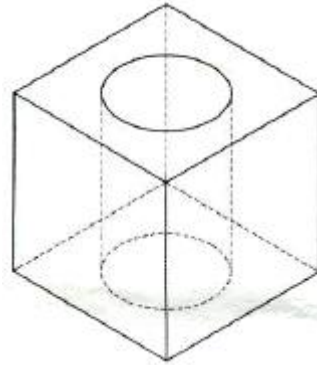


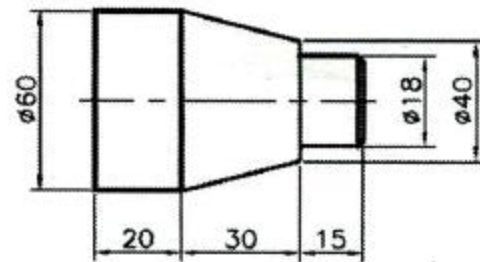
1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 막힌 구멍이나 인성이 강한 재료의 탭핑에 적합한 탭은?  
 ① 관용 탭                      ② 핸드 탭  
 ③ 포인트 탭                    ④ 스파이얼 탭
2. 기계가공을 할 때, 안전사항으로 가장 적합하지 않은 것은?  
 ① 공구는 항상 일정한 장소에 비치한다.  
 ② 기계가공 중에는 장갑을 착용하지 않는다.  
 ③ 공구의 보관을 위한 작업복의 주머니는 많을수록 좋다.  
 ④ 비산되는 칩에 의해 화상을 입을 수 있으므로 작업복을 착용한다.
3. 선반가공에서 공작물이 지름에 비하여 길이가 긴 경우에 떨림을 방지하고 정밀도가 높은 제품을 가공하고자 할 때 사용되는 장치는?  
 ① 면판                          ② 돌리개  
 ③ 맨드릴                        ④ 방진구
4. 결합도가 높은 슛돌에서 구리와 같이 연한 금속을 연삭할 경우, 슛돌 기능이 저하되는 현상은?  
 ① 채터링                        ② 트루잉  
 ③ 눈 메움                        ④ 입자탈락
5. 밀링 머신의 종류에서 드릴의 비틀림 홈 가공에 가장 적합한 것은?  
 ① 만능 밀링 머신              ② 수직형 밀링 머신  
 ③ 수평형 밀링 머신            ④ 플레이너형 밀링 머신
6. 가공물 표면에 작은 알갱이를 투사하여 피로강도를 증가시키는 가공법은?  
 ① 슛 피닝                        ② 방전 가공  
 ③ 초음파 가공                 ④ 플라즈마 가공
7. 드릴의 연삭방법에 관한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 절삭날의 좌우 길이를 같게 한다.  
 ② 절삭날이 중심선과 이루는 날 끝 반각을 같게 한다.  
 ③ 표준드릴의 경우 날끝각은 90° 이하로 연삭한다.  
 ④ 절삭날의 여유각은 일감의 재질에 맞게 하고 좌우를 같게 한다.
8. 기계가공방법의 설명이 틀린 것은?  
 ① 리밍 작업은 뚫려 있는 구멍을 높은 정밀도로, 가공 표면의 표면거칠기를 우수하게 하기 위한 가공이다.  
 ② 보링 작업은 이미 뚫어져 있는 구멍을 필요한 크기로 넓히거나 정밀도를 높이기 위한 가공이다.  
 ③ 카운터 보링 작업은 나사 머리의 모양이 접시 모양일 때 테이퍼 원통형으로 절삭하는 가공이다.  
 ④ 스폿페이싱 작업은 단조나 누조품 등의 볼트나 너트를 체결이 잘 되도록 부분만을 평탄하게 하는 가공이다.
9. CNC 선반에서 회전수가 200rpm일 때, 스피드의 2회전 휴지를 위한 정지시간은 몇 초인가?  
 ① 0.3                              ② 0.4  
 ③ 0.5                              ④ 0.6

