄스 폭 변조(PWM) ② 펄스 진폭 변조(PAM)
- ③ 펄스 부호 변조(PCM) ④ 펄스 위치 변조(PPM)

4. 부귀환 증폭회로의 특징에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 잡음이 감소 ② 안정도가 증가
- ③ 전압이득이 증가 ④ 주파수 특성이 개선

5. 귀환이 걸리지 않을 때의 증폭회로의 개루프(open-loop)이득을 A, 귀환율을 β 라 할 때 발진 조건은?

- ① $AB \geq 1$ ② $AB < 1$
- ③ $A = -\beta$ ④ $A = \beta$

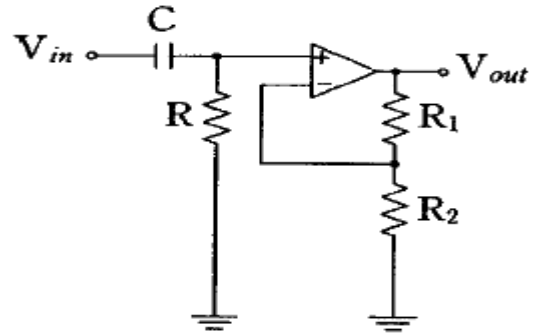
6. 듀티 사이클(Duty cycle)이 0.4 이고, 펄스폭이 $0.8\mu s$ 인 펄스의 주기와 주파수는?

- ① $0.5\mu s$, 20MHz ② $0.5\mu s$, 500kHz
- ③ $2\mu s$, 500kHz ④ $2\mu s$, 20MHz

7. 다음 중 전계효과 트랜지스터(FET)에 대한 설명으로 적잖은 것은?

- ① 전압제어용 소자이다.
- ② 열에 대한 안정 특성을 갖는다.
- ③ 저항부하로 사용할 수 있다.
- ④ 이득과 대역폭 곱[G·B]이 크다.

8. 다음 회로도의 명칭으로 옳은 것은?



- ① 저역통과필터 ② 고역통과필터
- ③ 대역통과필터 ④ 대역정지필터

9. 다이오드를 사용한 정류회로에서 여러 다이오드를 병렬로 연결하여 사용하는 이유로 가장 타당한 것은?

- ① 효율을 높일 수 있다.
- ② 다이오드를 과전압으로부터 보호할 수 있다.
- ③ 부하 출력의 맥동률을 감소시킬 수 있다.
- ④ 다이오드를 과전류로부터 보호할 수 있다.

10. 중간액 전파정류기에서 교류 100V의 입력을 인가했을 때 출력전압의 평균치는? (단, 변압기(입력변압기)의 권선비는 1:3 이며, 다이오드에서의 전압강하는 무시한다.)

- ① $V_{dc} = \frac{600\sqrt{2}}{\pi}$ ② $V_{dc} = \frac{200\sqrt{2}}{\pi}$
- ③ $V_{dc} = \frac{400}{\pi}$ ④ $V_{dc} = 300\sqrt{2}$

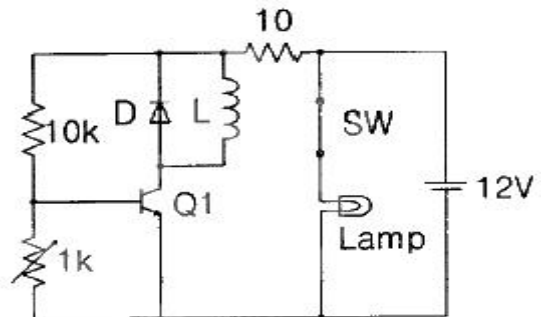
11. 다음 중 공통 컬렉터 증폭기(CC)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 입력 저항이 크다.
- ② 전압이득이 1 보다 크다.
- ③ 전압버퍼(완충기)로 많이 사용된다.
- ④ 이미터 폴로워(Emitter-follower)라고도 한다.

12. 라디오 신호나 TV 신호를 증폭하는데 많이 사용하는 전력증폭기는?

- ① B급 ② AB급
- ③ C급 ④ AC급

13. 다음 회로에서 가변저항 1kΩ 양단간의 전압이 약 얼마일 경우 트랜지스터가 구동되어 램프가 ON 되는가?



