

1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 센터리스 연삭기에 필요하지 않은 부품은?
 ① 받침판 ② 양센터
 ③ 연삭숫돌 ④ 조정숫돌
2. 나사의 유효지름을 측정하는 방법이 아닌 것은?
 ① 삼침법에 의한 측정
 ② 투영기에 의한 측정
 ③ 플러그 게이지에 의한 측정
 ④ 나사 마이크로미터에 의한 측정
3. 바깥지름 원통 연삭에서 연삭숫돌이 숫돌의 반지름 방향으로 이송하면서 공작물을 연삭하는 방식은?
 ① 유성형 ② 플런지 컷형
 ③ 테이블 왕복형 ④ 연삭숫돌 왕복형
4. 정밀 입자 가공 중 래핑(lapping)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 가공면의 내마모성이 좋다.
 ② 정밀도가 높은 제품을 가공할 수 있다.
 ③ 작업 중 분진이 발생하지 않아 깨끗한 작업환경을 유지할 수 있다.
 ④ 가공면에 랩제가 잔류하기 쉽고, 제품을 사용할 때 잔류한 랩제가 마모를 촉진시킨다.
5. 측정 오차에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 기기 오차는 측정기의 구조상에서 일어나는 오차이다.
 ② 계통 오차는 측정값에 일정한 영향을 주는 원인에 의해 생기는 오차이다.
 ③ 우연 오차는 측정자와 관계없이 발생하고, 반복적이고 정확한 측정으로 오차보정이 가능하다.
 ④ 개인 오차는 측정자의 부주의로 생기는 오차이며, 주의해서 측정하고 결과를 보정하면 줄일 수 있다.
6. 센터 펀치 작업에 관한 설명으로 틀린 것은? (단, 공작물의 재질은 SM45C이다.)
 ① 선단은 45°이하로 한다.
 ② 드릴로 구멍을 뚫을 자리 표시에 사용된다.
 ③ 펀치의 선단을 목표물에 수직으로 펀칭한다.
 ④ 펀치의 재질은 공작물보다 강도가 높은 것을 사용한다.
7. 선반에서 지름 100mm의 저탄소 강재를 이송 0.25mm/rev, 길이 80mm를 2회 가공했을 때 소요된 시간이 80초라면 회전수는 약 몇 rpm인가?
 ① 450 ② 480
 ③ 510 ④ 540
8. 1대의 드릴링 머신에 다수의 스핀들이 설치되어 1회에 여러 개의 구멍을 동시에 가공할 수 있는 드릴링 머신은?
 ① 다두 드릴링 머신 ② 다축 드릴링 머신
 ③ 탁상 드릴링 머신 ④ 레이더럴 드릴링 머신
9. 절삭공구의 측면과 피삭재의 가공면과의 마찰에 의하여 절삭공구의 절삭면에 평행하게 마모되는 공구인선의 파손현상은?
 ① 치핑 ② 크랙

- ③ 플랭크 마모 ④ 크레이터 마모
10. 선반작업 시 절삭속도 결정조건으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 베드의 경도 ② 가공물의 경도
 ③ 바이트의 경도 ④ 절삭유의 사용유무
11. 수직 밀링 머신에서 좌우 이송을 하는 부분의 명칭은?
 ① 니(knee) ② 새들(saddle)
 ③ 테이블(table) ④ 컬럼(column)
12. 리머에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 드릴 가공에 비하여 절삭속도를 빠르게 하고 이송은 적게 한다.
 ② 드릴로 뚫은 구멍을 정확한 치수로 다듬질하는데 사용한다.
 ③ 절삭속도가 느리면 리머의 수명은 길게되나 작업 능률이 떨어진다.
 ④ 절삭속도가 너무 빠르면 랜드(land)부가 쉽게 마모되어 수명이 단축된다.
13. 밀링가공에서 커터의 날 수는 6개 1날당의 이송은 0.2mm, 커터의 외경은 40mm, 절삭속도는 30m/min일 때 테이블의 이송속도는 약 몇 mm/min인가?
 ① 274 ② 286
 ③ 298 ④ 312
14. 공작기계의 메인 전원 스위치 사용 시 유의사항으로 적함하지 않는 것은?
 ① 반드시 물기 없는 손으로 사용한다.
 ② 기계 운전 중 정전이 되면 즉시 스위치를 끈다.
 ③ 기계 시동 시에는 작업자에게 알리고 시동한다.
 ④ 스위치를 끌 때에는 반드시 부하를 크게 한다.
15. 나사를 1회전시킬 때 나사산이 축 방향으로 움직인 거리를 무엇이라 하는가?
 ① 각도(angle) ② 리드(lead)
 ③ 피치(pitch) ④ 플랭크(flank)
16. 다음 중 전해가공의 특징으로 틀린 것은?
 ① 전극은 양극(+)에 공작물을 음극(-)으로 연결한다.
 ② 경도가 크고 인성이 큰 재료도 가공능률이 높다.
 ③ 열이나 힘의 작용이 없으므로 금소학적 결함이 생기지 않는다.
 ④ 복잡한 3차원 가공도 공구자국이나 버(Burr)가 없이 가공할 수 있다.
17. CNC 선반에서 나사 절삭 사이클의 준비기능 코드는?
 ① G02 ② G28
 ③ G70 ④ G92
18. 절삭공구 재료가 갖추어야 할 조건으로 틀린 것은?
 ① 조형성이 좋아야 한다.
 ② 내마모성이 커야 한다.
 ③ 고온경도가 높아야 한다.
 ④ 가공재료와 친화역이 커야 한다.

