1과목 : 기계재료 및 요소

1. 열처리의 방법 중 강을 경화시킬 목적으로 실시하는 열처리는?
① 담금질 ② 뜨임
③ 불림 ④ 풀림

2. 다음 중 알루미늄 합금이 아닌 것은?
① Y합금 ② 실루민
③ 톰백(tombac) ④ 로엑스(Lo-Ex)합금

3. 탄소 공구강의 구비 조건으로 거리가 먼 것은?
① 내마모성이 클 것
② 저온에서의 경도가 클 것
③ 가공 및 열처리성이 양호할 것
④ 강인성 및 내충격성이 우수할 것

4. 마우러 조직도에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 탄소와 규소량에 따른 주철의 조직 관계를 표시한 것
② 탄소와 흑연량에 따른 주철의 조직 관계를 표시한 것
③ 규소와 망간량에 따른 주철의 조직 관계를 표시한 것
④ 규소와 Fe_3C량에 따른 주철의 조직 관계를 표시한 것

5. 베어링으로 사용되는 구리계 합금으로 거리가 먼 것은?
① 켈밋(kelmet) ② 연청동(lead bronze)
③ 문쯔 메탈(muntz metal) ④ 알루미늄 청동(Al bronze)

6. 고속도 공구강 강재의 표준형으로 널리 사용되고 있는 18-4-1형에서 텅스텐 함유량은?
① 1% ② 4%
③ 18% ④ 23%

7. 공구용으로 사용되는 비금속 재료로 초내열성 재료, 내마멸성 및 내열성이 높은 세라믹과 강한 금속의 분말을 배열 소결하여 만든 것은?
① 다이아몬드 ② 고속도강
③ 서멧 ④ 석영

8. 피치 4㎜인 3줄 나사를 1회전 시켰을 때의 리드는 얼마인가?
① 6㎜ ② 12㎜
③ 16㎜ ④ 18㎜

9. 표점거리 110mm, 지름 20mm의 인장시편에 최대하중 50kN이 작용하여 늘어난 길이 $\triangle\ell$=22mm일 때, 연신율은?
① 10% ② 15%
③ 20% ④ 25%

10. 벨트전동에 관한 설명으로 틀린 것은?
① 벨트풀리에 벨트를 감는 방식은 크로스벨트 방식과 오픈벨트 방식이 있다.
② 오픈벨트 방식에서는 양 벨트 풀리가 반대 방향으로 회전한다.
③ 벨트가 원동차에 들어가는 측을 인(긴)장측이라 한다.
④ 벨트가 원동차로부터 풀려 나오는 측을 이완측이라 한다.

11. 축에 키(Key) 홈을 가공하지 않고 사용하는 것은?
① 묻힘(sunk) 키 ② 안장(saddle) 키
③ 반달 키 ④ 스플라인

12. 원주에 톱니형상의 이가 달려 있으며 폴(pawl)과 결합하여 한쪽 방향으로 간헐적인 회전운동을 주고 역회전을 방지하기 위하여 사용되는 것은?
① 래칫 휠 ② 플라이 휠
③ 원심 브레이크 ④ 자동하중 브레이크

13. 기어에서 이(tooth)의 간섭을 막는 방법으로 틀린 것은?
① 이의 높이를 높인다.
② 압력각을 증가시킨다.
③ 치형의 이끝면을 깎아낸다.
④ 피니언의 반경 방향의 이뿌리면을 파낸다.

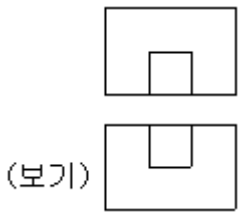
14. 볼트 너트의 풀림 방지 방법 중 틀린 것은?
① 로크너트에 의한 방법
② 스프링 와셔에 의한 방법
③ 플라스틱 플러그에 의한 방법
④ 아이 볼트에 의한 방법

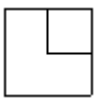
15. 전달마력 30kW, 회전수 200rpm인 전동축에서 토크 T는 약 몇 N·m인가?
① 107 ② 146
③ 1070 ④ 1430

2과목 : 기계제도(절삭부분)

16. 스프링의 제도에 관한 설명으로 틀린 것은?
① 스프링의 종류 및 모양만을 간략도로 나타내는 경우에는 스프링 재료의 중심선만을 굵은 실선으로 도시한다.
② 코일 부분의 양끝을 제외한 동일 모양 부분의 일부를 생략할 때는 생략한 부분의 선지름의 중심선을 굵은 2점 쇄선으로 도시한다.
③ 코일 스프링은 일반적으로 무하중인 상태로 그리고 겹판 스프링은 일반적으로 스프링 판이 수평인 상태에서 그린다.
④ 그림 안에 기입하기 힘든 사항은 요목표에 표시한다.

