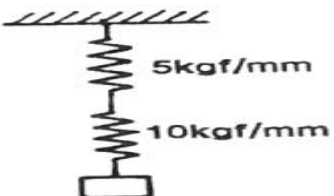


1과목 : 기계재료 및 요소

- 델타메탈(delta metal)의 성분으로 올바른 것은?
 - ① 6:4 황동에 철을 1 ~ 2% 첨가
 - ② 7:3 황동에 주석을 1% 내외 첨가
 - ③ 6:4 황동에 망간을 1 ~ 2% 첨가
 - ④ 7:3 황동에 니켈을 10 ~ 20% 내외 첨가
- 열처리 방법 및 목적이 잘못된 것은?
 - ① 노멀라이징 : 소재를 일정온도에서 가열 후 공냉시켜 표준화한다.
 - ② 풀림 : 재질을 단단하고 균일하게 한다.
 - ③ 담금질 - 급냉시켜 재질을 경화시킨다.
 - ④ 뜨임 - 담금질된 것에 인성(toughness)을 부여한다.
- 흑연 구상화 처리 후 용탕 상태로 방치하면 구상화 효과가 소멸하는 현상은?
 - ① 패이딩
 - ② 패턴팅
 - ③ 바우싱거
 - ④ 전위
- 주철의 성질을 설명한 것으로 틀린 것은?
 - ① 주조성이 우수하여 복잡한 것도 제작할 수 있다.
 - ② 인장강도와 충격치가 작아서 단조하기 쉽다.
 - ③ 비교적 절삭가공이 쉽다.
 - ④ 주물표면은 단단하고, 녹이 잘 슬지 않는다.
- 금속 중 항공기 계통에 가장 많이 사용하는 금속은 어느 것인가?
 - ① 고속도강
 - ② 두랄루민
 - ③ 스테인리스강
 - ④ 인철동
- 청동에 탈산제인 P를 0.05 ~ 0.5% 정도 첨가하여 용탕의 유동성을 좋게 하고 합금의 경도, 강도가 증가하며 또 내마멸성과 탄성을 개선시킨 것은?
 - ① 연 청동
 - ② 인 청동
 - ③ 알루미늄 청동
 - ④ 주석 청동
- 황동의 가공재를 상온에서 방치하거나 저온 풀림 경화시킨 스프링재가 사용도중 시간의 경과에 따라 경도 등 스프링 특성을 잃는 현상을 무엇이라고 하는가?
 - ① 탈아연부식
 - ② 인공균열
 - ③ 경년변화
 - ④ 고온탈아연
- 2줄 원이 잇수 30개의 원기어와 물릴 때 속도비는?
 - ① 1/10
 - ② 1/15
 - ③ 1/45
 - ④ 1/30
- 다음 스프링의 스프링 상수가 각각 5kgf/mm, 10kgf/mm 일 때 스프링 상수는?
 

- ① 1.5kgf/mm
- ② 15kgf/mm
- ③ 3.33kgf/mm
- ④ 33.3kgf/mm

- 포아송의 비(Poisson's ratio)에 대한 설명으로 맞는 것은?
 - ① 재료에 압축하중과 인장하중이 작용할 때 생기는 가로 변형률과 세로변형률의 비
 - ② 재료에 전단하중과 인장하중이 작용할 때 생기는 가로 변형률과 세로변형률의 비
 - ③ 재료의 비례한도 내에서 응력과 변형률의 비
 - ④ 재료의 탄성한도 내에서 응력과 변형률의 비
- 너트의 풀림 방지법이 아닌 것은?
 - ① 턴 버클에 의한 방법
 - ② 자동 짐너트에 의한 방법
 - ③ 분할 핀에 의한 방법
 - ④ 로크너트에 의한 방법
- 동근 축 또는 원뿔 축과 보스의 둘레에 같은 간격으로 가공된 나사산 모양을 갖는 수 많은 작은 삼각형의 스플라인은?
 - ① 코터
 - ② 반달키
 - ③ 문힘키
 - ④ 세레이션
- 베어링 호칭번호가 6205인 레이디얼 볼 베어링의 안지름은?
 - ① 5mm
 - ② 25mm
 - ③ 62mm
 - ④ 205mm
- 축방향에서 큰 하중을 받아 운동을 전달하는데 적합하도록 나사산을 사각모양으로 만들었으며 하중의 방향이 일정하지 않고, 교번하중을 받는 곳에 사용하기에 적합한 나사는?
 - ① 볼나사
 - ② 사각나사
 - ③ 톱나사
 - ④ 너클나사
- 강선을 나사 모양으로 2중, 3중 감아 만든 축으로써 자유로이 휘 수 있는 축은?
 - ① 직선 축
 - ② 테이퍼 축
 - ③ 크랭크 축
 - ④ 플렉시블 축

