

1과목 : 기계재료 및 요소

- 60% Cu에 40% Zn을 첨가한 것으로 주로 열교환기, 파이프, 대포의 탄피에 쓰이는 황동 합금은?  
 ① 텅백                      ② 네이버 황동  
 ③ 애드미럴티 황동      ④ 문쯔 메탈
- 청동은 주석의 함유량이 몇 % 정도일 때 연신율이 최대가 되는가?  
 ① 4~5%                      ② 11~15%  
 ③ 16~19%                  ④ 20~22%
- 용융온도가 3400℃ 정도로 높은 고용용점 금속으로 전구의 필라멘트 등에 쓰이는 금속재료는?  
 ① 납                          ② 금  
 ③ 텅스텐                      ④ 망간
- 금속에 있어서 대표적인 결정격자와 관계없는 것은?  
 ① 체심입방격자              ② 면심입방격자  
 ③ 조밀입방격자              ④ 조밀육방격자
- 구상흑연주철에 영향을 미치는 주요 원소로 조합된 것으로 가장 적합한 것은?  
 ① C, Mn, Al, S, Pb        ② C, Si, N, P, Cu  
 ③ C, Si, Cr, P, Zn         ④ C, Si, Mn, P, S
- 재료를 상온에서 다른 형상으로 변형시킨 후 원래 모양으로 회복되는 온도로 가열하면 원래 모양으로 돌아오는 것은?  
 ① 제진 합금                  ② 형상기억 합금  
 ③ 비정질 합금                ④ 초전도 합금
- 탄소강에 인(P)이 주는 영향이 아닌 것은?  
 ① 연신율 증가                ② 충격치 감소  
 ③ 강도 및 경도 증가        ④ 가공성 균열
- 3,140N·mm의 비틀림 모멘트를 받는 실체 축의 지름은 약 몇 mm 인가?(단, 허용전단응력  $T_a=2 \text{ N} \cdot /\text{mm}^2$ 이다.)  
 ① 10mm                      ② 12.5mm  
 ③ 16.7mm                    ④ 20mm
- 수나사 중심선의 편심을 방지하는 목적으로 사용되는 너트는?  
 ① 플레이트 너트              ② 슬리브 너트  
 ③ 나비 너트                  ④ 플랜지 너트
- 안전율(S) 크기의 개념에 대한 가장 적합한 표현은?  
 ①  $S > 1$                       ②  $S < 1$   
 ③  $S \geq 1$                       ④  $S \leq 1$
- 원뿔 베어링이라고도 하며 축 방향 및 축과 직각 방향의 하중을 동시에 받는 베어링은?  
 ① 레이디얼 베어링        ② 테이퍼 베어링  
 ③ 트러스트 베어링        ④ 슬라이딩 베어링
- 모듈이 2이고 잇수가 각각 36, 74 개인 두 기어가 맞물려 있을 때 축간 거리는 몇 mm 인가?

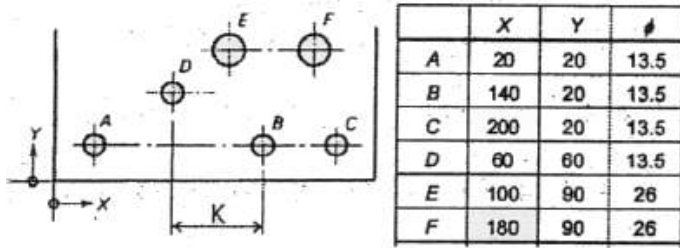
- ① 100 mm                      ② 110 mm
- ③ 120 mm                      ④ 130 mm

- 캠이나 유압장치를 사용하는 브레이크로서 브레이크 슈(shoe)를 바깥쪽으로 확장하여 밀어 붙이는 것은?  
 ① 드럼 브레이크              ② 원판 브레이크  
 ③ 원추 브레이크              ④ 밴드 브레이크
- 유체가 나사의 접촉면 사이의 틈새나 볼트의 구멍으로 흘러 나오는 것을 방지할 필요가 있을 때 사용하는 너트는?  
 ① 캡 너트                      ② 홀볼이 너트  
 ③ 플랜지 너트                ④ 슬리브 너트
- 키의 너비만큼 축을 평행하게 가공하고, 안장키보다 약간 큰 토크 전달이 가능하게 제작된 키는?  
 ① 접선 키                      ② 평 키  
 ③ 원뿔 키                      ④ 둥근 키

