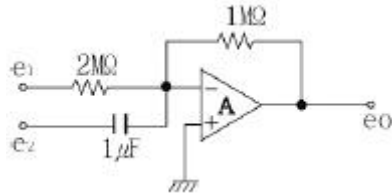


15. 다음 연산 회로의 출력 값으로 옳은 것은?

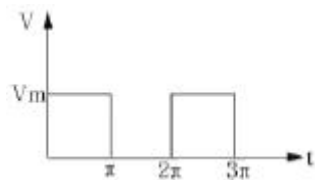


- ①  $e_o = -(2e_1 + \frac{de_2}{dt})$
- ②  $e_o = -(\frac{1}{2}e_1 + \frac{de_2}{dt})$
- ③  $e_o = -(\frac{1}{2}e_1 + \int e_2 dt)$
- ④  $e_o = -(e_1 + 2 \int e_2 dt)$

16. 무변조시에 AM 송신기의 공중선 전력이 10kW 이었다. 신호파로 변조하였더니 이 전력이 15kW 로 증가하였다면 변조도는 얼마인가?

- ① 0.45                      ② 0.65
- ③ 0.7                        ④ 1

17. 주기가  $2\pi$  인 그림과 같은 파형의 전압을 직류전압계로 측정하면 그 값은?



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

18. 변조를 하는 이유에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 잡음과 간섭을 줄이기 위하여
- ② 전파속도를 빠르게 하기 위하여
- ③ 다중화가 가능하도록 하기 위하여
- ④ 회로 소자의 단순화 및 시스템의 소형화를 위하여

19. 다음 중 정계환을 하는 회로로 묶인 것은?

- ① 시미트 트리거회로, 발진회로
- ② 미분회로, 적분회로
- ③ 시미트 트리거회로, 미분회로
- ④ 발진회로, 적분회로

20. 저주파 전력 증폭회로의 출력측 기본파 전압이 100V이고 제2고조파 전압이 전압이 4V, 제3고조파 전압이 3V 일 때 왜율은 몇 %인가?

- ① 1                            ② 2
- ③ 5                            ④ 10

**2과목 : 전기자기학 및 회로이론**

21. 평면도체 표면에서 d[m]의 거리에 점전하 Q[C]이 있을 때 이 전하를 무한원까지 운반하는데 요하는 일은 몇 [J]인가?

- ①  $\frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 d}$                       ②  $\frac{Q^2}{8\pi\epsilon_0 d}$
- ③  $\frac{Q^2}{16\pi\epsilon_0 d}$                       ④  $\frac{Q^2}{32\pi\epsilon_0 d}$

22. 유전체에서 변위전류를 발생하는 것은?

- ① 분극전하밀도의 시간적 변화
- ② 분극전하밀도의 공간적 변화
- ③ 자속밀도의 시간적 변화
- ④ 전속밀도의 시간적 변화

23. 극판 면적 10cm<sup>2</sup>, 간격 1mm의 평행판콘덴서에 비유전률 3의 유전체를 넣었을 때 전계의 세기가 100[kV/mm]이었다. 이 때 평행판콘덴서에 저축되는 에너지는 약 몇 [J]인가?

- ①  $4.3 \times 10^{-2}$                       ②  $7.3 \times 10^{-2}$
- ③  $10.3 \times 10^{-2}$                       ④  $13.3 \times 10^{-2}$

24. 전류의 세기가 I[A], 반지를 r[m]인 원형 선전류 중심에 m[Wb]인 가상 접지극을 둘 때 원형 선전류가 받는 힘은 몇 [N]인가?

- ①  $ml/2r$                             ②  $ml/2\pi r$
- ③  $m^2/2\pi r$                         ④  $ml/2r^2$

25. 정전차폐와 자기차폐를 비교하였을 때 옳은 것은?