- ① 0.1 ② 0.3
- ③ 0.4 ④ 0.7

14. 정류회로에서 전기적 특성이 같은 다이오드 여러 개를 병렬로 접속시키는 이유는?

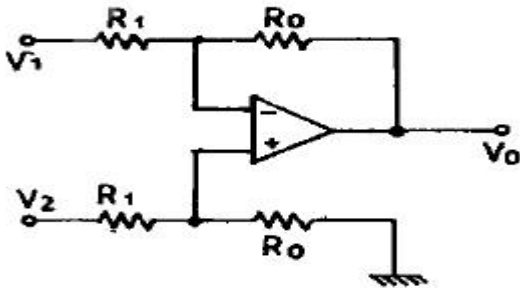
- ① 부하 출력에서의 맥동률이 낮아진다.
- ② 정류기의 역방향 전류가 줄어든다.
- ③ 과전압으로부터 보호할 수 있다.
- ④ 과전류로부터 보호할 수 있다.

15. 다음 그림은 어떤 전자소자 기호인가?



- ① FET
- ② SCR
- ③ UJT
- ④ Tunnel diode

16. 다음 출력 회로에서 출력 전압(V_o)을 올바르게 나타낸 것은?



- ① $V_o = \frac{R_1}{R_0}(V_2 - V_1)$
- ② $V_o = \frac{R_0}{R_1}(V_2 - V_1)$
- ③ $V_o = \frac{R_1}{R_0}(V_1 - V_2)$
- ④ $V_o = \frac{R_0}{R_1}(V_1 - V_2)$

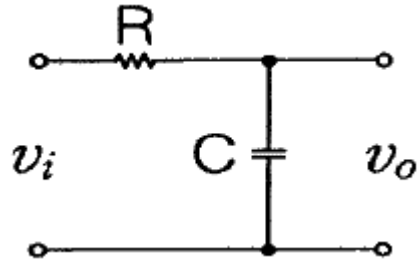
17. pn 접합 다이오드에서 정공과 전자가 서로 반대쪽에서 흘러나가는 것을 방해하는 것은 접합부에 무엇이 생성되기 때문인가?

- ① 전위장벽
- ② 전자계도
- ③ 에너지 준위
- ④ 페르미 준위

18. 복조 회로에 의해서 왜형이 발생하는 변조상태는? (단, m은 변조도를 나타낸다.)

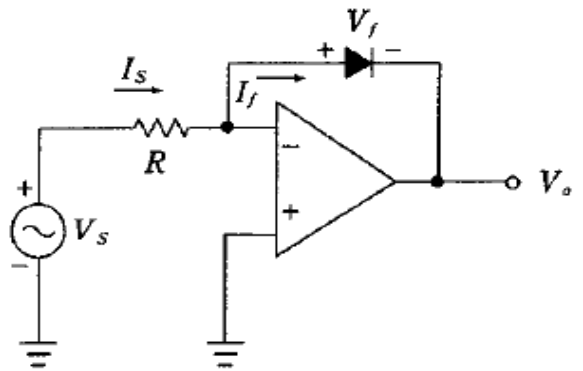
- ① $m > 1$
- ② $m = 1$
- ③ $m < 1$
- ④ $m \leq 1$

19. 다음과 같은 회로의 출력 전압은?



- ① $RC \frac{dv_i}{dt} [V]$
- ② $\frac{1}{RC} \frac{dv_i}{dt} [V]$
- ③ $\frac{1}{RC} \int v_i dt [V]$
- ④ $RC \int v_i dt [V]$

20. 연산 증폭기의 출력은 입력 전압에 대하여 어떻게 되는가?



- ① 출력전압이 입력전압의 로그 값에 선형적으로 비례한다.
- ② 출력전압이 입력전압의 로그 값에 비선형적으로 비례한다.
- ③ 출력전압이 입력전압의 로그 값에 선형적으로 반비례한다.
- ④ 출력전압이 입력전압의 로그 값에 비선형적으로 반비례한다.

2과목 : 전기자기학 및 회로이론

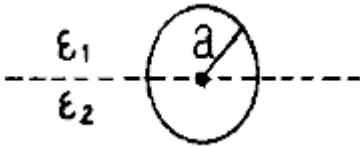
21. 히스테리시스 손실과 히스테리시스 곡선과의 관계는?

