

1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 선삭에서 바이트의 윗면 경사각을 크게 하고 연강 등 연한 재질의 공작물을 고속 절삭할 때 생기는 칩(chip)의 형태는 무엇인가?  
 ① 유동형                      ② 전단형  
 ③ 열단형                      ④ 균열형
2. 표면 거칠기 측정법에 해당되지 않는 것은 무엇인가?  
 ① 다이얼 게이지 이용 측정법  
 ② 표준편과의 비교 측정법  
 ③ 광 절단식 표면 거칠기 측정법  
 ④ 현미 간섭식 표면 거칠기 측정법
3. 브로치 절삭날 피치를 구하는 식은 무엇인가? (단, P=피치, L=절삭날의 길이, C는 가공물 재질에 따른 상수이다.)  
 ①  $P=C\sqrt{L}$                       ②  $P=C\times L$   
 ③  $P=C\times L^2$                       ④  $P=C^2\times L$
4. 결합제의 주성분은 열경화성 합성수지 베크라이트로 결합력이 강하고 탄성이 커서 고속도강이나 광학유리 등을 절단하기에 적합한 숫돌은 무엇인가?  
 ① vitrified계 숫돌                      ② resinoid계 숫돌  
 ③ silicate계 숫돌                      ④ rubber계 숫돌
5. 밀링 머신의 크기를 번호로 나타낼 때 옳은 설명은 무엇인가?  
 ① 번호가 클수록 기계는 크다.  
 ② 호칭번호 No.0(0번)은 없다.  
 ③ 인벌류트 커터의 번호에 준하여 나타낸다.  
 ④ 기계의 크기와는 관계가 없고 공작물 종류에 따라 번호를 붙인다.
6. 측정기에 대한 설명으로 옳바른 것은?  
 ① 일반적으로 버니어 캘리퍼스가 마이크로미터보다 측정 정밀도가 높다.  
 ② 사인 바(sine bar)는 공작물의 내경을 측정한다.  
 ③ 다이얼 게이지는 각도 측정기이다.  
 ④ 스트레이트 에지(straight edge)는 평면도의 측정에 사용된다.
7. 사고발생이 많이 일어나는 것에서 점차로 적게 일어나는 것에 대한 순서로 옳바른 것은?  
 ① 불안정한 조건 → 불가항력 → 불안정한 행위  
 ② 불안정한 행위 → 불가항력 → 불안정한 조건  
 ③ 불안정한 행위 → 불안정한 조건 → 불가항력  
 ④ 불안정한 조건 → 불안정한 행위 → 불가항력
8. 트위스트 드릴의 인선각(표준각 또는 날끝각)은 연강용에 대해서 몇 도(°)를 표준으로 하여야 하는가?  
 ① 110°                      ② 114°  
 ③ 118°                      ④ 122°
9. 연삭작업에서 글레이징(Glazing) 원인으로 바르지 않은 것은?  
 ① 결합도가 너무 높다.

