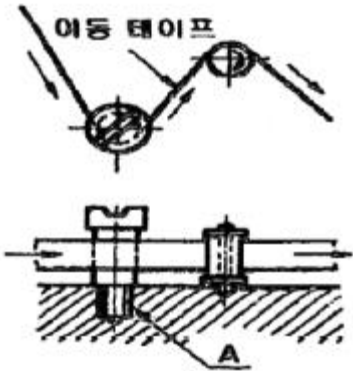


1과목 : 기계재료 및 요소

- 축심의 어긋남을 자동적으로 조정하고, 큰 반지름 하중 이외에 양 방향의 트러스트 하중도 받치며, 충격하중에 강하므로 산업기계용으로 널리 사용되는 베어링은?
 ① 자동조심 롤러 베어링 ② 니이들 롤러 베어링
 ③ 원뿔 롤러 베어링 ④ 원통 롤러 베어링
- 구리의 원자기호와 비중으로 옳은 것은?
 ① Cu - 8.96 ② Ag - 8.96
 ③ Cu - 9.86 ④ Ag - 9.86
- 경금속에 속하지 않은 것은?
 ① 알루미늄 ② 마그네슘
 ③ 베릴륨 ④ 주석
- 다음 그림 "A"는 반시계 방향으로 회전하는 풀러를 고정 시키기 위한 나사축이다. 이 나사의 종류와 역할로 가장 적합한 것은?



- 오른나사 - 회전원할 ② 오른나사 - 풀림방지
 ③ 왼나사 - 회전원할 ④ 왼나사 - 풀림방지
- 강철 줄자를 쫓 뺐다가 집어넣을 때 자동으로 빨려 들어간다. 내부에 어떤 스프링을 사용 하였는가?
 ① 코일 스프링 ② 판 스프링
 ③ 와이어 스프링 ④ 태엽 스프링
- 두께가 3.2mm 강판에 지름 4cm인 구멍을 펀칭하려면 펀치에 약 몇 Kg의 힘을 가해야 하는가?(단, 판의 전단하중은 36 kg/mm²이다.)
 ① 1810 ② 3620
 ③ 7240 ④ 14480
- 피치원 지름이 250mm인 표준 스퍼 기어에서 잇수가 50개 일 때 모듈은?
 ① 2 ② 3
 ③ 5 ④ 7
- 바탕이 펄라이트로써 인장강도가 350~450MPa인 이 주철은 담금질이 가능하고 연성과 인성이 대단히 크며, 두께 차이에 의한 성질 변화가 매우적어 내연기관의 실린더 등에 사용되는 주철은?
 ① 펄라이트주철 ② 칠드주철
 ③ 보통주철 ④ 미하나이트주철

- 표준형 고속도강의 성분이 바르게 표기된 것은?
 ① 18% W - 4% Cr - 1% V
 ② 14% W - 4% Cr - 1% V
 ③ 18% Cr - 8% Ni
 ④ 14% Cr - 8% Ni
- 평벨트 풀리에서 동력을 전달하는 운전 중인 벨트에 작용하는 유효 장력은?(단, Tt는 긴장 측 장력, Ts 이완 측 장력이다.)
 ① Tt - Ts ② Ts - Tt
 ③ Tt / Ts ④ Ts / Tt
- 자동하중 브레이크의 종류에 해당되지 않는 것은?
 ① 나사 브레이크 ② 웜 브레이크
 ③ 원심 브레이크 ④ 원판 브레이크
- 결정 구조를 가지지 않는 아몰포스 구조를 하고 있어 경도와 강도가 높고 인성 또한 우수하며, 자기적 특성이 우수하여 변압기용 철심 등에 활용되는 것은?
 ① 비정질 합금 ② 초소성 합금
 ③ 제진 합금 ④ 초전도 합금
- 내식성 알루미늄(Al) 합금이 아닌 것은?
 ① 알민(almin) ② 알드레이(aldney)
 ③ 하이드로우날륨(hydronalium) ④ 라우탈(lautal)
- 열처리에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 금속 재료에 필요한 성질을 주기 위한 것이다.
 ② 가열 및 냉각의 조작으로 처리한다.
 ③ 금속의 기계적 성질을 변화시키는 처리이다.
 ④ 결정립을 조대화하는 처리이다.
- 회전력의 전달과 동시에 보스를 축 방향으로 이동시킬때 가장 적합한 키는?
 ① 새들 키 ② 반달 키
 ③ 미끄럼 키 ④ 접선 키

2과목 : 기계제도(절삭부분)

