2016년10월01일년 컴퓨터응용가공산업기사 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 기계가공법 및 안전관리	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	③	④	①	③	③	①	①	③	①	④
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	③	③	④	③	③	③	④	③	④	④

【2과목 : 20문제】 기계설계 및 기계재료	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	④	③	③	②	④	①	③	①	③	④
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	①	③	①	③	④	①	③	④	①	②

【3과목 : 20문제】 컴퓨터응용가공	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	③	①	②	②	①	①	④	①	①	②
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	④	①	③	①	④	④	②	③	④	①

【4과목 : 20문제】 기계제도 및 CNC공작법	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	②	②	①	①	④	④	②	①	③	④
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	③	②	④	①	②	④	①	①	①	③

전자문제집 CBT 홈페이지 : https://www.cbtestpro.kr

최신 수정 자료와 해설(오타・오답・규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

CBT기출문제

전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 기계가공법 및 안전관리 (20문제)

1. 기계가공을 할 때, 안전사항으로 가장 적합하지 않은 것은?

① 공구는 항상 일정한 장소에 비치한다.

② 기계가공 중에는 장갑을 착용하지 않는다.

❸ 공구의 보관을 위한 작업복의 주머니는 많을수록 좋다.

④ 비산되는 칩에 의해 화상을 입을 수 있으므로 작업복을 착용한다.

2. 선반가공에서 공작물이 지름에 비하여 길이가 긴 경우에 떨림을 방지하고 정밀도가 높은 제품을 가공하고자 할 때 사용되는 장치는?

① 면판

② 돌리개

③ 맨드릴

❹ 방진구

3. 밀링 머신의 종류에서 드릴의 비틀림 홈 가공에 가장 적합한 것은?

❶ 만능 밀링 머신

② 수직형 밀링 머신

③ 수평형 밀링 머신

④ 플레이너형 밀링 머신

4. 표면연삭기에서 숫돌의 원주속도 V=2400m/min이고, 연삭력 P=147.15N이다. 이때 연삭기에 공급된 동력이 10PS라면 이 연삭기의 효율은 몇 %인가?

① 70%

② 75%

❸ 80%

④ 125%

5. 버니싱(burnishing)작업의 특징으로 틀린 것은?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

① 표면거칠기가 우수하다.

② 피로한도를 높일 수 있다.

❸ 정밀도가 높아 스프링백을 고려하지 않아도 된다.

④ 1차 가공에서 발생한 자국, 긁힘 등을 제거할 수 있다

6. 가공물 표면에서 작은 알갱이를 투사하여 피로강도를 증가시키는 가공법은?

❶ 숏 피닝

② 방전 가공

③ 초음파 가공

④ 플라즈마 가공

7. 밀링 머신의 부속장치가 아닌 것은?

❶ 방진구

② 분할대

③ 회전 테이블

④ 슬로팅 장치

8. 나사산의 각도를 측정하는 기기가 아닌 것은?

① 투영기

② 공구 현미경

❸ 오토콜리메이터

④ 만능 측정 현미경

9. 다음 절삭제 중 윤활성은 좋으나 냉각성이 적어 주로 경절삭에 사용되는 혼합유제는?

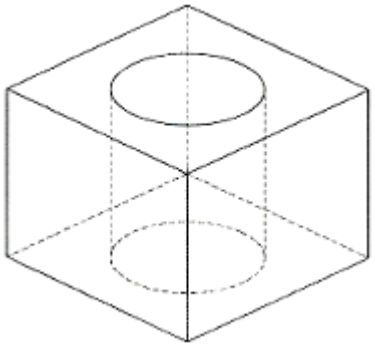
❶ 광유

② 석유

③ 유화유

④ 지방질유

10. 다음 그림과 같은 원형 관통 구멍을 가공할 때 사용되는 절삭공구가 아닌 것은?(문제 오류로 가답안 발표시 4번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 전항 정답 처리되었습니다. 여기서는 4번을 누르면 정답 처리 됩니다.)



① 드릴

② 엔드릴

③ 페이스 밀

❹ 카운터 보어

11. 기계가공방법의 설명이 틀린 것은?

① 리밍 작업은 뚫려 있는 구멍을 높은 정밀도로, 가공 표면의 거칠기를 우수하게 하기 위한 가공이다.

② 보링 작업은 이미 뚫어져 있는 구멍을 필요한 크기로 넓히거나 정밀도를 높이기 위한 가공이다.

❸ 카운터 보링 작업은 나사 머리의 모양이 접시 모양일 때 테이퍼 원통형으로 절삭하는 가공이다.

④ 스폿 페이싱 작업은 단조나 주조품 등의 볼트나 너트를 체결하기 곤란한 경우에 구멍주위에 체결이 잘 되도록 부분만을 평탄하게 하는 가공이다.

12. 결합도가 높은 숫돌에서 구리와 같이 연한 금속을 연삭할 경우, 숫돌 기능이 저하되는 현상은?

① 채터링

② 트루잉

❸ 눈 메움

④ 입자탈락

13. 기어의 형상 오차 측정항목이 아닌 것은?

