

1과목 : 기계재료 및 요소

1. 황동에 대한 기계적 성질과 물리적 성질을 설명한 것 중 틀린 것은?

 - ① 30% Zn 부근에서 최대의 연신율을 나타낸다.
 - ② 45% Zn 에서 인장강도가 최대로 된다.
 - ③ 50% Zn 이상의 황동은 취약하여 구조용재에는 부적합하다.
 - ④ 전도도는 50% Zn에서 최소가 된다.
2. 초경 절삭공구용 코팅 인서터의 특징이 아닌 것은?

 - ① 내마모성이 우수하다. ② 내크레이터성이 우수하다.
 - ③ 내산화성이 우수하다. ④ 피삭제와 고온반응성이 높다.
3. 철의 비중으로 맞는 것은?

 - ① 5.5 ② 7.8
 - ③ 9.5 ④ 11.5
4. 일반 탄소강보다 P, S의 함유량을 많게 하거나 Pb, Se, Zr 등을 첨가하여 제조한 강은?

 - ① 스프링 강 ② 쾌삭강
 - ③ 구조용 탄소강 ④ 탄소 공구강
5. 주철에 대한 설명 중 틀린 것은?

 - ① 취성이 없어 고온에서도 소성변형이 되지 않는다.
 - ② 용융온도가 주강에 비해 낮다.
 - ③ 주조성이 우수하다.
 - ④ 주철 중의 탄소는 흑연과 화합 탄소로 존재한다.
6. 주형에 주조할 때, 경도가 필요한 부분에 칠 메탈(Chill metal)을 이용하여 그 부분이 경도를 향상시키는 주철은?

 - ① 가단주철 ② 구상흑연주철
 - ③ 미하나이트 주철 ④ 철드주철
7. 순철에 대한 설명 중 틀린 것은?

 - ① 공업용 순철에는 카보닐철, 전해철, 양코철 등이 있다.
 - ② 변압기 철심, 발전기용 박철판 등의 재료로 많이 사용된다.
 - ③ 상온에서 연성 및 전성이 우수하고 용접성이 좋다.
 - ④ 기계적 강도가 높아 기계재료로 많이 사용된다.
8. 다음 중 다른 벨트에 비하여 탄성과 마찰 계수는 떨어지지만 인장강도가 대단히 크고 벨트 수명이 긴 장점을 가지고 있는 것으로 마찰을 크게 하기 위하여 폴리의 표면에 고무, 코르크 등을 붙여 사용하는 것은?

 - ① 가죽 벨트 ② 고무 벨트
 - ③ 섬유 벨트 ④ 강철 벨트
9. 국제단위계 SI 단위를 옳게 표현한 것은?

 - ① 가속도 : km/h ② 체적 : kl
 - ③ 응력 : Pa ④ 힘 : N/m²
10. 한 변의 길이가 2cm인 정사각형 단면의 주철제 각봉에 4000N의 중량을 가진 물체를 올려놓았을 때 생기는 압축 응력(N/mm²)은?

- ① 10 N/mm² ② 20 N/mm²
- ③ 30 N/mm² ④ 40 N/mm²

11. 코일 스프링의 전체의 평균 지름이 30 mm, 소선의 지름이 3mm 라면 스프링 지수는?

 - ① 0.1 ② 6
 - ③ 8 ④ 10
12. 양 끝에 왼 나사 및 오른 나사가 있어서 막대나 로프 등을 조이는데 사용하는 기계요소는?

 - ① 나비 너트 ② 캡 너트
 - ③ 아이 너트 ④ 턴 버클
13. 축을 설계할 때 고려사항으로 가장 적절하지 않는 것은?

 - ① 변형 ② 축간 거리
 - ③ 강도 ④ 진동
14. 다음은 무엇에 대한 설명인가?

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

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

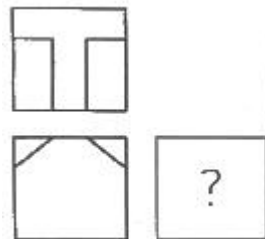
15. 기준원 위에서 원판을 굴릴 때 원판 위의 1점이 그리는 궤적으로 나타내는 선은?

