

1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 선삭(turning)작업에서 일반적으로 하지 않는 것은?
 - ① 기어가공작업 ② 나사깎기
 - ③ 테이퍼작업 ④ 널링
2. ϕ 40의 연강봉에 리드(lead)240mm의 비틀림 홈을 밀링에서 깎고자 한다. 이 때 테이블은 몇도 몇분 회전시켜야 하는가?
 - ① 약 27° 38' ② 약 35° 48'
 - ③ 약 42° 51' ④ 약 50° 06'
3. 경도가 가장 큰 열처리 조직은?
 - ① 오스테나이트(austenite) ② 마르텐사이트(martensite)
 - ③ 솔바이트(sorbite) ④ 펄라이트(pearlite)
4. 연삭 슛돌의 파손 원인이 아닌 것은?
 - ① 슛돌과 공작물, 슛돌과 지지대간에 불순물이 끼었을 경우
 - ② 슛돌이 과도한 고속으로 회전하는 경우
 - ③ 슛돌의 측면을 공작물로 심하게 삽입했을 경우
 - ④ 슛돌이 진원이 아닐 경우
5. 스프링 백(spring back)이란 ?
 - ① 스프링에서 장력의 세기를 나타내는 척도이다.
 - ② 스프링의 피치를 나타낸다.
 - ③ 판재를 구부릴 때 하중을 제거하면 탄성에 의해 약간 처음 상태로 돌아가는 것이다.
 - ④ 판재를 구부렸을 때 구부린 모양이 활 모양으로 되는 현상이다.
6. 공작물 고정 장치가 없는 지그는?
 - ① 템플릿 지그(template jig)
 - ② 플레이트 지그(plate jig)
 - ③ 앵글플레이트 지그(angle plate jig)
 - ④ 테이블 지그(table jig)
7. 소성가공에서 열간가공과 냉간가공을 구분하는 온도는?
 - ① 금속이 녹는 온도 ② 변태점 온도
 - ③ 발광 온도 ④ 재결정 온도
8. 배럴가공(barrel finishing)을 하면 여러가지 결과를 얻을 수 있다. 여기에 해당되지 않는 것은?
 - ① 연삭의 효과 ② 스케일 제거
 - ③ 버니싱(burnishing) 작용 ④ 도금의 효과
9. 연삭작업에서 눈매공(loading)을 일으킨 칩을 제거하여 깎임새를 회복시키는 작업은?
 - ① 드레싱(dressing) ② 보딩(boarding)
 - ③ 크러싱(crushing) ④ 셰이핑(shaping)
10. 파이프끼리 서로 맞대기 용접을 하는데 가장 좋은 용접 결과를 얻을 수 있는 것은?
 - ① 가스 압접
 - ② 플래시버트 용접(flash butt welding)
 - ③ 고주파 유도 용접