2과목 : 기계제도(절삭부분)

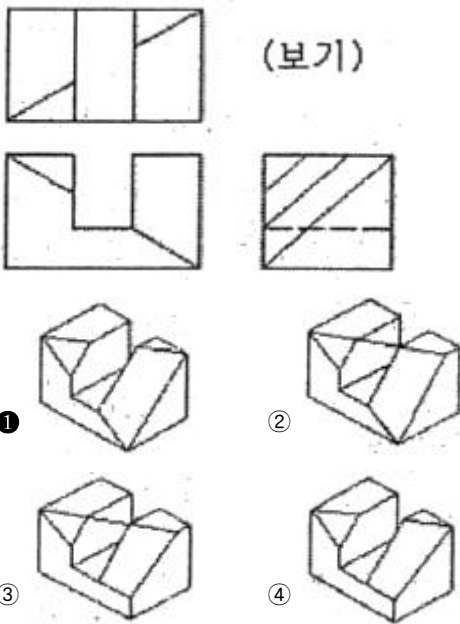
- 기계제도에서 가는 2점 쇄선을 사용하여 도면에 표시하는 경우인 것은?  
 ① 대상물의 일부를 파단한 경계를 표시할 경우  
 ② 인접하는 부분이나 공구, 지그 등의 위치를 참고로 표시할 경우  
 ③ 특수한 가공부분 등 특별한 요구사항을 적용할 범위로 표시할 경우  
 ④ 회전도시 단면도를 절단한 곳의 전·후를 파단하여 그 사이에 그릴 경우
- 절단면을 사용하여 대상물을 전단하였다고 가정하고 절단면의 앞 부분을 제거하고 그리는 도형은?  
 ① 단면도                      ② 입체도  
 ③ 전개도                      ④ 투시도
- 도면에서 도시된 키에 대한 "KS B 1311 Tg 20 x 12 x 70"으로 지시된 경우 이에 대한 설명으로 옳바른 것은?  
 ① 나사용 구멍 없는 평형키이다.  
 ② 키의 길이가 20 mm 이다.  
 ③ 키의 높이가 12 mm 이다.  
 ④ 둥근 바닥 형상을 가지고 있다.
- 기계제도에서 스프링 도시에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 코일 스프링, 벌류트 스프링, 스파이럴 스프링 등은 일반적으로 무하중 상태에서 그린다.  
 ② 스프링의 종류 및 모양만을 간략도로 나타내는 경우에는 스프링 재료의 중심선만을 굵은 1점 쇄선으로 나타낸다.  
 ③ 요목표에 단서가 없는 코일 스프링 및 벌류트 스프링은 모두 오른쪽 감은 것을 나타낸다.  
 ④ 곱판 스프링을 도시할 때는 스프링 판이 수평인 상태에서 그린다.
- 구름 베어링의 기호가 7206 C DB P5로 표시되어 있다. 이 중 정밀도 등급을 나타내는 것은?  
 ① 72                          ② 06  
 ③ DB                          ④ P5

21. 그림과 같은 도면에서 'K'의 치수 크기는 얼마인가?



- ① 50
- ② 60
- ③ 70
- ④ 80

22. 3각법으로 그린 보기와 같은 투상도의 입체도로 가장 적합한 것은?



23. 기하 공차 중 데이텀이 적용되지 않는 것은?

- ① 평행도
- ② 평면도
- ③ 동심도
- ④ 직각도

24. 다음 중 가공 방법의 기호를 옳게 나타낸 것은?

