

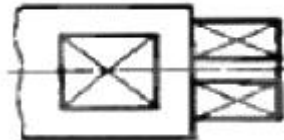
**1과목 : 기계재료 및 요소**

1. 다음 중 가장 큰 하중이 걸리는데 사용되는 키(key)는?  
 ① 새들 키                      ② 문힘 키  
 ③ 둥근 키                      ④ 평 키
2. 벨트 전동에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 벨트폴리에 벨트를 감는 방식으로 크로스벨트 방식과 오픈벨트 방식이 있다.  
 ② 오픈벨트 방식에서는 양 벨트 폴리가 반대 방향으로 회전한다.  
 ③ 벨트가 원동차에 들어가는 축을 인(긴)장축이라 한다.  
 ④ 벨트가 원동차로부터 풀려나오는 축을 이완축이라 한다.
3. 알루미늄과 양은의 차이점은?  
 ① 알루미늄은 단일원소이고 양은은 구리-아연-니켈의 합금이다.  
 ② 알루미늄은 단일원소이고 양은은 구리-주석-니켈의 합금이다.  
 ③ 알루미늄은 구리-아연-니켈의 합금이고 양은은 단일 원소이다.  
 ④ 알루미늄은 구리-주석-니켈의 합금이고 양은은 단일 원소이다.
4. 순간적으로 짧은 시간에 작용하는 하중은?  
 ① 정 하중                      ② 교번 하중  
 ③ 충격 하중                      ④ 분포 하중
5. 복식 블록 브레이크의 설명 중 틀린 것은?  
 ① 큰 회전력의 제동에 적합하다.  
 ② 브레이크 드럼을 양쪽에서 누른다.  
 ③ 축에 구부림이 작용하지 않는다.  
 ④ 축의 역전 방지 기구로 사용된다.
6. 모듈이 3이고, 잇수가 각각 30과 60인 한 쌍의 표준 평기어의 중심거리는?  
 ① 114mm                      ② 126mm  
 ③ 135mm                      ④ 148mm
7. TTT 곡선도에서 TTT가 의미하는 것 중 틀린 것은?  
 ① 시간(Time)                      ② 뜨임(Tempering)  
 ③ 온도(Temperature)                      ④ 변태(transformation)
8. 열경화성 수지에서 높은 전기 절연성이 있어 전기부품 재료를 많이 쓰고 있는 베크라이트(bakelite)라고 불리는 수지는?  
 ① 요소 수지                      ② 페놀 수지  
 ③ 멜라민 수지                      ④ 에폭시 수지
9. 탄소공구강의 구비조건이 아닌 것은?  
 ① 내마모성이 클 것  
 ② 내충격성이 우수할 것  
 ③ 열처리성이 양호할 것  
 ④ 상온 및 고온경도가 작을 것

10. 표면 경도를 필요로 하는 부분만을 급랭하여 경화시키고 내부는 본래의 연한 조직으로 남게 하는 주철은?  
 ① 칠드 주철                      ② 가단 주철  
 ③ 구상흑연 주철                      ④ 내열 주철
11. 철강재 스프링 재료가 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?  
 ① 가공하기 쉬운 재료이어야 한다.  
 ② 높은 응력에 견딜 수 있고, 연구변형이 적어야 한다.  
 ③ 피로강도와 파괴인성치가 낮아야 한다.  
 ④ 부식에 강해야 한다.
12. 18-4-1형의 고속도강에서 18-4-1에 해당하는 원소로 맞는 것은?  
 ① W-Cr-Co                      ② W-Ni-V  
 ③ W-Cr-V                      ④ W-Si-Co
13. 레이디얼 볼 베어링의 안지름이 20mm인 것은?  
 ① 6204                      ② 6201  
 ③ 6200                      ④ 6310
14. 재료의 인장시험에서 시험편의 표점 거리가 50mm이고, 인장시험후 파괴 직전의 표점 거리가 55mm이었을 때 재료의 연신율은 몇 % 인가?  
 ① 5                      ② 10  
 ③ 50                      ④ 55
15. 구리(Cu)에 관한 내용으로 틀린 것은?  
 ① 비중이 1.7이다.  
 ② 용융점이 1083℃ 정도이다.  
 ③ 비자성으로 내식성이 철강보다 우수하다.  
 ④ 전기 및 열의 양도체이다.