10. 표면연삭기에서 슛돌의 원주속도  $V=2400\text{m}^{\prime}/\text{min}$ 이고, 연삭력  $P=147.15\text{N}$  이다. 이 때 연삭기에 공급된 동력이 10PS 라면 이 연삭기의 효율은 몇 %인가?  
 ① 70%                            ② 75%  
 ③ 80%                            ④ 125%
11. 밀링 머신의 부속장치가 아닌 것은?  
 ① 방진구                        ② 분할대  
 ③ 회전 테이블                ④ 슬로팅 장치
12. 다음 그림과 같은 원형 관통 켈을 가공할 때 사용되는 절삭공구가 아닌 것은?



- ① 드릴                            ② 엔드밀  
 ③ 페이스                        ④ 가운더 보어
13. 버니싱(burnishing)작업의 특징을 틀린 것은?  
 ① 표면거칠기가 우수하다.  
 ② 피로한도를 높일 수 있다.  
 ③ 정밀도가 높아 스프링 백을 고려하지 않아도 된다.  
 ④ 1차 가공에서 발생한 자국, 굽힘 등을 제거할 수 있다.
14. 다음과 같이 테이퍼 가공을 하고자 할 때, 복식 공구대의 회전각도는?



- ① 12.86°                        ② 16.67°  
 ③ 18.43°                        ④ 21.80°
15. 선반 작업할 때 가공불이 대형이고 중량물이 때 다음 중 센터(center) 선단의 각도로 적합한 것은?  
 ① 45°                              ② 60°  
 ③ 90°                              ④ 120°
16. 비교측정 방식의 측정기가 아닌 것은?  
 ① 미니어터                      ② 다이얼 게이지  
 ③ 버니어 캘리퍼스        ④ 공기 마이크로미터
17. 기어(gear) 의 형상 오차 측정항목이 아닌 것은?

- ① 치형 오차                    ② 피치 오차
  - ③ 편심 오차                    ④ 치폭의 오차
18. 수용성 절삭제의 사용 목적으로 틀린 것은?
- ① 냉각작용                    ② 세척작용
  - ③ 윤활작용                    ④ 코팅작용
19. 다음 절삭제 중 윤활성은 좋으나 냉각성이 적어주로 경절삭에 사용되는 혼합유제는?
- ① 광유                         ② 석유
  - ③ 유화유                      ④ 지방질유
20. 나사산의 각도를 측정하는 기기가 아닌 것은?
- ① 투영기                      ② 공구 현미경
  - ③ 오토콜리메이터          ④ 만능 측정 현미경

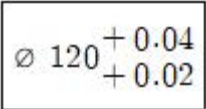
**2과목 : 기계설계 및 기계재료**

21. Fe-C 평형상태도에서 공석점의 탄소 함유량은 약 몇 % 인가?
- ① 0.2%                        ② 0.5%
  - ③ 0.8%                        ④ 1.2%
22. 순철의 변태에서 α-Fe 이 γ-Fe 로 변화하는 변태는?
- ① A<sub>1</sub> 변태                      ② A<sub>2</sub> 변태
  - ③ A<sub>3</sub> 변태                      ④ A<sub>4</sub> 변태
23. 다음 담금질 조직 중에서 경도가 가장 높은 것은?
- ① 페라이트                    ② 필라이트
  - ③ 마텐자이트                 ④ 트루스타이트
24. 열처리 중, 연화를 목적으로 하면, 오스테나이징 후 서랭하는 열처리 조작은?
- ① 풀림                         ② 뜨임
  - ③ 담금질                      ④ 노멀라이징
25. 다음 중에서 주철에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 주철은 액체일 때 유동성이 좋다.
  - ② 공정주철의 탄소함유량은 약 4.3%C 이다.
  - ③ 비중은 C와 Si 등이 많을수록 높아진다.
  - ④ 용융점은 C와 Si 등이 많을수록 높아진다.
26. 다음 중 구리합금이 아닌 것은?
- ① 양은                         ② 켈밋
  - ③ 실루민                      ④ 문쯔메탈
27. 다음 중 주물에 널리 쓰이는 Al-Cu-Si계 합금을 무엇이라 하는가?
- ① 라우탈(lautal)            ② 알민(almin) 합금
  - ③ 로엑스(Lo-Ex) 합금      ④ 하이드로날륨(hydranalium)
28. 강의 표면 경화법에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 침탄법에는 고체침탄법, 액체침탄법, 가스침탄법 등이 있다.
  - ② 질화법은 강 표면에 질소를 침투시켜 경화하는 방법이