- ② 숫돌바퀴 원주 속도가 너무 빠르다.
- ③ 숫돌 재질과 일감 재질이 적합하지 않다.
- ④ 연한 일감 연삭시 발생한다.
10. 한계 게이지에 대한 설명으로 옳바른 것은?  
 ① 스냅 게이지는 최소 치수측을 통과측, 최대 치수측을 정지측이라 한다.  
 ② 양쪽 모두 통과하면 그 부분은 공차 내에 있다.  
 ③ 플러그 게이지는 최대 치수측을 정지측, 최소 치수측을 통과측이라 한다.  
 ④ 통과측이 통과되지 않을 경우는 기준구멍보다 큰 구멍이다.
11. 환봉을 황삭 가공하는데 이송을 0.1m m/rev로 하려고 한다. 바이트의 노즈 반경이 1.5mm라고 한다면 이론상의 최대 표면 거칠기는 얼마인가?  
 ①  $8.3\times 10^{-4}mm$                       ②  $8.3\times 10^{-3}mm$   
 ③  $8.3\times 10^{-5}mm$                       ④  $8.3\times 10^{-2}mm$
12. 끼워 맞춤에서 H6g6는 무엇을 뜻하는 것인가?  
 ① 축 기준 6급 험거운 끼워 맞춤  
 ② 축 기준 6급 억지 끼워 맞춤  
 ③ 구멍 기준 6급 험거운 끼워 맞춤  
 ④ 구멍 기준 6급 중간 끼워 맞춤
13. 밀링가공에서 커터의 날 수 6개, 1날당의 이송 0.2mm, 커터의 외경 40mm, 절삭속도 30m/min일 때 테이블의 이송속도는 약 몇 mm/min가 되는가?  
 ① 274                      ② 286  
 ③ 298                      ④ 312
14. 액체 호닝의 특징으로 잘못된 것은 무엇인가?  
 ① 가공 시간이 짧다.  
 ② 가공물의 피로강도를 저하시킨다.  
 ③ 형상이 복잡한 가공물도 쉽게 가공한다.  
 ④ 가공물 표면의 산화막이나 거스러미를 제거하기 쉽다.
15. 드릴지그의 분류 중 상자형 지그에 포함되지 않는 것은 무엇인가?  
 ① 개방형 지그                      ② 조립형 지그  
 ③ 평판형 지그                      ④ 밀폐형 지그
16. 바깥지름이 200mm인 밀링커터를 100 rpm으로 회전시키면 절삭속도는 약 몇 m/min인가?  
 ① 1.05                      ② 2.08  
 ③ 31.4                      ④ 62.8
17. 밀링 머신에서 분할 및 윤곽가공을 할 때 이용되는 부속장치는 무엇인가?  
 ① 밀링 바이스                      ② 회전 테이블  
 ③ 모방 밀링장치                      ④ 슬로팅 장치
18. 선반의 양센터 작업에서 주축의 회전을 공작물에 전달하기 위하여 사용되는 것은 무엇인가?  
 ① 센터 드릴                      ② 돌리개  
 ③ 면판                      ④ 방진구

19. 어떤 도면에서 편심량을 4mm로 주어졌을 때, 실제 다이얼 게이지의 눈금의 변위량은 얼마로 표시해야 하는가?

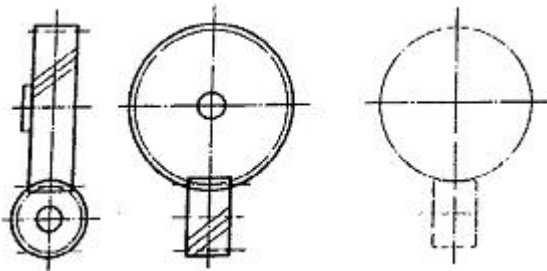
- ① 2mm                      ② 4mm
- ③ 8mm                      ④ 0.5mm

20. NC선반의 절삭사이클 중 내·외경 복합 반복 사이클에 해당하는 것은 무엇인가?

- ① G40                      ② G50
- ③ G71                      ④ G96

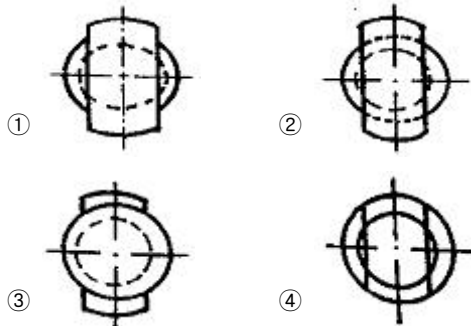
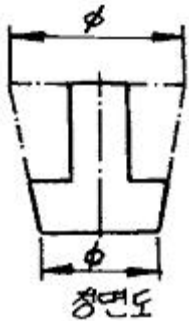
**2과목 : 기계제도 및 기초공학**

21. 그림은 맞물리는 어떤 기어를 나타낸 간략도인데, 이 기어는?

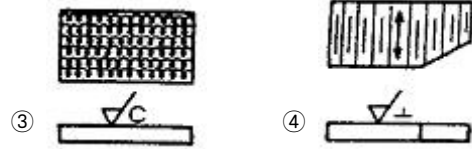


- ① 스퍼 기어                      ② 헬리컬 기어
- ③ 나사 기어                      ④ 스파이럴 베벨기어

22. 그림과 같은 정면도에 의하여 나타날 수 있는 평면도로 가장 적합한 것은 무엇인가?