19. 밀링가공 할 때 하향절삭과 비교한 상향절삭의 특징으로 틀린 것은?
- ① 절삭 자취의 피치가 짧고, 가공 면이 깨끗하다.
 - ② 절삭력이 상향으로 작용하여 가공물 고정이 불리하다.
 - ③ 절삭 가공을 할 때 마찰열로 접촉 면의 마모가 커서 공구의 수명이 짧다.
 - ④ 커터의 회전방향과 가공물의 이송이 반대이므로 이송기구의 백래시(back lash)가 자연히 제거된다.
20. 절삭유를 사용함으로써 얻을 수 있는 효과가 아닌 것은?
- ① 공구수명 연장 효과
 - ② 구성인선 억제 효과
 - ③ 가공물 및 공구의 냉각 효과
 - ④ 가공물의 표면거칠기 값 상승 효과

2과목 : 기계제도 및 기초공학

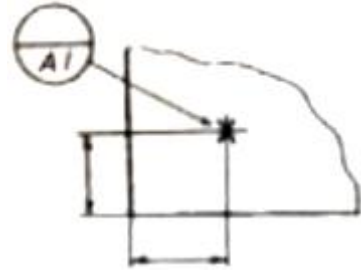
21. 다음 중 가는 2점 채선의 용도가 아닌 것은?
- ① 가공 전의 모양 표시
 - ② 인접 부분의 모양 표시
 - ③ 단면 뒷부분의 모양 표시
 - ④ 가공에 사용하는 공구의 모양 표시
22. 도면에서 표면의 줄무늬 방향 지시 그림기호 M은 무엇을 뜻하는가?



- ① 가공에 의한 커터의 줄무늬가 기호를 기입한 그림의 투영면에 비스듬하게 두 방향으로 교차
 - ② 가공에 의한 커터의 줄무늬가 기호를 기입한 면의 중심에 대하여 거의 동심원모양
 - ③ 가공에 의한 커터의 줄무늬가 기호를 기입한 면의 중심에 대하여 거의 방사 모양
 - ④ 가공에 의한 커터의 줄무늬가 여러 방향
23. 핸들이나 바퀴 암 리브, 축, 축 등의 절단명을 나타내는 도시법으로 가장 적합한 것은?
- ① 계단 단면도 ② 부분 단면도
 - ③ 한쪽 단면도 ④ 회전도시 단면도

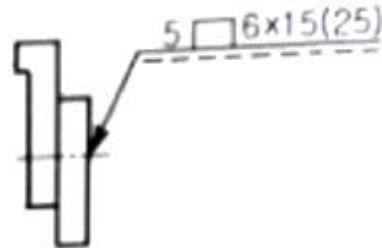
24. 구멍의 지름 치수가 $\varnothing 50^{+0.025}_{-0.012}$ 로 표시되어 있을 때 치수 공차는 몇 mm인가?
- ① 0.013 ② 0.025
 - ③ 0.037 ④ 0.012

25. 그림과 같은 도면에서 X로 표시된 부분의 의미는?



- ① 데이텀 표적 기호로 점을 의미한다.
- ② 데이텀 표적 기호로 면을 의미한다.
- ③ 데이텀 표적 기호로 축을 의미한다.
- ④ 데이텀 표적 기호로 선을 의미한다.

26. 도면에 나타난 용접기호의 지시사항을 가장 올바르게 설명한 것은?