- ① 히스테리시스 곡선의 면적이 클수록 히스테리시스 손실이 적다.
- ② 히스테리시스 곡선의 면적이 작을수록 히스테리시스 손실이 적다.
- ③ 히스테리시스 곡선의 잔류자기 값이 클수록 히스테리시스 손실이 적다.
- ④ 히스테리시스 곡선의 보자력의 값이 클수록 히스테리시스 손실이 적다.

22. 선적분을 면적분으로 고치는 정리는?

- ① 중첩의 정리
- ② Stokes 정리
- ③ Thevenin 정리
- ④ Ampere의 주회적분의 법칙

23. 그림과 같이 유전율이 ϵ_1, ϵ_2 인 두 유전체의 경계면에 중심을 둔 반지름 a(m)인 도체구의 정전용량(F)은?



- ① $\frac{\epsilon_1 + \epsilon_2}{2\pi a}$ ② $\frac{\epsilon_1 + \epsilon_2}{4\pi a}$
 ③ $2\pi a(\epsilon_1 + \epsilon_2)$ ④ $4\pi a(\epsilon_1 + \epsilon_2)$

24. 비유전율이 5인 등방 유전체의 한 점에서의 전기의 세기가 10^5 (V/m)일 때, 이 점의 분극의 세기는 몇 $[C/m^2]$ 인가?

- ① $10^{-4} / 9\pi$ ② $10^{-5} / 9\pi\epsilon_0$
 ③ $10^{-4} / 36\pi$ ④ $10^{-5} / 36\pi\epsilon_0$

25. 두 코일이 있다. 한 코일의 전류가 매초 120[A]의 비율로 변화할 때, 다른 코일에 15[V]의 기전력이 발생하였다면 두 코일의 상호인덕턴스는 몇 H 인가?

- ① 0.125 ② 0.255
 ③ 0.515 ④ 0.615

26. 자기인덕턴스가 $L_1(H)$, $L_2(H)$ 이고 상호인덕턴스가 $M(H)$ 인 두 회로의 결합계수가 1이면 자기인덕턴스와 상호인덕턴스의 관계는?

- ① $L_1L_2=M$ ② $L_1L_2=M^2$
 ③ $\frac{1}{L_1L_2}=M$ ④ $\frac{1}{L_1L_2}=M^2$

27. 진공 중에 놓인 반지름 1m의 도체구에 전하Q(C)가 있다면 그 표면에 있어서의 전속밀도 D는 몇 C/m^2 인가?

- ① Q ② Q / π
 ③ $Q / 2\pi$ ④ $Q / 4\pi$

28. $\nabla \times H = -\partial D / \partial t$ 는 무슨 법칙에서 유도된 맥스웰 방정식인가?

- ① 쿨롱의 법칙 ② 렌츠의 법칙
 ③ 비오사바르의 법칙 ④ 암페어의 주회적분 법칙

29. 진공 중의 정전계에서 도체의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 도체 표면은 등전위이다.
 ② 전하는 도체 표면에 존재한다.
 ③ 도체 내부 전기의 세기는 0이다.
 ④ 도체 표면 전하밀도는 곡률이 클수록 작다.

30. 도체계에서 임의의 도체를 일정 전위의 도체로 완전 포위하면 내외 공간의 전계를 완전히 차단할 수 있다. 이것을 무엇이라 하는가?

- ① 전자차폐 ② 정전차폐
 ③ 홀(hall) 효과 ④ 핀치(pinch) 효과

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

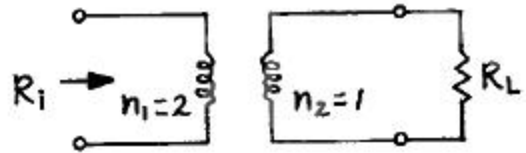
$i(t) = 5\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{2}{3}\pi)$ 의 위상차는?

- ① 0° ② 40°
 ③ 60° ④ 150°

32. 다음 필터에 관한 설명으로 틀린 것은?