- 다.
  - ③ 화염경화법은 일반 담금질법에 비해 담금질 변형이 적다.
  - ④ 세라다이징은 철강 표면에 Cr을 확산 침투시키는 방법이다.
29. 두 종류 이상의 금속 특성을 복합적으로 얻을 수 있는 재료를 말하며, 일반적으로는 얇은 특수한 금속을 두껍고 가격이 저렴한 모재에 야금학적으로 접합시킨 금속 복합 재료는?
- ① 섬유 강화 금속 복합 재료    ② 일방향 응고 공정 합금
  - ③ 다공질 재료                    ④ 클래드 재료
30. Fe-C 평형 상태도에서 다음 중 γ-Fe의 격자구조는?
- ① 체심입방격자(BCC)    ② 면심입방격자(FCC)
  - ③ 조밀육방격자(HCP)    ④ 정방격자(BCT)
31. 구름베어링의 구조에서 전동체의 원동체에 고르게 배치하여 전동체가 돌리지 않고 일정한 간격을 유지할 수 있게 하며, 서로 접촉을 피하고 마모와 소음을 방지하는 역할을 하는 것은?
- ① 피봇                         ② 저널
  - ③ 리테이너                    ④ 스트레이너
32. 표준 스퍼 기어에서 피치원 지름(D)을 구하는 공식은? (단, m은 모듈, 잇수이다.)
- ①  $D=mZ$                       ②  $D = \frac{m}{Z}$
  - ③  $D=m(Z+2)$               ④  $D = \frac{2+Z}{m}$
33. 350rpm으로 15kW의 동력을 전달시키는 축의 지름은 약 몇 mm이상이어야 하는가? (단, 축의 허용전단응력은 25MPa이다.)
- ① 35                            ② 40
  - ③ 44                            ④ 52
34. 1줄 겹치기 리벳 이음에서 피치는 리벳 지름의 3배이고, 리벳의 전단력과 강판의 인장력이 같을 때, 강판 두께(t)와 리벳지름(d)과의 관계는? (단, 강판에서 발생하는 인장응력은 리벳에서 발생하는 전단응력의 2배이다.)
- ①  $t = \frac{\pi d}{16}$                     ②  $t = \frac{\pi d}{4}$
  - ③  $t = \frac{\pi d}{8}$                       ④  $t = \frac{\pi d}{2}$
35. 블록 브레이크에서 브레이크 용량을 결정하는 요소로 거리가 먼 것은?
- ① 접촉부 마찰계수          ② 브레이크 압력
  - ③ 드럼의 원주 속도        ④ 드럼의 중량
36. 압축력이 12760N, 코터의 두께 10mm, 코터의 폭이 20mm 일 때 코터의 전단응력은 약 몇 MPa인가?
- ① 31.9                         ② 319
  - ③ 63.8                         ④ 638


