1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 선반가공에 영향은 주는 조건에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 이송이 증가하면 가공변질층은 증가한다.
② 절삭각이 커지면 가공변질층은 증가한다.
③ 절삭속도가 증가하면 가공변질층은 감소한다.
④ 절삭온도가 상승하면 가공변질층은 증가한다.

2. 연삭작업 안전사항으로 틀린 것은?
① 연삭숫돌의 측면부위로 연삭 작업을 수행하지 않는다.
② 숫돌은 나무해머나 고무해머 등으로 음량 검사를 실시한다.
③ 연삭가공 할 때, 안전을 위하여 원주 정면에서 작업을 한다.
④ 연삭작업 할 때, 분진의 비산을 방지하기 위해 집진기를 가동한다.

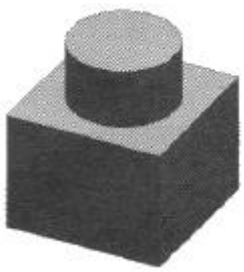
3. 200rpm으로 회전하는 스핀들에서 6회전 휴지(dwell) NC 프로그램으로 옳은 것은?
① G01 P1800 ; ② G01 P2800 ;
③ G04 P1800 ; ④ G04 P2800 ;

4. 기어절삭에 사용되는 공구가 아닌 것은?
① 호브 ② 래크 커터
③ 피니언 거터 ④ 더브테일 커터

5. 칩 브레이커(chip breaker)에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 칩의 한 종류로서 조각난 칩의 형태를 말한다.
② 드로우 어웨이(throw away) 바이트의 일종이다.
③ 연속적인 칩의 발생을 억제하기 위한 칩 절단장치이다.
④ 인서트 팁 모양의 일종으로서 가공 정밀도를 위한 장치이다.

6. 연삭숫돌의 결합제에 따른 시호가 틀린 것은?
① 고무-R ② 셸락=E
③ 레지노이드-G ④ 비트리파이드-V

7. 밀링머신에서 육면체 소재를 이용하여 아래와 같이 원형기둥을 가공하기 위해 필요한 장치는?



① 다이스 ② 각도바이스
③ 회전테이블 ④ 슬로팅 장치

8. 피치 3mm의 3줄 나사가 2회전하였을 때 전진 거리는?
① 8mm ② 9mm
③ 11mm ④ 18mm

9. 나사를 측정할 때 삼침법으로 측정 가능한 것은?
① 골지름 ② 유효지름
③ 바깥지름 ④ 나사의 길이

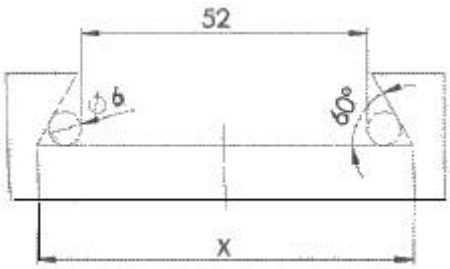
10. 다음 중 드릴의 파손 원인으로 가장 거리가 먼 것은?
① 이송이 너무 커서 절삭저항이 증가할 때
② 디닝(thinning)이 너무 커서 드릴이 약해졌을 때
③ 얇은 판의 구멍가공 시 보조판 나무를 사용할 때
④ 절삭칩의 원활한 배출되지 못하고 가득 차있을 때

11. 수기가공에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 서피스 게이지는 공작물에 평행선을 긋거나 평행면의 검사용으로 사용된다.
② 스크레이퍼는 줄 가공 후 면을 정밀하게 다듬질 작업하기 위해 사용된다.
③ 카운터 보어는 드릴로 가공된 구멍에 대하여 정밀하게 다듬질하기 위해 사용된다.
④ 센터펀치는 펀치의 끝이 각도가 60~90도 원뿔로 되어 있고 위치를 표시하기 위해 사용된다.

12. 연삭숫돌에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 부드럽고 전연성이 큰 연삭에는 고운입자를 사용한다.
② 연삭숫돌에 사용되는 숫돌입자에는 천연산과 인조산이 있다.
③ 단단하고 치밀한 공작물의 연삭에는 고운 입자를 사용한다.
④ 숫돌과 공작물의 접촉면적이 작은 경우에는 고운 입자를 사용한다.

13. 다음 중 초음파 가공으로 가공하기 어려운 것은?
① 구리 ② 유리
③ 보석 ④ 세라믹

14. 그림과 같이 더브테일 홈 가공을 하려고 할 때 X의 값은 약 얼마인가? (단, tan60°=1.7321, tan30°=0.5774 이다.)



