

## 1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 단조작업에서 해머의 무게가 10kgf, 타격순간의 해머의 속도가 10 m/sec, 타격에 의한 단조 재료 높이의 변화량이 3mm, 중력가속도가 9.8 m/sec<sup>2</sup>, 해머의 효율이 0.9였다면, 이 때의 단조 에너지는 약 몇 kgf-m인가?

- ① 40.2                      ② 43.7  
③ 45.9                      ④ 50.3

2. 주물사의 구비조건 중 틀린 것은?

- ① 용해성이 좋아야 한다.                      ② 내화성이 있어야 한다.  
③ 성형성이 좋아야 한다.                      ④ 통기성이 좋아야 한다.

3. 테르밋 용접이란 무엇인가?

- ① 원자수소의 발열을 이용한 용접법이다.  
② 전기용접과 가스용접법을 결합한 방법이다.  
③ 산화철과 알루미늄의 테르밋 반응을 이용한 철강재의 용접법이다.  
④ 액체 산소를 이용한 가스 용접법의 일종이다.

4. 용접봉에 있어서 플럭스(flux)의 역할이 아닌 것은?

- ① 아크를 안정시킨다.  
② 모재 합금 성분을 보충할 수 있다.  
③ 정련된 용착금속을 만든다.  
④ 용착금속을 산화시킨다.

5. 프레스가공(press work) 중에서 전단가공(shearing) 방법에 해당되지 않는 것은?

- ① 펀칭(punching)                      ② 코이닝(coining)  
③ 트리밍(trimming)                      ④ 블랭킹(blanking)

6. 길이 측정기가 아닌 것은?

- ① 버니어 캘리퍼스(vernier calipers)  
② 하이트 게이지(height gauge)  
③ 탭스 게이지(depth gauge)  
④ 사인 바(sine bar)

7. 샷 피닝(shot peening)의 설명과 가장 관계가 먼 것은?

- ① 금속의 표면 강도를 증가시킨다.  
② 피로한도를 높여준다.  
③ 강구를 공작물 표면에 분사시킨다.  
④ 표면을 연마한다.

8. 드릴지그(drill jig)의 사용목적으로 옳은 것은?

- ① 드릴의 안내가 되며 구멍의 위치를 정확히 하고 센터펀칭을 생략하기 위하여  
② 공작물을 견고히 고정하며, 드릴을 정확히 하기 위하여  
③ 드릴의 흔들림을 방지하기 위하여  
④ 드릴의 날을 보호하고 수명을 연장시키기 위하여

9. 절삭가공에서 구성인선(Built-up edge)이 발생하는 이유를 가장 올바르게 설명한 것은?

- ① 칩의 두께를 감소시키면 발생한다.  
② 공구선단에 절삭재가 융착되어 발생한다.

③ 공구선단의 날끝이 파괴되어 발생한다.

④ 공구의 재질이 강하여 발생한다.

10. 뒤편(back plate)을 가진 플레이트 지그의 일종이며, 공작물의 형태가 얇아서 비틀리기 쉬운 연한 공작물 가공시 사용하는 지그는?

- ① 박스 지그                      ② 샌드위치 지그  
③ 템플릿 지그                      ④ 채널 지그

11. 파이프를 구부릴때 파이프속에 모래나 송진으로 채우는 이유는?

- ① 가열할 때 팽창을 막기 위하여  
② 파이프 과열을 막기 위하여  
③ 안쪽으로 주름이 생기는 것을 막기 위하여  
④ 파이프 냉각을 막기 위하여

12. 특히, 구멍 가공에서 다이아몬드,루비,사파이어 등의 가공에 가장 적합한 특수 가공 방법은?

- ① 전해연마                      ② 방전가공  
③ 슈퍼 피니싱                      ④ 호우닝

13. 압탕의 역할로서 옳지 않은 것은?

- ① 균열이 생기는 것을 방지한다.  
② 주형내의 쇳물에 압력을 준다.  
③ 주형내의 용재를 밖으로 배출시킨다.  
④ 금속이 응고할때 수축으로 인한 쇳물 부족을 보충한다.

14. 절삭유는 냉각작용, 윤활작용, 세척작용의 효과가 있어서 사용한다. 절삭유의 장점이 아닌 것은?

- ① 공구 수명을 연장시킨다.                      ② 표면경도를 증가시킨다.  
③ 가공 능률을 좋게 한다.                      ④ 다듬질면을 보호한다.

15. 구성 인선을 감소시키는 방법 중 옳은 것은?