2과목 : 기계제도(절삭부분)

- 다음 중 연삭 가공을 나타내는 약호는?
 - ① L
 - ② D
 - ③ M
 - ④ G
- 기계가공 도면에 치수 50±0.2로 표시되어 있는 경우의 허용이 틀린 것은?
 - ① 기준 치수는 50mm이다.
 - ② 치수 공차는 0.4mm이다.
 - ③ 49.8 ~ 50.2mm 이내로 가공해야 한다.
 - ④ 가공 후의 치수가 50.15mm이면 불합격품이다.
- 다음 기하공차 중에서 데이텀이 필요 없는 것은?
 - ① ⊥
 - ② ∠
 - ③ //
 - ④ □
- 투상선이 투상면에 대하여 63° 26' 인 경사를 갖는 사투상도로 3개의 축 중 Y 축 및 Z 축에서는 실제 길이를 나타내고, X 축에서는 보통 실제 길이의 1/2를 나타내는 투상도

는?

- ① 캐비닛도 ② 카발리에도
- ③ 2등각 투상도 ④ 투시 투상도

20. 물체의 일부분의 생략 또는 단면의 경계를 나타내는 선으로 불규칙한 파형의 가는 실선의 명칭은?

- ① 파단선 ② 지지선
- ③ 가상선 ④ 절단선

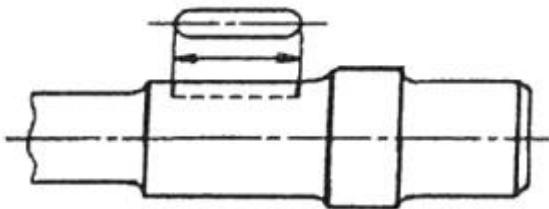
21. "50±0.01" 공차표시에서 아래 치수 허용차는 얼마인가?

- ① 50 ② 49.99
- ③ 0.02 ④ -0.01

22. 나사의 도시법 중 측면에서 본 그림 및 그 단면도에서 보이는 상태에서 나사의 골 밑(골지름)은 어떤 선으로 도시하는가?

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

23. 그림과 같이 축에 가공되어 있는 키 홈의 형상을 투상한 투상도의 명칭으로 가장 적합한 것은?

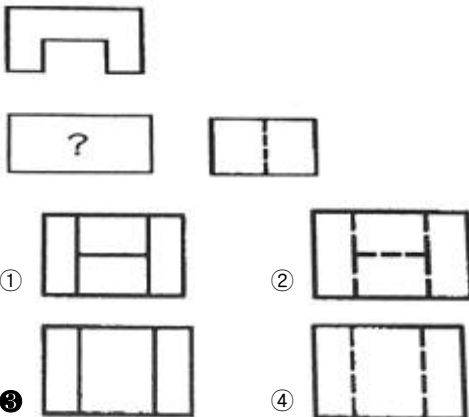


- ① 회전 투상도 ② 국부 투상도
- ③ 부분 투상도 ④ 대칭 투상도

24. 끼워 맞춤에서 최대 틈새를 구하는 식으로 옳은 것은?

- ① 축의 최대 허용 치수 - 구멍의 최소 허용 치수
- ② 구멍의 최소 허용 치수 - 축의 최대 허용 치수
- ③ 구멍의 최대 허용 치수 - 축의 최소 허용 치수
- ④ 축의 최대 허용 치수 - 구멍의 최대 허용 치수

25. 그림의 도면은 제3각법으로 그려진 평면도와 우측면도이다. 누락된 정면도로 가장 적합한 것은?