17. 보기 도면은 제3각 정투상도로 그려진 정면도와 평면도이다. 우측면도로 가장 적합한 것은?



①
②
③ 
④

18. 구멍과 축의 기호에서 최대 허용치수가 기준치수와 일치하는 기호는?
① H ② h
③ G ④ g

19. 제도에 있어서 치수 기입 요소로 틀린 것은?
① 치수선 ② 치수 숫자
③ 가공 기호 ④ 치수 보조선

20. 기하공차 기호에서 자세공차를 나타내는 것은?
① ②
③ ④

21. KS 나사 표시 방법에서 G 3/4 A로 기입된 기호의 올바른 해독은?
① 가스용 암나사로 인치 단위이다.
② 가스용 수나사로 인치 단위이다.
③ 관용 평행 수나사로 등급이 A급이다.
④ 관용 테이퍼 암나사로 등급이 A급이다.

22. KS의 부문별 기호로 옳은 것은?
① KS A - 기계 ② KS B - 전기
③ KS C - 토건 ④ KS D - 금속

23. 줄무늬 방향 기호 중에서 가공에 의한 커터의 줄무늬가 기호를 기입한 면의 중심에 대하여 대략 동심원 모양일 때 기입하는 기호는?
① = ② X
③ M ④ C

24. 기어의 제도에서 모듈(m)과 잇수(z)를 알고 있을 때, 피치원의 지름(d)을 구하는 식은?
① d=m/z ② d=z/m
③ d=1/2mz ④ d=mz

25. 도면의 표현 방법 중에서 스머징(smudging)을 하는 이유는 어떤 경우인가?
① 물체의 표면이 거친 경우
② 물체의 단면을 나타내는 경우
③ 물체의 표면을 열처리하고자 하는 경우
④ 물체의 특정 부위를 비파괴 검사하고자 하는 경우

26. 주철과 같은 메진 재료를 저속으로 절삭할 때, 주로 생기는 칩으로서 가공면이 좋지 않은 것은?
① 유동형 칩 ② 전단형 칩
③ 열단형 칩 ④ 균열형 칩

27. 수평 밀링머신과 비교한 수직 밀링머신에 관한 설명으로 틀린 것은?
① 공구는 주로 정면 밀링커터와 엔드밀을 사용한다.
② 평면가공이나 홈 가공, T홈 가공, 더브테일 등을 주로 가공한다.
③ 주축헤드는 고정형, 상하 이동형, 경사형 등이 있다.
④ 공구는 아버를 이용하여 고정한다.

28. 다음 공작기계 중에서 주로 기어를 가공하는 기계는?
① 선반 ② 플레이너
③ 슬로터 ④ 호빙머신

29. 비교 측정에 사용되는 측정기기는?
① 투영기 ② 마이크로미터
③ 다이얼 게이지 ④ 버니어 캘리퍼스

30. 미세하고 비교적 연한 숫돌입자를 공작물의 표면에 적은 압력으로 접촉시키면서, 매끈하고 고정밀도의 표면으로 일감을 다듬는 가공법은?
① 호닝 ② 래핑
③ 슈퍼 피니싱 ④ 전해 연삭

3과목 : 기계공작법

31. 절삭공구 수명에 영향을 주는 요소 중 고속도강의 경사각은 몇 도(°) 이상 되면 강도가 부족하여 치핑(chipping)의 원인이 되는가?
① 20° 이상 ② 25° 이상
③ 30° 이상 ④ 35° 이상

32. 주로 일감의 평면을 가공하며 기둥의 수에 따라 쌍주식과 단주식으로 구분하는 공작기계는?
① 셰이퍼 ② 슬로터
③ 플레이너 ④ 브로칭 머신

33. 밀링 절삭방법에서 상향 절삭과 비교한 하향 절삭에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 날 자리의 길이가 짧아 커터의 마모가 적다.
② 절삭된 칩이 이미 가공된 면 위에 쌓인다.
③ 이송기구의 백래시가 자연히 제거된다.
④ 커터 날이 공작물을 누르며 절삭하므로 공작물 고정이 용이하다.

34. 탭의 파손 원인에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?
① 탭이 경사지게 들어간 경우
② 나사구멍이 너무 크게 가공된 경우
③ 막힌 구멍의 밑바닥에 탭의 선단이 닿았을 경우
④ 탭의 지름에 적합한 핸들을 사용하지 않는 경우

35. 센터리스 연삭기에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 연속작업을 할 수 있어 대량생산에 적합하다.
② 중공의 원통을 연삭하는데 편리하다.
③ 대형 중량물도 연삭할 수 있다.
④ 연삭 여유가 작아도 된다.