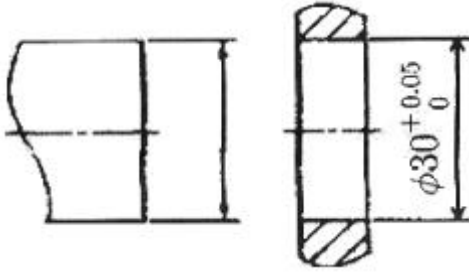
**2과목 : 기계제도(절삭부분)**

16. 그림과 같은 기계가공 도면에서 대각선 방향으로 가는 실선으로 교차하여 표시된 X 부분의 설명으로 맞는 것은?



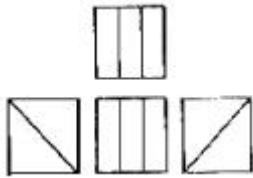
- ① 현장 끼워 맞춤 표시한 곳
  - ② 정밀하게 가공해야 할 곳
  - ③ 평면으로 가공해야 할 곳
  - ④ 사각구멍을 뚫어야 할 곳
17. KS 기계제도에서 치수 배치에 한 개의 연속된 치수선으로 간편하게 표시하는 것으로 치수의 기점의 위치는 기점 기호(○)로 나타내는 치수 기입법은?  
 ① 직렬치수 기입법                      ② 좌표치수 기입법  
 ③ 병렬치수 기입법                      ④ 누진치수 기입법
  18. 재료기호가 "GC 200"으로 표시된 경우 재료명은?  
 ① 탄소공구강                      ② 고속도강  
 ③ 회주철                      ④ 알루미늄 합금


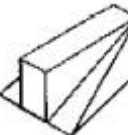
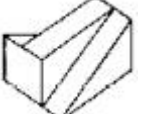
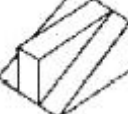
19. 그림과 같은 축과 구멍의 끼워 맞춤에서 최대 틈새가 0.1mm, 최대 침새가 0.1mm일 때 축의 치수는?



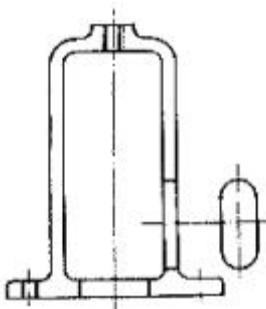
- ①  $30^{+0.10}_0$       ②  $30^{+0.10}_{-0.05}$   
 ③  $30^{+0.05}_{-0.05}$       ④  $30^{+0.05}_{-0.10}$

20. 3각법으로 투상한 그림의 도면에 적합한 입체도의 형상은?



- ①       ②   
 ③       ④ 

21. 그림과 같이 키 홈, 구멍 등 해당부분 모양을 도시하는 것으로 충분한 경우 사용하는 투상도로 투상 관계를 나타내기 위하여 주된 그림에 중심선, 기준선, 치수 보조선 등을 연결하여 나타내는 투상도는?



- ① 가상 투상도      ② 요점 투상도  
 ③ 회전 투상도      ④ 국부 투상도

22. 부품의 면 일부분에 열처리를 할 때 사용되는 선의 종류로 옳은 것은?

- ① 가는 2점 쇄선      ② 굵은 2점 쇄선  
 ③ 굵은 1점 쇄선      ④ 가는 1점 쇄선

23. 가공에 의한 컷의 줄무늬가 여러 방향으로 교차 또는 무방향으로 나타나는 가공 모양의 기호는?

- ① C      ② M  
 ③ R      ④ X

24. 나사의 표시를 "M12"로만 표기되었을 경우 설명으로 틀린 것은?

- ① 오른나사인데 표시하지 않고 생략되었다.  
 ② 두줄나사인데 표시하지 않고 생략되었다.  
 ③ 미터 보통나사이고 피치는 생략되었다.  
 ④ 나사의 등급이 생략되었다.

25. 다음과 같이 표시된 기하공차의 올바른 해독은?

//	0.05/100	B
----	----------	---

- ① 기준 B의 100mm에 대한 평면도 허용값이 지정길이 100mm에 대하여 0.05mm의 허용값을 나타낸다.  
 ② 평행도가 기준 B에 대하여 지정길이 100mm에 대하여 0.05mm의 허용값을 나타낸다.  
 ③ 직각도가 기준 B에 대하여 지정길이 100mm에 대하여 0.05mm의 허용값을 나타낸다.  
 ④ 원통도가 기준 B에 대하여 지정길이 100mm에 대하여 0.05mm의 허용값을 나타낸다.

26. 절삭면적을 나타낼 때 절삭깊이와 이송량과의 관계는?