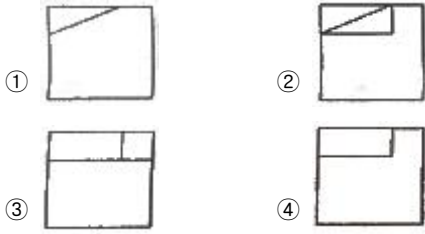
 - ① 쌍곡선 ② 포물선
 - ③ 인벌류트 곡선 ④ 사이클로이드 곡선

2과목 : 기계제도(절삭부분)

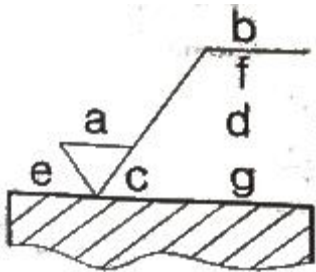
16. 테이퍼 및 기울기의 표시방법에 관한 설명으로 틀린 것은?

 - ① 테이퍼는 원칙적으로 중심선에 의하여 기입한다.
 - ② 기울기는 원칙적으로 변에 의하여 기입한다.
 - ③ 테이퍼 또는 기울기의 정도와 방향을 특별히 명확하게 나타낼 필요가 있을 경우에는 별도로 도시한다.
 - ④ 경사면에서 지시선으로 끌어내어 테이퍼 및 기울기를 기입해서는 안된다.
17. 그림과 같은 제3각법 정투상도에서 우측면도로 가장 적합한 것은?





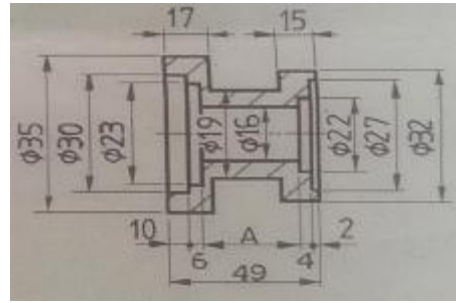
18. 기어를 제도할 때 피치원은 어느 선으로 표시하는가?
 ① 가는 1점 쇄선 ② 가는 파선
 ③ 가는 2점 쇄선 ④ 가는 실선
19. 스프링의 도시법에서 스프링의 종류 및 모양만을 간략도로 도시하는 경우에 스프링 재료의 중심선의 종류는?
 ① 가는 1점 쇄선 ② 가는 2점 쇄선
 ③ 가는 실선 ④ 굵은 실선
20. 그림에서 a는 표면 거칠기의 지시사항 중 어느 것에 해당하는가?



- ① 가공 방법 ② 줄무늬 방향의 기호
 ③ 표면거칠기의 지시값 ④ 표면 파상도
21. 끼워 맞춤에서 $\phi 30\ H7/p6$ 은 어떤 끼워 맞춤인가?
 ① 구멍 기준식 헐거운 끼워 맞춤
 ② 구멍 기준식 억지 끼워 맞춤
 ③ 축 기준식 헐거운 끼워 맞춤
 ④ 축 기준식 억지 끼워 맞춤
22. 그림과 같이 도시된 단면도의 명칭은?



- ① 회전 도시 단면도 ② 조함에 의한 단면도
 ③ 부분 단면도 ④ 한쪽 단면도
23. 기하공차 중 자세공차의 종류로만 짝지어진 것은?
 ① 진직도 공차, 진원도 공차
 ② 평행도 공차, 경사도 공차
 ③ 원통도 공차, 대칭도 공차
 ④ 윤곽도 공차, 온 흔들림 공차
24. 기계제도에서 가는 실선이 사용되지 않는 것은?
 ① 외형선 ② 치수선
 ③ 지시선 ④ 치수 보조선
25. 그림과 같은 도면에서 A부의 치수는?