- ④ 초음파 용접
11. 만네스만식 제관법은 다음의 어느 제관법에 속하는가?
 - ① 단접관법
 - ② 용접관법
 - ③ 천공법(piercing process)
 - ④ 오무리기법(cupping process)
 12. 공작물의 직경이 ϕ 50mm인 경강을 세라믹 공구로 절삭속도 300m/min의 조건으로 선삭가공하려고 할 때, 주축 회전수는?
 - ① 약 480rpm ② 약 1350rpm
 - ③ 약 1910rpm ④ 약 2540rpm
 13. 직류 아크용접에서 모재에 (+)극, 용접봉에 (-)극을 연결하여 용접할 때의 극성은?
 - ① 역극성 ② 정극성
 - ③ 용극성 ④ 모극성
 14. 압연가공에서 강판을 압연할 때, 사용하는 롤러(roller)는?
 - ① 원통형 roller ② 홈형 roller
 - ③ 개방형 roller ④ 밀폐형 roller
 15. 매치 플레이트(match plate)에 대한 설명 중 맞는 것은?
 - ① 주형에서 소형 제품을 대량으로 생산할 때 사용된다.
 - ② 목형의 평면을 깎을 때 사용된다.
 - ③ 주형을 다져 목형을 만들 때 사용된다.
 - ④ 주물사의 입도를 분류할 때 사용된다.
 16. 프레스가공 방식에서 상하형이 서로 무관계한 요철(凹凸)을 가지고 있으며 재료를 압축함으로써 상하면상에는 다른 모양의 각인(刻印)이 되는 가공법은?
 - ① 코이닝 가공(coining work)
 - ② 굽힘가공(bending work)
 - ③ 엠보싱가공(embossing work)
 - ④ 드로잉가공(drawing work)
 17. 줄 눈금의 크기 표시가 맞는 것은?
 - ① 1[mm]²내에 있는 눈금의 수
 - ② 1[mm]에 대한 눈금의 수
 - ③ 1[inch]에 대한 눈금의 수
 - ④ 1[inch]²내에 있는 눈금의 수
 18. 어미자의 최소눈금이 0.5mm이고 아들자 24.5mm를 25등분한 버니어캘리퍼스의 최소측정값은?
 - ① 0.05mm ② 0.01mm
 - ③ 0.025mm ④ 0.02mm
 19. 호닝(honing)작업에서 옳지 않은 것은?
 - ① 가공시간이 짧다.
 - ② 진원도 및 직선도를 바로 잡을 수 있다.
 - ③ 크기를 정확히 조절할 수 있다.
 - ④ 표면 정밀도를 향상시키지 못한다.
 20. 나사의 측정 대상이 아닌 것은?

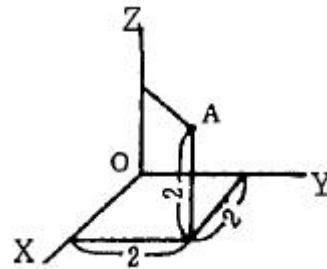
- ① 유효지름 ② 리드각
- ③ 산의 각도 ④ 피치

2과목 : 기계제도 및 기초공학

21. 다품종 소량 생산에 맞추어 쉽게 다른 모델의 가공공정으로 변환할 수 있도록 장치된 자동화 시스템을 무엇이라고 하는가?
 ① CAM ② FMS
 ③ CAE ④ CIM
22. 마찰차의 응용범위와 거리가 가장 먼 항목은?
 ① 전달력이 크지 않고 속도비가 중요하지 않은 경우
 ② 회전속도가 커서 보통기어를 쓰기 어려울 경우
 ③ 양 축간을 자주 단속할 필요가 있을 경우
 ④ 정확한 속도비가 필요할 경우
23. 50kgf의 하중을 받고 처짐이 16mm생기는 코일스프링에서 코일의 평균직경 $D=16\text{mm}$, 소선직경 $d=3\text{mm}$, $G = 0.84 \times 10^4\text{kgf/mm}^2$ 이라 할 때 유효권수 n 은 얼마인가?
 ① 3 ② 5
 ③ 7 ④ 9
24. 선과 같은 형상 엔티티의 끝점을 신장하거나 수축하는데 사용하는 기능으로 폐쇄 엔티티는 반시계 방향의 규칙에 따르는 기능은?
 ① Entity extending ② Entity zoomming
 ③ Entity panning ④ Entity trimming
25. 서로다른 CAD시스템간의 데이터 베이스가 호환성을 가질 수 있도록 모델의 입, 출력 데이터 표준형식(format)으로 작성하는 기능에 해당되는 것은?
 ① IGES ② GND
 ③ RT ④ TD
26. 마찰차의 접촉면에 종이, 가죽 및 고무 등의 비금속 재료를 붙이는 이유는 무엇인가?
 ① 마찰각을 작게 하기 위하여
 ② 마찰차의 마멸을 방지하기 위하여
 ③ 마찰계수를 크게 하기 위하여
 ④ 회전수를 줄이기 위하여
27. 다음 중 CNC 공작기계의 정보 흐름으로 옳은 것은?
 ① 도면 - 정보처리회로 - 서보기구 - 기계본체
 ② 도면 - 서보기구 - 정보처리회로 - 기계본체
 ③ 도면 - 정보처리회로 - 기계본체 - 서보기구
 ④ 도면 - 서보기구 - 기계본체 - 정보처리회로
28. 볼베어링에서 베어링 하중을 2배로 하면 수명은 몇 배로 되는가?
 ① 4배 ② 1/4배
 ③ 8배 ④ 1/8배
29. 저널의 지름이 25 mm, 길이가 50 mm, 베어링하중이 3000kgf인 저어널 베어링에서 베어링 압력(kgf/mm²)은?
 ① 2.4 ② 3.0