36. 밀링 분할대의 종류가 아닌 것은?
① 신시내티형 ② 브라운 샤프트형
③ 모르스형 ④ 밀워키형

37. 경유, 머신오일, 스핀들 오일, 석유 또는 혼합유로 윤활성은 좋으나 냉각성이 적어 경절삭에 주로 사용되는 절삭유제는?
① 수용성 절삭유 ② 지방질유

③ 광유 ④ 유화유

38. 밀링머신의 부속장치가 아닌 것은?
① 분할대 ② 회전테이블
③ 슬로팅 장치 ④ 면판

39. 보통 선반에서 왕복대의 구성부품이 아닌 것은?
① 에이프런 ② 새들
③ 공구대 ④ 베드

40. 일반적으로 나사의 피치 측정에 사용되는 측정기기는?
① 오토 콜리메이터 ② 옵티컬 플랫
③ 공구 현미경 ④ 사인 바

4과목 : CNC공작법 및 안전관리

41. 선반 작업에서 칩이 연속적으로 흘러나오게 될 때, 칩을 짧게 끊어 주는 것은?
① 칩 컷터 ② 칩 셋팅
③ 칩 브레이커 ④ 칩 그라인딩

42. 200mm×200mm×40mm인 알루미늄 판을 ø20mm인 밀링 커터를 사용하여 가공하고자 한다. 이때 절삭속도가 62.8m/min이면 밀링의 회전수는 약 몇 rpm인가?
① 1000 ② 1200
③ 1400 ④ 2000

43. 다음 중 선반에서 나사작업 시의 안전 및 유의사항으로 적절하지 않은 것은?
① 나사의 피치에 맞게 기어 변환 레버를 조정한다.
② 나사 절삭 중에 주축을 역회전시킬 때에는 바이트를 일감에서 일정거리를 떨어지게 한다.
③ 나사를 절삭할 때에는 절삭유를 충분히 공급해 준다.
④ 나사 절삭이 끝났을 때에는 반드시 하프너트를 고정시켜 놓아야 한다.

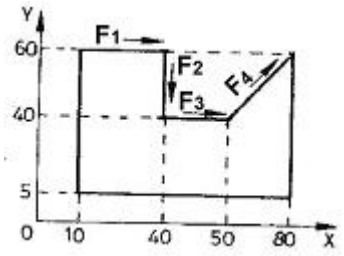
44. 다음 중 CNC 공작기계가 자동운전 도중 충돌 또는 오작동이 발생하였을 경우의 조치사항으로 가장 적절하지 않은 것은?
① 화면상의 경부(alarm) 내용을 확인한 후 원인을 찾는다.
② 강제로 모터를 구동시켜 프로그램을 실행 시킨다.
③ 프로그램의 이상 유무를 하나씩 확인하며 원인을 찾는다.
④ 비상정지 버튼을 누른 후 원인을 찾는다.

45. 다음 중 주 또는 보조 프로그램의 종료를 표시하는 보조기능이 아닌 것은?
① M02 ② M05
③ M30 ④ M99

46. 다음 중 CNC 기계가공 중에 지켜야 할 안전 및 유의사항으로 틀린 것은?
① CNC선반 작업 중에는 문을 닫는다.
② 항상 비상정지 버튼의 위치를 확인한다.
③ 머시닝센터에서 공작물을 가능한 깊게 고정한다.
④ 머시닝센터에서 엔드밀은 되도록 길게 나오도록 고정한다.

47. NC기계의 테이블을 직선운동으로 만드는 나사로서 정밀도가 높고 백래시가 거의 없는 것은?
① 볼 스크루 ② 사다리꼴 스크루
③ 삼각 스크루 ④ 관용평행 스크루

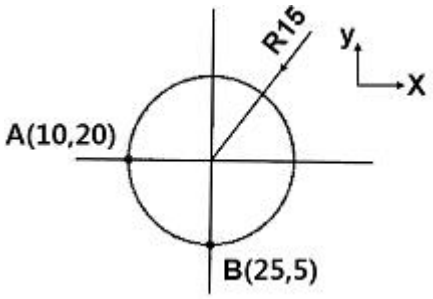
48. 그림은 머시닝센터의 가공용 도면이다. 다음 중 절대명령에 의한 이동지령을 올바르게 나타낸 것은?



