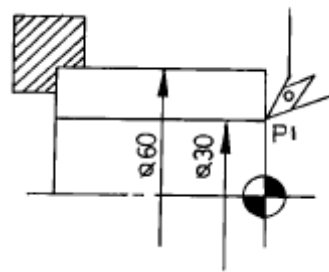


1과목 : 기계가공법 및 안전관리

- 교차되는 두 직선의 교차 부분을 rounding하려고 할 때 사용되는 것은?
 ① chamfer ② fillet
 ③ ellipse ④ mirror
- 다음중 주축기능에 사용되는 주소는?
 ① F ② S
 ③ T ④ C
- 스패너(spanner)를 단조하는데 보통 많이 사용되는 단조방식은 다음 중 어느 것인가?
 ① 형(型)단조 ② 자유(自由)단조
 ③ 업셋(upset)단조 ④ 회전스웨이징(回轉 swaging)
- 머시닝센터의 일상적인 점검사항이 아닌 것은?
 ① 기계부의 정상적인 작동 점검
 ② 유압이 기준치인지 여부 점검
 ③ 조작판상의 키 작동 정상여부
 ④ 이송축의 백래시 등 정도검사
- 점(1,2)를 2차원적으로 원점을 기준으로 반시계방향으로 30° 회전시킨 후의 좌표값은?
 ① ($\sqrt{3}/2-1, 1/2+\sqrt{3}$) ② ($\sqrt{3}/2, 1/2-\sqrt{3}$)
 ③ ($\sqrt{3}/2+1, 1/2+\sqrt{3}$) ④ ($\sqrt{3}-1, 2-\sqrt{3}$)
- 다음 중 솔리드 모델의 단점이 아닌 것은?
 ① 컴퓨터의 메모리를 많이 필요로 한다.
 ② 데이터 구조가 복잡하다.
 ③ 해석용 모델로 사용하지 못한다.
 ④ 데이터 처리에 시간이 많이 소요된다.
- 아베(Abbe)의 원리에 맞는 구조를 가진 것은?
 ① 하이트 게이지 ② 외측 마이크로미터
 ③ 블록 게이지 ④ 버니어 캘리퍼스
- 방전가공에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 단발 방전시간이 크면 가공속도가 빨라진다.
 ② 단발 방전에너지가 많으면 가공면이 거칠다.
 ③ 휴지시간(OFF TIME)이 길면 가공속도가 빨라진다.
 ④ 단발 방전에너지가 많으면 가공 속도가 빨라진다.
- 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
- 주물사의 필요조건이 아닌것은?
 ① 내화성이 크고, 화학적 변화가 없을 것
 ② 단단한 강도를 가지며, 쉽게 파손 될 것
 ③ 주형제작이 용이하고, 통기성이 좋을 것

④ 가격이 싸고 구입이 쉬울 것

- 소성 가공에서 바우싱거 효과(Bauschinger effect)란 무엇인가?
 ① 금속 재료가 먼저 받은 것과 반대 방향의 변형에 대하여는 탄성 한도나 항복점이 저하되는 현상이다.
 ② 금속 재료에서 한번 어떤 방향으로 소성 변형을 받으면 같은 방향으로 소성 변형을 일으키는데 대하여 저항력이 증대하여 간다는 현상이다.
 ③ 시간과 더불어 변율이 커져가는 현상이다.
 ④ 외력을 제거한 후 시간의 경과에 따라 잔류 변형이 감소하는 현상이다.
- 버니어 캘리퍼스(Vernier Calipers)의 어미자에 새겨진 0.5mm의 24눈금(12mm)으로 아들자를 25등분 할 때, 어미자와 아들자의 1눈금의 차는 얼마인가?
 ① 1/20 mm ② 1/24 mm
 ③ 1/50 mm ④ 1/25 mm
- 다음의 프로그램에서 P1점에 바이트가 도달했을 때 주축의 회전수는 얼마인가? (단, G50 S1500; G96 S150;)
 ① 1500rpm ② 1592rpm
 ③ 2000rpm ④ 5000rpm