- ③ 3.6 ④ 4.2

30. CNC 공작기계의 여러가지 동작을 하기 위한 각종 모터를 제어하고, 주로 on/off 기능을 수행하는 기능은?
 ① 주축기능 ② 준비기능
 ③ 보조기능 ④ 공구기능
31. 폭(b) × 높이(h) = 10 × 8인 문힘키이가 전동축에 고정되어 25,000 kgf·mm의 토크를 전달할 때, 축지름 d는 몇 mm 정도가 적당한가? (단, 키이의 허용 전단응력은 3.7 kgf/mm² 이며, 키이의 길이는 46mm 이다.)
 ① d = 29.4 ② d = 35.3
 ③ d = 41.7 ④ d = 50.2
32. 컴퓨터의 3대 장치는?
 ① 입출력장치, 기억장치, 연산장치
 ② 입력장치, 중앙처리장치, 출력장치
 ③ 입력장치, 출력장치, 연산장치
 ④ 입출력장치, 기억장치, 중앙처리장치
33. 2톤의 하중을 들어 올리는 나사 잭에서 나사 축의 바깥지름을 구한 것으로 맞는 것은? (단, 허용인장응력 = 6kgf/mm²이고, 비틀림 응력은 수직응력의 1/3 정도로 본다.)
 ① 24mm ② 26mm
 ③ 28mm ④ 30mm
34. 다음 중 소수점을 사용할 수 있는 NC의 어드레스로만 짝지어진 것은?
 ① X, Z, P ② I, W, P
 ③ X, K, F ④ M, S, T
35. 다음 그림에서 점 A(2,2,2)를 X, Y, Z방향으로 각각 2, 1, -1만큼 평행 이동시킬 경우 B의 좌표값은?

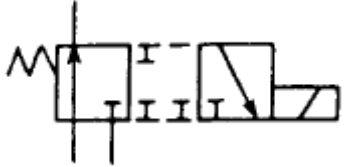
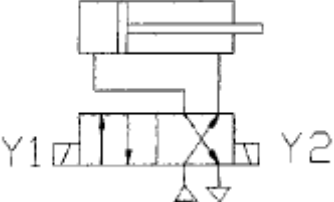


- ① (4,3,1) ② (1,1,3)
- ③ (2,-1,2) ④ (-2,1,-2)


36. 작업중 CNC 공작기계에 이상이 발생했을때 조치 내용으로 알맞지 않는 것은?
 ① 비상 안전 스위치를 즉시 누른다.
 ② 작업을 멈추고 원인을 확인 제거한다.
 ③ 파라미터를 삭제한다.
 ④ Alarm 내용을 확인 수정한다.
37. CAD 시스템에서 제공하는 기능으로 엔티티를 생성할 수 없다고 생각되는 것은?
 ① 원에 내접 또는 외접하는 다각형 생성
 ② 중심점과 반지름만으로 원호 생성
 ③ 세 점을 통과하는 원을 생성