- ① 27 ② 31
 ③ 33 ④ 35
26. 크레이터(crater) 마모를 줄이기 위한 방법이 아닌 것은?
 ① 절삭공구 경사면 위의 압력을 감소시킨다.
 ② 절삭공구의 경사각을 작게 한다.
 ③ 절삭공구 경사면 위의 마찰계수를 감소시킨다.
 ④ 윤활성이 좋은 냉각제를 사용한다.
27. 단조품 및 주물품에 볼트 또는 너트를 고정할 때 접촉부가 안전하게 하기 위하여 구멍 주위를 평면으로 깎아 자리를 내는 작업은?
 ① 스폿 페이스잉 ② 태핑
 ③ 카운터 싱킹 ④ 보링
28. 선반은 주축대, 심압대, 베드, 이송기구 및 왕복대 등으로 구성되어 있다. 에이프런(apron)은 어느 부분에 장치되어 있는가?
 ① 왕복대 ② 이송기구
 ③ 주축대 ④ 심압대
29. 다음 중 정면 밀링 커터와 엔드밀을 사용하여 평면 가공, 홈 가공 등을 하는 작업에 가장 적합한 밀링 머신은?
 ① 공구 밀링 머신 ② 특수 밀링 머신
 ③ 모방 밀링 머신 ④ 수직 밀링 머신
30. 특정한 모양이나 같은 치수의 제품을 대량 생산하는데 적합하도록 만든 공작기계로서 사용범위가 한정되어 있고, 다품종 소량의 제품 생산에는 적합하지 않으며 조작이 쉽도록 만든 공작기계는?
 ① 표준 공작기계 ② 만능 공작기계
 ③ 범용 공작기계 ④ 전용 공작기계

3과목 : 기계공작법

31. 밀링 머신의 부속장치 중 주축의 회전운동을 직선왕복운동으로 변화시키고, 바이트를 사용하여 가공물의 안지름에 키(key)홈, 스플라인(spline), 세레이션(serration) 등을 가공하는 장치는?
 ① 슬로팅 장치 ② 밀링 바이스
 ③ 래크 절삭 장치 ④ 분할대
32. 밀링 머신에서 홈이나 윤곽을 가공하는데 적합하며 원주면과 단면에 날이 있는 형태의 공구는?
 ① 엔드밀 ② 메탈 소
 ③ 홈 밀링 커터 ④ 리머
33. 선반에서 $\phi 45\text{mm}$ 의 연강 재료를 노즈 반지름 0.6mm인 초

경합금 바이트로 절삭속도 120m/min, 이송을 0.06mm/rev로 하여 다듬질 하고자 한다. 이때, 이론적인 표면 거칠기 값은?

- ① 0.62 μ m ② 0.68 μ m
- ③ 0.75 μ m ④ 0.81 μ m

34. 연삭 가공에서 공작물 1회전 마다의 이송은 슷돌의 폭이하로 하여야 한다. 일반적으로 다듬질 연삭 시 이송속도는 대략 몇 m/min정도로 하여야 하는가?

- ① 5 ~ 10 ② 1 ~ 2
- ③ 0.2 ~ 0.4 ④ 0.01 ~ 0.05

35. 액체 호닝(Liquid Honing)의 설명 중 잘못된 것은?

- ① 가공 시간이 짧다.
- ② 형상이 복잡한 일감에 대해서는 가공이 어렵다.
- ③ 일감 표면의 산화막이나 도료 등을 제거할 수 있다.
- ④ 공작물에 피로강도를 향상시킬 수 있다.

36. 다음 중 절삭공구 재료로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 탄소공구강 ② 합금공구강
- ③ 연강 ④ 세라믹

37. 바깥지름을 연삭하는 원통연삭기 중에서 연삭 슷돌을 슷돌의 반지름 방향으로 이송하여 공작물을 연삭하는 방식으로 단이 있는 면, 테이퍼 형 등의 연삭에 적합한 형식은?