- 기하 공차의 종류별 표시 기호가 모두 올바르게 표시된 것은?(일부 모바일 기기 문제로 인하여 특수문자가 삽입된 보기가 정상적으로 보이지 않을수 있습니다. 참고하세요.)
 ① 평면도 : — , 진직도 : ⊥ , 동심도 : ◎ , 진원도 : ⊕
 ② 평면도 : — , 진직도 : ∠ , 동심도 : ○ , 진원도 : ⊕
 ③ 평면도 : □ , 진직도 : ⊥ , 동심도 : ⊕ , 진원도 : ○
 ④ 평면도 : □ , 진직도 : — , 동심도 : ◎ , 진원도 : ○
- 기계제도에서 최대 실체공차 방식의 기호는?(일부 컴퓨터에서 원문자가 보이지 않아서 괄호 뒤에 문자를 표기하여 두었습니다.)
 ① ©(C) ② Ⓚ(K)
 ③ Ⓜ(M) ④ Ⓧ(X)
- 표면의 줄무늬 방향의 기호 중 "R"의 설명으로 맞는 것은?
 ① 가공에 의한 커터의 줄무늬 방향이 기호를 기입한 그림

의 투상면에 직각

- ② 가공의 의한 커터의 줄무늬 방향이 기호를 기입한 그림의 투상면에 평행
- ③ 가공의 의한 커터의 줄무늬 방향이 여러 방향으로 교차 또는 무방향
- ④ 가공의 의한 커터의 줄무늬 방향이 기호를 기입한 면의 중심에 대하여 거의 방사 모양

19. 부품의 면 일부분에 열처리 등 특수한 가공부분을 표시 하는데 사용하는 선은?

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

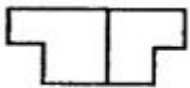
20. 나사 표시 기호 중 ISO 규정에 있는 유니파이 보통나사를 표시하는 기호는?

- ① M ② UNC
- ③ PT ④ E

21. 기계가공 도면에 치수 50±0.2로 표시되어 있는 경우의 해독이 틀린 것은?

- ① 기준 치수는 50mm이다.
- ② 치수 공차는 0.4mm이다.
- ③ 49.8 ~ 50.2mm 이내로 가공해야 한다.
- ④ 가공 후의 치수가 50.15mm 이면 불합격품이다.

22. 그림과 같은 제 3각 정투상법에 의한 정면도와 평면도에 가장 적합한 우측면도는?



- ①
- ②
- ③
- ④

23. 스퍼기어의 도면에서 항목표에 기입해야 하는 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 치형 ② 모듈
- ③ 압력각 ④ 리드

24. 기준 치수 20, 아래 치수 허용치 +0.020, 위 치수 허용치 +0.033일 때의 표시로 적합한 것은?

- ① $20^{+0.020}_{+0.033}$ ② $20^{0.020}_{+0.033}$
- ③ $20^{-0.020}_{-0.033}$ ④ $20^{+0.033}_{+0.020}$

25. 바퀴의 암, 리브 등을 단면할 때 가장 적합한 단면도로 그림과 같은 단면도의 명칭은?



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

26. 슈퍼피니싱 가공에서 일반적으로 사용하는 가공액은?

- ① 올리브유 ② 스피들 유
- ③ 경유 ④ 알콜

27. 지름이 50mm인 연강을 선반에서 절삭할 때 주축을 200rpm으로 회전시키면 절삭 속도는 약 몇 m/min인가?

- ① 21.4 ② 31.4
- ③ 41.4 ④ 51.4

28. 주로 각도 측정에 사용되는 측정기는?

- ① 측정기 ② 사인 바
- ③ 직선자 ④ 지침 측미기

29. 밀링머신에서 일감의 바깥둘레를 필요한 수로 등분하든가 필요한 각도로 분할할 때 사용하는 부속기구?

- ① 분할대 ② 슬로팅 장치
- ③ 밀링 바이스 ④ 래크 절삭 장치

30. 구성인선(built-up edge)을 감소시키는 방법으로 옳은 것은?

- ① 절삭속도를 크게 한다.
- ② 윗면 경사각을 작게 한다.
- ③ 절삭 깊이를 깊게 한다.
- ④ 마찰저항이 큰 공구를 사용한다.

3과목 : 기계공작법

31. 측정 대상 부품은 측정기의 측정 축과 일직선 위에 놓여 있으며 측정 오차가 적어지는 원리는?

- ① 윌라스톤의 원리 ② 아베의 원리
- ③ 아보트 부하곡선의 원리 ④ 히스테리시스차의 원리

32. 드릴로 뚫은 구멍을 정밀 치수로 가공하기 위해 다듬는 작업은?

- ① 태핑 ② 리밍
- ③ 카운터 싱킹 ④ 스폿 페이싱

33. 연삭조건에 따른 입도의 선정 방법에서 고운 입도의 연삭 슷돌을 선정하는 경우는?