23. 줄무늬 방향의 그림과 그 기호가 서로 다르지 않은 것은?



24. 다음 금속재료 기호 중 탄소강 단강품의 KS 기호는 무엇인가?

- ① SF 440 A                      ② FC 440 A
- ③ SC 440 A                      ④ HBsC 440 A

25. 구멍의 치수가  $\phi 50_0^{+0.025}$  이고, 축의 치수가  $\phi 50_{-0.010}^{+0.005}$  이라면 무슨 끼워 맞춤 이겠는가?

- ① 헐거운 끼워 맞춤                      ② 중간 끼워 맞춤
- ③ 억지 끼워 맞춤                      ④ 가열 끼워 맞춤

26. 축의 도시방법에 관한 일반적인 설명으로 바르지 않은 것은?

- ① 축의 구석부나 단이 형성되어 있는 부분에 형상에 대한 세부적인 지시가 필요할 경우 부분 확대도로 표시할 수 있다.
- ② 긴 축은 단축하여 그릴 수 있으나 길이는 실제 길이를 기입해야 한다.
- ③ 축은 통상 길이방향으로 단면 도시하여 나타낼 수 있다.
- ④ 축의 절단면은 90도 회전하여 회전도시 단면도로 나타낼 수 있다.

27. 다음 중 H7 구멍과 가장 억지로 끼워지는 축의 공차는 무엇인가?

- ① f6                                      ② h6
- ③ p6                                      ④ g6

28. 일반적으로 치수선을 그릴 때 사용하는 선의 머칭은 무엇인가?

- ① 굵은 2점 쇄선                      ② 굵은 1점 쇄선
- ③ 가는 실선                              ④ 가는 1점 쇄선

29. KS 규격에 따른 나사의 표시에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 나사산의 감김 방향은 오른나사인 경우만 RH로 명기하고, 왼 나사인 경우 따로 명기하지 않는다.
- ② 미터 가는 나사는 피치를 생략하거나 산의 수로 표시한다.
- ③ 2줄 이상인 경우 그 줄 수를 표시하며 줄 대신에 L로 표시할 수 있다.
- ④ 피치를 산의 수로 표시하는 나사(유니파이 나사 제외)의 경우 나사호칭은 (나사의 종류를 표시하는 기호, 나사의 지름을 표시하는 숫자, 산의수) 나타낸다.

30. 다음 중 기계제도의 기본원칙에 어긋나는 것을 「보기」에서 모두 고른 것은 무엇인가?

- a. 도면을 보관하기 위해 표제란이 보이게 A4 크기로 접었다.
- b. 도면에 윤곽선, 표제란, 중심마크를 반드시 그려 넣어야 한다.
- c. 실제 크기보다 2배 크기로 그림을 그려서 척도를 1:2로 기입했다.
- d. 문장은 위에서 아래로 세로쓰기를 원칙으로 한다.

- ① a, b                      ② b, c
- ③ c, d                      ④ a, d

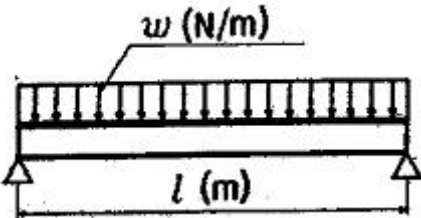
31. 지름이 4mm인 원의 1/4 크기에 해당하는 부채꼴의 면적은 얼마인가? (단, π는 3.14이다.)

- ① 1.57mm<sup>2</sup>                ② 3.14mm<sup>2</sup>
- ③ 6.28mm<sup>2</sup>                ④ 12.56mm<sup>2</sup>

32. 응력의 종류가 아닌 것은 무엇인가?

- ① 압축 응력                ② 인장 응력
- ③ 전단 응력                ④ 피로 응력

33. 그림과 같이 길이 l(m)의 단순보에 ω(N/m)의 균일분포하중이 작용할 때 발생하는 최대 굽힘 모멘트는 무엇인가?