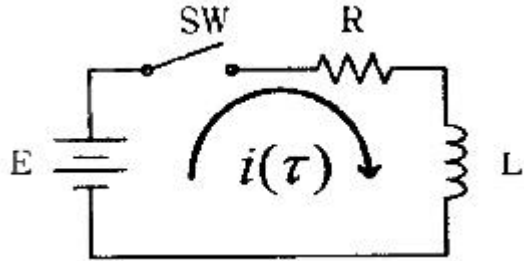
- ① 고역필터[HPF]는 차단주파수 이하만 통과시킨다.
 ② 저역필터[LPF]는 차단주파수 이하만 통과시킨다.
 ③ 대역소거필터[BRF]는 차단주파수 이외의 성분은 모두 통과시킨다.
 ④ 대역통과필터[BPF]는 정해진 특정 주파수 대역만 통과시킨다.

33. 이상 변압기(ideal transformer)에서 권선비가 $n_1 : n_2 = 2 : 1$ 이고 $R_L = 100\Omega$ 일 때 입력측에서 본 등가임피던스 R_i 는 몇 Ω 인가?



- ① 50 ② 100
 ③ 200 ④ 400

34. 다음 회로와 같이 $R=1\Omega$, $L=1H$ 인 직렬회로에 $E=1[V]$ 의 전압을 인가하고 스위치(SW)를 닫았을 경우 전류 $i(\tau)$ 는 몇 A 인가? (단, $\tau=2\tau(2\times$ 시정수) 이다.)



- ① 1 ② 0.707
 ③ 0.865 ④ 0.316

35. 선형 회로에서만 성립되는 것은?

- ① 키르히호프의 법칙 ② 페러데이의 전자기유도 법칙
 ③ 중첩의 원리 ④ 렌츠의 법칙

36. 직렬공진회로의 대역폭(BW)이 400 Hz, 공진주파수(f) 4kHz, 저항(R)이 10Ω 이라면 X_L 는 몇 Ω 인가?

- ① 50Ω ② 70Ω
 ③ 100Ω ④ 150Ω

37. 페이저가 $E = 3 - j4$ 인 복소수를 정현파의 순시치로 나타내면 어떻게 되는가?

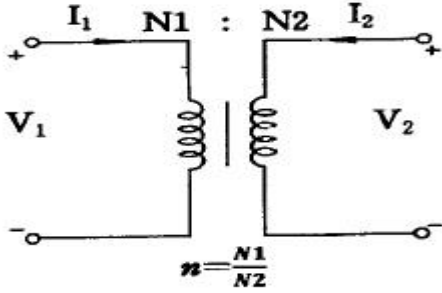
- ① $5\sin(\omega t - 36.9^\circ)$ ② $5\sin(\omega t - 53.1^\circ)$
 ③ $5\sqrt{2}\sin(\omega t - 36.9^\circ)$ ④ $5\sqrt{2}\sin(\omega t - 53.1^\circ)$

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

- ① 기함수 ② 우함수

- ③ 도함수
- ④ 삼각함수

39. 다음 변압기의 ABCD 파라미터(parameter)는?



- ① $\begin{bmatrix} 1 & n \\ \frac{1}{n} & 0 \end{bmatrix}$
- ② $\begin{bmatrix} n & 0 \\ 0 & \frac{1}{n} \end{bmatrix}$
- ③ $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & n \end{bmatrix}$
- ④ $\begin{bmatrix} 1 & n \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

40. 역률이 0.5인 RL 직렬회로에 전압과 전류의 위상차는 몇 도인가?

- ① 0°
- ② 45°
- ③ 60°
- ④ 90°

3과목 : 전자계산기일반

41. 누산기에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 데이터의 주소를 일시적으로 저장
- ② 연산 결과 등을 일시적으로 저장
- ③ 가장 최근에 인출된 명령어 코드를 저장
- ④ 다음에 인출할 명령어의 주소를 저장

42. 주기억장치에 주로 사용되는 장치는?

- ① 반도체
- ② 자기디스크
- ③ 자기테이프
- ④ 자기드럼

43. 부호와 절대치를 이용한 표현법으로 +26과 -26을 8비트로 올바르게 표현한 것은?

- ① 00011001, 10011001
- ② 00011010, 10011010
- ③ 00100110, 10100110
- ④ 00011011, 10011011

44. 디지털(digital) 컴퓨터와 직접적 관계가 있는 것은?