① 60.26 ② 68.39
③ 82.04 ④ 84.86

15. 터릿 선반의 설명으로 틀린 것은?
① 공구를 교환하는 시간을 단축할 수 있다.
② 가공 실물이나 모형을 따라 윤곽을 깎아낼 수 있다.
③ 숙련되지 않은 사람이라도 좋은 제품을 만들 수 있다.
④ 보통선반의 심압대 대신 터릿대(turret carriage)를 놓는다.

16. 수기가공에 대한 설명 중 틀린 것은?
① 탭은 나사부와 자루 부분으로 되어 있다.
② 다이스는 수나사를 가공하기 위한 공구이다.
③ 다이스는 1번, 2번, 3번 순으로 나사가공을 수행한다.

④ 줄의 작업순서는 황목→중목→세목 순으로 한다.

17. 절삭속도 150m/min, 절삭깊이 8mm, 이송 0.25mm/rev로 75mm 지름의 원형 단면봉을 선삭 때의 주축 회전수(rpm)는?
① 160 ② 320
③ 640 ④ 1280

18. 피복 초경합금으로 만들어진 절삭공구의 피복 처리방법은?
① 탈탄법 ② 경남땜법
③ 접용접법 ④ 화학증착법

19. 드릴로 구멍을 뚫은 이후에 사용되는 공구가 아닌 것은?
① 리머 ② 센터 펀치
③ 카운터 보어 ④ 카운터 싱크

20. 밀링머신에서 테이블 백래쉬(back lash)제거장치의 설치 위치는?
① 변속기어 ② 자동 이송레버
③ 테이블 이송나사 ④ 테이블 이송핸들

2과목 : 기계설계 및 기계재료

21. 동합금에서 황동에 납을 1.5~3.7%까지 첨가한 합금은?
① 강력 황동 ② 쾌삭 황동
③ 배빗 메탈 ④ 델타 메탈

22. 금속간 화합물에 관하여 설명한 것 중 틀린 것은?
① 경하고 취약하다.
② Fe3C는 금속간 화합물이다.
③ 일반적으로 복잡한 결정구조를 갖는다.
④ 전기저항이 작으며, 금속적 성질이 강하다.

23. 강을 오스테나이트화 한 후, 공랭하여 표준화된 조직을 얻는 열처리는?
① 퀜칭(Quenching) ② 어닐링(Annealing)
③ 템퍼링(Tempering) ④ 노멀라이징(Normalizing)

24. 순철에서 나타나는 변태가 아닌 것은?
① A_1 ② A_2
③ A_3 ④ A_4

25. 특수강에 들어가는 합금 원소 중 탄화물형성과 결정립을 미세화하는 것은?
① P ② Mn
③ Si ④ Ti

26. 담금질 조직 중 경도가 가장 높은 것은?
① 펄라이트 ② 마텐자이트
③ 소르바이트 ④ 트루스타이트

27. 다음 원소 중 중금속이 아닌 것은?
① Fe ② Ni
③ Mg ④ Cr

28. 금속침투법에서 Zn을 침투시키는 것은?
① 크로마이징 ② 세러다이징
③ 칼로라이징 ④ 실리코나이징

29. 다음 구조용 복합재료 중에서 섬유강화 금속은?
① SPF ② FRM
③ FRP ④ GFRP

30. 알루미늄 및 그 합금의 질별 기호 중 가공경화한 것은 나타내는 것은?
① O ② W
③ F^3 ④ H^b

31. 블록 브레이크의 드럼이 20m/s의 속도로 회전하는데 블록을 500N의 힘으로 가압할 경우 제동 동력은 약 몇 kN인가? (단, 접촉부 마찰계수는 0.3이다.)
① 1.0 ② 1.7
③ 2.3 ④ 3.0

32. 구름 베어링에서 실링(sealing)의 주목적으로 가장 적합한 것은?
① 구름 베어링에 주유를 주입하는 것을 돕는다.
② 구름 베어링에 발열을 방지한다.
③ 윤활유의 유출 방지와 유해물의 침입을 방지한다.
④ 축에 구름 베어링을 끼울 때 삽입을 돕는다.