- ①  $\frac{wl^2}{8}$                       ②  $\frac{wl^2}{4}$
- ③  $\frac{wl^2}{2}$                       ④  $wl^2$

34. 전기에 관한 설명으로 바르지 않은 것은?

- ① 전류는 음(-)극에서 양(+)극으로 흐른다.
- ② 전자는 음(-)극에서 양(+)극으로 이동한다.
- ③ 전기적인 압력의 차이를 전압이라 한다.
- ④ 전기저항은 도체의 길이에 비례하고 도체의 단면적에 반비례한다.

35. 유압 제어시스템에 사용되는 유압 실린더의 동작 원리와 가장 관계 깊은 것은 무엇인가?

- ① 파스칼의 원리            ② 질량 보존의 법칙
- ③ 베르누이의 정리        ④ 보일의 법칙

36. 단면적이 30cm<sup>2</sup>인 배관에 2m/s의 속도로 물이 흘러가고 있다면 유량은 얼마인가?

- ① 20cm<sup>3</sup>/s                ② 600cm<sup>3</sup>/s
- ③ 6000cm<sup>3</sup>/s            ④ 60000cm<sup>3</sup>/s

37. 철판을 1초에 200mm 가공하는 레이저 가공기가 있다. 이 기계의 가공 속도(m /min)는 얼마인가?

- ① 0.2                        ② 12
- ③ 200                       ④ 12000

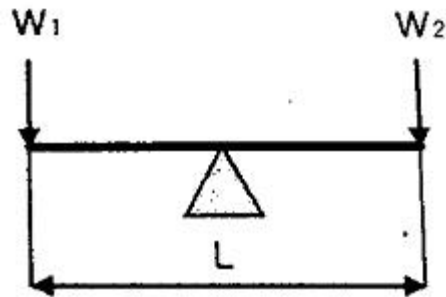
38. 1kW의 동력을 일의 단위로 나타내면 얼마인가?

- ① 95kgf · m/s            ② 102kgf · m/s
- ③ 112kgf · m/s           ④ 130kgf · m/s

39. 1N을 나타낸 것으로 바르지 않은 것은?

- ① 1kg · m/s<sup>2</sup>              ② 10<sup>5</sup>dyn
- ③ 10<sup>5</sup>g · cm/s<sup>2</sup>        ④ 1kgf

40. 그림과 같은 지렛대의 양단 끝에 힘이 작용하고 중앙에 받침점이 있고 평형을 이루었을 때 올바른 식은?



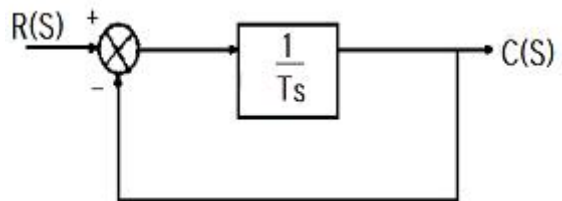
- ①  $\frac{L}{W_1 \times W_2} = 1$       ②  $\frac{W_1 \times W_2}{L} = 1$
- ③  $W_1 = W_2$             ④  $(W_1 \times W_2)L = 1$

3과목 : 자동제어

41. 과도응답에서 상승시간은 응답이 최종값의 몇 %까지의 시간으로 정의되는가?

- ① 0~10                      ② 10~90
- ③ 30~70                      ④ 0~100

42. 다음 그림과 같은 블록선도의 전달함수로 옳은 것은 무엇인가?



- ① 1/Ts                        ② 1/Ts+1
- ③ Ts+1                       ④ Ts

43. PLC에서 프로그램을 한 사이클 실행하는데 소요되는 시간은 무엇인가?

- ① 로딩 타임(loading time)    ② 딜레이 타임(delay time)
- ③ 스캔 타임(scan time)       ④ 코딩 타임(coding time)

44. 다음 중 시퀀스 제어에 속하지 않는 것은 무엇인가?

- ① 전기로의 온도제어    ② 자동판매기 제어

- ③ 교통신호등 제어    ④ 컨베이어 제어

45. 다음 PLC 프로그램을 실행하는 데 걸리는 시간은 총 몇 [ms]인가?

