

1과목 : 기계재료 및 요소

1. 일반적으로 축과 보스에 자동적으로 조정되어 테이퍼 축의 회전체를 결합할 때 사용되는 키(key)는?

- ① 원뿔 키 ② 패더 키
- ③ 반달 키 ④ 평 키

2. 다음은 무엇에 대한 설명인가?

2개의 축이 평행하지만 축선의 위치가 머긋나 있을 때 사용하며, 한개의 원판 앞뒤에 서로 직각 방향으로 키 모양의 돌기를 만들어 이것을 양 축 사이의 플랜지 사이에 끼워 놓아 한쪽의 축을 회전시키면 중앙의 원판이 홀에 따라서 미끄러지며 다른 쪽의 축에 회전력을 전달시키는 축이음 방법이다.

- ① 플렉시블 커플링 ② 유니버설 커플링
- ③ 올덤 커플링 ④ 마찰 클러치

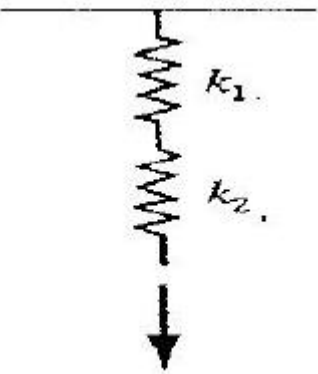
3. 아이볼트에 로프를 걸어 20 kN의 물체를 들어 올릴 때 아이볼트 나사의 크기로 가장 적당한 것은?(단, 나사는 미터 보통 나사를 사용하며, 허용인장응력은 48 N/mm² 이다.)

- ① M 26 ② M 30
- ③ M 36 ④ M 42

4. 탄소강의 경도를 높이기 위하여 실시하는 열처리는?

- ① 불림 ② 풀림
- ③ 담금질 ④ 뜨임

5. 다음과 같은 스프링 상수에서 상수가 k₁=10[N/mm], k₂=15[N/mm]라면 합성 스프링 상수 값은 얼마인가?



- ① 3[N/mm] ② 6[N/mm]
- ③ 9[N/mm] ④ 12[N/mm]

6. 금속침투법 [cementation] 중 크롬을 확산 침투시키는 표면경화법은?

- ① 세라다이징 (sheradizing) ② 크로마이징 (chromizing)
- ③ 칼로라이징 (calorizing) ④ 패턴팅 (patenting)

7. "밀링에 사용하는 엔드밀의 재료로 일반적으로 SKH2를 사용한다."에서 SKH는 어떤 재료를 나타내는 KS 기호인가?

- ① 일반 구조용 압연강재 ② 고속도 공구강재
- ③ 기계 구조용 탄소강재 ④ 탄소 공구강재

8. 주철의 성질에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 절삭가공이 쉽다.
- ② 내마모성이 우수하다.
- ③ 압축강도는 적으나 인장강도 및 굽힘강도가 크다.
- ④ 주조성이 우수하며, 크고 복잡한 것도 제작이 용이하다.

9. 절삭 공구로 사용되는 재료가 아닌 것은?

- ① 페놀 ② 서멧
- ③ 세라믹 ④ 초경합금

10. 구리 4%, 마그네슘 0.5%, 망간 0.5%, 나머지가 알루미늄인 고강도 알루미늄 합금은?

- ① 실루민 ② 두랄루민
- ③ 라우탈 ④ 로우엑스

11. 베어링 재료의 구비조건이 아닌 것은?

- ① 윤착성이 좋을 것 ② 피로강도가 클 것
- ③ 내식성이 강할 것 ④ 내열성을 가질 것

12. 다음 기계요소를 사용기능에 따라 분류한 내용 중 틀린 것은?

- ① 결합용 기계요소 : 나사, 볼트, 너트, 키, 핀 코터
- ② 축용 기계요소 : 축, 커플링, 베어링
- ③ 전동용 기계요소 : 벨트, 로프, 체인, 마찰차, 기어
- ④ 제동 및 완충용 기계요소 : 관 이음쇠, 밸브와 콕

13. 원주피치(P)와 모듈(m) 과의 관계를 올바르게 표시한 것은?

