

1과목 : 기계재료 및 요소

- 강의 5대 원소에 속하지 않는 것은?  
 ① 황(S)                      ② 마그네슘(Mg)  
 ③ 탄소(C)                    ④ 규소(Si)
- 합금공구강 강재의 종류의 기호에 STS11로 표시된 기호의 주된 용도는?  
 ① 냉간 금형용                ② 열간 금형용  
 ③ 절삭 공구강용              ④ 내충격 공구강용
- 원자의 배열이 불규칙한 상태의 합금은?  
 ① 비정질 합금                ② 제진 합금  
 ③ 형상 기억 합금            ④ 초소성 합금
- 구리의 일반적인 특징으로 틀린 것은?  
 ① 전연성이 좋다.  
 ② 가공성이 우수하다.  
 ③ 전기 및 열의 전도성이 우수하다.  
 ④ 화학 저항력이 작아 부식이 잘 된다.
- 구상 흑연주철에서 구상화 처리 시 주물 두께에 따른 영향으로 틀린 것은?  
 ① 두께가 얇으면 백선화가 커진다.  
 ② 두께가 얇으면 구상흑연 정출이 되기 쉽다.  
 ③ 두께가 두꺼우면 냉각속도가 느리다.  
 ④ 두께가 두꺼우면 구상흑연이 되기 쉽다.
- 기계부품이나 자동차부품 등에 내마모성, 인성, 기계적 성질을 개선하기 위한 표면경화법은?  
 ① 침탄법                      ② 항온풀림  
 ③ 저온풀림                    ④ 고온뜨임
- 부식을 방지하는 방법에서 알루미늄의 방식법에 속하지 않는 것은?  
 ① 수산화                      ② 황산화  
 ③ 니켈산화                    ④ 크롬산화
- 축과 보스에 동일 간격의 홈을 만들어서 토크를 전달하는 것으로 축방향으로 이동이 가능하고 축과 보스의 중심을 맞추기가 쉬운 기계요소?  
 ① 반달 키                      ② 접선 키  
 ③ 원뿔 키                      ④ 스플라인
- 브레이크 블록의 길이와 너비가 60mmx20mm이고, 브레이크 블록을 미는 힘이 900N일 때 브레이크 블록의 평균 압력은?  
 ① 0.75N/mm<sup>2</sup>                ② 7.5N/mm<sup>2</sup>  
 ③ 10.8N/mm<sup>2</sup>                ④ 108N/mm<sup>2</sup>
- 지름 5mm 이하의 바늘 모양 롤러를 사용하는 베어링으로서 단위면적당 부하용량이 커서 협소한 장소에서 고속의 강한 하중이 작용하는 곳에 주로 사용하는 베어링?  
 ① 스러스트 롤러 베어링      ② 자동 조심형 롤러 베어링  
 ③ 니들 롤러 베어링            ④ 테이퍼 롤러 베어링
- 전동축이 350rpm으로 회전하고 전달 토크가 120N·m일 때

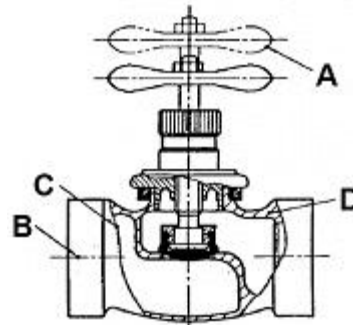
이 축이 전달하는 동력은 약 몇 kW인가?

- ① 2.2                            ② 4.4  
 ③ 6.6                            ④ 8.8

- 두 축이 평행하지도 교차하지도 않으며 나사 모양을 가진 기어로 주로 큰 감속비를 얻고자 할 때 사용하는 기어 장치는?  
 ① 웜 기어                      ② 제를 베벨 기어  
 ③ 래크와 피니언              ④ 내접 기어
- 축 방향에 큰 하중을 받아 운동을 전달하는데 적합하도록 나사산을 사각모양으로 만들었으며, 하중의 방향이 일정하지 않고 교번하중을 받는 곳에 사용하기에 적합한 나사는?  
 ① 볼나사                      ② 사각나사  
 ③ 톱나사                      ④ 너클나사
- 두 물체 사이의 거리를 일정하게 유지시키는데 사용하는 볼트는?  
 ① 스톨드 볼트                ② 랩 볼트  
 ③ 리머 볼트                ④ 스테이 볼트
- 바깥지름이 500mm, 안지름이 490mm인 얇은 원통의 내부에 3MPa의 압력이 작용할 때 원주 방향의 응력은 약 몇 MPa인가?  
 ① 75                            ② 147  
 ③ 222                            ④ 294