- ④ 두 원에 접하는 직선을 생성
38. 축간거리 55 cm인 평행한 두축 사이에 회전을 전달하는 한 쌍의 평기어에서 피니언이 124 회전할 때 기어를 96회전 시키려면 피니언의 피치원지름을 얼마로 하면 되겠는 가?
 ① 124cm ② 96cm
 ③ 48cm ④ 62cm
39. 주조, 단조, 리벳이음 등에 비해 용접 이음의 장점으로 틀린 것은?
 ① 사용재료의 두께 제한이 없다.
 ② 기밀 유지에 용이하다.
 ③ 작업 소음이 많다.
 ④ 사용기계가 간단하고, 작업 공정수가 적어 생산성이 높다.
40. 회전속도가 200rpm으로 10ps을 전달하는 연강 실체원축의 지름이 얼마 정도인가? (단, 허용응력 $\tau = 210\text{kgf/cm}^2$ 이고, 축은 비틀림 모멘트만을 받는다.)
 ① $d = 44.3\text{mm}$ ② $d = 49.1\text{mm}$
 ③ $d = 54.7\text{mm}$ ④ $d = 59.8\text{mm}$

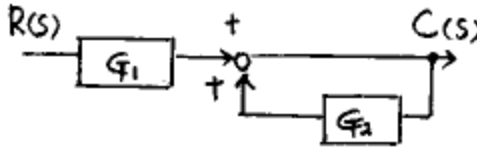
3과목 : 자동제어

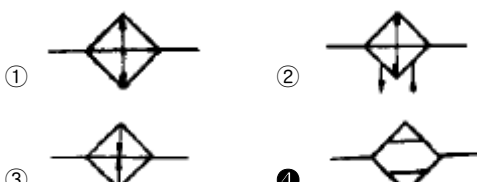
41. 다음 밸브의 명칭은?

- ① 2포트 전환밸브 ② 3포트 전자 전환밸브
 ③ 4포트 교축 전환밸브 ④ 5포트 파일럿 전환밸브
42. 10진법의 수 0 에서 9를 2진법으로 표현하기 위한 최소 자리수는?
 ① 2 ② 4
 ③ 6 ④ 8
43. 서보 전동기는 서보기구에서 주로 어느 부분의 기능을 담당하는가?
 ① 비교부 ② 검출부
 ③ 조작부 ④ 제어부
44. 그림과 같은 복동 실린더의 설명으로 잘못된 것은?


- ① 솔레노이드 Y1에 전기가 공급되면 실린더는 전진한다
 ② 전 후진시 모두 작업이 진행될 수 있다
 ③ 전진시보다 후진시 속도가 빠르다
 ④ 전진 행정 보다 후진 행정시 추력이 더 크다

45. 유압장치에서 플래싱(flashing)을 하는 목적은?
 ① 유압장치내 이물질 제거 ② 유압장치의 점검
 ③ 유압장치의 고장방지 ④ 유압장치의 유량증가
46. 래더 다이어그램(ladder diagram)에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 릴레이 제어회로의 표현에 사용된다
 ② 위치제어 문제의 정확한 해결에 사용된다
 ③ 프로그램 메모리에 저장되는 프로그램이다
 ④ 제어 시스템에서 부품의 연결을 나타내는 계획도이다
47. 면적이 10cm^2 인 곳을 50kgf 의 무게로 누를때 면적에 작용하는 압력은?
 ① 5kgf/cm^2 ② 10kgf/cm^2
 ③ 58gf/cm^2 ④ 5kgf/m^2
48. 다음중 논리대수의 공식이 잘못된 것은?
 ① $A + B = B + A$
 ② $(A + B) + C = A + (B + C)$
 ③ $(A + B) \cdot B = A \cdot B$
 ④ $A + (B \cdot C) = (A + B) \cdot (A + C)$
49. 공기압에 사용되는 압력조절밸브(감압밸브)의 용도는?
 ① 회로 내의 압력을 감압, 일정하게 유지시킨다.
 ② 실린더를 순차적으로 작동시킨다.
 ③ 실린더의 속도를 조절한다.
 ④ 압력변화를 전기신호로 바꾸어 주는 변환기 이다.
50. 다음 공유압 기호의 명칭은 무엇인가?


- ① 파일럿작동형 감압밸브 ② 릴리프볼이 감압밸브
 ③ 일정비율 감압밸브 ④ 파일럿 작동형 시퀀스밸브

51. 블록선도의 입출력비(C/R)는?