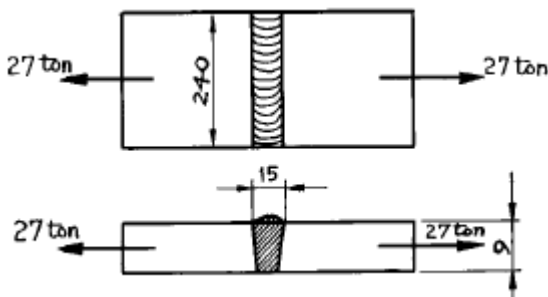
- 연삭가공에서 슛돌입자의 연삭깊이는 어떻게 되는가?
 ① 슛돌의 원주속도에 비례한다.
 ② 연삭입자의 간격(間隔)에 반비례한다.
 ③ 슛돌의 원주속도에 반비례한다.
 ④ 공작물의 원주속도에 반비례한다.
- 강재의 표면경화방법 중에서 암모니아 가스를 이용하는 것은?
 ① 화염 열처리 ② 고주파 열처리
 ③ 염욕로 침탄법 ④ 질화법
- 2차원 CAD시스템에서 원을 정의하는 방법 중 틀린 것은?
 ① 중심점과 반지름 지정에 의한 정의
 ② 두 점에 의한 정의
 ③ 원주상에 세 점에 의한 정의
 ④ 3개의 선에 접하는 요소에 의한 정의
- 절삭가공시 빌트 업 에지(built-up edge)의 옳은 의미는?
 ① 공구의 선단에 초경합금 팁을 설치하는 것을 말한다.
 ② 공구의 선단에 칩이 미세한 입자가 부착하는 것을 말한다.
 ③ 공구의 선단에 칩 브레이커를 설치하는 것을 말한다.
 ④ 공구의 선단을 뾰족하게 돌출시킨 것을 말한다.

18. DNC(Direct Numerical Control)운전시 사용되는 통신 케이블(RS232C) 25핀 중에서 수신을 나타내는 핀은?
 ① 2 ② 3
 ③ 6 ④ 7
19. 브로칭 머신에서 가공할 수 있는 것은?
 ① 치차를 절삭가공한다.
 ② 대형 차륜을 절삭가공한다.
 ③ 나사를 절삭가공한다.
 ④ 복잡한 형상의 구멍이나 홈을 절삭가공한다.
20. 자기테이프의 기록밀도를 나타내는 단위로 맞는 것은?
 ① BPI ② IPS
 ③ IRG ④ EDP

2과목 : 기계제도 및 기초공학

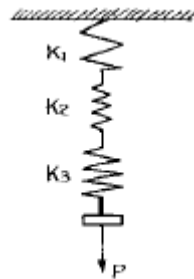
21. 두개의 기어가 서로 맞물려서 운동을 전달하고 있다. 회전 방향이 같고 감속비가 큰 기어는 어느 것인가?
 ① 헬리컬 기어 ② 웜기어
 ③ 내접기어 ④ 하이포이드 기어
22. 폴리장치에서 벨트의 장력이 너무 크게 되면 어떤 현상이 일어나는가?
 ① 미끄럼이 크게 된다.
 ② 전동이 불확실하게 된다.
 ③ 베어링의 마찰손실이 크게 된다.
 ④ 회전력이 감소 된다.
23. 풀림을 하는 목적을 설명한 것 중 틀린 사항은?
 ① 점성을 제거 ② 가공 중 응력제거
 ③ 가공 후 변형제거 ④ 재료 내부에 생긴 응력제거
24. 염기성 전로에 사용되는 내화벽돌 재료는 어느 것인가?
 ① 사모트 벽돌 ② 규석 벽돌
 ③ 고알루미나 벽돌 ④ 마그네시아 벽돌
25. 비철계 초소성 재료 중 최대의 연신을 갖는 합금은?
 ① Ag합금 ② Co합금
 ③ Bi합금 ④ Cd합금

26. 그림과 같은 용접이음에서 용접부에 발생하는 인장응력은 얼마인가?