- ① 절삭 깊이와 이송량이 클 때
- ② 다듬질 연삭, 공구 연삭할 때
- ③ 슷돌과 가공물의 접촉 면적이 클 때
- ④ 연하고 연성이 있는 재료를 연삭할 때

34. 선반의 주요부로 짝지어진 것은?

- ① 주축대, 심압대, 왕복대, 베드
- ② 회전센터, 면판, 심압축, 정지센터
- ③ 복식공구대, 공구대, 새들, 에이프런

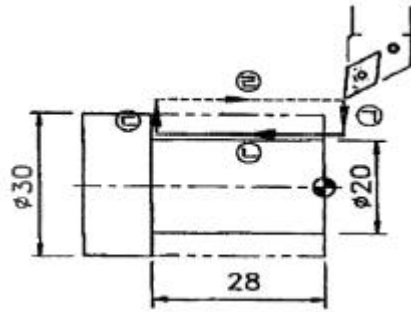
- ④ 리드스크루, 이송축, 기어상자, 다리
- 35. 공구의 수평판정기준에서 수명이 종료된 상태에 해당하지 않는 것은?
 - ① 가공면에 광택이 있는 색조 또는 반점이 생길 때
 - ② 공구 인선의 마모가 전혀 없을 때
 - ③ 완성 치수의 변화량이 일정량에 달했을 때
 - ④ 절삭저항의 주분력에는 변화가 적어도 이송분력이나 배분력이 급격하게 증가할 때
- 36. 선반가공에서 방진구의 사용 목적은?
 - ① 척에 소재의 고정을 단단히 하기 위해 사용한다.
 - ② 소재의 회전을 원활하게 하기 위해 사용한다.
 - ③ 소재의 중심을 잡기 위해 사용한다.
 - ④ 지름이 적고 길이가 긴 소재의 가공시 소재의 흠이나 떨림을 방지하기 위해 사용한다.
- 37. 줄 작업 방법에 해당하지 않는 것은?
 - ① 직진법 ② 사진법
 - ③ 귀목법 ④ 병진법
- 38. 밀링 머신에 의한 가공에서 상향 절삭과 하향 절삭을 비교한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 상향 절삭시의 가공면이 하향 절삭시의 가공면 보다 깨끗하다.
 - ② 하향 절삭시 커터 날의 마찰 작용이 적으므로 날의 마멸이 적고 수명이 길다.
 - ③ 하향 절삭은 커터 날의 절삭 방향과 공작물의 이송 방향의 관계상 이송기구의 백래시가 자연히 제거된다.
 - ④ 상향 절삭시는 커터 날이 공작물을 향하여 누르므로 고정 쉽다.
- 39. 공작물을 가공할 때 절삭열이 발생하면 공구의 경도가 낮아지고 수명이 짧아지게 된다. 다음 중 절삭가공을 할 때 고온의 열이 발생하는 원인이 아닌 것은?
 - ① 절삭 유제를 사용하여 가공할 때
 - ② 전단면에서 전단 소성 변형이 일어날 때
 - ③ 칩과 공구 경사면이 마찰할 때
 - ④ 공구 여유면과 공작물 표면이 마찰할 때
- 40. 밀링 머신에서 흠이나 윤곽을 가공하는데 적합하며 원주면과 단면에 날이 있는 형태의 공구는?
 - ① 엔드밀 ② 메탈 소
 - ③ 흠 밀링 커터 ④ 리머

4과목 : CNC공작법 및 안전관리

- 41. 바깥지름 연삭 방지 중에서 슷돌을 슷돌의 반지름 방향으로 이송하면서 공작물을 연삭하는 방식으로 원통면, 단이 있는면, 테이퍼형, 곡선 윤곽등의 전체 길이를 동시에 연삭할 때 가장 적합한 방식은?
 - ① 테이블 왕복형 ② 슷돌대 왕복형
 - ③ 플랜지 컷형 ④ 유성형
- 42. 다음 중 공작 기계의 구비 조건으로 옳은 것은?
 - ① 높은 정밀도를 갖고, 절삭 능력이 작을 것

- ② 내구력은 작고, 사용은 간편할 것
- ③ 가격은 저렴하고, 운전비용이 많이 들 것
- ④ 고장이 적고, 기계효율이 좋을 것

- 43. CNC 선반에서 공구보정 번호 4번을 선택하여, 2번 공구를 사용하려고 할 때 공구지령으로 옳은 것은?
 - ① T0402 ② T4020
 - ③ T0204 ④ T2040
- 44. CNC 선반 가공에서 그림과 같이 (ㄱ) ~ (ㄴ)을 가공하는 단일 고정 사이클 프로그램으로 적합한 것은?