- ① 테이블 왕복형 ② 슷돌대 왕복형
- ③ 플런지 컷형 ④ 센터리스 연삭형

38. 나사의 유효지름을 측정하는 가장 정밀한 방법은?

- ① 삼침법
- ② 광학적인 방법
- ③ 센터 게이지의 의한 방법
- ④ 나사 마이크로미터에 의한 방법

39. 다음 중 자루와 날 부위가 별개로 되어 있는 리머는?

- ① 조정 리머 ② 팽창 리머
- ③ 솔리드 리머 ④ 셀 리머

40. 절삭유제에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 마찰감소, 절삭열 냉각, 가공표면의 거칠기를 향상시킨다.
- ② 절삭유제에는 수용성과 불수용성 절삭유제 등이 있다.
- ③ 극압유는 절삭공구가 고온, 고압 상태에서 마찰을 받을 때 사용한다.
- ④ 올리브유, 면실유, 대두유 등의 식물성 기름은 고속 중 절삭에 적합하다.

4과목 : CNC공작법 및 안전관리

41. 축 지름의 치수를 직접 측정할 수는 없으나 기계 부품이 허용 공차 안에 들어 있는지를 검사하는데 가장 적합한 측정 기기는?

- ① 한계 게이지 ② 버니어 캘리퍼스
- ③ 외경 마이크로미터 ④ 사인바

42. 다음 중 선반 바이트의 앞면 절삭각(front cutting edge

angle)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 주철인고 바이트의 중심선에 이루는 각
- ② 부절인고 바이트의 중심선에 직각에서 이루는 각
- ③ 부절인에서 바이트의 뒤쪽으로 이어지는 면과 수평에서 이루는 각
- ④ 부절인을 이루는 바이트 앞면의 바이트 수직선과 이루는 각

43. CNC 선반 프로그램에서 다음과 같은 블록을 올바르게 설명한 것은?

```
G28 U10, W10, ;
```

- ① 자동 원점 복귀 명령문이다.
- ② 제 2 원점 복귀 명령문이다.
- ③ 중간점을 경유하지 않고 곧바로 이동한다.
- ④ G28 에서는 X 또는 Z를 사용할 수 없다.

44. 다음 설명에 해당하는 CNC 기능은?

```
- 일감과 공구의 상대 속도를 지정하는 기능이 있다.  
- 분당이송(mm/min)과 회전당이송(mm/rev)이 있다.
```

- ① 준비 기능(G) ② 주축 기능(S)
- ③ 이송 기능(F) ④ 보조 기능(M)

45. 다음 중 CNC 공작기계의 제어에 사용되는 주소(address)가 기계의 보조 장치 ON/OFF 제어기능을 의미하는 것은?

- ① X ② M
- ③ P ④ U

46. CNC 선반에서 가공 작업 중 바이트에 칩이 감겨버렸다. 다음 중 칩의 제거 방법으로 가장 올바른 것은?

- ① 작업 수행 중 손으로 제거한다.
- ② 작업은 계속하며 칩 제거용 공구로 제거한다.
- ③ 가공시간 단축을 위하여 작업 완료 후 제거한다.
- ④ 이송 및 작업을 정지하고, 안전한 영역에서 제거한다.

47. 다음 중 밀링 작업에서 작업안전에 관한 사항으로 틀린 것은?

- ① 눈의 높이에서 커터 날 끝의 절삭상태를 보면서 가공한다.
- ② 정면커터로 절삭할 때는 칩이 비산하므로 칩 커버를 설치한다.
- ③ 절삭공구나 공작물을 설치할 때는 전원을 끄거나 완전히 정지시키고 실시한다.
- ④ 테이블 위에 공구나 측정기를 올려놓지 않는다.

48. 다음 중 머시닝센터작업 시에 일시적으로 좌표를 "0"(Zero)로 설정할 때 사용하는 좌표계는?

- ① 기계 좌표계 ② 극좌표계
- ③ 상대 좌표계 ④ 잔여 좌표계

49. 1500 rpm으로 회전하는 스피들에서 3회전의 휴지(dwell)를 하려고 한다. 다음 중 정지 시간의 프로그램으로 옳은 것은?