- ① P = πm ② P = π/m
- ③ P = 2πm ④ P = m/π

14. 구리의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전연성이 좋아 가공이 용이하다.
- ② 전기 및 열의 전도성이 우수하다.
- ③ 화학적 저항력이 커서 부식이 잘되지 않는다.
- ④ 비중이 작아 경금속에 속한다.

15. 원통형 코일 스프링의 지수가 9이고, 코일의 평균 지름이 180mm 이면 소선의 지름은 몇 mm 인가?

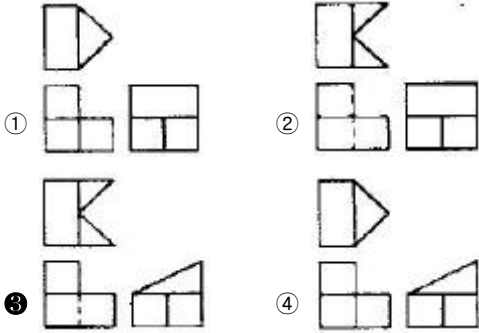
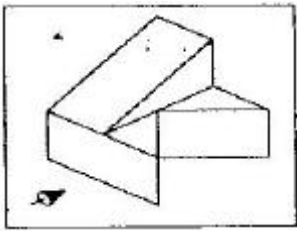
- ① 9 ② 18
- ③ 20 ④ 27

2과목 : 기계제도(절삭부분)

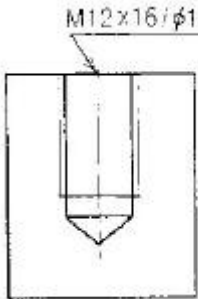
16. 기어를 제도할 때 굵은 실선으로 나타내야 하는 것은?

- ① 잇봉우리원
- ② 주 투영도를 단면으로 도시할 때 외접 헬리컬 기어의 잇줄방향
- ③ 피치원
- ④ 잇줄 방향선

17. 그림과 같은 입체도에서 화살표 방향이 정면일 경우 제3각 법으로 제도한 것으로 가장 올바른 것은?

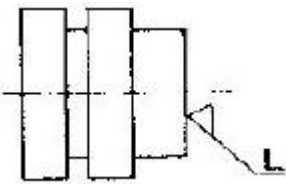


18. 그림과 같은 나사 도면에서 M12 × 16 / ø10.2 × 20 으로 표시된 치수 기입의 도면해독으로 올바른 것은?



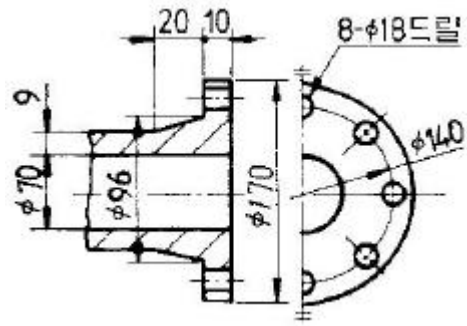
- ① 암나사를 가공하기 위한 구멍가공 드릴지름은 ø12mm
- ② 암나사를 가공하기 위한 구멍가공 드릴지름은 ø16mm
- ③ 암나사를 가공하기 위한 구멍가공 드릴지름은 ø10.2mm
- ④ 암나사를 가공하기 위한 구멍가공 드릴지름은 ø20mm

19. 그림과 같이 선반으로 가공한 단면의 커터의 줄무늬 방향 기호로 가장 적합한 것은?



- ① =
- ② C
- ③ M
- ④ R

20. 도면과 같은 제품을 드릴 지름 18mm로 구멍을 뚫을 때, 관통 구멍부인 플랜지의 두께 치수는?



- ① 8
- ② 9
- ③ 10
- ④ 18

21. 기계 제도에서 굵은 1점 쇄선을 사용하는 경우로 가장 적합한 것은?