26. 주조된 구멍이나 이미 뚫은 구멍을 필요한 크기나 정밀한 크기로 넓히는 작업을 무엇이라고 하는가?

- ① 보링 ② 스폿 페이스링
- ③ 태핑 ④ 카운터 보링

27. 연삭 슛들의 구성 3요소에 해당되지 않는 것은?

- ① 입자 ② 결합제
- ③ 기공 ④ 크기

28. 밀링작업에서 절삭속도 90m/min, 커터날 수 12, 커터의 지름 80mm, 1날 당 이송을 0.2mm로 하면 테이블의 1분간 이송량은 약 몇 mm/min인가?

- ① 72 ② 358
- ③ 860 ④ 950

29. 마이크로미터에서 측정압을 일정하게 하기 위한 장치는?

- ① 스프링 ② 프레임
- ③ 덤블 ④ 랫치스톱

30. 불수용성 절삭 유제 중 광물성 절삭유가 아닌 것은?

- ① 스프링유 ② 경유
- ③ 라드유 ④ 등유

3과목 : 기계공작법

31. 공작기계를 가공 능력에 따라 분류할 때 전용공작기계에 해당하는 것은?

- ① 가공하려는 공작물이 소량인 경우에는 능률적이지만, 동일 부품의 대량 생산에는 적당하지 않다.
- ② 특정한 모양이나 같은 치수의 제품을 대량 생산하는데 적합하도록 만든 공작기계이다.
- ③ 단순한 기능의 공작기계로서, 한가지의 가공만을 할수 있는 기계를 말한다.
- ④ 여러 가지 작업을 작업 순서대로 할 수 있지만, 대량 생산체제에서는 적당하지 않다.

32. 일반적으로 요구되는 절삭공구의 조건으로 틀린 것은?

- ① 가공재료보다 경도가 클 것
- ② 인성과 내마모성이 작을 것
- ③ 고온에서도 경도를 유지할 것
- ④ 성형성이 좋을 것

33. M10X1.0의 탭(tap)의 가공시 드릴 구멍의 직격으로 적당한 것은?

- ① ø7.0 ② ø9.0
- ③ ø10 ④ ø11

34. 밀링 가공시 발생하는 떨림(chattering)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가공면을 거칠게 한다. ② 커터의 수명을 단축시킨다.
- ③ 생산능률을 저하시킨다. ④ 가공면이 광택이 난다.

35. 밀링커터, 엔드밀, 드릴 등의 공구를 높은 정밀도로 연삭하는데 가장 적합한 연삭기는?

- ① 평면 연삭기 ② 외경 연삭기
- ③ 센터리스 연삭기 ④ 만능 공구 연삭기

36. 공작물을 가공액에 담긴 탱크 속에 넣고 가공할 모양과 같에 만든 공구의 전국봉을 이용하여 공작물을 양극으로 하고 공구를 음극으로 하여 가공하는 것은?

- ① 방전 가공 ② 초음파 가공

- ③ 레이저 가공 ④ 화학적 가공

37. 선반 가공에서 테이퍼의 각이 크고 길이가 짧은 가공물의 테이퍼 절삭 방법으로 가장 알맞은 가공 방법은?

- ① 왕복대를 조정하여 테이퍼형으로 가공한다.
- ② 복식공구대를 경사시켜 테이퍼형으로 가공한다.
- ③ 각도계를 이용하여 테이퍼형으로 가공한다.
- ④ 심압대를 편위시켜 테이퍼형으로 가공한다.

38. 구성인선의 방지대책이 아닌 것은?

- ① 절삭 깊이를 적게 할 것
- ② 경사각을 작게 할 것
- ③ 절삭속도를 크게 할 것
- ④ 절삭 공구의 인선을 예리하게 할 것

39. 선반에서 앵글 플레이트와 함께 불규칙한 형상의 공작물을 고정하기에 가장 적합한 것은?

- ① 연동척 ② 면판
- ③ 벨척 ④ 방진구

40. 주축의 회전 운동을 직선 왕복 운동으로 변화시키고, 바이트를 사용하여 가공물의 안지름에 키(key)홈, 스플라인(spline), 세레이션(serration)등을 가공할 수 있는 밀링 부속 장치는?