- ① 절삭면적 = 이송량 / 절삭깊이  
 ② 절삭면적 = 절삭깊이 / 이송량  
 ③ 절삭면적 = 이송량 × 절삭깊이 / 2  
 ④ 절삭면적 = 절삭깊이 × 이송량

27. 밀링 머신에서 둥근 단면의 공작물을 사각, 육각 등으로 가공할 때 사용하면 편리하며, 변환기어를 테이블과 연결하여 비틀림 홈 가공에 사용하는 부품은?

- ① 밀링 바이스      ② 슬로팅 장치  
 ③ 회전 테이블      ④ 분할대

28. 외경 연삭기에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 외경연삭기는 원통의 바깥지름을 연삭하는 연삭기이다.  
 ② 외경연삭기의 구조는 선반(lathe)과 유사하다.  
 ③ 일반적으로 가공물을 양 센터로 지지한다.  
 ④ 테이블을 전후로, 스톱대로 좌우로 이송한다.

29. 공작기계를 가공방법에 따라 분류할 때, 연삭 스톱돌이나 스톱돌 입자 등의 연삭 작용으로 공작물을 가공하는 연삭 가공 기계는?

- ① 전해 연마기      ② 방전 가공기  
 ③ 쇼트 피닝 머신      ④ 슈퍼 피니싱 머신

30. 연삭이 진행됨에 따라 둔하게 된 입자가 새로운 입자로 바뀌는 스톱돌바퀴의 특징을 무엇이라 하는가?

- ① 드레싱      ② 트루잉  
 ③ 그레이징      ④ 자생 작용

**3과목 : 기계공작법**

31. 다음 절삭 공구 중 밀링 커터와 같은 회전 공구로 래크를 나선 모양으로 감고, 스파이럴에 직각이 되도록 축 방향으로 여러 개의 홈을 파서 절삭날을 형성하는 것은?

- ① 호브                      ② 래크
  - ③ 피니언 커터            ④ 총형 커터
32. 선반 가공에서 심압대의 테이퍼 구멍 안에 부속품을 설치하여 가공이 가능한 것은?
- ① 드릴 가공                ② T홈 가공
  - ③ 외경 가공                ④ 데브테일 가공
33. 레이저 가공은 가공물에 레이저 빛을 쏘이면 순간적으로 일부분이 가열되어, 용해되거나 증발되는 원리이다 가공에 사용되는 레이저 종류가 아닌 것은?
- ① 기체 레이저              ② 반도체 레이저
  - ③ 고체 레이저              ④ 지그 레이저
34. 직선이어야 할 기계 부분 또는 운동이 이상적인 직선(기하학적 직선)으로부터 벗어난 정도의 크기를 알아 보는 것은 무슨 측정에 해당하는가?
- ① 평면도 측정              ② 진직도 측정
  - ③ 진원도 측정              ④ 원통도 측정
35. 다음 중 절삭유제가 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?
- ① 마찰계수가 높을 것    ② 표면장력이 작을 것
  - ③ 냉각성이 우수할 것   ④ 유막의 내압력이 높을 것
36. 선반가공에서 공작물의 길이가 길어서 이동 방진구를 사용하였다. 어느 부분에 설치하는가?
- ① 심압대                    ② 에이프런
  - ③ 왕복대의 새들            ④ 베드
37. 비교 측정에 사용되는 측정기기는?
- ① 투영기                    ② 마이크로미터
  - ③ 다이얼 게이지            ④ 버니어 캘리퍼스
38. 수평 밀링머신의 플레인 커터 작업에서 상향 절삭과 비교한 하향 절삭의 장점이 아닌 것은?
- ① 날의 마멸이 적고 수명이 길다.
  - ② 일감의 고정이 간편하다.
  - ③ 절삭된 칩의 절삭열에 의한 치수정밀도의 변화가 적다.
  - ④ 가공면이 깨끗하다.
39. 드릴로 뚫은 구멍의 내면을 매끈하고 정밀하게 하는 가공은?
- ① 슈퍼 드릴링            ② 래핑
  - ③ 슛 피닝                    ④ 리밍
40. 세라믹 절삭공구의 일반적인 설명으로 틀린 것은?
- ① 주성분은 산화알루미늄( $Al_2O_3$ )이다.
  - ② 충격에 매우 강하다.
  - ③ 고속 다듬질에서 우수한 성능을 나타낸다.
  - ④ 고온에서 경도가 높다.