- ① 대상물의 보이는 부분의 겉모양을 표시하기 위하여 사용한다.
- ② 치수를 기입하기 위하여 사용한다.
- ③ 도형의 중심을 표시하기 위하여 사용한다.
- ④ 특수한 가공 부위를 표시하기 위하여 사용한다.

22. KS 재료 기호 중에서 회주철의 기호는?

- ① SBC
- ② GC
- ③ SC
- ④ GCD

23. 다음 중 치수 입력시 숫자와 병기해서 사용하지 않는 기호는?

- ① C
- ② R
- ③ Sø
- ④

24. 대칭형의 대상물을 외형도의 절반과 온단면도의 절반을 조합하여 나타낸 단면도는?

- ① 계단 단면도
- ② 한쪽 단면도
- ③ 부분 단면도
- ④ 회전 단면도

25. 구멍의 최대치수가 축의 최소치수보다 작은 경우이며 항상 점새가 생기는 끼워 맞춤을 무엇이라 하는가?

- ① 헐거운 끼워 맞춤
- ② 억지 끼워 맞춤
- ③ 중간 끼워 맞춤
- ④ 조립 끼워 맞춤

26. 센터리스 연삭기의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 긴 홈이 있는 가공물의 연삭에 적합하다.
- ② 중공(中空)의 가공물 원통 연삭이 가능하다.
- ③ 가늘고 긴 가공물 연삭이 적합하다.
- ④ 대형이나 중량물의 연삭은 불가능하다.

27. 기어 절삭 방법에 해당하지 않는 것은?

- ① 형판을 이용한 방법
- ② 총형 커터를 이용한 방법
- ③ 복식 공구대를 이용한 방법
- ④ 창성법을 이용한 방법

28. 공작물을 절삭 공구로 절삭할 때 발생하는 절삭열은 다음 세 가지 때문이다. 이들의 절삭열 분산 비율로 가장 적당한 것은?

A : 칩과 공구 경사면이 마찰할 때 생기는 열
 B : 전단면에서 전단 소성 변형이 일어날 때 생기는 열
 C : 공구 여유면과 공작물 표면이 마찰할 때 생기는 열

- ① A : 33%, B : 33%, C : 33%
- ② A : 10%, B : 30%, C : 60%
- ③ A : 60%, B : 30%, C : 10%
- ④ A : 30%, B : 60%, C : 10%

29. 합금 공구강을 설명한 내용 중 옳지 않은 것은?

- ① 탄소 공구강에 Cr, W, Ni, V 등의 성분을 첨가하여 만든다.
- ② 탄소 공구강보다 절삭 성능이 좋고 내마멸성과 고온 경도가 높다.
- ③ 450℃ 정도까지는 경도를 유지할 수 있다.
- ④ 합금 공구강의 대표적인 것은 스텔라이트이다.

30. 스텔라이트 앤빌의 측정영이 원추형으로 드릴의 흠이나 나사의 끝지름 등을 측정하는데 주로 사용되는 마이크로미터는?

- ① 그루브 마이크로미터 ② 포인트 마이크로미터
- ③ 지시 마이크로미터 ④ 기어 마이크로미터

3과목 : 기계공작법

31. 날 눈의 세워진 방식에 따라서 분류한 줄의 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① 단목 ② 복목
- ③ 귀목 ④ 유목

32. 지름이 40mm인 연강을 주축 회전수가 500rpm인 선반으로 절삭할 때의 절삭속도는 약 몇 m/min인가?

- ① 12.5 ② 20.0
- ③ 31.4 ④ 62.8

33. 밀링 가공시 분할대를 사용하여 분할하는 방법이 아닌 것은?

- ① 직접 분할법 ② 간접 분할법
- ③ 차동 분할법 ④ 단식 분할법

34. 다음 숫돌 입자의 기호 중 경도가 가장 높은 것은?

- ① A ② B
- ③ WA ④ GC

35. 기어나 벨트 풀리의 소재와 같이 구멍이 뚫린 일감의 바깥 원통면이나 옆면을 가공할 때 구멍에 끼워 센터로 지지하기 위한 선반용 부품은?