- ① 분할대 ② 수직 밀링 장치
- ③ 슬로팅 장치 ④ 태크 절삭 장치

4과목 : CNC공작법 및 안전관리

41. 다음 중 나사의 피치를 측정할 수 있는 것은?

- ① 탄젠트바 ② 게이지블록
- ③ 공구현미경 ④ 서피스게이지

42. 선반의 구조에서 심압대에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 심압축은 고속 회전한다.
- ② 드릴 작업을 할 때 사용한다.
- ③ 심압축의 끝은 모스 테이퍼로 되어 있다.
- ④ 베드위의 임의의 위치에 고정할 수 있다.

43. CNC 공작 기계에서 피드백 장치의 유무와 검출 위치에 따른 서보기구 형식이 아닌 것은?

- ① 반폐쇄회로 제어방식 ② 개방회로 제어방식
- ③ 하이브리드회로 제어방식 ④ 다이오드회로 제어방식

44. 다음 밀링작업의 안전 및 유의사항 중 틀린 것은?

- ① 기계를 사용하기 전에 윤활부분에 적당량의 윤활유를 주입한다.
- ② 측정기 및 공구 등을 밀링머신 테이블 위에 올려 놓고 가공한다.
- ③ 밀링 칩은 예리하여 위험하므로 손을 대지 말고 청소용 솔 등으로 제거한다.
- ④ 정면 커터로 평면을 가공할 때 칩이 작업자 반대쪽으로 날아가도록 공작물을 이송시킨다.

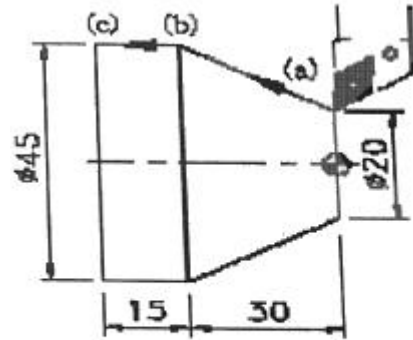
45. CNC 선반에서 흠 가공시 진원도 향상을 위하여 휴지 시간을 지령하는데 사용되는 어드레스가 아닌 것은?

- ① X ② U
- ③ P ④ Q

46. 막대를 수직이나 수평으로 움직여서 포인터를 이동시키는 장치로 컴퓨터 게임의 시뮬레이터에 많이 사용하는 CAD/CAM 시스템의 입력 장치는?

- ① 키보드 ② 조이스틱
- ③ 스캐너 ④ 디지털라이저

47. 다음 도면의 (a) --> (b) --> (c)로 가공하는 CNC 선반 가공 프로그램에서 ①, ②에 차례대로 들어갈 내용으로 맞는 것은?



```
(a) -> (b) : G01 ( ① ) Z-30.0 F0.2 ;
(b) -> (c) : ( ② ) ;
```

- ① X45.0, W-15.0 ② X45.0, W-45.0
- ③ X15.0, Z-30.0 ④ U15.0, Z-15.0

48. CNC 기계 운전시 안전에 관한 사항 중 틀린 것은?

- ① 전원 공급은 공급 순서에 의한다.
- ② 충돌 사고에 유의하여 좌표계 설정을 확인한다.
- ③ 그래픽 기능으로 공구 경로를 확인한다.
- ④ 기능을 알지 못하는 버튼은 눌러서 알아본다.

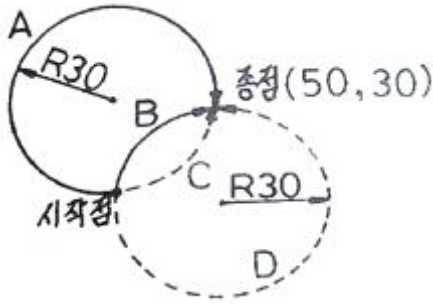
49. CNC 선반에서 단일형 고정 사이클 G90에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 한 블록에 X, Z축을 동시에 명령하면 테이퍼 절삭이 이루어진다.
- ② 고정 사이클의 가공은 가공이 완료되면 초기점으로 복귀한다.
- ③ 작업자는 고정 사이클의 공구 경로를 변경할 수 없기 때문에 일반 프로그램보다 가공 시간이 길다.
- ④ 계속 유효명령(modal)이므로 반복 절삭할 때 X축의 절입량만 지정하면 된다.