**4과목 : CNC공작법 및 안전관리**

41. 1날 당 이송량 0.12mm, 밀링 커터의 날수 12개, 회전수가 800rpm일 때 이송속도는 몇 mm/min인가?
- ① 1050                      ② 1100

- ③ 1152                      ④ 1200
42. 다음 그림과 같은 형태의 유동형 칩에 대한 설명으로 틀린 것은?

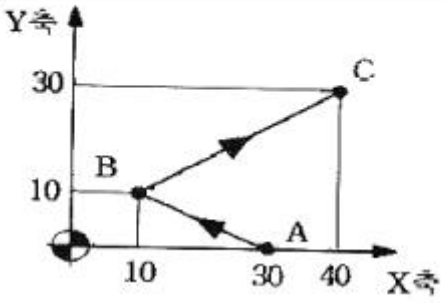


- ① 가공면이 깨끗하고 절삭력의 변동도 적다.
  - ② 점성이 큰 재질을 작은 경사각의 공구로 절삭할 때 발생한다.
  - ③ 절삭 깊이를 작게 하고 높은 절삭 속도에서 절삭유제를 사용하여 가공할 때 발생한다.
  - ④ 칩이 공구의 뒷면을 원활하게 연속적으로 흘러 나간다.
43. CNC 선반 프로그램에서 "G96 S250 M03 ;"을 실행하여 공작물 직경  $\phi 46$  부분을 가공할 때 주축의 회전수는 약 몇 rpm인가?
- ① 58                          ② 250
  - ③ 1730                      ④ 2500
44. CAD/CAM 시스템의 입력장치가 아닌 것은?
- ① 조이스틱(Joy stick)
  - ② 라이트 펜(Light Pen)
  - ③ 트랙 볼(Track Ball)
  - ④ 하드 카피 기기(Hard Copy Unit)
45. 다음 CNC 선반 프로그램의 복합형 고정 사이클의 지령워드에 대한 설명으로 틀린 것은?

```
G71 U(d) R(r) ;
G71 P(p) Q(q) U(u) W(w) F(f) ;
```

- ① U(d) : 1회 절삭 깊이(반경 지령 값)
  - ② R(r) : 도피량(X축 후퇴량)
  - ③ U(u) : X축 다음질 여유
  - ④ Q(q) : Z축 다음질 여유
46. 선반작업에서 측정 및 공구 사용시 안전사항으로 틀린 것은?
- ① 측정을 할 때는 반드시 기계를 정지한다.
  - ② 척 핸들을 사용한 후 반드시 제거한다.
  - ③ 바이트는 가능한 짧고 단단하게 고정한다.
  - ④ 절삭 칩은 반드시 손으로 제거한다.
47. 머시닝센터 고정 사이클에서 태핑 사이클로 적당한 G기능은?
- ① G81                          ② G82
  - ③ G83                          ④ G84
48. 다음 그림의 A → B → C 이동지령 머시닝센터 프로그램에서 ( )에 들어갈 내용으로 맞는 것은?

```
A → B : N01 G01 G91 ⓐ Y10, F120 ;
B → C : N02 G90 X40, ⓐ ;
```



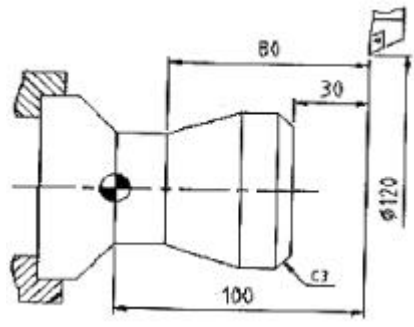
- ① (↖) X-20. (↖) Y30.                      ② (↖) X20. (↖) Y20.
- ③ (↖) X20. (↖) Y30.                      ④ (↖) X-20. (↖) Y20.

49. 머시닝센터의 기계 일상 점검 중 매일 점검 사항이 아닌 것은?
- ① 각부의 작동 검사    ② 유량 점검
  - ③ 압력 점검              ④ 기계정도 검사

50. CNC 공작기계의 좌표계 중에서 기계좌표계에 대한 설명으로 가장 알맞은 것은?
- ① 기계의 기준점으로 기계 제작자가 파라미터에 의해 정한다.
  - ② 도면을 보고 프로그램을 작성할 때 기준이 되는 점이다.
  - ③ 일감측정, 정확한 거리이동, 공구보정 등에 사용된다.
  - ④ 현 위치가 좌표계의 기준이 되고 필요에 따라 위치를 0으로 지정한다.

51. 다음 중 CNC의 서버기구 제어방식이 아닌 것은?
- ① 위치결정 제어              ② 디지털 제어
  - ③ 직선절삭 제어              ④ 윤곽절삭 제어

52. 절삭 공구의 날끝 선단을 프로그램 원점에 맞추어 공작물 좌표계를 설정하였다. 옳은 것은?