- ① G04 X0.1 ; ② G04 U0.12 ;
- ③ G04 P140 ; ④ G04 A0.18 ;

50. 다음 중 백래시(Backlash) 보정기능의 설명으로 옳은 것은?

- ① 축의 이동이 한 방향에서 반대 방향으로 이동할 때 발생하는 편차 값을 보정하는 기능
- ② 볼 스크루의 부분적인 마모 현상으로 발생된 피치간의 편차 값을 보정하는 기능
- ③ 백보링 기능의 편차 량을 보정하는 기능
- ④ 한 방향 위치결정 기능의 편차 량을 보정하는 기능

51. 다음 중 CNC 프로그램에서 선택적 프로그램(program) 정지를 나타내는 보조 기능은?

- ① M00 ② M01
- ③ M02 ④ M03

52. 다음 CNC 선반 프로그램에서 가공물의 지름이 10mm일 때 주축의 회전수는 몇 rpm 인가?

```
G50 S2000 ;
G96 S120 ;
```

- ① 120 ② 955
- ③ 2000 ④ 3820

53. 다음 중 CNC 공작기계 제어방식의 종류가 아닌 것은?

- ① 직선 절삭 제어 ② 위치 결정 제어
- ③ 원점 절삭 제어 ④ 윤곽 절삭 제어

54. 다음 중 나사의 피치가 2mm인 2줄 나사를 가공할 때 나사의 리드 값으로 옳은 것은?

- ① 2 mm ② 4 mm
- ③ 6 mm ④ 8 mm

55. 다음 중 CNC 공작기계에서 정보가 흐르는 과정을 가장 올바르게 나열한 것은?

- ① 도면 → CNC 프로그램 → 정보처리 회로 → 기계 본체 → 서보기구 구동 → 가공물
- ② 도면 → CNC 프로그램 → 정보처리 회로 → 서보기구 구동 → 기계 본체 → 가공물
- ③ 도면 → 정보처리 회로 → CNC 프로그램 → 서보기구 구동 → 기계 본체 → 가공물
- ④ 도면 → CNC 프로그램 → 서보기구 구동 → 정보처리 회로 → 기계 본체 → 가공물

56. 다음 중 원호 보간에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 시계 방향의 원호지령은 G02 이다.
- ② 반시계 방향의 원호지령은 G03 이다.
- ③ 절대 혹은 증분지령 모두 사용할 수 있다.
- ④ 원호의 크기는 R 값으로만 지령해야 한다.

57. 다음 머시닝센터 프로그램에서 G98의 의미로 옳은 것은?

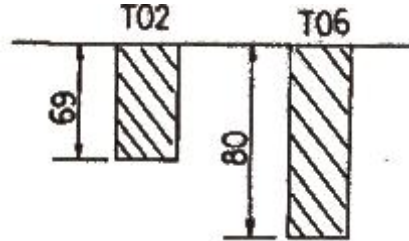
```
G17 G90 G98 G83 Z-25.0 R3.0 Q2.0 F120 ;
```

- ① 보조프로그램 호출 ② 1회 절입량
- ③ R점 복귀 ④ 초기점 복귀

58. CAD/CAM용 하드웨어 구성요소 중 중앙처리장치(CPU)의 구성요소에 해당하는 것은?

- ① 출력장치 ② 변환장치
- ③ 입력장치 ④ 제어장치

59. 머시닝센터의 NC 프로그램에서 T02를 기준 공구로 하여 T06 공구를 길이 보정하려고 한다. G43 코드를 이용할 경우 T06 공구의 길이 보정량으로 옳은 것은?



- ① 11 ② -11
- ③ 80 ④ -80

60. CNC 선반의 복잡형 고정 사이클 중에서 외경정삭용 사이클에 해당하는 것은?

- ① G70 ② G71
- ③ G72 ④ G73

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