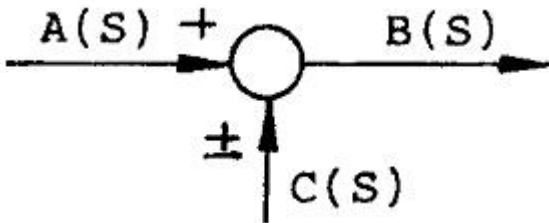
총 5000스텝의 PLC 프로그램으로 입력응답  
간 5ms, 출력응답시간 15ms, 1명령어 실행  
시간이 2μs이다.

- ① 25                      ② 30  
③ 35                      ④ 85

46. 제어량의 종류를 기준으로 온도, 압력, 유량, 액면 등의 상태량을 제어량으로 하는 제어는 무엇인가?

- ① 프로세스 제어        ② 서보 기구  
③ 시퀀스 제어          ④ 자동 조정

47. 다음 그림과 같은 기호는 무엇을 뜻하는 것인가?



- ① 전달요소              ② 가합점  
③ 인출점                ④ 출력점

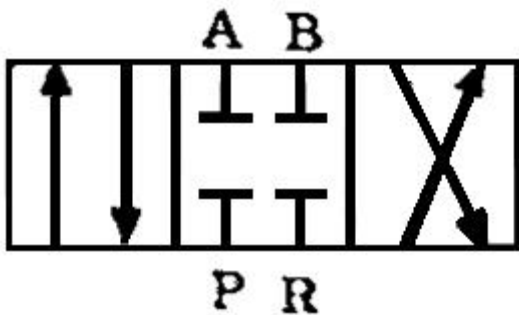
48. 서보기구에 대한 설명으로 바르지 않은 것은?

- ① 제어량이 기계적 변위인 자동제어계를 의미한다.  
② 일반적으로 신호변환부와 파워변환부로 구성된다.  
③ 신호변환 시 전기식보다는 공압식이 많이 사용된다.  
④ 서보기구의 파워변환부는 증력 및 조작을 행하는 부분이다.

49. 주파수 전달 함수가  $G(j\omega)=1+j\omega$ 일 때 보드 선도의 위상은 얼마인가?

- ① 0°                      ② 45°  
③ 90°                    ④ 135°

50. 다음 그림은 방향 제어 밸브의 기호이다. 명칭으로 올바른 것은 무엇인가?



- ① 3포트 3위치 밸브    ② 4포트 3위치 밸브  
③ 3포트 4위치 밸브    ④ 4포트 2위치 밸브

51. 유압펌프의 기계효율이 90%이고, 용적효율이 90%일 경우

펌프의 전 효율(Overall Efficiency)은 얼마인가?

- ① 45%                    ② 81%  
③ 85%                    ④ 90%

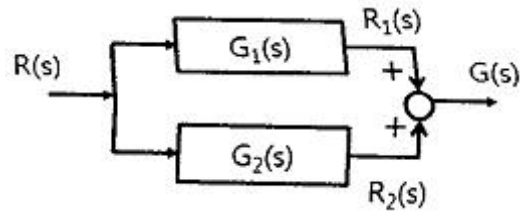
52. 완전한 진공을 “0”으로 하는 압력의 세기는 무엇인가?

- ① 최고압력              ② 평균압력  
③ 절대압력              ④ 게이지 압력

53. 자동제어의 필요성으로 부적합한 것은 무엇인가?

- ① 생산속도의 상승      ② 제품의 품질 균일화  
③ 인건비 증가          ④ 노동조건의 상승

54. 다음 그림과 같이 결합된 2개의 전달함수의 값  $G(s)$ 을 구하시오.



- ①  $G(s)=G_1(s) \times G_2(s)$     ②  $G(s)=G_1(s)+G_2(s)$   
③  $G(s)=G_2(s) \div G_1(s)$     ④  $G(s)=G_1(s) \div G_2(s)$

55. 어떤 제어계에 입력신호를 가한 다음 출력신호가 정상상태에 도달할 때까지를 무엇이라고 하는가?