- ① $1/(-G_1G_2)$ ② $G_1/(-G_2)$
 ③ $G_1/(1-G_2)$ ④ $G_1G_2/(+G_2)$

52. 다음 기호 중 열 교환기가 아닌 것은?


53. 다음중 주파수 영역에서 속응성 및 안정도를 표시하기위한 양이 아닌것은?

- ① 위상여유 ② 대역폭
- ③ 게인여유 ④ 피크시간

54. 다음 중 PLC의 장점이 아닌 것은?

- ① 프로그래밍 및 설치가 용이하다
- ② 종래의 계전기 시스템보다 처리 속도가 빠르다
- ③ 비용이 절감된다
- ④ 신뢰도가 높다

55. 다음 중 유압 회로에 발생하는 서지(surge)압력을 흡수할 목적으로 사용되는 회로는?

- ① 블리드 오프 회로 ② 압력 시퀀스 회로
- ③ 어큐물레이터 회로 ④ 동조 회로

56. 제어동작 결과 정상오차를 발생시킬 수 있는 제어는?

- ① 비례제어 ② 적분제어
- ③ 비례적분제어 ④ 비례적분미분 제어

57. s평면에서 특성 방정식의 근이 허수축상에 복소근으로 존재할 때 계단 응답의 형태는?

- ① 수렴 ② 발산
- ③ 지속진동 ④ 무응답

58. 자동화에서 센서를 사용할 때 고려하여야 할 사항 중 틀린 것은?

- ① 제조회사 ② 신뢰성과 내구성
- ③ 반응속도 ④ 정확성

59. 소용량 펌프와 대용량 펌프를 동일 축상에 조합시켜 각각 다른 유압원이 필요한 경우에 사용되는 펌프는?

- ① 단단 베인 펌프 ② 단연 베인 펌프
- ③ 2연 베인 펌프 ④ 2단 베인 펌프

60. 공압에서 사용되는 기기중 습기에 대하여 친화력을 갖는 실리카 겔, 활성 알루미나 등의 고체 건조제를 두 개의 타워 속에 가득 채워 습기와 미립자를 제거하여 초 건조 공기를 토출하며 최대 -70℃ 정도까지의 저노점을 얻을 수 있는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 공랭식 냉각기 ② 냉동식 건조기
- ③ 흡수식 건조기 ④ 흡착식 건조기

4과목 : 메카트로닉스

61. 시퀀스 제어계에서 제어량이 소정의 상태인지 아닌지를 표시하는 2진 신호를 발생하는 부분은?

- ① 제어부 ② 검출부
- ③ 제어대상 ④ 명령처리부

62. 전자석(電磁石)의 원리를 이용한 기기가 아닌 것은?

- ① 릴레이 ② 리밋 스위치
- ③ 솔레노이드 밸브 ④ 마그넷 스위치

63. 특성 방정식 $S^2+2S+1=0$ 을 갖는 2차계의 제동비(damping ratio)는?

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

64. 반경류식 공압 피스톤 모터의 회전력과 관계가 없는 것은?

- ① 공기의 압력 ② 로드의 직경
- ③ 피스톤의 수 ④ 피스톤 행정거리

65. 빛을 이용하여 물체 유무를 검출하거나 속도, 위치결정에 응용되는 센서는?

- ① 유도형 센서 ② 용량형 센서
- ③ 광 센서 ④ 리드 스위치

66. ON/OFF로 제어하는 시스템은 그 특성으로 인하여 제어량이 진동하는 경우가 있다. 이 진동을 억제 시키는데 가장 효과적인 제어기는?

- ① on/off 제어기 ② 비례제어기
- ③ 미분제어기 ④ 적분제어기

67. 직류 전동기 운전시 브러시로부터 스파크가 일어나는 경우와 거리가 먼 것은?

- ① 전압의 부적당 ② 보극의 극성 불량
- ③ 정류자편의 오손 ④ 정류자와 브러시 접촉 불량

68. 검출체가 작동 영역에 진입하는 순간부터 센서출력이 상태 변화를 가져오는 순간까지의 시간 지연을 무엇이라고 하는가?