- ① 논리회로
- ② 적분회로
- ③ 증폭회로
- ④ 미분회로

45. 다음 중 전달지연시간이 가장 짧은 것은?

- ① AS-TTL(Advanced Schottky TTL)
- ② 표준 TTL(Transistor-Transistor Logic)
- ③ F TTL(Fast TTL)
- ④ 4000 시리즈 CMOS

46. 다음 중 CD-ROM에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 데이터를 읽는 방식은 CD-ROM에서 반사된 레이저 광선의 유무이다.

- ② 레이저 광선은 피트에서 반사되고 랜드에서는 산란된다.
- ③ CD-ROM은 단면 단층 구조만 사용한다.
- ④ CD-ROM은 한 번 기록된 후 읽기, 쓰기, 재기록(재쓰기)이 모두 가능하다.

47. n bit를 2의 보수 방식으로 표현하면 범위는?

- ① $-2^{n-1}-1 \sim 2^{n-1}$
- ② $-2^{n-1} \sim 2^{n-1}+1$
- ③ $-2^{n-1}-1 \sim 2^{n-1}+1$
- ④ $-2^{n-1} \sim 2^{n-1}-1$

48. 어떤 시스템에서 데이터의 전송 속도가 200bps라고 할 때 이 시스템에 10초간 전송하는 데이터는 모두 몇 bit인가?

- ① 2
- ② 20
- ③ 200
- ④ 2000

49. 컴퓨터를 이용한 디자인, 생산공정, 교육 등의 응용분야에 해당하지 않는 것은?

- ① CAD
- ② CAM
- ③ CAI
- ④ ALU

50. 마이크로컴퓨터 내부의 버스에 해당하지 않는 것은?

- ① data bus
- ② control bus
- ③ address bus
- ④ shift bus

51. 매우 자주 사용되는 프로그램 작성을 간단히 하기 위해 이용되는 프로그램으로 가장 옳은 것은?

- ① 라이브러리 프로그램
- ② 유틸리티 프로그램
- ③ 진단 프로그램
- ④ 로더 프로그램

52. 4비트의 그레이 코드를 2진수로 변경하는 논리회로를 구현하기 위한 게이트의 종류와 그 개수로 맞는 것은?

- ① AND 게이트 3개
- ② OR 게이트 3개
- ③ NAND 게이트 3개
- ④ EX-OR 게이트 3개

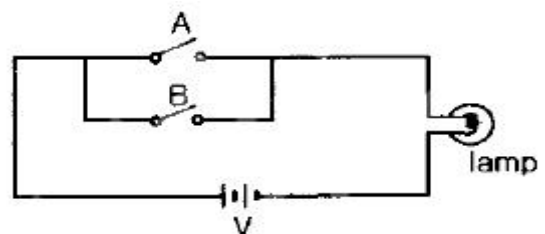
53. 어떤 디스크팩이 8매로 되어 있다. 1면에는 200개의 트랙을 사용할 수 있다고 하면 사용 가능한 실린더는 몇 개가 되는가?

- ① 100
- ② 200
- ③ 1600
- ④ 3200

54. 컴퓨터가 정해진 순서대로 프로그램 코드들을 처리하는데 반드시 필요한 과정이 아닌 것은?

- ① 데이터 전송(Data transfer)
- ② 데이터 읽기(Data read)
- ③ 데이터 처리(Data processing)
- ④ 데이터 저장(Data store)

55. 그림과 같은 전기 회로를 논리 회로로 표현하면?