- ① 선형 상태              ② 과도 상태  
③ 무동작 상태          ④ 안정 상태

56. 릴레이제어에 비해 PLC제어의 특징을 설명한 것으로 바르지 않은 것은?

- ① 제어내용의 변경이 어렵다.    ② 회로배선이 간소화 된다.  
③ 신뢰성이 향상된다.            ④ 보수가 용이하다.

57. 개회로 제어 시스템(open loop control system)을 적용하기에 적합하지 않은 제어계는 무엇인가?

- ① 외란 변수의 변화가 매우 작은 경우  
② 여러 개의 외란 변수가 존재하는 경우  
③ 외란 변수에 의한 영향이 무시할 정도로 작은 경우  
④ 외란 변수의 특징과 영향을 확실히 알고 있는 경우

58. 주파수 응답에 주로 사용되는 입력은 무엇인가?

- ① 계단 입력              ② 임펄스 입력  
③ 램프 입력              ④ 정현파 입력

59. 유압 시스템에서 유압유의 선택 시 필요한 조건 중 틀린 것은 무엇인가?

- ① 확실한 동력을 전달하기 위하여 압축성일 것  
② 녹이나 부식 발생이 없을 것  
③ 화재의 위험이 없을 것  
④ 수분을 쉽게 분리시킬 수 있을 것

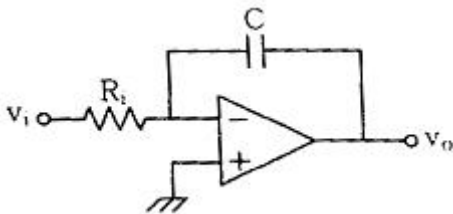
60. 압축공기를 공급하는 파이프 직경을 결정할 때 고려해야 할 항목이 아닌 것은 무엇인가?

- ① 압축공기 공급 유량  
② 파이프 길이

- ③ 파이프 라인 내의 교축 효과를 주는 부속 요소의 양
- ④ 파이프 경사 각도

**4과목 : 메카트로닉스**

61. 역방향 항복에서 동작하도록 설계되어진 다이오드로서 전압 안정화 회로로 사용되는 것은 무엇인가?  
 ① 제너 다이오드      ② 쇼트키 다이오드  
 ③ 가변용량 다이오드    ④ 터널 다이오드
62. RL 병렬회로의 임피던스는 무엇인가?  
 ①  $R / (R^2 + R_L^2)$       ②  $X_L / (R^2 + X_L^2)$   
 ③  $X_L / \sqrt{R^2 + X_L^2}$     ④  $RX_L / \sqrt{R^2 + X_L^2}$
63. 지름 100mm의 공작물을 절삭길이 25 mm, 회전속도 300rpm, 이송속도 0.25 mm/rev으로 1회 가공할 때 소요되는 시간은 약 몇 초(sec)인지 고르시오.  
 ① 10                      ② 20  
 ③ 30                      ④ 40
64. 다이캐스팅 주조의 특징으로 바르지 않은 것은?  
 ① 정밀도가 우수하다.  
 ② 대량생산이 가능하다.  
 ③ 가공이 적고 치밀하다.  
 ④ 용융점이 높은 금속의 주조에 이용된다.
65. 센서가 갖추어야 할 조건으로 바르지 않은 것은?  
 ① 소비전력이 클 것  
 ② 호환성이 좋을 것  
 ③ 재현성, 안정성이 우수할 것  
 ④ 검출하고자 하는 물리량에 따라 출력이 가급적 직선적일 것
66. 아래 회로의 출력 전압값으로 올바른 것은?



- ①  $v_o = -\frac{1}{CR_i} \frac{dv_i}{dt}$       ②  $v_o = -CR_i \frac{dv_i}{dt}$
- ③  $v_o = -\frac{1}{CR_i} \int v_i dt$       ④  $v_o = -CR_i \int v_i dt$

67. 수광부와 발광부가 대향 배치되어 있고, 그 사이에 물체가 들어가면 동작하게 되어 있는 포토 인터럽터의 특징으로 바르지 않은 것은?  
 ① 소형 경량이다.      ② 고 신뢰성이 있다.  
 ③ 저속 응답성이 있다.    ④ 높은 정밀도를 갖는다.