- ① 보링가공 BR
- ② 줄 다듬질 : FL
- ③ 호닝가공 : GBL
- ④ 밀링가공 : M

25. "ø60 H7"에서 각각의 항목에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① ø : 지름 치수를 의미
- ② 60 : 기준 치수
- ③ H : 축의 공차역의 위치
- ④ 7 : IT 공차 등급

26. 다음 중 절삭 공구용 재료가 가져야 할 기계적 성질 중 맞는 것을 모두 고르면

- ① 고온 경도(hot hardness)
- ② 취성(brittleness)
- ③ 내마멸성(resistance to wear)
- ④ 강인성(toughness)

- ① 1, 2, 3
- ② 1, 2, 4
- ③ 1, 3, 4
- ④ 2, 3, 4

27. 밀링머신을 이용한 가공에서 상향절삭의 특징이 아닌 것은?

- ① 백 래시가 발생하므로 이를 제거해야 한다.
- ② 기계의 강성이 낮아도 무방하다.
- ③ 절삭이 상향으로 작용하여 공작물의 고정에 불리하다.
- ④ 공구 수명이 하향 절삭에 비해 짧은 편이다.

28. 다음 중 연삭 가공의 일반적인 특징이 아닌 것은?

- ① 경화된 강을 연삭할 수 있다.
- ② 연삭점의 온도가 낮다.
- ③ 가공 표면이 매우 매끈하다.
- ④ 연삭 압력 및 저항이 적다.

29. 다음 중 게이지 블록과 함께 사용하여 삼각함수 계산식을 이용하여 각도를 구하는 것은?

- ① 수준기
- ② 사인바
- ③ 요한슨식 각도게이지
- ④ 콤비네이션 세트

30. 다음 중 일반적으로 절삭유제에서 요구되는 조건으로 거리가 먼 것은?

- ① 유막의 내압력이 높을 것
- ② 냉각성이 우수할 것
- ③ 가격이 저렴할 것
- ④ 마찰계수가 높을 것

3과목 : 기계공작법

31. 다음 중 연삭 스톨의 구성 요소가 아닌 것은?

- ① 스톨 입자
- ② 결함제
- ③ 기공
- ④ 드레싱

32. 다음 중 가공표면이 가장 매끄러운 면을 얻을수 있는 칩은?

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

33. 다음 중 전조 가공의 일반적인 특징이 아닌 것은?

- ① 가공 정밀도가 높은 편이다.
- ② 복잡한 형상 또는 중공축 등을 가공할 수 있다.
- ③ 제품의 크기에 제한을 받는다.
- ④ 일반적으로 생산시간이 길다.

34. 밀링 커터 중 절단 또는 좁은 홈파기에 가장 적합한 것은?

- ① 총형 커터(formed cutter)
- ② 엔드 밀(end mill)
- ③ 메탈 슬리팅 소(metal slitting saw)
- ④ 정면 밀링 커터(face milling cutter)

35. 부품의 길이 측정에 쓰이는 측정기 중 이미 알고 있는 표준 치수와 비교하여 실제 치수를 도출하는 방식의 측정기는?

- ① 버니어 캘리퍼스
- ② 측정기
- ③ 마이크로미터
- ④ 다이얼 테스트 인디케이터

36. 선반바이트에서 바이트의 옆면 및 앞면과 가공물의 마찰의 줄이기 위한 각의 명칭으로 옳은 것은?

