

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. 종동풀리의 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_p, 바깥지름 D_o, 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)

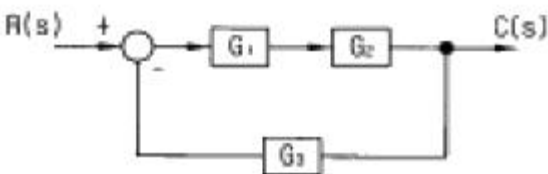
26. 마찰차에 대한 다음의 설명 중 틀린 것은?
 ① 두개의 마찰차 사이의 마찰력을 이용하여 동력을 전달한다
 ② 두개의 마찰차는 구름접촉을 하므로 확실한 회전운동의 전달이 가능하다.
 ③ 주어진 범위내에서 연속적으로 변속이 가능하다.
 ④ 전달해야 될 힘이 그다지 크지 않을 때 많이 사용된다.

27. 지름 5cm의 축이 300rpm으로 회전할 때 몇 마력(ps)를 전달할 수 있는가? (단, 축의 허용비틀림응력은 4kgf/mm²이다.)
 ① 20 ② 30
 ③ 41 ④ 51
28. 극한강도(failure stress)를 σ_f , 허용응력(allowable stress)을 σ_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 컨트론티어
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 아닌 것은?
 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?



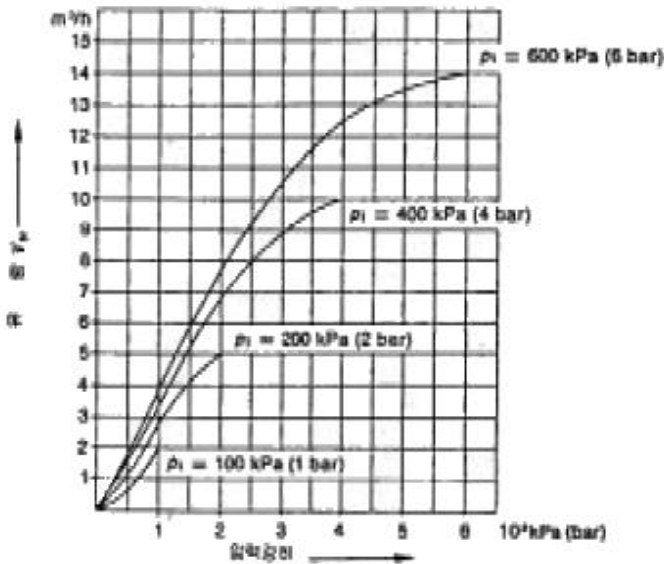
- ① $G_1 / (1 - G_1 G_2 G_3)$ ② $G_2 / (1 + G_1 G_2 G_3)$
 ③ $G_1 G_2 / (1 - G_1 G_2 G_3)$ ④ $G_1 G_2 / (1 + G_1 G_2 G_3)$

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?

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 부착이 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 m^3/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 플로터 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

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