- ① 정전차폐가 자기차폐에 비교하여 완전하다.
- ② 정전차폐가 자기차폐에 비교하여 불완전하다.
- ③ 두 차폐방법은 모두 완전하다.
- ④ 두 차폐방법은 모두 불완전하다.

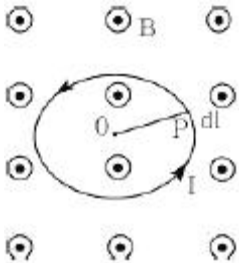
26. 전류에 의한 자계의 방향을 결정하는 법칙은?

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

27. 페러데이(Faraday)관의 성질 중 옳지 않은 것은?
- ① Faraday관내의 전속수는 대전 도체 표면 전하밀도에 따라 달라진다.
  - ② Faraday관 양단에 정, 부의 단위 전하가 있다.
  - ③ 진전하가 없는 점에서는 Faraday관은 연속적이다.
  - ④ Faraday관의 밀도는 전속 밀도와 같다.

28. 길이  $l$ [m], 한 변이  $a$ [m]인 정방형 단면을 가진 자성체가 길이방향으로 균일하게 자화되어 자화의 세기가  $P_m$ [T]일 때 자성체 양단의 전자극의 세기는 몇 [Wb]인가?
- ①  $a^2 P_m$
  - ②  $P_m/a^2$
  - ③  $P_m$
  - ④  $\pi a^2 P_m$

29. 그림에서 원형 루프 도선상에 전류  $I$ 가 흐를 때 P 점에서의 미소 길이  $dl$ 에 작용하는 힘은?

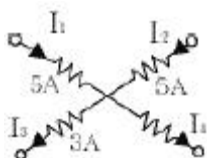


- ①  $\overline{OP}$  를 따라 외향 법선방향으로 작용한다.
- ②  $\overline{OP}$  를 따라 내향 법선방향으로 작용한다.
- ③ F자계의 방향으로 향한다.
- ④ P점에서의 루프 도선의 접선방향으로 향한다.

30. 다음 중 맥스웰의 전자 방정식으로 옳지 않은 것은?

- ①  $\text{rot } H = J + \frac{\partial D}{\partial t}$
- ②  $\text{rot } E = - \frac{\partial B}{\partial t}$
- ③  $\text{div } D = \rho$
- ④  $\text{div } B = \emptyset$

31. 그림과 같은 회로망 가지에서  $I_4$ 의 값은?



- ① 3A
- ② 5A
- ③ 7A
- ④ 10A

32. 어떤 회로에서 유효 전력이 300W이고, 무효 전력이 400Var이다. 이 회로에 100V의 전압원을 접속하면 회로에 흐르는 전류는 몇 A인가?

- ① 7
- ② 6
- ③ 5
- ④ 4

33. 단위 임펄스  $\delta(t)$ 의 라플라스 변환은?

- ① 1
- ② S
- ③ 1/S
- ④ 0

34. R-L 직렬회로에서 직류 전압  $E$ [V]를 가하기 위하여 스위치 S를 닫고  $L/R$ [sec] 후의 전류는 몇 [A]인가?

- ①  $E/R$
- ②  $0.362 \frac{E}{R}$
- ③  $0.632 \frac{E}{R}$
- ④  $0.707 \frac{E}{R}$

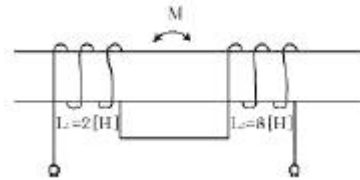
35. 진폭이  $400\sqrt{2}$  [V]이고, 주기가 0.01[초]인 정형파 교류의 주파수는 몇 [Hz]인가?

- ① 100
- ② 200
- ③ 400
- ④ 200 $\pi$

36. 정 K형 여파기에서 공칭 임피던스 K와 2개의 임피던스  $Z_1, Z_2$  간에는 어떤 관계가 성립하는가?