- ① 슬롯 너비 5mm, 용접부 길이 15mm인 플러그 용접 6개소
- ② 스폿의 지름이 6mm,이고 피치는 15mm인 스폿 용접
- ③ 덧붙임 폭 5mm, 용접부 길이 15mm인 덧붙임 용접
- ④ 용접부 지름이 6mm이고 피치는 15mm인 심 용접

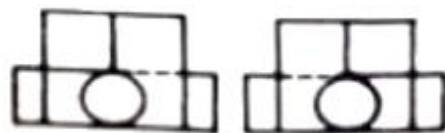
27. 경사부가 있는 대상물에서 경사면의 실형을 표시할 필요가 있는 경우 사용하는 투상도는?

- ① 관용 투상도 ② 보조 투상도
- ③ 부분 투상도 ④ 회전 투상도

28. 그림과 같은 등각투상도와 이에 대한 정면도와 좌측면도가 주어질 때 평면도로 가장 적합한 것은?

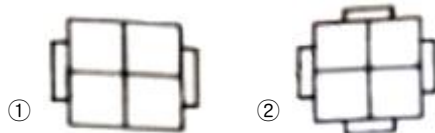


(등각 투상도)



(좌측면도)

(정면도)



- ①
- ②

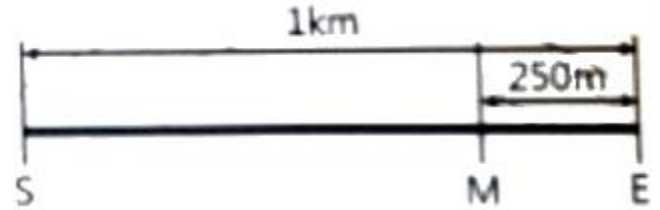


29. 구름 베어링 호칭번호 '7310 C DB'에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 73 : 베어링 계열 기호로서 단일 앵글러볼 베어링을 나타낸다.
 ② 10 : 안지름 번호로 베어링 안지름 치수는 50mm이다.
 ③ C : 접촉각 기호로 호칭 접촉각이 10°초과 22°이하이다.
 ④ DB : 보조 기호로 양쪽 내부 틈새를 나타낸다.
30. 스프링 제도 시 원칙적으로 하중이 가해진 상태(하중 상태)에 도시하여야 하는 스프링은 어느 것인가?
 ① 코일 스프링 ② 벌류트 스프링
 ③ 접시 스프링 ④ 겹판 스프링
31. 다음 설명에 해당하는 법칙은?

회로에 흐르는 전류(I)는 저항(R)이 일정할 때 전압(V)에 비례하고 전압이 일정할 때 저항에 반비례한다.

- ① 옴의 법칙 ② 관성의 법칙
 ③ 플레밍의 왼손 법칙 ④ 플레밍의 오른손 법칙
32. “물체에 힘을 가하면 물체는 힘과 동일한 방향으로, 힘의 크기와 비례하는 가속도를 지닌다.”라고 정의되는 법칙은?
 ① 관성의 법칙 ② 질량의 법칙
 ③ 가속도의 법칙 ④ 작용·반작용의 법칙
33. 직경 10cm의 원형 단면봉 1000kgf의 인장하중이 작용할 때, 이 봉에 발생하는 인장응력은 약 몇 kgf/cm²인가?
 ① 10 ② 12.73
 ③ 31.83 ④ 100
34. 밑면적이 A이고 높이가 h인 원뿔의 체적을 구하는 식으로 옳은 것은?
 ① A · h ② $\frac{A \cdot h}{2}$
 ③ $\frac{A \cdot h}{3}$ ④ $\frac{A \cdot h}{4}$
35. 힘의 모멘트 단위는 1N · m인데 이것을 일의 단위인 J로 표시하면 얼마인가?
 ① 0.1J ② 0.7J
 ③ 1J ④ 1.5J
36. 40[W]/120[V]라고 표기된 전구가 있다. 이 전구 안 필라멘트의 저항[Ω]은 얼마인가?
 ① 280 ② 360
 ③ 480 ④ 560
37. 자동차가 직선 도로상의 임의의 지점 S에서 출발하여 1km 떨어진 지점 E까지 갔다가 M지점까지 250m 만큼 되돌아오

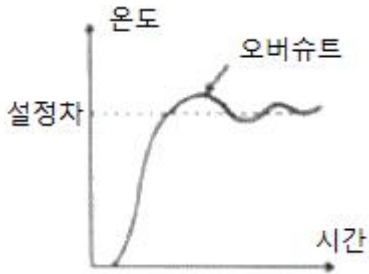
는데 50초가 걸렸다면, 50초 동안의 평균 속도[m/s]는?