37. 스프링 종류 중 하나인 고무 스프링(rubber spring)의 일반적인 특징에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 여러 방향으로 오는 하중에 대한 방진이나 감쇠가 하나의 고무로 가능하다.  
 ② 형상을 자유롭게 선택할 수 있고, 다양한 용도로 적용이 가능하다.  
 ③ 방진 및 방음 효과가 우수하다.  
 ④ 저온에서의 방진 능력이 우수하여 -10℃ 이하의 저온저장고 방진장치에 주로 사용된다.
38. 정사각형 단면의 봉에 20kN의 압축하중이 작용할 때 생기는 응력을 5000N/cm<sup>2</sup>가 되게 하려면 정사각형의 한 변의 길이를 약 몇 cm로 해야 하는가?  
 ① 0.2                                      ② 0.4  
 ③ 2    ④ 4
39. 일반 산업용으로 사용되는 V 벨트의 각도는 몇 °인가?  
 ① 40°                                        ② 42°  
 ③ 44°                                        ④ 46°
40. 유효 지름이 모두 동일한 미터 보통 나사에서 리드각이 가장 큰 것은?  
 ① 피치 5mm인 1줄 나사    ② 피치 3.5mm인 2줄 나사  
 ③ 피치 2mm인 3줄 나사    ④ 피치 6mm인 1줄 나사

**3과목 : 기계제도 및 CNC 공작법**

41. 치수가 다음과 같이 명기되어 있을 때 치수공차는 얼마인가?  


- ① 0.04                                      ② 0.80  
 ③ 0.60                                      ④ 0.02

42. 용접 기호 중 '△'의 용접 종류는?  
 ① 필릿 용접                                ② 비드 용접  
 ③ 점 용접                                    ④ 프로젝션 용접
43. 다음은 치수 공차와 끼워 맞춤 공차에 사용하는 용어의 설명이다. 이에 대한 설명으로 잘못된 것은?  
 ① 틈새:구멍의 치수가 축의 치수보다 클 때의 구멍과 축의 치수 차  
 ② 위 치수 허용차:최대 허용치수에서 기준치수를 뺀 값  
 ③ 험거운 끼워 맞춤:항상 틈새가 있는 끼워맞춤  
 ④ 치수공차:기준 치수에서 아래 치수허용차를 뺀 값

44. 기하공차의 기호에서 원주 흔들림 공차 기호는?  


45. 치수를 나타내는 방법에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 도면에서 정보용으로 사용되는 참고(보조)치수는 공차를 적용하거나 하여 ()안에 표시한다.  
 ② 척도가 다른 형태의 치수는 치수값 밑에 밑줄을 그어서 표시한다.  
 ③ 정면도에서 높이를 나타낼 때는 수평의 치수선을 찍어 수직으로 그은 끝에 90°의 개방형 화살표로 표시하며, 높이의 수치값은 수평을 그은 치수선 위에 표시한다.  
 ④ 같은 형체가 반복될 경우 형체 개수와 그 치수값을 'x'기호로 표시하여 치수 기입을 해도 된다.

46. 다음 끼워 맞추어지는 형체 중 틈새가 가장 큰 것은?  
 ① ø52 H7/6                                ② ø52 H7/p6  
 ③ ø52 E6/h6                              ④ ø52 G6/h6
47. 재료 기호가 'STC 140'으로 되어 있을 때 이 재료의 명칭으로 옳은 것은?  
 ① 합금 공구강 강재                      ② 탄소 공구강 강재  
 ③ 기계구조용 탄소 강재                ④ 탄소강 주강품
48. 도면에서 나사 조립부에 M10-5H/5g 이라고 기입되어 있을 때 해독으로 올바른 것은?  
 ① 미터 보통 나사, 수나사 5H급, 암나사 5g급  
 ② 미터 보통 나사, 1인치당 나사산 수 5  
 ③ 미터 보통 나사, 암나사, H5급, 수나사 5g급  
 ④ 미터 가는 나사, 피치 5, 나사산 수 5