- ①  $Z_2/Z_1 = K^2$
- ②  $Z_1/Z_2 = K$
- ③  $Z_1 Z_2 = K^2$
- ④  $\sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}} = K$

37. 그림과 같은 이상 변압기(Ideal transtomer) M의 값은 몇 [H]인가? (단,  $L_1 = 2$ [H],  $L_2 = 8$ [H]이다.)



- ① 2
- ② 4
- ③ 8
- ④ 16

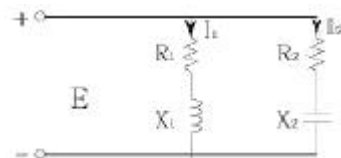
38. 전압이득 30을 데시벨[dB]로 표시하면 얼마인가? (단  $\log_{10} 3 = 0.477$ )

- ① 25.45
- ② 29.54
- ③ 30.12
- ④ 35.33

39.  $\frac{S}{S^2 + 9}$  를 Lapalce 변환을 하면?

- ①  $\sin 9t$
- ②  $\sin 3t$
- ③  $\cos 3t$
- ④  $\cos 9t$

40. 그림과 같은 회로에서  $I_1$  과  $I_2$  의 위상차는? (단,  $R_1 = R_2 = X_1 = X_2 = 1$ [ $\Omega$ ]이다.)



- ①  $0^\circ$
- ②  $45^\circ$
- ③  $90^\circ$
- ④  $105^\circ$

**3과목 : 전자계산기일반**

41. 중앙처리장치의 주 구성 요소가 아닌 것은?  
 ① 레지스터                      ② 연산장치  
 ③ 제어장치                        ④ 보조기억장치
42.  $Y = A \cdot B + A \cdot C + A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$  를 간단히 하면?  
 ① A                                  ②  $\overline{A}$   
 ③ C                                  ④  $\overline{B}$
43. 다음 메모리 소자 중 휘발성 메모리 소자는?  
 ① RAM                              ② ROM  
 ③ Bubble Memory                ④ PLA
44. 스택(stack)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 주기억장치의 일부를 스택 영역으로 할당하여 사용한다.  
 ② 스택은 서브루틴이나 인터럽트 서비스 루틴 사용시 복귀 주소가 지정된다.  
 ③ 스택은 선입선출(first-in, first-out)구조로 되어있다.  
 ④ 현재의 스택 위치는 CPU내의 스택포인터에 의해 지시된다.
45. 컴퓨터 시스템은 보통 0-주소, 1-주소, 2-주소, 3-주소 명령어를 사용하고 있다. 이 때 구분의 기준이 되는 것은?  
 ① Register의 수                  ② Operation의 수  
 ③ 기억장치의 크기                ④ Operand 부분인 주소 부분
46. 8비트로 부호와 절대값 표현 방법에 의해 25와 -25를 표현한 것은?  
 ① 25 : 00011001, -25 : 10011001  
 ② 25 : 11001100, -25 : 10011001  
 ③ 25 : 01100110, -25 : 11100110  
 ④ 25 : 01100110, -25 : 10011011
47. 다음 중 컴퓨터의 출력 장치에 해당하는 것은?  
 ① 키보드(Keyboard)  
 ② 광학식마크판독기(OMR)  
 ③ X-Y 플로터(X-Y Plotter)  
 ④ 자기잉크문자판독기(MICR)
48. 사용자의 필요에 따라서 자외선이나 특정한 전압 또는 전류로서 기억된 내용을 지우고 다시 기록할 수 있는 기억 소자는?  
 ① RAM                              ② ROM  
 ③ PROM                            ④ EPROM
49. 산화철 분말이 포함된 특수한 잉크로 쓰여진 숫자와 기호 등을 마그네틱헤드(magnetic head)로 감지하여 직접 읽어들이는 장치로 주로 은행 업무에 많이 사용되는 것은?  
 ① MICR                            ② OMR  
 ③ OCR                              ④ COM
50. C 언어에서 포인터(pointer)란?