- ① 경사각
- ② 여유각
- ③ 절삭각
- ④ 설치각

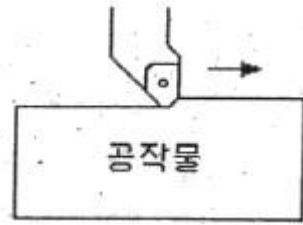
37. 드릴의 각부 명칭 중 트루스트 드릴 홀 사이에 좁은 단면 부분은?  
 ① 웨브(web)                      ② 마진(margin)  
 ③ 자루(shank)                    ④ 탱(tang)
38. 다음 공작기계 중 일반적으로 가공물이 고정된 상태에서 공구가 직선운동만을 하여 절삭하는 공작기계는?  
 ① 호빙 머신                      ② 보링 머신  
 ③ 드릴링 머신                    ④ 브로칭 머신
39. 선반에서 주축회전수를 1200 rpm, 이송속도 0.25mm/rev으로 절삭하고자 한다. 실제 가공길이가 500mm라면 가공에 소요되는 시간은 얼마인가?  
 ① 1분 20초                      ② 1분 30초  
 ③ 1분 40초                      ④ 1분 50초
40. 나사 머리의 모양이 접시모양일 때 테이퍼 원통형으로 절삭 가공하는 것은?  
 ① 리밍(reaming)  
 ② 카운터 보링(counter boring)  
 ③ 카운터 싱킹(counter sinking)  
 ④ 스폿 페이스잉(spot facing)

**4과목 : CNC공작법 및 안전관리**

41. 다음 중 선반(lathe)을 구성하고 있는 주요 구성 부분에 속하지 않는 것은?  
 ① 분할대                      ② 왕복대  
 ③ 주축대                      ④ 베드
42. 축에 키 홀 작업을 하려고 할 때 가장 적합한 공작기계는?  
 ① 밀링머신                      ② CNC 선반  
 ③ CNC Wire Cut 방전가공기    ④ 플레이너
43. 머시닝 센터에서 G00 G43 Z10. H12 ; 블록으로 공구 길이 보정을 하여 공작물을 가공하였더니 도면의 치수보다 Z값이 0.5mm 작았다. 길이 보정 번호 H12의 보정값을 얼마로 수정하여 가공해야 하는가?(단, H12의 기존의 보정값은 100.0이 입력된 상태이다.)  
 ① 99.05                      ② 99.5  
 ③ 100.05                      ④ 100.5
44. 프로그램의 구성에서 단어(word)는 무엇으로 구성되어 있는가?  
 ① 주소 + 수치(address + data)  
 ② 주소 \_ 주소(address + address)  
 ③ 수치 + 수치(data + data)  
 ④ 수치 + EOB(data + end of block)
45. 다음 중 범용 밀링 가공시의 안전 사항으로 틀린 것은?  
 ① 측정기 및 공구는 밀링 머신의 테이블 위에 올려 놓지 않는다.  
 ② 밀링 머신의 윤활 부분에 적당량의 윤활유를 주입한 후 사용한다.  
 ③ 정면 커터로 평면을 가공할 때 칩이 작업자의 반대쪽으로 날아가도록 한다.

- ④ 밀링 칩은 예리하여 위험하므로 가공 중에 청소용 브러시로 제거하여야 한다.
46. 다음 중 범용 선반 작업시 보안경을 착용하는 목적으로 가장 적합한 것은?  
 ① 가공 중 비산되는 칩으로부터 눈을 보호  
 ② 절삭유의 심한 냄새로부터 눈을 보호  
 ③ 미끄러운 바닥에 넘어지는 것을 방지  
 ④ 가공 중 강한 섬광을 차단하여 눈을 보호
47. CNC 선반 원호보간(G02, G03)에서 "시작점에서 원호 중심까지의 X축"의 입력 사항으로 옳은 것은?  
 ① 어드레스 I와 벡터량            ② 어드레스 K와의 벡터량  
 ③ 어드레스 I와 어드레스 K        ④ 원호 반지름 R과 벡터량
48. CNC 선반의 프로그램 중 절삭유 공급을 하고자 할 때 사용해야 하는 기능은?  
 ① F 기능                      ② M 기능  
 ③ S 기능                      ④ T 기능

49. 그림과 같은 바이트가 이동하며 절삭할 때 공구인선반경 보정으로 옳은 준비기능은?