- ① 절삭속도를 고속으로 한다.  
② 공구 상면 경사각을 작게 한다.  
③ 절삭깊이를 깊게 한다.  
④ 마찰저항이 큰 공구를 사용한다.

16. 3차원 측정기에서 측정점 검출기(probe)는 다음 어느 축에 부착할 수 있도록 생크(shank)부를 가지고 있는가?

- ① X축                      ② Y축  
③ Z축                      ④ X.Y축

17. 블랭킹(blanking)이나 펀칭(punching)작업시 펀치나 다이에 쉬어각(shear angle)을 두게된다. 이유는 무엇인가?

- ① 펀치나 다이의 파손을 막기위해  
② 전단하중을 감소시키기위해  
③ 전단면을 보기좋게 하기위해  
④ 다이에 대한 펀치의 편심을 방지하기 위해

18. 전기설비에 대한 일반 안전사항 중 틀린 것은?

- ① 전등코드는 못이나 금속에 걸어서 사용한다.  
② 퓨즈는 반드시 스위치를 끈 후에 바꿔 넣는다.  
③ 기계의 이상 유무를 확인할 때에는 스위치를 끈다.  
④ 스위치의 상자내부는 항상 깨끗이 한다.

19. 심랭처리(subzero treatment)의 목적에 맞는 것은?

- ① 담금질전 강의 강도를 높이기 위한 것이다.
- ② 시멘타이트 조직을 강화하기 위한 것이다.
- ③ 시효 변형을 주기 위한 것이다.
- ④ 담금질한 강의 잔류 오스테나이트를 마텐사이트로 바꾸는 것이다.

20. 지름 50mm인 연강 동근봉을 30m/min의 절삭속도로 선삭할 때, 스피들의 회전수는 얼마인가?

- ① 약 150.8rpm      ② 약 190.9rpm
- ③ 약 270.1rpm      ④ 약 450.2rpm

2과목 : 기계제도 및 기초공학

21. V벨트 전동장치로 70kW의 동력을 전달하려고 한다. 종동플리의 지름은 200mm, 회전수는 500rpm이고, 사용할 V벨트는 C형으로 1개 당 받을 수 있는 인장력이 5kN이다. 몇 개의 V벨트를 사용해야 하는가?

- ① 1      ② 2
- ③ 3      ④ 4

22. 다음은 기어 전동 장치에 대한 설명이다. 옳은 것은?

- ① 서로 맞물려 회전하고 있는 두 기어의 모듈(module)은 서로 다르다.
- ② 인벌류트 치형(involute tooth)의 기어는 시계나 정밀 계측기의 전동 장치에 주로 사용한다.
- ③ 전위 기어를 사용하면 언더컷(undercut)은 방지할 수 있으나, 두 기어의 중심거리 변경이 안된다.
- ④ 웜 기어는 큰 감속비(減速比)를 얻을 수 있으며, 웜 휠(worm wheel)의 역회전을 방지할 수 있다.

23. 올덤 커플링(oldham coupling)은 다음 어느 경우에 사용되는가?

- ① 2축의 거리가 멀고, 2축이 평행한 경우
- ② 2축의 거리가 가깝고, 2축이 평행한 경우
- ③ 2축의 거리가 멀고, 2축이 교차한 경우
- ④ 2축의 거리가 가깝고, 2축이 교차한 경우

24. 축에 홈을 파지 않는 키는?

- ① 페더키      ② 반달키
- ③ 성크키      ④ 새들키

25. 스퍼기어의 원주피치 p, 모듈 m, 피치원 지름 D, 지름피치 D<sub>p</sub>, 바깥지름 D<sub>o</sub>, 잇수 Z라 할 때 서로 관계식이 맞지 않은 것은?

- ①  $m = D / Z$       ②  $p = Z / AD$
- ③  $D_p = Z / D$       ④  $D_o = m(Z+2)$

26. 마찰차에 대한 다음의 설명 중 틀린 것은?

- ① 두개의 마찰차 사이의 마찰력을 이용하여 동력을 전달한다
- ② 두개의 마찰차는 구름접촉을 하므로 확실한 회전운동의 전달이 가능하다.
- ③ 주어진 범위내에서 연속적으로 변속이 가능하다.
- ④ 전달해야 될 힘이 그다지 크지 않을 때 많이 사용된다.

27. 지름 5cm의 축이 300rpm으로 회전할 때 몇 마력(ps)을 전달할 수 있는가? (단, 축의 허용비틀림응력은 4kgf/mm<sup>2</sup>이다.)