33. 두께 10mm 강판을 지름 20mm 리벳으로 한줄 겹치기 리벳 이음을 할 때 리벳에 발생하는 전단력과 판에 작용하는 인장력이 같도록 할 수 있는 피치는 약 몇 mm인가? (단, 리벳에 작용하는 전단응력과 판에 작용하는 인장응력은 동일하다고 본다.)
① 51.4 ② 73.6
③ 163.6 ④ 205.6

34. 피치원 지름이 무한대인 기어는?
① 래크(rack) 기어 ② 헬리컬(helical) 기어
③ 하이포이드(hypoid) 기어 ④ 나사(screw) 기어

35. 벨트의 접촉각을 변화시키고 벨트의 장력을 증가시키는 역할을 하는 풀리는?
① 원동 풀리 ② 인장 풀리
③ 종동 풀리 ④ 원추 풀리

36. 다음 중 축에는 가공을 하지 않고 보스 쪽에만 홈을 가공하여 조립하는 키는?
① 안장 키(saddle key) ② 납작 키(flat key)
③ 묻힘 키(sunk key) ④ 둥근 키(round key)

37. 300 rpm으로 3.1kW의 동력을 전달하고, 축 재료의 허용전단응력은 20.6MPa인 중실축의 지름은 약 몇 mm 이상이어야 하는가?
① 20 ② 29
③ 36 ④ 45

38. 하중이 2.5kN 작용하였을 때 처짐이 100mm 발생하는 코일 스프링의 조선 지름은 10mm이다. 이 스프링의 유효 감김수

는 약 몇 권인가? (단, 스프링 지수(C)는 10이고, 스프링 선재의 전단탄성계수는 80GPa이다.)

① 3 ② 4
③ 5 ④ 6

39. 30° 미터 사다리꼴나사(1줄)의 유효지름이 18mm이고, 피치는 4mm이며 나사 접촉부 마찰계수는 0.15일 때 이 나사의 효율은 약 몇 %인가?

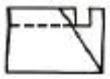
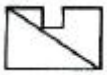
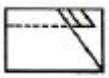
① 24% ② 27%
③ 31% ④ 35%

40. 다음 중 제동용 기계요소에 해당하는 것은?

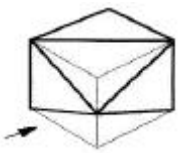
① 웜 ② 코터
③ 랫칫 휠 ④ 스플라인

3과목 : 기계제도 및 CNC 공작법

41. 그림과 같은 평면도에 대한 정면도로 가장 옳은 것은?

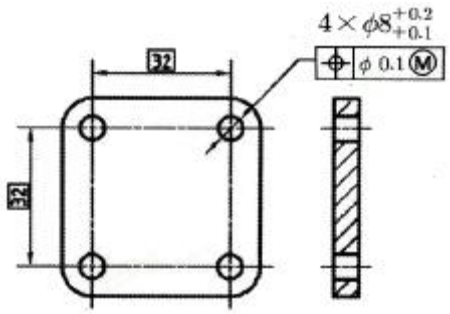
① 
② 
③
④ 

42. 그림과 같은 입체도를 화살표 방향에서 보았을 때 가장 적합한 투상도는?



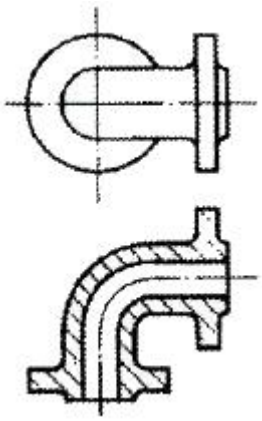
①
②
③
④

43. 다음과 같이 상호 관련된 구멍 4개의 치수 및 위치 허용 공차에 대한 설명으로 틀린 것은?



① 각 형태의 실제 부분 크기는 크기에 대한 허용공차 0.1의 범위에 속해야 하며, 각 형태는 ø8.1에서 ø8.2 사이에서 변할 수 있다.
② 각 형태의 지름이 ø8.2인 최소 재료 크기일 경우 각 형태의 축은 ø0.1인 허용공차 영역내에서 변할 수 있다.
③ 각 형태의 지름이 ø8.1인 최대 재료 크기일 경우 각 형태의 축은 ø0.1의 위치허용공차 범위에 속해야 한다.
④ 모든 허용공차가 적용된 형태는 실질 조건 경계, 즉 ø8(=ø8.1-0.1)의 완전한 형태의 내접 원주를 지켜야 한다.

44. 그림과 같이 나타난 단면도의 명칭은?



① 온단면도 ② 회전도시 단면도
③ 한쪽 단면도 ④ 부분 단면도

45. 유압·공기압 도면 기호에서 그림의 기호 명칭으로 옳은 것은?

① 단동 솔레노이드
② 복동 솔레노이드
③ 단동 가변식 전자 액추에이터
④ 복동 가변식 전자 액추에이터

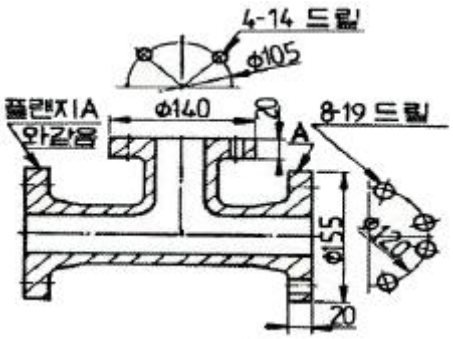
46. 평행 핀에 대한 호칭 방법을 옳게 나타낸 것은? (단, 오스테나이트계 스테인리스강 Al 등급이고, 호칭 지름 5mm, 공차 h7, 호칭 길이 25mm이다.)