- ① 메모리 주소를 저장하는 변수이다.  
 ② 번지 값을 저장할 수 있는 상수를 뜻한다.  
 ③ 문자열 상수를 뜻한다.  
 ④ 메모리 구조를 뜻한다.
51. 16 bit 인스트럭션(instruction)으로 구성되어 있는 명령형식에서 OP-code가 6 bit 이면 수행할 수 있는 명령어의 최대 숫자는?  
 ① 16                                  ② 32  
 ③ 64                                  ④ 128
52. 기억장치의 접근속도가 0.5μs이고, 데이터 워드가 32비트 일 때 대역폭은?  
 ① 8M[bit/sec]                      ② 16M[bit/sec]  
 ③ 32M[bit/sec]                      ④ 64M[bit/sec]
53. 다음 연산의 종류를 단항(unary)연산과 이항(binary)연산으로 구별할 때 단항 연산을 하는 연산자가 아닌 것은?  
 ① Complement                    ② Move  
 ③ AND                                ④ Shift
54. 다음 FORTRAN 프로그램의 연산 결과는?  
 $M = 27/5 + 3 * 7 - 3/2$   
 ① 24                                  ② 25  
 ③ 26                                  ④ 27
55. 디코더(decoder)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 출력 중 단지 한 개만이 논리적으로 1 이 되고 나머지 출력은 모두 0 이 되는 회로이다.  
 ② n개의 입력변수가 있을 때 최대 2<sup>n</sup>개의 출력을 가진다.  
 ③ n×m 디코더란 입력이 n개이고 출력이 m개임을 의미한다.  
 ④ 인코더(incoder)가 항상 같이 사용된다.
56. 다음 중 객체지향언어로 볼 수 없는 것은?  
 ① JAVA                              ② C#  
 ③ C                                    ④ SmallTalk
57. 3-초과 코드(Excess-3 code)에서 10진수 1에 해당하는 것은?  
 ① 0011                              ② 0100  
 ③ 0101                              ④ 0110
58. 인터럽트를 거는 장치가 자신의 인터럽트 벡터를 데이터버스에 실어 보냄으로써 CPU가 장치를 알아낼 수 있도록 하는 방식을 무엇이라고 하는가?  
 ① Polling                            ② Daisy Chain  
 ③ Polled Interrupt                ④ Vectored Interrupt
59. 다음 중 인터럽트가 발생할 수 있는 요인이 아닌 것은?  
 ① 정전 또는 자료 전달 과정에서의 오류 발생  
 ② 불법적인 인스트럭션의 수행  
 ③ 오퍼레이터에 의한 오동작  
 ④ 시스템 도입에 의한 유지보수

60. 주기억장치와 CPU의 속도 차를 극복하기 위하여 사용되는 기억장치는?

- ① Cache 기억장치                      ② Virtual 기억장치
- ③ Segment 기억장치                    ④ Memory 인터리빙

**4과목 : 전자계측**

61. 소인발진기(sweep oscillator)의 용도가 아닌 것은?

- ① 광대역 증폭기의 조정
- ② 주파수 변별기의 측정 및 조정
- ③ 수신기의 중간주파 증폭기의 특성 측정 및 조정
- ④ 순시 주파수 편이 제어 회로(IDC) 측정 및 조정

62. 다음 중 맥스웰 브리지(Maxwell bridge)로 측정할 수 있는 것은?

- ① 코일의 인덕턴스      ② 정전 용량
- ③ 역률                      ④ 유전체의 손실각

63. 정류형 계기의 눈금은 어떠한 값을 나타내는가?

- ① 실효값                      ② 최대값
- ③ 평균값                      ④ 파고값

64. 지시 계기에서 제어 장치에 해당하는 것은?

- ① 스프링 제어              ② 와류 제어
- ③ 액체 제어                  ④ 공기 제어

65. 증폭기의 왜율 측정에 해당하지 않는 것은?