49. 나사의 종류 중 ISO 규격에 있는 관용 테이퍼 나사에서 테이퍼 암나사를 표시하는 기호는?  
 ① PT                                        ② PS  
 ③ Rp                                        ④ Rc
50. 비경화 테이퍼 핀의 호칭 치수는 다음 중 어느 것인가?  
 ① 굵은 쪽의 지름    ② 가는 쪽의 지름  
 ③ 중앙부의 지름    ④ 굵은 쪽과 가는 쪽 지름의 평균 지름
51. 공작기계 안전사항으로 틀린 것은?  
 ① 절삭 공구는 가급적 짧게 설치한다.  
 ② 기계 위에 공구나 재료를 올려놓지 않는다.  
 ③ 칩을 제거할 때는 브러시나 칩 클리너를 사용한다.  
 ④ 가공 중 문을 열어 공작물의 이상 유무를 점검한다.

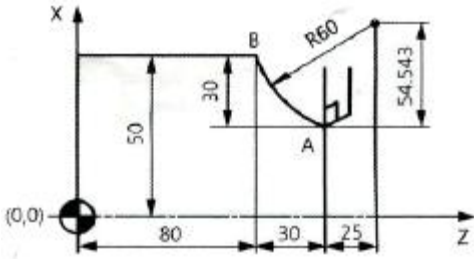
52. 머시닝센터에서 XY 평면을 설정하는 코드는?  
 ① G17                                      ② G18  
 ③ G19                                      ④ G20
53. 피드백 장치없이 스테핑 모터를 사용해서 위치를 제어하는 NC 서보기구 방식은?  
 ① 개방회로 방식                          ② 복합회로 방식  
 ③ 폐쇄회로 방식                          ④ 반 폐쇄회로 방식

54. 다음 CNC 밀링 프로그램에서 오류가 발생하는 블록은?

```
N005 S100 M03 ;
N006 G91 G01 Z-5, F80 M08 ;
N007 X20 ;
N008 G02 X10, I5, ;
N009 G03 X15, R15, ;
N010 G01 Y20, ;
```

- ① N006                      ② N007
- ③ N008                      ④ N009

55. CNC선반에서 절삭공구를 A에서 B로 원호보간하는 프로그램으로 틀린 것은?



- ① G02 U60.0 W30.0 R60.0 F0.3 ;
- ② G02 X100.0 Z80.0 R60.0 F0.3 ;
- ③ G02 X100.0 Z80.0 I54.543 K25.0 F0.3 ;
- ④ G02 U60.0 W-30.0 I54.543 K25.0 F0.3 ;

56. 다음 중 방전가공에 사용되는 전극 제작 방법이 아닌 것은?

- ① 스탬핑에 의한 제작
- ② 공작기계에 의한 제작
- ③ 단조작업에 의한 제작
- ④ 금속 스프레이 방식에 의한 제작

57. 다음 CNC 선반가공 프로그램에서 일감의 지름이 20mm일 때 주축의 회전수는 약 얼마인가?

```
G50 X050,0 Z200,0 S2000 T0100 M42 ;
G96 S120 M03 ;
```

- ① 955rpm                      ② 1005rpm
- ③ 1910rpm                      ④ 2000rpm

58. 다음 공구재료 중 파단 강도(rupture strength)가 가장 높은 것은?

- ① 세라믹                      ② 고속도강
- ③ 초경합금                      ④ 다이아몬드

59. CNC선반 프로그램 중 다음의 복합고정형 나사절삭 사이클에 대한 설명 중 틀린 것은?

```
G76 P010060 Q50 R30
G76 X27,62 Z-25,0 P1190 Q350 F2,0
```

- ① Q50은 정삭 여유값이다.
- ② Q350은 첫 번째 절입량이다.
- ③ P1190는 나사산의 높이값이다.
- ④ P010060은 01은 다듬질 횟수다.

60. 머시닝센터에서 주축 회전수가 1000rpm이고 엔드밀 지름이 10mm일 때 절삭속도는?

- ① 3.14m/min                      ② 31.4m/min
- ③ 314m/min                      ④ 3140m/min

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