① F_1 : G90 G01 X40. Y60. F100;
② F_2 : G91 G01 X40. Y60. F100;
③ F_3 : G90 G01 X10. Y0 F100;
④ F_4 : G91 G01 X30. Y60. F100;

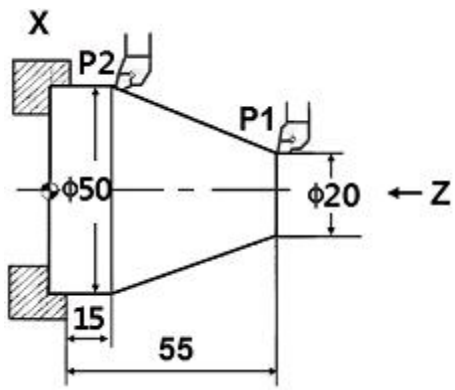
49. CNC선반에서 1000rpm으로 회전하는 스핀들에서 2회전 드웰을 프로그래밍하려면 몇 초간 정지 지령을 사용하여야 하는가?
① 0.06초 ② 0.12초
③ 0.18초 ④ 0.24초

50. 다음 그림은 절대 좌표계를 사용하여 A(10,20)에서 B(25,5)으로 시계방향 270° 원호가공을 하려고 한다. 머시닝센터 가공 프로그램으로 올바르게 명령한 것은?



① G02 X25. Y5. R15.; ② G03 X25. Y5. R15.;
③ G02 X25. Y5. R-15.; ④ G03 X25. Y5. R-15.;

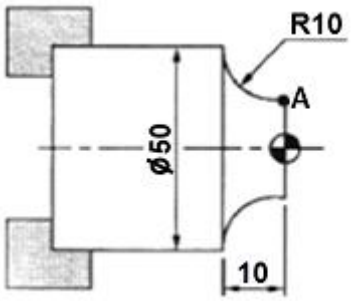
51. 다음 중 CNC선반에서 도면의 P_1에서 P_2로 직선 절삭하는 프로그램의 지령이 잘못된 것은?



① G01 X50. Z15. F0.2; ② G01 U50. Z15. F0.2;

③ G01 X50. W-40. F0.2; ④ G01 U30. Z15. F0.2;

52. 그림과 같이 프로그램의 원점이 주어져 있을 경우 A점의 좌표로 옳은 것은?



① X40. Z10. ② X10. Z50.
③ X50. Z-10. ④ X30. Z0.0

53. 다음 중 공구 날끝 반경 보정에 관한 설명으로 틀린 것은?
① G41은 공구 날끝 좌측 보정이다.
② G40은 공구 보정 취소이다.
③ 공구 날끝 반경 보정은 G02, G03 지령블록에서 하여야 한다.
④ 테이퍼 가공 및 원호 가공의 경우 공구 날끝 보정이 필요하다.

54. CAM시스템에서 CL(Cutting location) 데이터를 공작기계가 이해할 수 있는 NC코드로 변환하는 작업을 무엇이라 하는가?
① 포스트 프로세싱 ② 포스트 모델링
③ CAM 모델링 ④ 인 프로세싱

55. 다음 중 CNC선반 프로그램에서 복합형 고정 사이클인 G71에 대한 설명으로 틀린 것은?
① G71 사이클을 시작하는 최초의 블록에서는 Z를 지정할 수 있다.
② G71은 황삭 사이클이지만 정삭 여유를 지령하지 않으면 완성치수로 가공할 수 있다.
③ 고정사이클 지령 최후의 블록에는 자동 면취 지령을 할 수 없다.
④ 고정사이클 실행 도중에 보조 프로그램 지령은 할 수 없다.

56. 다음 중 머시닝센터 프로그램에서 공구길이 보정 취소 G코드에 해당하는 것은?
① G43 ② G44
③ G49 ④ G30

57. CNC선반에서 프로그램과 같이 가공을 할 때 주축의 최고회전수로 옳은 것은?

```
G50 X50. Z30. S1800 T0200;
G96 S314 M03;
```

① 314rpm ② 1000rpm
③ 1800rpm ④ 2000rpm

58. 다음 중 머시닝센터의 부속장치에 해당하지 않는 것은?
① 칩처리장치 ② 자동공구교환장치
③ 자동일감교환장치 ④ 좌표계 자동설정장치

59. 다음 중 머시닝센터의 G코드 일람표에서 원점복귀 명령과 관련이 없는 코드는?
① G27 ② G28
③ G29 ④ G30

60. 머시닝센터에서 프로그램 원점을 기준으로 직교좌표계의 좌표값을 입력하는 절대지령의 준비기능은?
① G90 ② G91
③ G92 ④ G89

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