68. 마이크로 컴퓨터를 이용한 제어장치에서 프로그램이나 데이터를 일시 저장할 수 있는 기억장치는 무엇인가?  
 ① CPU                      ② RAM  
 ③ ROM                      ④ I/O 인터페이스
69. 여러 개의 입·출력 주변장치 중 어느 장치로부터 인터럽트가 발생 되었는지 CPU가 주변장치를 하나씩 순차로 점검하여 인터럽트를 요구한 장치를 찾아내는 방식은 무엇인가?  
 ① 데이지 체인              ② 벡터  
 ③ 폴링                      ④ 핸드셰이킹
70. 논리 대수의 공식으로 바르지 않은 것은?  
 ①  $A + B = B + A$   
 ②  $(A + B) + C = A + (B + C)$   
 ③  $(A + B) \cdot B = A \cdot B$   
 ④  $A + (B \cdot C) = (A + B) \cdot (A + C)$
71. RL 직렬 회로에 인가되는 전압의 주파수가 감소하면 위상각은 무엇인가?  
 ① 증가한다.              ② 감소한다.  
 ③ 변함없다.              ④ 일정시간 증가 후 감소한다.
72. 리액턴스의 설명으로 바르지 않은 것은?  
 ① 자체 인덕턴스가 클수록 유도 리액턴스 값은 커진다.  
 ② 정전용량이 작아질수록 용량 리액턴스의 값은 커진다.  
 ③ 교류전압의 주파수가 커질수록 용량 리액턴스의 값은 작아진다.  
 ④ 교류전압의 주파수가 커질수록 유도 리액턴스의 값은 작아진다.
73. PLC 사용자 접지하는 목적에 해당되지 않는 것은 무엇인가?  
 ① 누설 전류에 의한 감전을 방지한다.  
 ② 센서부의 입력 신호를 증폭하여 명확히 한다.  
 ③ PLC 제어반과 대지간의 전위차를 "0"으로 한다.  
 ④ 혼입한 잡음을 대지로 배제하여 잡음의 영향을 감소시킨다.
74. AC 서보모터 특징이 아닌 것은 무엇인가?  
 ① 자극의 위치검출이 필요없다.  
 ② 브러시가 없기 때문에 보수가 용이하다.  
 ③ 코일이 스테이터에 있기 때문에 방열성이 좋다.  
 ④ 정류한계가 없기 때문에 고속 회전시 높은 토크가 가능하다.
75. 마이크로프로세서 내에서 산술 연산의 기본 연산은 무엇인가?  
 ① 덧셈                      ② 뺄셈  
 ③ 곱셈                      ④ 나눗셈
76. 10진수 0.6875를 2진수로 변환하면 무엇인가?  
 ①  $(0.1011)_2$               ②  $(0.1111)_2$   
 ③  $(0.1101)_2$               ④  $(0.1110)_2$
77. 서보 시스템에서 기준값과 실제값의 차를 무엇이라고 하는

가?

- ① 외란                      ② 상태변수
- ③ 제어편차                ④ 레퍼런스

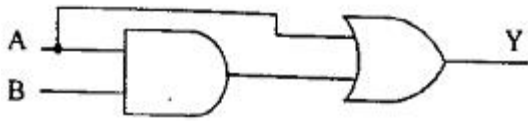
78. 서로 다른 2종류의 금속 양끝을 접합하고 양접점간의 온도 차에 의해 발생하는 열기전력을 이용하여 온도를 측정하는 것은 무엇인가?

- ① 열전쌍                    ② 서미스터
- ③ 압전센서                ④ 축온저항체

79. 고정자측에 영구자석을 배치하여 공극부에 직류 바이어스 자계를 발생시켜 제어하는 스텝핑 모터는 무엇인가?

- ① 가변 릴럭턴스형        ② 반영구 자석형
- ③ 영구 자석형              ④ 하이브리드형

80. 아래 논리회로를 간략화한 식으로 올바른 것은 무엇인가?



- ①  $Y=A+B$                 ②  $Y=A$
- ③  $Y=B$                       ④  $Y=AB$

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