- ① 7.5kgf/mm² ② 12.5kgf/mm²
 ③ 18.8kgf/mm² ④ 25.6kgf/mm²

27. 기중기 등에서 물체를 내릴 때 하중 자신에 의하여 브레이크 작용을 행하여 속도를 억제하는 것은?
 ① 블록 브레이크 ② 밴드 브레이크
 ③ 자동 하중 브레이크 ④ 축압 브레이크
28. 다음 중 고속도강과 가장 관계가 먼 사항은?
 ① W-Cr-V(18-4-1)계가 대표적이다
 ② 500-600℃로 뜨임하면 급격히 연화(軟化)된다.
 ③ W계와 Mo계 두가지로 크게 나뉜다.
 ④ 각종 공구용으로 이용된다.
29. 문함키(sunk key)에서 생기는 전단응력을 τ , 키에 생기는 압축응력을 σ_c 라 하여 $\tau / \sigma_c = 1/2$ 일때 키의 폭 b와 높이 h와의 관계를 가장 옳게 설명한 것은?
 ① 폭이 높이가 보다 크다. ② 폭이 높이가 보다 작다.
 ③ 폭과 높이가 같다. ④ 폭과 높이는 반비례 한다.
30. 펄라이트(Pearlite)의 생성되는 과정에서 틀린 것은?
 ① Fe₃C의 핵이 성장한다.
 ② α 가 생긴 입자에 Fe₃C가 생긴다.
 ③ γ 의 결정립계에 Fe₃C의 핵이 생긴다.
 ④ Fe₃C의 주위에 γ 가 생긴다.
31. 그림과 같은 스프링 장치에서 각 스프링의 상수 K₁=4kgf/cm, K₂=5 kgf/cm, K₃=6 kgf/cm이며 하중 방향의 처짐 $\delta = 150$ mm 일 때, 하중 P는 얼마인가?



- ① P = 251 kgf ② P = 225 kgf
 ③ P = 31.4 kgf ④ P = 24.3 kgf

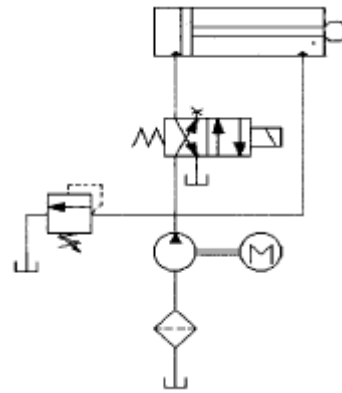
32. 탄소강은 일반적으로 200~300℃ 부근에서 상온보다 더욱 취약한 성질을 갖는다. 이것을 무엇이라 하는가?
 ① 저온취성 ② 청열취성
 ③ 고온취성 ④ 적열취성
33. 반복 하중을 가하여 재료의 강도를 평가하는 시험 방법은 다음 중 어느 것인가?
 ① 충격시험 ② 인장시험
 ③ 굽힘시험 ④ 피로시험
34. 원뿔면 또는 원통면 밸브시트 안에서 밸브가 회전하고 유체가 그 회전축에 직각으로 유동하는 구조로 된 밸브는?
 ① 리프트밸브 ② 슬라이딩밸브
 ③ 회전밸브 ④ 버터플라이밸브
35. 철의 동소체로서 A₃ 변태에서 A₄ 변태 사이에 있는 철은?
 ① α -Fe ② β -Fe

- ③ γ -Fe ④ δ -Fe

36. 다음 축이음 중 두축이 서로 평행하고 거리가 짧고 교차하지 않는 경우에 사용하는 기계요소는?
 ① 플랜지 커플링 ② 맞물림 클러치
 ③ 올덤 커플링 ④ 유니버설 조인트
37. 400rpm으로 전동축을 지지하고 있는 미끄럼 베어링에서 저어널의 지름 $d=6\text{cm}$, 저어널의 길이 $l=10\text{cm}$ 이고, $W=420\text{kgf}$ 의 레디얼 하중이 작용할 때, 베어링 압력은?
 ① 0.05kgf/mm^2 ② 0.06kgf/mm^2
 ③ 0.07kgf/mm^2 ④ 0.08kgf/mm^2
38. 유니파이나사의 나사산 각도는?
 ① 55° ② 60°
 ③ 30° ④ 50°
39. 다음 중 불변강이 아닌것은?
 ① 인바 ② 엘린바
 ③ 인코넬 ④ 슈퍼인바
40. 보통주철은 주조한 그대로 사용되는 일이 많으나 최근에는 각종 열처리를 실시하여 재료의 성질을 개선한다. 다음 중 관계과 가장 먼 것은?
 ① 전연성 향상 ② 피로강도 향상
 ③ 내마모성 향상 ④ 피삭성 및 치수안정성 향상