- ① 5 ② 10
 ③ 15 ④ 25
38. 줄(Joule)의 법칙에 의하여 줄열에 의해 발생하는 열량과 관계없는 요소는?
 ① 시간 ② 온도
 ③ 저항 ④ 전류
39. 길이가 40cm인 스페너에 20kgf의 힘을 가할 때 발생하는 토크[kgf · m]는 얼마인가?
 ① 4 ② 8
 ③ 10 ④ 12
40. 바닷물의 압력(수압)은 10m마다 1atm씩 증가한다. 30m 깊이에 있는 물체가 받는 절대압력은 얼마인가? (단, 대기압은 1atm이다.)
 ① 1atm ② 3atm
 ③ 4atm ④ 5atm

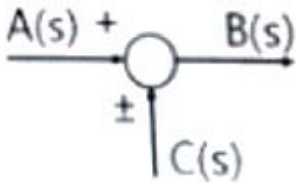
3과목 : 자동제어

41. 전기식 서보 기구용 검출기와 관계없는 것은?
 ① 싱크로 ② 부르동관
 ③ 잔위차계 ④ 차동변압기
42. 전자계전기 자신의 a점점을 이용하여 회로를 구성하여 스스로 동작을 유지하는 회로는?
 ① 순차회로 ② 우선회로
 ③ 유극회로 ④ 자기유지회로
43. 정성적 제어 장치에 해당되는 것은?
 ① 서보 모터 ② 전자 계전기
 ③ 추적용 레이더 ④ 자동전원 조정장치
44. 다음 중 정상상태 오차를 최소화할 수 있는 제어방식은?
 ① 미분 ② 비례
 ③ 적분 ④ 비례미분
45. 제어 시스템을 해석하기 위해서는 시스템에 여러 종류의 시험 신호(test signal)를 사용하게 된다. 만일, 시스템에 갑작스런 외란이 들어왔을 때 유지되게 하려면 어떤 시험 신호(test signal)를 사용해야 하는가?
 ① 계단함수 ② 램프함수
 ③ 사인함수 ④ 포물선함수
46. 출력신호를 입력 쪽으로 되돌아오게 하여 목표값에 따라 자동적으로 제어하는 것을 무슨 제어라고 하는가?
 ① 자동 제어 ② 되먹임 제어
 ③ 시퀀스 제어 ④ 프로그램 제어



- ① 미분동작(D동작) ② 적분동작(I동작)
- ③ 비례미분동(PD동작) ④ 비례적분비동작(PID동작)

59. 다음 그림에서 동그란 기호의 의미는?



- ① 가합점 ② 인출점
- ③ 출력점 ④ 전달요소

60. 유점점 논리회로와 비교한 무점점 논리회로의 특징이 아닌 것은?

- ① 유점점에 비하여 응답속도가 빠르다.
- ② 기계적인 기동부가 없기 때문에 수명이 길다.
- ③ 논리회로가 소형화되어 복잡한 회로의 대치가 가능하다.
- ④ 전자석의 동작으로 부착회로를 빈번하게 개폐할 수 있다.

4과목 : 메카트로닉스

61. 마이크로컨트롤러의 어셈블러 언어 프로그램 중 명령어에 해당하는 것은?

- ① ADD ② DEC
- ③ MOV ④ ORG

62. 공작물을 양극으로 하고, 전기저항이 적은 Cu, Zn을 음극으로 하여 전해액 속에 넣어 매끈한 공작물 표면을 얻을 수 있는 가공 방법은?

- ① 슛피닝 ② 보일작업
- ③ 연삭작업 ④ 전해연마

63. 중량물 및 대형 공작물의 중절삭에 사용하기 위한 밀링머신은?

- ① 만능형 ② 수직형
- ③ 수평형 ④ 플레이너형

64. 위치검출기를 사용하지 않아도 되는 모터 자체가 입력된 펄스만큼 회전할 수 있는 모터는?

- ① 스테핑 모터 ② BLOC 모터
- ③ 교류 유도모터 ④ 직류 서보모터

65. 8비트 마이크로프로세서의 어드레스 핀수가 16개일 때 외부에 연결할 수 있는 최대 메모리 크기(kilo byte)는?

- ① 8 ② 64
- ③ 256 ④ 1024

66. 산업용 로봇에서 servo ready의 의미로 옳은 것은?