- ① 20      ② 30
- ③ 41      ④ 51

28. 극한강도(failure stress)를  $\sigma_f$ , 허용응력(allowable stress)을  $\sigma_a$ , 안전율(safety factor)을 Sf라고 할 때, 옳은 관계식은?

- ①  $Sf = \sigma_f / \sigma_a < 1$       ②  $Sf = \sigma_f / \sigma_a > 1$
- ③  $Sf = \sigma_a / \sigma_f < 1$       ④  $Sf = \sigma_a / \sigma_f > 1$

29. 스프링의 변형은 탄성한도 내에서 하중 P(kgf) 및 스프링 상수 k(kgf/mm)와는 어떠한 관계가 있는가?

- ① 하중에 비례하고 상수에 반비례한다.
- ② 하중에 반비례하고 상수에 비례한다.
- ③ 하중과 상수에 비례한다.
- ④ 하중과 상수에 반비례한다.

30. 롤링베어링과 비교하여 미끄럼 베어링의 특성을 설명한 내용 중 거리가 가장 먼 것은?

- ① 윤활에 주의를 요하며 윤활장치가 필요하다.
- ② 규격이 없으므로 호환성이 없고 일반적으로 주문생산이다.
- ③ 일반적으로 저렴하다.
- ④ 저속회전에 적합하나, 고속회전에는 부적당하다.

31. 다음 중 미국 표준화 협회에서 제정되었으며 데이터 통신에 널리 이용하기 위한 정보 교환용 코드는?

- ① ASCII 코드      ② EBCDIC 코드
- ③ BCD 코드      ④ 웨이더드 코드

32. 셀(cell) 또는 프리미티브(primitive)라고 불리는 구, 원주, 삼각주의 입체요소들을 결합하여 모델을 구성하는 방식은?

- ① 와이어 프레임 모델링      ② 솔리드 모델링
- ③ 서피스 모델링      ④ 시스템 모델링

33. CNC 공작기계의 운전시 유의사항 중 옳지 않은 것은?

- ① 작업시 안전을 위해 장갑을 낀다.
- ② 절삭가공 전 반드시 모의작업을 하여 프로그램을 확인한다.
- ③ 공작물의 고정에 유의한다.
- ④ 공구경로에 유의한다.

34. CNC공작기계에서 백래시(back lash)를 거의 0에 가깝도록 하기 위하여 사용되는 것은?

- ① 볼 스크루      ② 리졸버
- ③ 펄스 모터      ④ 컨트롤러

35. CNC선반의 공구기능 T0603을 바르게 설명한 것은?

- ① 6번 공구로 보정값 3을 수행
- ② 3번 공구로 보정값 6을 수행
- ③ 6번 공구로 보정번호 3번의 보정값 수행
- ④ 6번 공구로 보정번호 3번의 보정값 취소

36. CNC선반에서 2줄 나사가공시 F는 어떤 값을 나타내는가?

- ① 나사산의 높이      ② 나사절삭 반복횟수

- ③ 나사의 리드                      ④ 나사의 피치

37. CNC선반에서 주축 최고회전수를 지정해주는 지령절은?

- ① G30 S1000;                      ② G92 S1500;  
③ G28 S1800;                      ④ G50 S1200;

38. CPU(중앙처리장치) 속도와 메모리의 속도 차이를 줄이기 위한 메모리는?

- ① Cache memory                      ② Core memory  
③ Volatile memory                      ④ Associative memory

39. 공간상에서 선을 이용하여 3차원 물체를 표시하는 와이어 프레임 모델의 특징을 설명한 것으로서 바르지 못한 것은?

- ① 3면 투시도 작성이 용이하다.  
② 단면도 작성이 불가능하다.  
③ 물리적 성질의 계산이 가능하다.  
④ 은선제거가 불가능하다.

40. 교차되는 두 직선의 교차 부분을 rounding하려고 할 때 사용되는 것은?

- ① chamfer                      ② fillet  
③ ellipse                      ④ mirror

3과목 : 자동제어

41. 비례감도 3, 적분시간이 5인 PI 조절계의 전달함수는?

- ①  $15S + 5 / 3S$                       ②  $15S + 3 / 5S$   
③  $3 / 5S$                       ④  $5 / 3S$

42. 개루프 시스템과 비교하여 폐루프 시스템의 장점이 아닌것은?

- ① 기준입력과 출력사이의 오차 보정                      ② 성능 향상  
③ 설치비용의 절감                      ④ 외란 제거

43. 서보 기구의 제어량은?