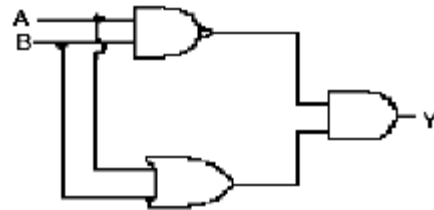
3과목 : 자동제어

41. PLC(Programmable Logic Controller)는 생산현장에 설치되어 기계장치를 제어하는데 매우 유용하게 이용되고 있다. 이 PLC의 주요 구성요소로 적합하지 않은 것은?
 ① 전원부 ② CPU
 ③ 입출력부(I/O interface) ④ 전자개폐기
42. 근계적에 관한 설명이다. 옳지 않은 것은?
 ① 근계적상 $K=0$ 인 점은 $G(s) \cdot H(s)$ 의 극점이다.
 ② 근계적은 실수축에 관하여 대칭이다.
 ③ 완전 근계적은 실수축의 어느 구간에서 그 구간 우측에 있는 $G(s) \cdot H(s)$ 의 극점, 영점의 총수가 짝수인 경우 그 구간에서 그려진다.
 ④ 근계적은 $G(s) \cdot H(s)$ 의 극점에서 출발하여 영점으로 도착한다.
43. 다음 중 압력제어밸브는 어느 것인가?
 ① 릴리프 밸브 ② 셔틀 밸브
 ③ 체크 밸브 ④ 2압 밸브
44. 다음 유압회로의 명칭으로 적합한 것은?



- ① 무부하회로 ② 미터인회로
- ③ 동조회로 ④ 차동회로

45. 실린더의 지지방식이 아닌 것은?
 ① 플랜지 형 ② 클라비스 형
 ③ 트러니언 형 ④ 핸드 형
46. 다음 중 회로도의 표현 방식은 어느 것인가?
 ① 황서 ② 중서
 ③ 장서 ④ 황서
47. 입력이 어떤 정상 상태에서 다른 상태로 변화했을 때, 출력이 정상 상태에 도달할 때까지의 응답은?
 ① 과도 응답 ② 스텝 응답
 ③ 램프 응답 ④ 임펄스 응답
48. 그림과 같은 회로의 논리식은?



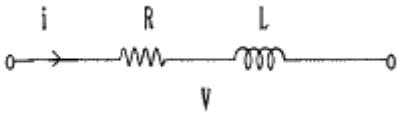
- ① $A + \bar{B}$ ② $\bar{B} A + B$
- ③ $\bar{A} B + A$ ④ $A \bar{B} + B \bar{A}$

49. 다음 PLC 관련용어의 설명 중에 틀린 것은?
 ① 스캔타임(Scan Time)은 CPU가 RUN중 프로그램처리와 통신처리, 입출력 처리등을 1회 수행하는데 걸리는 시간이다.
 ② 워드(Word)는 8bit 구성되어 있고, 범위는 0-255까지이다.
 ③ 에지(Edge)는 펄스의 상승/하강 시점을 뜻한다.
 ④ 업 로딩(Up loading)은 PLC 메모리에 내장된 프로그램을 프로그램 편집기로 읽어오는 것이다.
50. $F(t)=e^{-1}[1/(s^2+6s+10)]$ 의 값은?
 ① $e^{-3t} \cos\omega t$ ② $e^{-3t} \sin t$
 ③ $e^{-t} \sin 5t$ ④ $e^{-t} \sin 5\omega t$

51. 펌프의 토출량이 $15 [\ell / \text{min}]$ 이고 유압 실린더에서의 피스톤 직경이 $32 [\text{mm}]$, 배관경이 $6 [\text{mm}]$ 일 때 배관에서의 유속과 피스톤의 전진 속도를 구하시오.

- 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]

52. 다음 그림과 같은 회로에서 V(s)을 구하시오.



- ① $V(s) = RI(s) + sLI(s)$
- ② $V(s) = (1/R)I(s) + sLI(s)$
- ③ $V(s) = RI(s) + (1/sL)I(s)$
- ④ $V(s) = RI(s) + (1/L)I(s)$

53. 다음 중 한방향의 유동은 허용하나 역방향의 유동은 완전히 저지하는 밸브는?

- ① 체크밸브
- ② 교축밸브
- ③ 릴리프밸브
- ④ 감압밸브

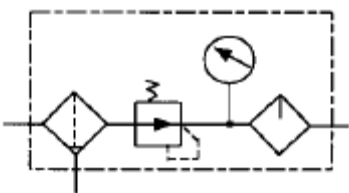
54. 강관에 의한 배관시 주의사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 나사 전용기로 정확한 나사 가공 후 내부 청소를 깨끗이 한다.
- ② 실링 테이프는 1~2 산 정도 남기고 감는다.
- ③ 원터치 니들 사용시에 누설이 없도록 충분히 끼워 넣는다.
- ④ 액체 실을 사용할 경우 암나사 부에는 바르지 않는다

55. 컴퓨터와 외부장치 간의 디지털 정보 입.출력시에 출력소자로 이용되는 것이 아닌 것은?