- ① 주기 ② 초기지연
- ③ 복귀시간 ④ 응답시간

69. 서보기구에 대한 설명중 틀린 것은?

- ① 검출기의 위치에 따라 폐쇄회로와 반폐쇄회로로 나누어진다.
- ② 일반적으로 반폐쇄회로가 많이 사용된다.
- ③ 폐쇄회로는 정밀도가 낮아 거의 사용하지 않는다.
- ④ Robot, NC 공작기계 등에 많이 이용된다.

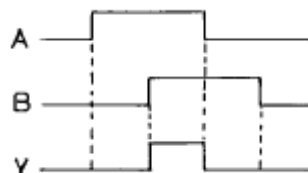
70. 다음 중 시간의 변화에 대해 연속적 출력을 갖는 신호는?

- ① 디지털 신호 ② ON-Off 신호
- ③ 접점의 개폐 ④ 아날로그 신호

71. 다음에 열거된 제어방식 중 메모리 기능이 없고 부울대수 방정식을 이용하여 해결가능한 제어는?

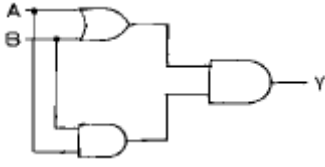
- ① 시간에 따른 제어 ② 파일럿 제어
- ③ 조합제어 ④ 아날로그 제어

72. 다음 그림과 같은 타이밍 차트(timing chart)에서 입력은 A와 B이며, 출력은 Y 일때, 이 타이밍 차트는 어떤 회로인가? (단, 입.출력 모두 양논리로서 동작한다.)



- ① AND회로 ② OR회로
- ③ NOT회로 ④ NAND회로

73. 다음 그림과 같은 회로의 출력 Y값을 바르게 표현한 것은?



- ① A
- ② B
- ③ A·B
- ④ A+B

74. PLC 출력부 접속되는 외부기기 중 주로 기계장치에 부착되는 것은?

- ① 전자계산기
- ② 표시등
- ③ 가변속 모터제어장치
- ④ 전자밸브

75. 프로그램 플로우 차트(flow chart)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 기계나 장치의 동작을 순서적으로 표현하는 방법이다
- ② 그래픽 논리기호의 연결이다.
- ③ 제어의 시간 관계를 표현한다.
- ④ 제어 문제 해결을 위한 컴퓨터이다.

76. 공압 실린더의 고장을 예방하기 위한 방법이 아닌 것은 ?

- ① 실린더의 압력강하를 방지하기 위해 가능한 최저속으로 운전한다.
- ② 실링 교체시 실린더의 내부를 깨끗이 청소한 후 새 윤활유를 주입한다.
- ③ 피스톤 로드는 먼지나 퇴적물로부터 손상을 받지 않도록 주기적으로 청소한다.
- ④ 급유형 실린더의 경우 윤활된 공기를 사용하고 윤활량은 너무 과하지 않도록 한다.

77. 유압 베인 모터의 1회전당 유량이 50cc일 때, 공급 압력을 80kgf/cm², 유량을 30ℓ /min 으로 할 경우 최대 회전수 (rpm)는?

- ① 700
- ② 650
- ③ 625
- ④ 600

78. 자동화에 이용되는 센서로 Analog양을 Digital양으로 출력하는 검출기는?

- ① 로터리 엔코더
- ② 포텐쇼 미터
- ③ 리졸버
- ④ 싱크로너스

79. 지연시간(time delay)의 설명에 해당되는 것은?

- ① 응답이 처음으로 최종값에 도달하는데 걸리는 시간
- ② 응답이 최종값의 10%에서 90%까지 도달하는데 걸리는 시간
- ③ 보통 최종값의 ±5%이내에 정착되는데 걸리는 시간
- ④ 응답이 최종값의 50%에 이르는데 걸리는 시간

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

- ① AND
- ② OR
- ③ NOT
- ④ XOR

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