- ① 위치, 방향, 자세                      ② 온도, 유량, 압력  
③ 조성, 품질, 효율                      ④ 각도, 농도, 속도

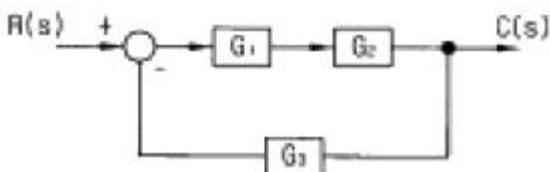
44. 순차 제어와 되먹임 제어의 차이점은?

- ① 조절부                      ② 조작부  
③ 출력부                      ④ 비교부

45. PLC의 입력부 선정시 고려해야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 정격정압                      ② 정격전류  
③ 입력 접점수                      ④ 출력기기의 종류

46. 다음 블록선도의 입출력비는?



- ①  $G_1 / (1 - G_1 G_2 G_3)$                       ②  $G_2 / (1 + G_1 G_2 G_3)$   
③  $G_1 G_2 / (1 - G_1 G_2 G_3)$                       ④  $G_1 G_2 / (1 + G_1 G_2 G_3)$

47. 압력, 온도, 유량, 액위 및 농도 등 공업의 상태량을 제어량으로 하는 제어는?

- ① 시퀀스제어                      ② 프로그램제어  
③ 수치제어                      ④ 프로세스제어

48. 2차계에서 오버슈트(overshoot)가 가장 크게 일어나는 계통의 감쇄율은?

- ①  $\delta = 1$                       ②  $\delta = 0.01$   
③  $\delta = 0.5$                       ④  $\delta = 0.9$

49. 아래 그림과 같이 구성된 PLC 제어 시스템 명칭은?



- ① 단독 시스템                      ② 집중 시스템  
③ 분산 시스템                      ④ 계층 시스템

50. PLC 주변기기가 갖추어야할 기능으로 맞지 않는 것은?

- ① 프로그래밍 기능  
② 체크 기능  
③ 프로그램 보전과 도면화  
④ 외부 노이즈에 의한 오동작 경보 기능

51. 서비스 유닛의 설치 장소로 적합한 곳은?

- ① 압축기의 공기 토출구                      ② 압축기의 공기 흡입구  
③ 공기압 기기의 입구                      ④ 공기압 실린더의 입구

52. 루브리케이터(lubricator) 작동원리는?

- ① 벤츄리의 원리                      ② 파스칼의 원리  
③ 연속의 원리                      ④ 아르키메데스의 원리

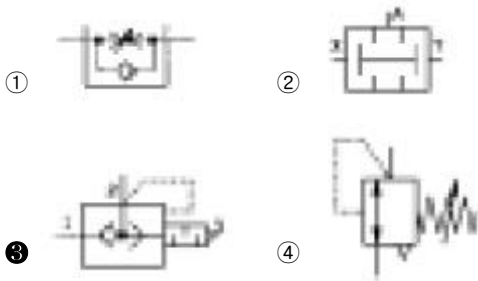
53. 펌프의 토출량이 15 [ℓ/min] 이고 유압 실린더에서의 피스톤 직경이 32 [mm], 배관경이 6 [mm] 일 때 배관에서의 유속과 피스톤의 전진 속도는?

- ① 배관에서의 유속 : 5.31 [m/sec] , 피스톤 전진속도 : 1.87 [m/sec]  
② 배관에서의 유속 : 8.84 [m/sec] , 피스톤 전진속도 : 0.31 [m/sec]  
③ 배관에서의 유속 : 53.1 [m/sec] , 피스톤 전진속도 : 18.7 [m/sec]  
④ 배관에서의 유속 : 0.88 [m/sec] , 피스톤 전진속도 : 0.03 [m/sec]

54. 다음 중 공압의 장점으로 잘못된 것은?

- ① 정밀한 속도 제어가 용이하다.  
② 에너지 축적이 용이하다.  
③ 배관에 의해 먼 거리 이동이 가능하다.  
④ 화재나 폭발의 위험이 적다.

55. 다음 밸브의 기호 중에서 실린더의 속도를 증가시키는 목적으로 사용할 수 있는 밸브는?



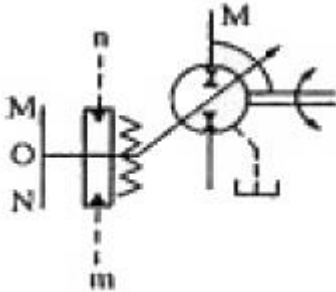
56. 베인펌프의 장점이 아닌 것은?