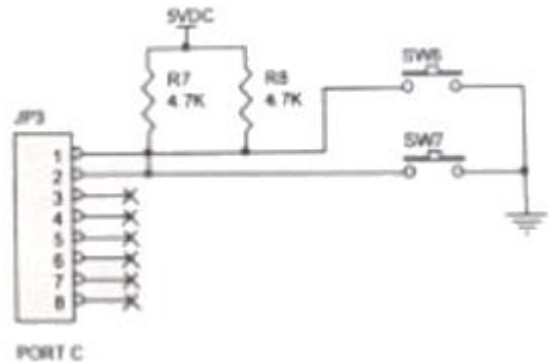
- ① 컨트롤러에서 이상 유무를 확인, 점검하는 신호
- ② 정의된 위치 데이터를 키보드로 직접 입력하는 신호
- ③ 아날로그 타입에서 모터 드라이버로 출력하는 속도 명령어 신호
- ④ 전원 공급 후 컨트롤러가 이상 유무를 확인하기 전에 모터 드라이버 측에서 컨트롤러로 보내는 준비 신호

67. Thermistor의 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① CTR ② NTC
- ③ OTR ④ PTC

68. 다음 회로에서 푸시버튼 스위치 SW6은 OFF, SW7은 ON 상태일 때의 이진수 8비트 표현 시 v값으로 옳은 것은? (단, 회로의 x표시는 리던던시, JP3의 1번 단자가 LSB이고 8번 단자가 MSB이다. 1은 OR의 기호이다.)

프로그램 : v=Inputb(PPL_C)10xfc



- ① 0000 0010 ② 0000 0001
- ③ 1111 1101 ④ 1111 1110

69. 비반전 증폭기의 설명 중 옳은 것은?

- ① 전압이득이 1에 가까운 증폭기이다.
- ② 수학적인 미분연산을 행하는 증폭기이다.
- ③ 입력신호 위상과 출력신호 위상이 같은 증폭기이다.
- ④ 출력신호 위상이 입력신호 위상에 비하여 90도 앞서는 증폭기이다.

70. 10진수 77을 2진수 값으로 변환한 값은?

- ① 1001101 ② 1010101
- ③ 1100101 ④ 1110101

71. 광센서의 일종인 포토트랜지스터는 어떤 효과의 원리를 이용한 것인가?

- ① 광전 효과 ② 도전 효과
- ③ 압전 효과 ④ 제백 효과

72. 역방향 항복에서 동작하도록 설계되어진 다이오드로서 전압 안정화 회로로 사용되는 것은?

- ① 제너 다이오드 ② 터널 다이오드
- ③ 쇼트키 다이오드 ④ 기변용량 다이오드

73. 선삭 작업 중 초경합금으로 만든 바이트가 치핑마모가 되었을 때 재연삭에 적합한 숫돌은?

- ① A 46 K m V ② C 150 L m B

- ③ GC 30 M m B ④ WA 46 K m V

74. 선반가공 작업에서 작업자의 작업방법으로 틀린 것은?
 ① 척 핸들은 사용 후 척에서 제거한다.
 ② 바이트는 가능한 짧게 단단히 고정한다.
 ③ 바이트 교환 시에는 기계를 정지시키고 한다.
 ④ 표면 거칠기 상태 검사는 저속에서 손끝으로 만져 접촉을 느낀다.
75. 금속의 길이와 단면적은 저항값에 어떠한 관계를 가지고 있는가?
 ① 길이와 단면적에 비례
 ② 길이에 비례하고 단면적에 반비례
 ③ 길이에 반비례하고 단면적에 비례
 ④ 길이에 비례하고 단면적의 제곱에 반비례
76. 리액턴스의 설명으로 틀린 것은?
 ① 자체 인덕턴스가 클수록 유도 리액턴스값은 커진다.
 ② 정전용량이 작아질수록 용량 리액턴스의 값은 커진다.
 ③ 교류전압의 주파수가 커질수록 유도 리액턴스의 값은 작아진다.
 ④ 교류전압의 수파수가 커질수록 용량 리액턴스의 값은 작아진다.
77. 스테핑 모터의 속도제어를 위한 입력신호의 형태는?
 ① 압력 ② 저항
 ③ 전압 ④ 펄스
78. JK-플립플롭에서 J, K 입력이 J=K=1일 때와 동일 기능의 플립플롭은?
 ① F-플립플롭 ② T-플립플롭
 ③ RF-플립플롭 ④ RST-플립플롭
79. NAND 회로의 출력에 NOT 회로를 접속하면 어떠한 회로가 되는가?
 ① OR 회로 ② AND 회로
 ③ NOR 회로 ④ Flip-Flop 회로
80. 200V, 10W 정격인 전열기를 100V에 연결할 때 소비되는 전력[W]은 얼마인가?
 ① 1 ② 2.5
 ③ 10 ④ 25

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