① 평행 핀-h7 5×25-Al ② 5 h7×Al-평행 핀
③ 평행 핀 -5h7×25-Al ④ 5 h7×25-평행 핀-Al

47. 기준치수 49.00, 최대 허용 치수 49.011mm, 최소 허용 치수 48.985mm일 때, 위치수허용차와 아래치수 허용차는?

① (위치수 허용차) +0.011mm, (아래치수 허용차) -0.085mm
② (위치수 허용차) -0.015mm, (아래치수 허용차) +0.011mm
③ (위치수 허용차) -0.025mm, (아래치수 허용차) +0.025mm
④ (위치수 허용차) +0.011mm, (아래치수 허용차) -0.015mm

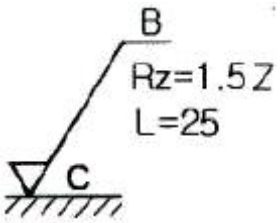
48. 다음과 같은 도면에서 플랜지 A부분의 드릴구멍의 지름은?



① ø4 ② ø14
③ ø19 ④ ø8

49. 도면 양식에서 용지를 여러 구역으로 나누는 구역 표시를 하는 데 있어서 세로방향으로는 대문자 영어를 표시한다. 이 때 사용해서는 안되는 문자는?
① A ② H
③ K ④ O

50. 표면의 결 도시방법 및 면의 지시기호에서 가공으로 생긴 선 모양의 약호로 “C"의 의미는?



① 거의 동심원 ② 다방면으로 교차
③ 거의 방사상 ④ 거의 무방향

51. CNC공작기계에서 작업을 수행하기 위한 제어방식 중 틀린 것은?
① 위치결정 제어 ② 직선절삭 제어
③ 평면절삭 제어 ④ 윤곽절삭(연속절삭) 제어

52. 2축 제어방식 CNC공작기계로 할 수 없는 제어는?
① 위치 결정 ② 원호 보간
③ 직선 보간 ④ 헬리컬 보간

53. CNC공작기계에 사용되는 볼 스크루에 대한 설명 중 틀린 것은?
① 마찰이 적다.
② 동력손실이 적다.
③ 백 래시가 거의 없다.
④ 부하에 따른 마찰열에 의하여 열팽창이 크다.

54. CNC공작기계의 가공용 프로그램에서 주축 정회전을 지령하는 보조기능은?
① M02 ② M03
③ M04 ④ M05

55. 머시닝센터에서 ø16, 2날 엔드밀을 사용하여 G94 F100으로 프로그램 가공할 때 한 날당 이송속도는? (단, 주축은 400rpm으로 회전한다.)
① 0.125mm/tooth ② 0.25mm/tooth
③ 0.5mm/tooth ④ 0.4mm/tooth

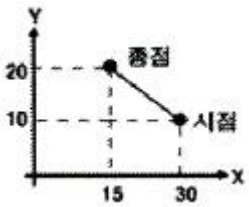
56. 보조 프로그램을 호출할 수 있는 기능은?
① G30 ② G98
③ M98 ④ M99

57. CNC선반의 어드레스 중 일반적으로 지름 지정으로 지령하는?
① R10.0 ② U10.0
③ I5.0 ④ K5.0

58. CNC선반에서 지령값 X25.0으로 프로그램하여 내경을 가공 후 측정하였더니 ø24.4이었다. 해당 공구의 공구 보정값은? (단, 현재의 공구 보정값은 X=4.2, Z=6.0이고, 직경 지정임)
① X=4.8, Z=6.0 ② X=4.8, Z=6.6
③ X=3.6, Z=6.0 ④ X=3.6, Z=6.6

59. 방전가공에서 방전이 진행되는 과정으로 옳은 것은?
① 방전개시→기화상태→폭발→용융비산→방전휴지
② 방전개시→폭발→용융비산→기화상태→방전휴지
③ 방전개시→폭발→기화상태→용융비산→방전휴지
④ 방전개시→용융비산→기화상태→폭발→방전휴지

60. 아래 그림에서 절대지령 방식에 의한 이동을 지령하고자 할 때 옳은 것은?



① G90 G01 X15.0 Y20.0 F100;
② G90 G01 X-15.0 Y10.0 F100;
③ G91 G01 X15.0 Y20.0 F100;
④ G91 G01 X-15.0 Y10.0 F100;

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