- ① 작동유의 점도에 영향 없이 사용할 수 있다.
- ② 펌프 출력에 비해 형상치수가 작다.
- ③ 기어펌프나 피스톤 펌프에 비해 토출 압력의 맥동이 적다.
- ④ 베인의 마모에 의한 압력저하가 발생하지 않는다.

57. 회전축, 레버, 피스톤로드 등 기계적 결합을 나타내는 것으로 맞는 것은?

- ① 실선
- ② 복선
- ③ 일정쇄선
- ④ 이점쇄선

58. 다음의 기호를 설명한 것 중 옳지 않은 것은?



- ① 2방향 유동형이다.
- ② 스프링의 힘에 의해 중앙위치로 되돌아 오는 방식이다.
- ③ 파일럿 조작방식에 외부 드레인이다.
- ④ 한방향 회전형이다.

59. KS기호 중 유압기기에서 유량제어 밸브에 속하지 않는 것은?

- ① 교축밸브
- ② 분류밸브
- ③ 집류밸브
- ④ 브레이크밸브

60. 파일럿 조작형 릴리프 밸브의 특징이 아닌 것은?

- ① 유량을 조절하는 역할을 한다.
- ② 원격조작을 할 수 있다.
- ③ 유압회로의 최고압력을 제한시키는 밸브이다.
- ④ 구조에 따라 직접 작동형과 파일럿 작동형이 있다.

#### 4과목 : 메카트로닉스

61. PLC(Programmable Logic Controller)의 특징 중 틀린것은?

- ① 동작 실행에 대한 내용 변경을 프로그램에 의하여 쉽게 바꿀수 있다.
- ② 체계적인 고장 진단과 점검이 용이하다.
- ③ 릴레이 제어에 비하여 신뢰성이 없고, 고속 동작이 가능

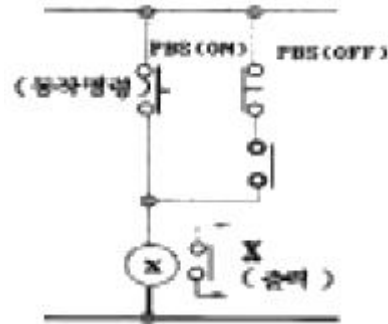
하다.

- ④ 제어 기능량에 비하여 설치면적이 적다.

62. 계전기나 스위치 접점의 개폐상태를 그릴 때의 원칙이 아닌 것은?

- ① 계전기의 접점은 접점을 구분하는 코일의 자력을 잃은 상태
- ② 코일이 여자인 상태
- ③ 수동접점은 손을 떼었을 때의 상태
- ④ 그 밖의 접점은 정지상태

63. 다음 회로는 무슨 회로인가?



- ① 정지우선기억회로
- ② 기동우선기억회로
- ③ 인터록회로
- ④ 일치회로

64. 다음 중 불대수의 정리이다. 알맞는 것은?

- ①  $A \cdot A = A$
- ②  $A + \overline{A} = 0$
- ③  $A \cdot \overline{A} = 1$
- ④  $A \cdot 0 = 1$

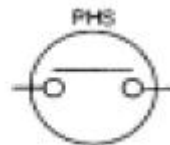
65. 금속체나 자성체에서 발생되는 전계나 자계의 변화를 감지하여 접점을 개폐하며 물체와 직접 접촉하지 않고 검출하는 스위치는?

- ① 근접스위치
- ② 전자계전기
- ③ 광전스위치
- ④ 리미트스위치

66. 되먹임 제어계의 장점이 아닌 것은?

- ① 전체 제어계는 항상 안정하다
- ② 목표값에 정확히 도달할 수 있다
- ③ 제어계의 특성을 향상시킬 수 있다
- ④ 외부 조건 변화에 대한 영향을 줄일 수 있다

67. 다음 그림 기호의 설명으로 알맞은 것은?



- ① 광전스위치- a 점점
- ② 광전스위치- b 점점
- ③ 근접스위치- a 점점
- ④ 근접스위치- b 점점

68. 2진수 101.101을 10진수로 표시한 것은?