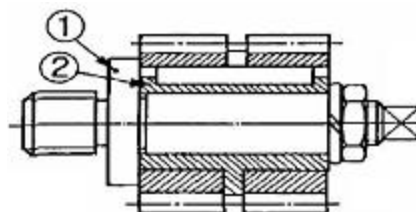
2과목 : 기계제도(절삭부분)

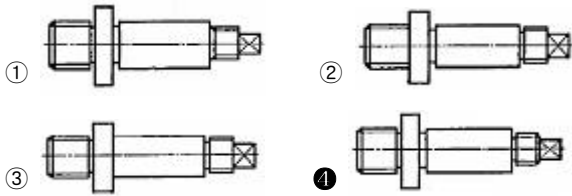
16. 다음 그림에서 A~D에 관한 설명으로 가장 옳은 것은?



- ① 선 A는 물체의 이동 한계의 위치를 나타낸다.  
 ② 선 B는 도형의 숨은 부분을 나타낸다.  
 ③ 선 C는 대상의 앞쪽 형상을 가상으로 나타낸다.  
 ④ 선 D는 대상이 평면임을 나타낸다.

17. 그림의 조립도에서 부품 ①의 기능과 조립 및 가공을 고려할 때, 가장 적합하게 투상된 부품도는?





18. KS 기계제도에서 도면에 기입된 길이 치수는 단위를 표기하지 않으나 실제 단위는?

- ① μm                      ② cm
- ③ mm                      ④ m

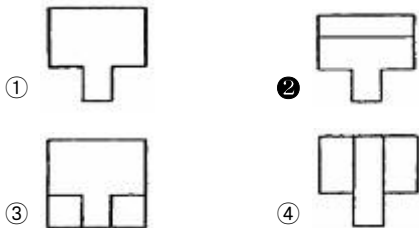
19. 대칭형인 대상물을 외형도의 절반과 온단면도의 절반을 조합하여 표시한 단면도는?

- ① 계단 단면도              ② 한쪽 단면도
- ③ 부분 단면도              ④ 회전 도시 단면도

20. 일반적으로 무하중 상태에서 그리는 스프링이 아닌 것은?

- ① 겹판 스프링              ② 코일 스프링
- ③ 벌류트 스프링            ④ 스파이럴 스프링

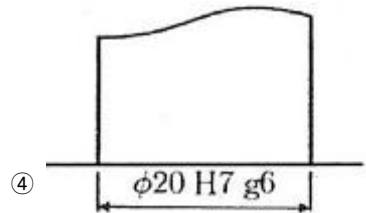
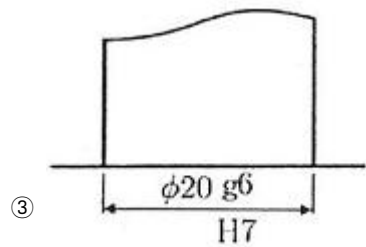
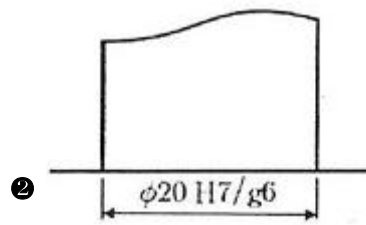
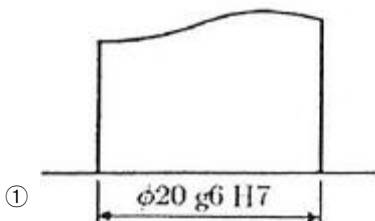
21. 그림과 같은 정투상도에서 제3각법으로 나타낼 때 평면도로 가장 옳은 것은?



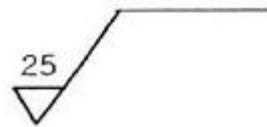
22. 나사 표시 기호가 Tr10x2 로 표시 된 경우 이는 어떤 나사인가?

- ① 미터 사다리꼴나사      ② 미니추어 나사
- ③ 관용 테이퍼 암나사    ④ 유니파이 가는 나사

23. 축과 구멍의 끼워맞춤 도시기호를 옳게 나타낸 것은?