- ① 면판 ② 맨드릴
- ③ 방진구 ④ 센터

36. 래핑의 일반적인 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 가공면이 매끈한 거울면을 얻을 수 있다.
- ② 정밀도가 높은 제품을 가공할 수 있다.

- ③ 가공이 복잡하고 대량 생산이 불가능하다.
- ④ 작업이 지저분하고 먼지가 많다.

37. 수직형 밀링 머신에서 사용하는 절삭 공구가 아닌 것은?

- ① 엔드밀 ② T홈 커터
- ③ 더브테일 커터 ④ 플레인 밀링 커터

38. 절삭가공에서 구성인선(built-up edge)의 방지 대책으로 옳은 것은?

- ① 절삭 속도를 낮춘다.
- ② 절삭 깊이를 크게 한다.
- ③ 윤활성이 좋은 절삭 유제를 사용한다.
- ④ 바이트의 윗면 경사각을 작게 한다.

39. 각도 측정 방법에 해당하지 않는 것은?

- ① 각도게이지를 이용한 각도 측정
- ② 사인바를 이용한 각도 측정
- ③ 나이프 에지를 이용한 각도 측정
- ④ 만능 바벨 각도기를 이용한 각도 측정

40. 선반의 주요 부분이 아닌 것은?

- ① 컬럼 ② 왕복대
- ③ 심압대 ④ 주축대

4과목 : CNC공작법 및 안전관리

41. 기계공작은 가공 방법에 따라 절삭 가공과 비절삭 가공으로 나눈다. 다음 중 절삭 가공 방법이 아닌 것은?

- ① 선삭 ② 밀링
- ③ 용접 ④ 드릴형

42. 니형 밀링머신의 컬럼면에 설치하는 것으로 주축의 회전 운동을 수직 왕복 운동으로 변환시켜 주는 장치는?

- ① 원형테이블 ② 분할대
- ③ 래크 절삭 장치 ④ 슬로팅 장치

43. CNC기계 조작반의 모드 선택 스위치 중 새로운 프로그램을 작성하고 등록된 프로그램을 삽입, 수정, 삭제할 수 있는 모드는 무엇인가?

- ① JOG ② AUTO
- ③ MDI ④ EDIT

44. CNC공작기계의 조작판에서 선택적 프로그램 정지(optional program stop)를 나타내는 M기능은?

- ① M00 ② M01
- ③ M02 ④ M05

45. CNC 공작기계의 특징에 해당하지 않는 것은?

- ① 제품의 균일성을 유지할 수 없다.
- ② 생산성을 향상시킬 수 있다.
- ③ 제조원가 및 인건비를 절감할 수 있다.
- ④ 특수 공구제작의 불필요로 공구 관리비를 절감할 수 있다.

46. CNC기계의 동력 전달 방법에 속하지 않는 것은?

- ① 기어(gear) ② 타이밍 벨트(timing belt)
- ③ 커플링(coupling) ④ 로프(lope)

47. CNC선반의 원점복귀 기능 중 자동원점복귀를 나타내는 것은?

- ① G27 ② G28
- ③ G29 ④ G30

48. CNC 공작기계에서 전원을 투입한 후 일반적으로 제일 처음 하는 것은?

- ① 좌표계 설정 ② 기계 원점 복귀
- ③ 제 2 원점 복귀 ④ 자동 공구 교환

49. CNC선반에서의 나사가공(G32)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 이송속도 조절 오버라이드는 100%로 고정하여야 한다.
- ② 주축 회전수 일정제어(G97)로 지령하여야 한다.
- ③ 가공 도중에 이송 정지(Feed hold) 스위치를 ON 하면 자동으로 정지한다.
- ④ 나사가공이 완료되면 자동으로 시작점으로 복귀한다.

50. CNC 선반에서 NC 프로그램을 작성할 때 소수점을 사용할 수 있는 어드레스만으로 구성된 것은?

- ① X, U, R, F ② W, I, K, P
- ③ Z, G, D, Q ④ P, X, N, E

51. 밀링작업에서 안전 및 유의사항으로 틀린 것은?