- ① 5.575
- ② 5.6
- ③ 5.625
- ④ 5.65

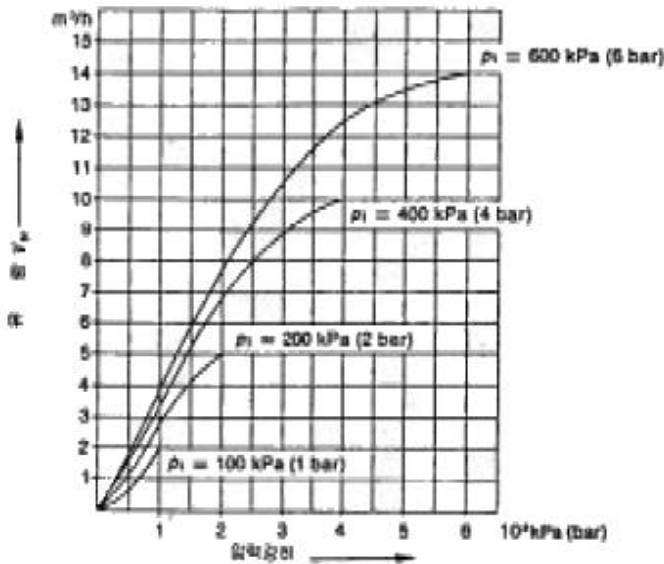
69. 시퀀스 회로도에서 우선도가 높은 쪽의 회로를 on 조작하면 다른 회로는 작동하지 않도록 하는 회로는?

- ① 반복동작 회로      ② 인터록 회로  
③ 자기유지 회로      ④ 지연동작 회로

70. 표시용 기기에서 표시등의 구비조건이 아닌 것은?

- ① 표시가 명확할 것      ② 동작이 확실할 것  
③ 부작이 편리할 것      ④ 눈을 피로하지 않게 할 것

71. 그림에서 공급압력  $P_1=600\text{kPa}$ 이고 압력강하  $\Delta P=100\text{kPa}$ 라면 유량은 몇  $\text{m}^3/\text{h}$ 인가?



- ① 2      ② 2.8  
③ 3.3      ④ 4

72. 펄스(pulse)수에 비례하는 회전각도를 얻을 수 있으므로 D/A변환기, 디지털 X-Y 플롯터 및 수치제어 공작기계 등에 사용되는 회전 액추에이터는?

- ① 스테핑모터      ② 유도 전동기  
③ 동기 전동기      ④ 직류 전동기

73. 근접 스위치의 기본적인 성능 또는 특성을 측정하기 위한 표준이 되는 검출체를 표준 검출체라 한다. 다음 중 표준 검출체로서 정해지지 않는 것은?

- ① 모양      ② 치수  
③ 수량      ④ 재질

74. 공압시스템의 고장원인에 해당되지 않는 것은?

- ① 공급유량 부족에 의한 고장      ② 수분으로 인한 고장  
③ 이물질에 의한 고장      ④ 연속공정에 의한 고장

75. 제어신호의 간섭을 제거하기 위하여 방향성 리미트 스위치를 이용하였을 때의 특징과 거리가 먼 것은?

- ① 배선이 간단하고 경제적인 방법이다.  
② 실린더 2-3개 정도의 간단한 시퀀스제어에 많이 이용된다.  
③ 정확한 위치의 검출이 요구되는 곳에 사용하면 좋다.  
④ 짧은 펄스 신호가 출력되므로 다른 제어신호와 AND와 같은 논리회로를 구성하기 어렵다.

76. 감온 리드스위치의 특징 중 틀린 것은?

- ① 사용온도 범위가 넓다.  
② 동작 수명이 길다.  
③ 소형이고, 가볍고, 저가격이다.  
④ 고온, 고습 환경에서 불안정하다.

77. 제어시스템에서 신호를 처리하는 방식에 의한 분류가 아닌 것은?

- ① 메모리 제어계      ② 논리 제어계  
③ 비동기 제어계      ④ 시퀀스 제어계

78. 두 개의 입력신호가 서로 다른 경우에만 출력이 발생하는 논리는?

- ① AND      ② OR  
③ NOT      ④ XOR

79. 실린더의 종류중 최대행정거리가 100mm정도이며, 클램핑, 이젝팅, 프레스, 리프팅, 이송 등에 주로 이용되는 실린더는?

- ① 단동 실린더      ② 복동 실린더  
③ 충격실린더      ④ 탠덤실린더

80. 자동화의 형태와 구조에 의해서 생산된 제품의 양에 따른 분류가 아닌 것은?

- ① 배치생산      ② 프로세스생산  
③ 대량생산      ④ 개별공정생산

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xs](http://www.comcbt.com/xs)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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