- ① G41                      ② G42  
 ③ G43                      ④ G44
50. 다음 프로그램에서 공작물의 직경이 40mm일 때 주축의 회전수는 약 몇 rpm 인가?  

```
G50 S1300;
G96 S130;
```

 ① 828                      ② 130  
 ③ 1035                      ④ 1300
51. 다음 중 다등질 사이클(G70)에 관한 설명으로 잘못된 것은?  
 ① 다등질 사이클이 완료되면 황삭 사이클과 마찬가지로 초기점으로 복귀하게 된다.  
 ② 다등질 사이클 지령은 반드시 황삭 가공 바로 다음 블록에 지령해야 한다.  
 ③ 다등질 사이클을 실행하면 사이클에 지령된 시퀀스(sequence) 번호를 찾아서 실행한다.  
 ④ 하나의 프로그램 안에 2개 이상의 황삭 사이클을 사용할 때는 시퀀스(sequence) 번호를 다르게 지령해야 한다.
52. 다음 중 머시닝 센터에서 공작물 좌표계를 설정할 때 사용하는 준비 기능은?  
 ① G28                      ② G50  
 ③ G92                      ④ G99
53. CNC 선반에서 나사 가공시 F는 어떤 값을 지령하는가?  
 ① 나사의 피치                      ② 나사산의 높이

- ③ 나사의 리드                      ④ 나사절삭 반복횟수

54. 다음 중 CNC 공작 기계에서 위치 결정(G00) 동작을 실행할 경우 가장 주의해야 할 사항은?

- ① 절삭 칩의 제거                      ② 충돌에 의한 사고
- ③ 잔삭이나 미삭의 처리              ④ 과절삭에 의한 치수 변화

55. 다음 중 CNC 공작기계의 월간 점검사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 각 부의 필터(filter) 점검              ② 각 부의 팬(fan) 점검
- ③ 백 래시 보정                              ④ 유량 점검

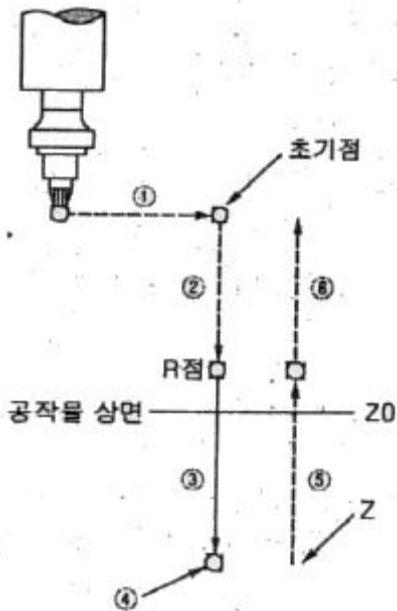
56. CNC 선반에서 증분값 명령 방식으로만 이루어진 것은?

- ① G00 U\_ W\_ ;                      ② G00 X\_ Z\_ ;
- ③ G00 X\_ W\_ ;                      ④ G00 U\_ Z\_ ;

57. 다음 중 CAM 시스템에서 정보의 흐름을 단계별로 나타낸 것으로 가장 적합한 것은?

- ① CL데이터 생성 → 포스트 프로세싱 → 도형정의 → DNC
- ② CL데이터 생성 → 도형정의 → 포스트 프로세싱 → DNC
- ③ 도형정의 → 포스트 프로세싱 → CL데이터 생성 → DNC
- ④ 도형정의 → CL데이터 생성 → 포스트 프로세싱 → DNC

58. 머시닝 센터의 고정사이클에 관한 설명으로 틀린 것은?



- ① ①은 X, Y축 위치 결정 동작
- ② ②는 R점까지 급속 이송하는 동작
- ③ ③은 구멍을 적삭 가공하는 동작
- ④ ④는 R점까지 급속으로 후퇴하는 동작

59. CNC 공작기계에 이용되고 있는 서버기구의 제어 방식이 아닌 것은?

- ① 개방회로 방식                      ② 반개방회로 방식
- ③ 폐쇄회로 방식                      ④ 반폐쇄회로 방식

60. 인서트 팁의 규격 선정법에서 "N"이 나타내는 내용은?

**DNMG 150408**

- ① 공차                                      ② 인서트 형상
- ③ 여유각                                  ④ 칩 브레이커 형상

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