- ① 정면 밀링 커터 작업시 칩 커버를 설치한다.
- ② 측정기와 공구는 기계 테이블위에 놓고 작업한다.
- ③ 공작물 설치시는 반드시 주축을 정지시킨다.
- ④ 주축 회전 중에는 칩을 제거하지 않는다.

52. CNC선반에서 원호 가공을 할 때 반지름 값을 R 값이나 I, K 값으로 명령하게 되는데 Z축 방향의 원호 가공 값에 해당 하는 것은?

- ① I ② U
- ③ W ④ K

53. 다음 CNC선반 프로그램에서 공작물 직경이 10mm일 때의 주축의 회전수는 몇 rpm인가?

```
G50 X150.0 Z200.0 S2000 T0100 ;
G96 S120 M03 ;
```

- ① 382 ② 1000
- ③ 2000 ④ 3820

54. DNC 시스템의 구성요소가 아닌 것은?

- ① CNC 공작기계 ② 중앙 컴퓨터
- ③ 통신선 ④ 디지털타이저

55. CNC선반에서 이송이 정지되는 휴지(dwell) 시간이 나머지 셋과 다른 것은?

- ① G04, X2.5 ; ② G04 U2.5 ;
- ③ G04 X250 ; ④ G04 P2500 ;

56. 다음 CNC선반의 안·바깥지름 거친절삭 사이클(G71)의 내

용을 설명한 것 중 틀린 것은?

```
G71 P100 Q200 U0.6 W0.3 D2000 F0.25
```

- ① P100 Q200은 다듬 절삭가공 지령절의 첫번째 전개번호와 마지막 전개번호이다.
- ② U0.6은 X축 방향 다듬절삭 여유(지름 지령) 이다.
- ③ W0.3은 Z축 방향 다듬절삭 여유이다.
- ④ D2000은 가공 길이(지름 지령)이다.

57. 머시닝센터에서 $\phi 12-2$ 날 초경합금 엔드밀을 이용하여 절삭 속도 35m/min, 이송 0.05mm/날, 절삭 깊이 7mm의 절삭 조건으로 가공하고자 할 때 다음 프로그램의 ()에 적합한 데이터는?

```
G01 G91 X200.0 F( )
```

- ① 12.25 ② 35.0
- ③ 92.8 ④ 928.0

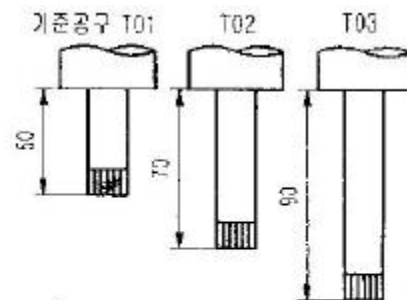
58. 머시닝센터 프로그램에 관한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 절대 명령은 G90으로 지령한다.
- ② 증분 명령은 G92로 지령한다.
- ③ 증분 명령은 공구 이동 시작점부터 끝점까지의 이동량(거리)으로 명령하는 방법이다.
- ④ 절대 명령은 공구 이동 끝점의 위치를 공작물 좌표계 원점을 기준으로 명령하는 방법이다.

59. CNC 기계 가공 중 충돌 사고가 발생할 위험이 있을 때, 응급 처리 내용으로 가장 알맞은 것은?

- ① 선택적 정지(optional stop) 버튼을 누른다.
- ② 원상 복귀(reset) 버튼을 누른다.
- ③ 가공 시작(cycle start) 버튼을 누른다.
- ④ 비상 정지(emergency stop) 버튼을 누른다.

60. 아래의 프로그램으로 머시닝센터 작업시 공구의 길이가 그림과 같을 때 H03에 대한 적합한 공구 길이 보정값은?



```
T03 ;
G90 G44 G00 Z10. H03 ;
S950 M03 ;
```

- ① 40 ② -40
- ③ -90 ④ 90

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