- ① G50 U60. W100    ② G50 U60. W-100 ;
- ③ G50 X120. Z100. ;    ④ G50 X120. Z-100 ;

53. 다음과 같이 지령된 CNC 선반 프로그램이 있다. N02 블록에서 F0.3의 의미는?

```
N01 G00 G99 X-1.5 ;
N02 G42 G01 Z0 F0.3 M08 ;
N03 X0 ;
N04 G40 U10. W-5. ;
```

- ① 0.3m/min                      ② 0.3 mm/rev
- ③ 30 mm/min                      ④ 300 mm/rev

54. 다음은 선반용 인서트 팁의 ISO 표시법이다. M의 의미는 무엇인가?

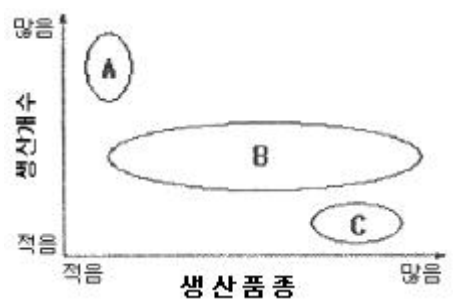
```
C N M G 12
```

- ① 인서트 공차                      ② 인서트 단면 형상
- ③ 공차                              ④ 여유각

55. CNC 선반에서 지령값 X70.0으로 소재를 가공한 후 측정값이 ø69.95 이었다. 기존의 X축 보정값이 1.235이었다면 보정값을 얼마로 수정해야 하는가?

- ① 0.05                              ② 1.238
- ③ 1.235                              ④ 1.285

56. 그림의 (A), (B), (C)에 해당하는 공작기계로 적당한 것은?



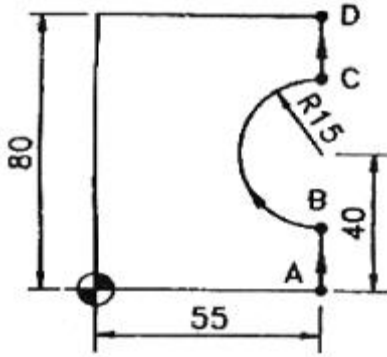
- ① (A) : 범용기계, (B) : 전용기계, (C) : CNC 공작기계
- ② (A) : 범용기계, (B) : CNC 공작기계, (C) : 전용기계
- ③ (A) : 전용기계, (B) : 범용기계, (C) : CNC 공작기계
- ④ (A) : 전용기계, (B) : CNC 공작기계, (C) : 범용기계

57. 다음의 공구 보정화면 설명으로 옳은 것은?

공구 보정번호	X 축	Z 축	R	T
01	0.000	0.000	0.8	3
02	2.456	4.321	0.2	2
03	5.765	7.987	0.4	3
04	2.256	-1.234		8
05				

- ① 공구 보정번호 01번에서의 Z축 보정은 4.321이다.
- ② 공구 보정번호 02번에서의 X축 보정은 0.2 이다.
- ③ T는 가상인선 번호로서 공구번호와 반드시 일치하도록 하여 사용한다.
- ④ R은 공구의 날끝 반경으로 공구 인선반경 보정에 사용한다.

58. 다음은 머시닝센터 가공 도면을 나타낸 것이다. B에서 C로 진행하는 프로그램으로 올바른 것은?



- ① G02 X55. Y55. R15. ;
- ② G03 X55. Y55. R15. ;
- ③ G02 X55. Y55. I-15. ;
- ④ G03 X55. Y55. J-15. ;

59. CNC 선반에서 다음과 같은 복합형 나사가공 사이클에 대한 설명으로 틀린 것은?

```
G76 X30.0 Z-32.0 K0.89 D350 F1.5 A60 ;
```

- ① 나사의 시작점 좌표는 X30.0 Z-32.0이다.
- ② 나사산의 높이는 0.89이다.
- ③ 나사의 리드는 1.5이다.
- ④ 나사산의 각도는 60도이다.

60. 머시닝센터 작업시 안전 및 유의 사항으로 틀린 것은?

- ① 작업시 장갑을 끼지 않는다.
- ② 일감을 정확하게 고정하고 확인한다.
- ③ 가공도중에 제품의 치수를 측정한다.
- ④ 프로그램은 충분히 확인한 후 이상이 없을시 가공을 시작한다.

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