50. 머시닝센터에서 M5 x 0.8의 탭을 이용하여 암나사를 가공할 때 이송속도 F(mm/min)는?(단, 주축회전수는 300rpm이다.)

- ① 400 ② 300
- ③ 240 ④ 180

51. 다음 그림에서 시작점에서 종점까지 각 경로(A-D)를 따라 가공하는 머시닝센터 프로그램으로 틀린 것은?



- ① A → G90 G02 X50. Y30. R30. F80 ;
- ② B → G90 G02 X50. Y30. R30. F80 ;
- ③ C → G90 G03 X50. Y30. R30. F80 ;
- ④ D → G90 G03 X50. Y30. R-30. F80;

52. 다음은 머시닝센터 프로그램의 일부를 나타낸 것이다. () 안에 알맞은 것은?

```
G90 G92 X0. Y0. Z100. ;
( ① ) 1500 M03 ;
G00 Z3. ;
G42 X25.0 Y20. ( ② )07 M08 ;
G01 Z-10. ( ③ )50 ;
X90. F160 ;
( ④ ) X110. Y40. R20. ;
X75. Y89.749 R50. ;
G01 X30. Y55. ;
Y18. ;
G00 Z100. M09 ;
```

- ① F, M, S, G02 ② S, D, F, G01
- ③ S, H, F, G00 ④ S, D, F, G03

53. CNC 공작기계의 여러가지 동작을 위한 각종 모터를 제어하며 주로 ON/OFF 기능을 수행하는 기능으로 옳은 것은?

- ① 주축기능 ② 준비기능
- ③ 보조기능 ④ 공구기능

54. CAD/CAM에서 경로간 간격에 의하여 형성되는 공구의 흔적으로 공구 경로 사이 간격에 의해 생기는 조개껍질 형상의 최고점과 최저점의 높이차는?

- ① 피치(pitch) ② 커슘(cusp)
- ③ 블랜딩(blending) ④ 피드(feed)

55. 머시닝센터 프로그램에서 공구 지름 보정에 관한 설명중 맞는 것은?

- ① 일반적으로 공구의 지름만큼 보정한다.
- ② 공구의 진행방향을 기준으로 오른쪽 보정은 G41을 사용한다.
- ③ 공구를 교환하기 전에 공구 지름 보정을 취소해야 한다.
- ④ 공구 지름 보정 취소에는 G42를 사용한다.

56. ø44 드릴 가공에서 절삭 속도 150m/min, 이송 0.08mm/rev일 때, 회전수와 이송 속도(feed rate)는?

- ① 1087rpm, 86.8mm/min ② 320rpm, 3.56mm/min
- ③ 200rpm, 3.41mm/min ④ 170rpm, 34.1mm/min

57. 도면을 보고 프로그램을 작성할 때 절대 좌표계의 기준이 되는 점으로서 프로그램 원점 또는 공작물 원점이라고도 하는 좌표계는?

- ① 기계 좌표계 ② 공작물 좌표계
- ③ 상대 좌표계 ④ 공구보정 좌표계

58. CNC 선반에서 일반적으로 기계 원점 복귀(reference point return)를 실시하여야 하는 경우가 아닌 것은?

- ① CNC 선반의 전원을 켜고 나서
- ② 비상 정지 버튼을 눌렀을 때
- ③ 정전 후 전원을 다시 공급하였을 때
- ④ 이송 정지 버튼을 눌렀다가 다시 가공을 할 때

59. CNC 선반에서 주축의 절삭속도가 170m/min으로 일정제어되는 것을 나타내는 것은?

- ① G50 S170 M03 ; ② G96 S170 M03 ;
- ③ G97 S170 M03 ; ④ G99 S170 M03 ;

60. CNC 공작기계에서 전원 투입후 기계운전의 안전을 위하여 일반적으로 첫번째로 하는 조작은?

- ① 기계 원점 복귀 ② 공구 보정값 설정
- ③ 공구 교환 ④ 공작물 좌표계 설정

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