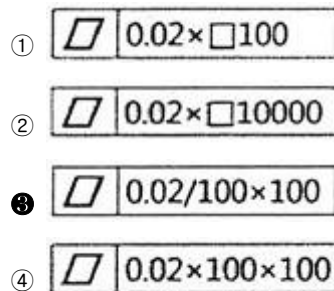


24. 그림과 같은 표면의 결 도시기호의 설명으로 옳은 것은?



- ① 10점 평균 거칠기 하한값이 25μm인 표면
- ② 10점 평균 거칠기 상한값이 25μm인 표면
- ③ 산술 평균 거칠기 하한값이 25μm인 표면
- ④ 산술 평균 거칠기 상한값이 25μm인 표면

25. 지정 넓이 100mmx100mm에서 평면도 허용값이 0.02mm인 것을 옳게 나타낸 것은?



26. 다음 중 바이트, 밀링 커터 및 드릴의 연삭에 가장 적합한 것은?

- ① 공구 연삭기              ② 성형 연삭기
- ③ 원통 연삭기              ④ 평면 연삭기

27. 버니어 캘리퍼스의 종류가 아닌 것은?

- ① B형                      ② M형
- ③ CB형                    ④ CM형

28. 줄에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 줄의 단면에 따라 황목, 중목, 세목, 유목으로 나눈다.

- ② 줄 작업을 할 때는 두 손의 절삭 하중은 서로 균형이 맞아야 정밀한 평면가공이 된다.
- ③ 줄 작업을 할 때는 양 손은 줄의 전후 운동을 조절하고, 눈은 가공물의 윗면을 주시한다.
- ④ 줄의 수명은 황동, 구리합금 등에 사용할 때가 가장 길고 연강, 경강, 주철의 순서가 된다.

29. 공작물에 일정한 간격으로 동시에 5개의 구멍을 가공 후, 뱀 가공을 하려고 할 때 가장 적합한 드릴링 머신은?

- ① 다두 드릴링 머신      ② 다축 드릴링 머신
- ③ 직립 드릴링 머신    ④ 레이디얼 드릴링 머신

30. 결합도가 높은 슷돌을 사용하는 경우로 적합하지 않은 것은?

- ① 접촉면이 클 때      ② 연삭깊이가 얇을 때
- ③ 재료표면이 거칠 때    ④ 슷돌자의 원주속도가 느릴 때

**3과목 : 기계공작법**

31. 밀링 커터의 지름이 100mm, 한날 당 이송이 0.2mm, 커터의 날수는 10개, 커터의 회전수가 520rpm일 때, 테이블의 이송속도는 약 몇 mm/min인가?

- ① 640                      ② 840
- ③ 940                      ④ 1040

32. 절삭공구의 절삭면에 평행하게 마모되는 것으로 측면과 절삭면과의 마찰에 의해 발생하는 것은?

- ① 치핑                      ② 온도 파손
- ③ 플랭크 마모              ④ 크레이터 마모

33. 마이크로미터 및 게이지 등의 핸들에 이용되는 널링작업에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 널링 가공은 절삭가공이 아닌 소성가공법이다.
- ② 널링 작업을 할 때는 절삭유를 공급해서는 절대 안 된다.
- ③ 널링을 하면 다듬질 치수보다 지름이 작아지는 것을 고려하여야 한다.
- ④ 널이 2개인 경우 널이 가공물의 중심선에 대하여 비대칭적으로 위치하여야 한다.

34. 절삭공구 선단부에서 전단 응력을 받으며, 항상 미끄럼이 생기면서 절삭작용이 이루어지며 진동이 적고, 가공표면이 매끄러운 면을 얻을 수 있는 가장 이상적인 칩의 형태는?

- ① 균열형 칩                      ② 유동형 칩
- ③ 열단형 칩                      ④ 전단형 칩

35. 각도를 측정하는 기기가 아닌 것은?

- ① 사인바                      ② 분도기
- ③ 각도 게이지                  ④ 하이트 게이지

36. 선반 바이트의 윗면 경사각에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 직접 절삭저항에 영향을 준다.
- ② 윗면 경사각이 크면 절삭성이 좋다.
- ③ 공구의 끝과 일감의 마찰을 줄이기 위한 것이다.
- ④ 윗면 경사각이 크면 일감 표면이 깨끗하게 다듬어지지만 날 끝은 약하게 된다.

37. 공작기계의 급유법 중 마찰면이 넓거나 시동되는 횟수가 많을 때 저속 및 중속 축의 급유에 사용되는 급유법은?