- ① OR
- ② AND
- ③ NOT
- ④ EX-OR

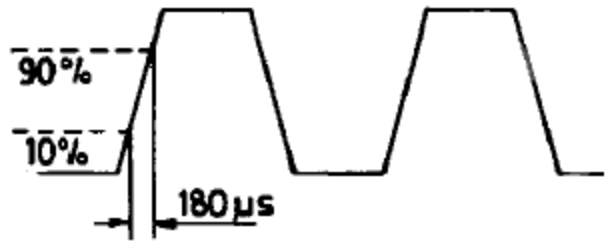
56. CPU(레지스터)에 있는 정보를 주기억장치로 이동시키는 것을 무엇이라 하는가?
 ① SAVE ② WRITE
 ③ LOAD ④ STORE
57. 입·출력 장치로 모두 사용할 수 있는 것은?
 ① line printer ② magnetic tape unit
 ③ card reader ④ paper tape reader
58. 마이크로컴퓨터의 입·출력 인터페이스 회로는 버스 접속 방식을 사용하여 구성된다. 이 버스에 많은 입·출력 장치의 접속을 가능하게 할 수 있는 소자는?
 ① 3상 버퍼(tri-state buffer) ② 데이지 체인(daisy chain)
 ③ 재생(refresh) 회로 ④ 모뎀(modem)
59. 스택(stack)에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?
 ① PUSH 명령에 의해서 데이터를 저장하고 POP에 의해서 데이터를 인출한다.
 ② LIFO의 구조를 갖고 있다.
 ③ 트리와 동일한 자료구조이다.
 ④ Return address를 저장하기 위한 메모리이다.
60. 다음 중 조합논리회로로만 나열한 것은?
 ① Adder, Flip-Flop ② Multiplexer, Encoder
 ③ Decoder, Counter ④ Ring counter, Subtractor

4과목 : 전자계측

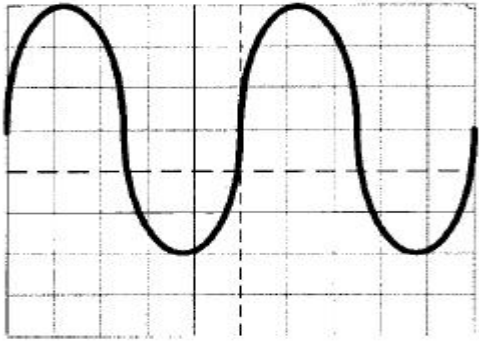
61. 다음 중 가장 정밀도가 높은 측정기기는?
 ① 0.2급 측정기 ② 0.5급 측정기
 ③ 1.5급 측정기 ④ 2.5급 측정기
62. 펄스 발생기의 사용률을 옳게 정의한 것은? (단, 사용률(충격계수)은 duty cycle를 말한다.)
 ① 사용률 = 상승시간 / 펄스주기
 ② 사용률 = 1 / 상승시간²
 ③ 사용률 = 펄스주기 / 펄스폭
 ④ 사용률 = 펄스폭 / 펄스주기
63. 수신기의 방해 중 타 수신기의 중간 주파 세력이 혼입하여 주는 방해는?
 ① 영상 방해 ② 2신호 혼신 방해
 ③ 2신호 비트 방해 ④ 중간 주파 방해
64. 잡음에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 잡음은 신호발생기법으로 측정한다.
 ② 잡음은 2극관법으로 측정한다.
 ③ 잡음지수는 1에 가까울수록 잡음이 많다.
 ④ 잡음지수는 온도에 반비례한다.
65. 구조가 간단하고 튼튼하여 오래 사용할 수 있으므로 적산 전력계로서 널리 사용되는 계기는?
 ① 정전형 계기 ② 가동철전형 계기
 ③ 유도형 계기 ④ 전류력계형 계기

66. 오실로스코프(Oscilloscope)에서 탐니파를 관측파에 동기시키는 이유는?
 ① 파형을 안정하기 위하여
 ② 파형을 정지시키기 위하여
 ③ 휘점을 수평 진동하기 위하여
 ④ 휘도의 초점을 맞추기 위하여
67. 다음 () 안에 알맞은 내용은?
 지시계기는 약간의 ()미(가) 계기내부에 생기나 전위차계는 전류공급이 없으므로 계기내부에 ()미(가) 없다.
 ① 전압강하 ② 전압증가
 ③ 전압단락 ④ 정격전압

68. 다음 그림에 나타난 펄스의 상승시간(rise time)을 측정하기 위하여 계수기는 어떤 모드(mode)에서 측정해야 하는가?