- ① 감쇄기 법                  ② 공진 Bridge 법
- ③ 필터 법                      ④ 왜율계

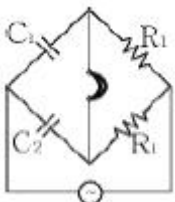
66. 계수형 카운터(counter)로서 초 저주파 측정시 가장 정밀하게 측정할 수 있는 방법은?

- ① 직접 주파수 측정법
- ② 시간에 따른 주기 측정법
- ③ 전압에 의한 주파수 측정법
- ④ 회전수에 따른 주파수 측정법

67. 디지털 볼트 미터(DVM)의 분류 방식 중 옳지 않은 것은?

- ① 부호판 변환방식      ② 추중 비교방식
- ③ 2중 적분방식              ④ 자동 평형방식

68. 다음 브리지의 평형 조건은?



- ①  $C_2/C_1 = R_1/R_2$               ②  $C_2/C_1 = R_2/R_1$
- ③  $C_1C_2 = R_1R_2$                   ④  $1/C_1C_2 = R_1R_2$

69. 다음 중 진동편형 주파수계의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 지시의 신뢰성이 높다.

- ② 보통 1000Hz 이상에서 사용된다.
- ③ 지시가 단계적이고, 연속성이 없다.
- ④ 구조가 간단하고, 전압의 파형에 영향이 없다.

70. 방송 녹음 시 음성 전류의 크기를 측정하는 일종의 정류형 전압계는?

- ① VU meter                      ② Watt meter
- ③ Pulse 시험기                  ④ VTVM

71. 열전대형 계기에서 도선의 인덕턴스와 표유용량에 의해 발생하는 오차는?

- ① 공진오차                      ② 배분오차
- ③ 전위오차                      ④ 표피효과오차

72. 전류계 내부 저항이  $R_A$  [ $\Omega$ ]이고, 배율이 M일 때 분류기 저항의 크기  $R_S$  는 몇 [ $\Omega$ ]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  $R_S = \frac{R_A}{M-1}$

73. 다음 중 동조형 주파수계에 속하지 않는 것은?

- ① 헤테로다인 주파수계      ② 공동형 파장계
- ③ 동축공진형 주파수계      ④ 흡수형 주파수계

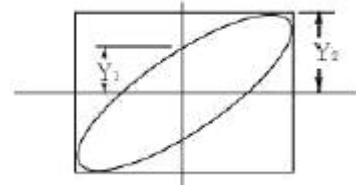
74. 오실로스코프의 동기 방법이 아닌 것은?

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

75. 전압의 참값이 100V 이고, 측정값이 100.2V 이었다면 이 전압계의 오차 백분율은?

- ① 0.1%                          ② 0.2%
- ③ 0.3%                          ④ 0.4%

76. 오실로스코프(oscilloscope)의 스크린(screen) 상에 그림과 같은 도형이 나타났을 때  $Y_1/Y_2 = 0.5$  라고 하면 위상차  $\theta$  는 몇 도 인가?



- ① 90°                              ② 60°
- ③ 45°                              ④ 30°

77. 다음 중 스트로보스코프(stroboscope)로 측정할 수 있는 것은?

- ① 전류                              ② 조도
- ③ 전압                              ④ 회전수

78. 다음 중 직류미소전력 측정에 가장 적합한 방식은?

- ① 3전압계법                  ② 전위차계법
- ③ 직류 전력계법              ④ 전류력계형 전력계법

79. 스펙트럼 분석기의 특징이 아닌 것은?

- ① 주파수 대역폭이 넓다.
- ② CRT로 적시할 수 있다.
- ③ 다이내믹(dynamic) 레인지가 좋다.
- ④ 고정도(high precision) 측정이 가능하다.

80. 0 meter로 측정할 수 없는 것은?

- ① 공진 주파수                      ② 콘덴서의 정전용량
- ③ Coil의 분포용량                ④ Coil의 실효저항

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