- ① 릴레이
- ② 발광다이오드
- ③ 스테핑모터
- ④ 근접스위치

56. 다음 기호는 공기압 조정유닛이다. 이 유닛에 포함된 기기의 나열이 옳은 것은?



- ① 압력계, 루브리케이터, 에어 드라이어, 레귤레이터
- ② 압력계, 루브리케이터, 필터, 레귤레이터
- ③ 압력계, 루브리케이터, 드레인 배출기, 레귤레이터
- ④ 압력계, 루브리케이터, 드레인 배출기 불이 필터, 레귤레이터

57. PLC에는 기본적으로 여러 유닛을 조합하여 설치한다. 다음 중 PLC의 기본 유닛에 해당되지 않는 것은?

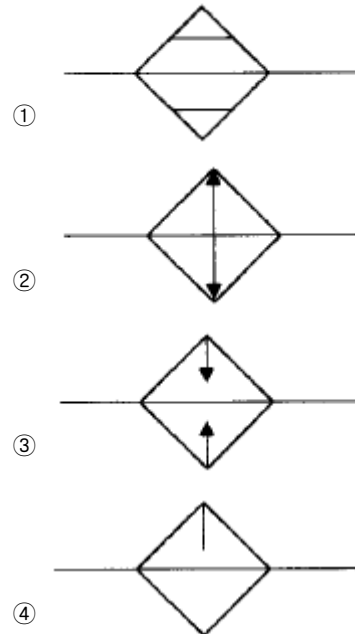
- ① 전원 유닛
- ② 로더 유닛
- ③ CPU 유닛
- ④ 입출력 유닛

58. 다음 진리표는 어떤 논리동작을 나타내는가?

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- ① 논리곱(AND동작)
- ② 논리합(OR동작)
- ③ 부정논리합(NAND동작)
- ④ 부정(NOT동작)

59. 다음 그림 중 루브리케이터의 기호는?



60. 유압장치에 부착된 압력 게이지가 40 bar을 나타내었다. 이 압력은 어떤 압력인가?

- ① 표준 대기압
- ② 절대 압력
- ③ 게이지 압력
- ④ 상세 압력

4과목 : 메카트로닉스

61. 다품종 소량생산이 가능한 자동화를 의미하는 것은?

- ① 팩토리 오토메이션(factory automation)
- ② 플렉시블 오토메이션(flexible automation)
- ③ 플로우 오토메이션(flow automation)
- ④ 오피스 오토메이션(office automation)

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

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

77. 제어 시퀀스를 구성할 때 오동작을 예방하는 방법이 아닌 것은?

- ① 신호의 지연을 방지하기 위해 배관을 가능한 길게한다.
- ② 가속력이 큰 경우에는 완충장치를 달아 작동력을 흡수도록 한다.
- ③ 먼지와 이물질이 많은 경우에는 자체 정화 커버를 사용한다.
- ④ 큰 부하나 횡방향의 부하를 받는 경우 적절한 마운팅 형태를 선택한다.

78. 4개의 입력요소 중 첫번째와 두번째 요소가 함께 작동되든지 세번째 요소가 작동되지 않은 상태에서 네번째 요소가 작동되었을 때 출력이 존재하는 제어기의 구성을 논리적으로 표현한 것은?

- ① $Z = S1 + S2 + \overline{S3} + S4$
- ② $Z = (S1 + S2) \cdot (\overline{S3} + S4)$
- ③ $Z = S1 \cdot S2 + \overline{S3} \cdot S4$
- ④ $Z = S1 \cdot S2 \cdot \overline{S3} + S4$

79. 다음의 제어대상과 제어방식의 관계 중 맞지 않는 것은?

- ① 서보기구-추종제어 ② 자동전압조정 - 피드백제어
- ③ 전동기시동 - 시퀀스제어 ④ 자동도어제어 - 비율제어

80. 유압 모터의 장점이 아닌 것은?

- ① 소형 경량으로 큰 힘을 낼 수 있다.
- ② 작동유의 점도 변화에 영향을 받지 않아 사용 온도 범위가 넓다.
- ③ 2개의 배관만을 사용해도 되므로 내폭성이 우수하다.
- ④ 속도나 방향 제어가 용이하며 릴리프 밸브를 달아 기구 손상 없이 급속 정지가 가능하다.

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