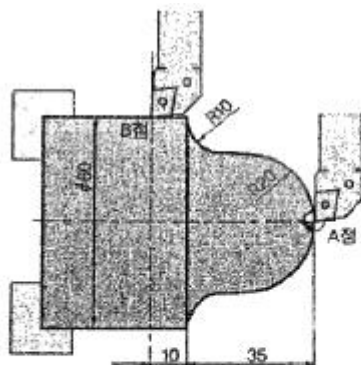
- ① G92 X20. Z-28. F0.25 ② G94 X20. Z28. F0.25
- ③ G90 X20. Z-28. F0.25 ④ G72 X20. W-28. F0.25

- 45. 다음 CNC선반 프로그램에서 지름이 50mm일 때 주축의 회전수는 약 몇 rpm 인가?

```
G50 S2000 ;
G96 S150 ;
```

- ① 850 ② 955
- ③ 1025 ④ 2000

- 46. 다음과 같은 그림에서 A점에서 B점까지 이동하는 CNC선반 가공프로그램에서 ()안에 알맞은 준비기능은?



```
G03 X40.0 Z-20.0 R20.0 F0.25 ;
G01 Z-25.0 ;
( ) X60.0 Z35.0 R10.0 ;
G01 Z-45.0 ;
```

- ① G00 ② G01
- ③ G02 ④ G03

- 47. CNC 공작기계의 일상 점검 중 매일 점검하는 내용에 해당하지 않는 것은?

- ① 베드면에 흡동유가 나오는지 손으로 확인한다.
- ② 유압 탱크의 유량은 충분한가 확인한다.
- ③ 각축은 원활하게 급속이동 되는지 확인한다.
- ④ NC장치 필터 상태를 확인한다.

48. CNC선반에서 선택적 프로그램 정지(M01) 기능을 사용하는 경우와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 작업도중에 가공물을 측정하고자 할 경우
- ② 작업도중에 칩의 제거를 요하는 경우
- ③ 작업도중에 절삭유의 차단을 요하는 경우
- ④ 공구교환 후에 공구를 점검하고자 할 경우

49. 고속가공의 특징에 해당하지 않는 것은?

- ① 가공 시간을 단축시켜 가공능률을 향상시킨다.
- ② 표면조도를 향상시킨다.
- ③ 칩 처리가 용이하다.
- ④ 버(bURR)생성이 증가한다.

50. CNC선반 프로그램에서 사용되는 공구 보정 중 주로 외경에 사용되는 우측 보정 준비기능(G코드)은?

- ① G40 ② G41
- ③ G42 ④ G43

51. CNC선반 프로그래밍에서 지령된 블록에서만 유효한 G코드 (one shot G-code)에 해당하는 것은?

- ① G03 ② G04
- ③ G41 ④ G96

52. CNC공작기계에서 백래시의 오차를 줄이기 위해 사용하는 NC기구는?

- ① 리드 스크류 ② 세트 스크류
- ③ 볼 스크류 ④ 유니파이 스크류

53. 선반용 툴 홀더 ISO 규격 C S K P R 25 25 M 12에서 밑 줄 친 P가 나타내는 것은?

- ① 클램핑 방식 ② 인서트 형상
- ③ 인서트 여유각 ④ 공구 방향

54. CAD/CAM시스템 입력장치가 아닌 것은?

- ① 키보드 ② 마우스
- ③ 플로터 ④ 태블릿

55. CNC 프로그램을 작성할 때 소숫점 사용이 가능한 것으로 이루어진 어드레스는?

- ① S, P, X ② N, Y, Z
- ③ X, U, I ④ O, X, Y, T

56. 선반 작업시 유의 사항으로 틀린 것은?

- ① 안전을 고려하여 장갑을 착용한다.
- ② 칩은 손으로 제거하지 말고 갈고리를 사용한다.
- ③ 나사를 절삭할 때는 주축속도를 저속으로 하여 충돌을 예방한다.
- ④ 작업 시 눈을 보호하기 위해 보안경을 착용한다.

57. CNC선반 프로그래밍에서 다음 지령에 대한 설명으로 틀린

것은?

```
G92 X(U)___Z(W)___ R___ F___ ;
```

- ① F는 나사의 리드 값과 같게 지정한다.
- ② X(U)는 1회 절입할 때 나사의 끝 지름을 지정한다.
- ③ Z(W)는 나사 가공 길이를 지정한다.
- ④ R은 자동모서리 코너 값을 지정한다.

58. 다음 중 공구 지름 보정 취소와 공구 길이 보정 취소를 나타내는 G코드는?

- ① G10, G40 ② G40, G49
- ③ G49, G80 ④ G49, G81

59. CNC선반 프로그래밍에서 기계원점으로 자동 복귀하는 기능은?

- ① G27 ② G28
- ③ G29 ④ G30

60. 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

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