- ① 강제 급유법                  ② 담금 급유법
- ③ 분무 급유법                  ④ 적하 급유법

38. 방전 가공용 전극재료의 조건으로 틀린 것은?

- ① 가공 정밀도가 높을 것
- ② 가공 전극의 소모가 많을 것
- ③ 구하기 쉽고 값이 저렴할 것
- ④ 방전이 안전하고 가공속도가 클 것

39. 탄화물 분말인 W, Ti, Ta 등을 Co나 Ni분말과 혼합하여 고온에서 소결한 것으로 고온·고속 절삭에도 높은 경도를 유지하는 절삭공구재료는?

- ① 세라믹                      ② 고속도강
- ③ 주조합금                      ④ 초경합금

40. 다음 중 밀링작업에서 분할대를 이용하여 직접분할이 가능한 가장 큰 분할수는?

- ① 40                              ② 32
- ③ 24                              ④ 15

**4과목 : CNC공작법 및 안전관리**

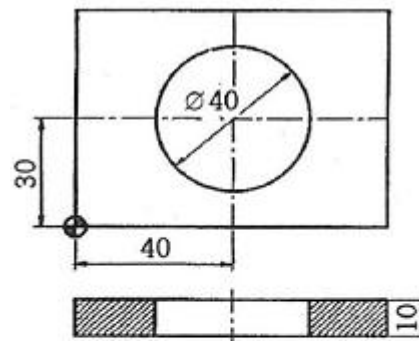
41. 밀링머신의 부속장치에 속하는 것은?

- ① 돌리개                      ② 맨드릴
- ③ 방진구                      ④ 분할대

42. 선반 주축대 내부의 '테이퍼'로 적합한 것은?

- ① 모스 테이퍼(Morse taper)
- ② 내셔널 테이퍼(National taper)
- ③ 바틀그립 테이퍼(Bottle grip taper)
- ④ 브라운샤프 테이퍼(Brown & Sharpe taper)

43. 다음은 원 가공을 위한 머시닝센터 가공도면 및 프로그램을 나타낸 것이다. ( ) 안에 들어갈 내용으로 옳은 것은?



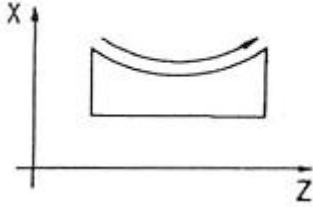
```
G00 G90 X40, Y30, ;
G01 Z-10, F90 ;
G41 Y50, D01 ;
G03 ( ) ;
G40 G01 Y30, ;
G00 Z100, ;
```

- ① I-20.                              ② I20.

- 3 J-20.
- 4 J20.

44. 머시닝센터에서 아래와 같이가공하고자 한다. 알맞은 평면 지정은?

```
G03 X_ Z_ R_ F_ ;
```



- 1 G17
- 2 G18
- 3 G19
- 4 G20

45. 아래와 같이 CNC선반에 사용되는 휴지(dwell) 기능을 나타낸 명령에서 밑줄 친 곳에 사용할 수 없는 어드레스는?

```
G04 _ ;
```

- 1 G
- 2 P
- 3 U
- 4 X

46. CNC선반에서 나사가공과 관계없는 G코드는?

- 1 G32
- 2 G75
- 3 G76
- 4 G92

47. CNC공작기계의 구성과 인체를 비교하였을 때 가장 적절하지 않은 것은?

- 1 CNC장치 - 눈
- 2 유압유닛 - 심장
- 3 기계본체 - 몸체
- 4 서보모터 - 손과 발

48. CNC공작기계에 주로 사용되는 방식으로, 모터에 내장된 타코 제너레이터에서 속도를 검출하고, 엔코더에서 위치를 검출하여 피드백하는 NC서보기구의 제어방식은?

- 1 개방회로 방식(Open loop system)
- 2 폐쇄회로 방식(Closed loop system)
- 3 반개방회로 방식(Semi-open loop system)
- 4 반폐쇄회로 방식(Semi-closed loop system)

49. CNC선반 프로그램에서 G50의 기능에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 1 주축 최고회전수 제한기능을 포함한다.
- 2 one shot 코드로서 지령된 블록에서만 유효하다.
- 3 좌표계 설정기능으로 머시닝센터에서 G92(공작물좌표계 설정)의 기능과 같다.
- 4 비상정지 시 기계원점 복귀이나 원점 복귀를 지령할 때의 중간 경유 지점을 지정할 때에도 사용한다.