- ① period mode ② pulse-width mode
 ③ frequency mode ④ time-interval mode
69. 표준신호발생기로 측정한 피측정 전압이 1mV 이면 이득은 몇 dB 인가? (단, 입력되는 신호는 1μV 이다.)
 ① 20 ② 40
 ③ 60 ④ 80
70. 브리지법에 해당하는 측정 방법은?
 ① 편위법 ② 치환법
 ③ 영위법 ④ 직편법
71. 1[Wb/m²]의 자속밀도는 몇 T 인가?
 ① 10⁻¹ ② 1
 ③ 10 ④ 100
72. 가동 코일형 측정계기의 지시치는 어떤 값으로 나타내는가?
 ① 실효치 ② 평균치
 ③ 최대치 ④ 최소-최대치(peak to peak)
73. 디지털 전압계에 속하지 않는 것은?
 ① 적산형(integrating)
 ② 계단 램프형(staircase ramp)
 ③ 연속 접근형(successive approximation)
 ④ 연속 불평형형(continuous unbalance)
74. 다음 그림은 오실로스코프로 파형을 측정하는 것이다. 측정된 파형의 피크 투 피크전압과 주파수를 올바르게 나타낸 것은? (단, Volts/div = 1V, Time/div = 10ms(→0.5ms) 이다.)



- ① 전압 : 10Vp-p, 주파수 : 100Hz
- ② 전압 : 6Vp-p, 주파수 : 400Hz
- ③ 전압 : 12Vp-p, 주파수 : 100Hz
- ④ 전압 : 5Vp-p, 주파수 : 50Hz

75. 왜율을 표시한 식으로 옳은 것은? (단, E_f 는 기본파 전압, E_h 는 고조파 전압이다.)

① $\sqrt{E_h^2 + E_f^2} \times 100\%$ ② $\frac{E_f}{E_h} \times 100\%$
 ③ $\sqrt{\frac{E_h^2}{E_f}} \times 100\%$ ④ $\frac{E_h}{E_f} \times 100\%$

76. 전압의 참값이 100V이고, 측정값이 100.2V이었다면 전압계의 백분율 오차는 몇 % 인가?

- ① 0.1 ② 0.2
- ③ 0.3 ④ 0.4

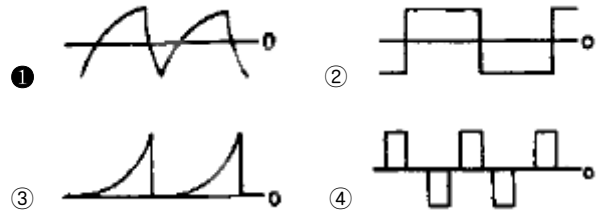
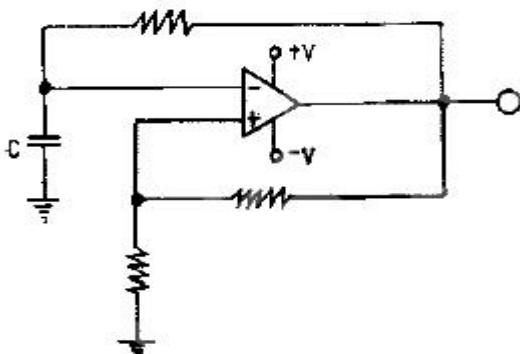
77. 100V용 전열기를 정격전압으로 4시간 30분 사용하였더니 적산 전력계의 지시가 234.3kWh에서 243.3kWh로 되었을 때, 전열기의 저항은 몇 Ω 인가?

- ① 3 ② 5
- ③ 8 ④ 10

78. 음량계(Volume Unit meter)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 감시용이며, 시정수는 중요하지 않다.
- ② 가변 저항감쇠기와 연결하여 사용한다.
- ③ 눈금은 VU 눈금 이외에 [%]눈금으로 표시한 것도 있다.
- ④ 방송이나 녹음시 음성 레벨의 크기를 측정하기 위한 계기이다.

79. 다음과 같은 회로에서 콘덴서 C의 파형은 어떠한 형태인가?



80. 오실로스코프로 파형을 관찰하려 할 때 CRT면에 휘점이 전혀 나타나지 않고 있을 경우의 조치사항으로 틀린 것은?

- ① 입력 ATT를 최대로 조정
- ② 초점이 넓은 위치로 조정
- ③ 휘도가 가장 밝은 위치로 조정
- ④ 수평, 수직위치를 넓은 범위에서 조작

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