50. 머시닝센터 작업 중 절삭 칩이 공구나 일감에 부착되는 경우의 해결 방법으로 잘못된 것은?

- 1 장갑을 끼고 수시로 제거한다.
- 2 고압의 압축 공기를 이용하여 불어 낸다.
- 3 칩이 가루로 배출되는 경우는 집진기로 흡입한다.
- 4 많은 양의 절삭유를 공급하여 칩이 흘러내리게 한다.

51. 머시닝 센터에서 공구길이 보정량이 -200이고 보정번호 12 번에 설정되어 있을 때 공구길이 보정을 올바르게 지령한 것은?

- 1 G41 D12 ;
- 2 G42 D20 ;
- 3 G44 H12 ;
- 4 G49 H-20 ;

52. 다음 중 CNC프로그램에서 워드(word)의 구성으로 옳은 것은?

- 1 데이터(data) + 데이터(data)
- 2 블록(block) + 어드레스(address)
- 3 어드레스(address) + 데이터(data)
- 4 어드레스(address) + 어드레스(address)

53. 아래와 같은 사이클 가공에서 지령워드의 설명이 틀린 것은?

```
G90 X(U)_ Z(W)_ I(R)_ F_ ;
```

- 1 F : 나사의 피치(리드) 지령 값
- 2 I(R) : 테이퍼 지령 X축 반경 값
- 3 Z(W) : Z축 방향의 절삭 지령 값
- 4 X(U) : X축 방향의 직경 지령 값

54. 아래는 CNC선반 프로그램의 설명이다. A와 B에 들어갈 코드로 옳은 것은?

```
G X160.0 Z160.0 S1500 T0100;
//설명 : 좌표계 설정
S150 M03 ;
//설명 : 절삭속도 150m/min로 주축정회전
```

- 1 A : G03, B : G97
- 2 A : G30, B : G96
- 3 A : G50, B : G96
- 4 A : G50, B : G98

55. CNC프로그램에서 보조 프로그램에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 1 보조 프로그램의 마지막에는 M99가 필요하다.
- 2 보조 프로그램을 호출할 때는 M98를 사용한다.
- 3 보조 프로그램은 다른 보조 프로그램을 가질 수 있다.
- 4 주프로그램은 오직 하나의 보조프로그램만 가질 수 있다.

56. CNC선반 프로그램에서 사용되는 공구보정 중 주로 외경에 사용되는 우축 보정 준비 기능의 G 코드는?

- 1 G40
- 2 G41
- 3 G42
- 4 G43

57. 프로그램을 컴퓨터의 기억 장치에 기억시켜 놓고, 통신선을 이용해 1대의 컴퓨터에서 여러 대의 CNC공작기계를 직접 제어하는 것을 무엇이라 하는가?

- 1 ATC
- 2 CAM
- 3 DNC
- 4 FMC

58. CNC기계 조작반의 모드 선택 스위치 중 새로운 프로그램을 작성하고 등록된 프로그램을 삽입, 수정, 삭제할 수 있는 모드는?

- 1 AUTO
- 2 EDIT

- ③ JOG                      ④ MDI

59. 밀링 작업을 할 때의 안전수칙으로 가장 적합한 것은?

- ① 가공 중 절삭면의 표면 조도는 손을 이용하여 확인하면서 작업한다.
- ② 절삭 칩의 비산 방향을 마주보고 보안경을 착용하여 작업한다.
- ③ 밀링 커터나 아버를 설치하거나 제거할 때는 전원 스위치를 켜 상태에서 작업한다.
- ④ 절삭 날은 양호한 것을 사용하며, 마모된 것은 재연삭 또는 교환하여야 한다.

60. CNC공작기계의 안전에 관한 사항으로 틀린 것은?

- ① 비상정지 버튼의 위치를 숙지한 후 작업한다.
- ② 강전반 및 CNC장치는 어떠한 충격도 주지 말아야 한다.
- ③ 강전반 및 CNC장치는 압축 공기를 사용하여 항상 깨끗이 청소한다.
- ④ MDI로 프로그램을 입력할 때 입력이 끝나면 반드시 확인하여야 한다.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	③	①	④	④	①	③	④	①	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	①	②	④	②	①	④	③	②	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	①	②	④	③	①	①	①	②	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	③	①	②	④	③	④	②	④	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	①	③	②	①	②	①	④	④	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	③	①	③	④	③	③	②	④	③