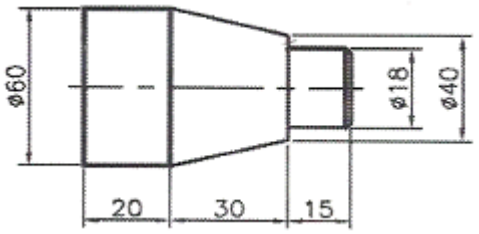
① 치형 오차

② 피치 오차

③ 편심 오차

❹ 치폭의 오차

14. 다음과 같이 테이퍼 가공을 하고자 할 때, 복식 공구대의 회전각



도는?

① 12.86°

② 16.67°

❸ 18.43°

④ 21.80°

15. 드릴의 연삭방법에 관한 설명 중 틀린 것은?

① 절삭날의 좌우 길이를 같게 한다.

② 절삭날이 중심선과 이루는 날 끝 반각을 같게 한다.

❸ 표준드릴의 경우 날끝각은 90° 이하로 연삭한다.

④ 절삭날의 여유각은 일감의 재질에 맞게 하고 좌우를 같게 한다.

16. 선반 작업할 때 가공물이 대형이고 중량물일 때 다음 중 센터(center) 선단의 각도로 적합한 것은?

① 45°

② 60°

❸ 90°

④ 120°

17. CNC 선반에서 회전수가 200rpm일 때, 스핀들의 2회전 휴지를 위한 정지시간은 몇초인가?

① 0.3

② 0.4

③ 0.5

❹ 0.6

18. 비교측정 방식의 측정기가 아닌 것은?

① 미니미터

② 다이얼 게이지

❸ 버니어 캘리퍼스

④ 공기 마이크로미터

19. 수용성 절삭제의 사용 목적으로 틀린 것은?

① 냉각작용
② 윤활작용
③ 세척작용
❹ 코팅작용

20. 막힌 구멍이나 인성이 강한 재료의 태핑에 적합한 탭은?

① 관용 탭
② 핸드 탭
③ 포인트 탭
❹ 스파이얼 탭

【2과목】 기계설계 및 기계재료 (20문제)

21. 다음 중에서 주철에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 주철은 액체일 때 유동성이 좋다.
② 공정주철의 탄소함유량은 약 4.3%C이다.
③ 비중은 C와 Si 등이 많을수록 작아진다.
❹ 용융점은 C와 Si 등이 많을수록 높아진다.

22. 순철의 변태에서 α-Fe이 γ-Fe로 변화하는 변태는?

① A1변태
② A2변태
❸ A3변태
④ A4변태

23. 다음 담금질 조직 중에서 경도가 가장 높은 것은?

① 페라이트
② 펄라이트
❸ 마텐자이트
④ 트루스타이트

24. Fe-C 평형 상태도에서 다음 중 γ-Fe의 격자구조는?

① 체심입방격자 (BCC)
❷ 면심입방격자 (FCC)
③ 조밀육방격자 (HCP)
④ 정방격자(BCT)

25. 두 종류 이상의 금속 특성을 복합적으로 얻을 수 있는 재료를 말하며, 일반적으로 얇은 특수한 금속을 두껍고 가격이 저렴한 모재에 야금학적으로 접합시킨 금속 복합 재료는?

① 섬유 강화 금속 복합 재료
② 일방향 응고 공정 합금
③ 다공질 재료
❹ 클래드 재료

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

26. 다음 중 주물에 널리 쓰이는 Al-Cu-Si계 합금을 무엇이라 하는가?

❶ 라우탈 (lautal)
② 알민(almin) 합금
③ 로엑스(Lo-Ex) 합금
④ 하이드로날륨(hydronalium)

27. 다음 중 구리합금이 아닌 것은?

① 양은
② 켈밋
❸ 실루민
④ 문쯔메탈

28. 열처리 중, 연화를 목적으로 하며 오스테나이징 후 서랭하는 열처리 조작은?

❶ 풀림
② 뜨임
③ 담금질
④ 노멀라이징

29. Fe-C 평형상태도에서 공석점의 탄소 함유량은 약 몇%인가?

① 0.2%
② 0.5%
❸ 0.8%
④ 1.2%

30. 강의 표면 경화법에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 침탄법에는 고체침탄법, 액체침탄법, 가스침탄법 등이 있다.
② 질화법은 강 표면에 질소를 침투시켜 경화하는 방법이다.
③ 화염경화법은 일반 담금질법에 비해 담금질 변형이 적다.
❹ 세라다이징은 철강 표면에 Cr을 확산 침투시키는 방법이다.

31. 일반 산업용으로 사용되는 V 벨트의 각도는 몇 ° 인가?

❶ 40°
② 42°
③ 44°
④ 60°

32. 구름베어링의 구조에서 전동체의 원둘레에 고르게 배치하여 전동체가 물리지 않고 일정한 간격을 유지할 수 있게 하며, 서로 접촉을 피하고 마모와 소음을 방지하는 역할을 하는 것은?

① 피봇
② 저널
❸ 리테이너
④ 스트레이너

33. 압축력이 12760N, 코터의 두께 10mm, 코터의 폭이 20mm일 때 코터의 전단응력은 약 몇 MPa인가?

❶ 31.9
② 319
③ 63.8
④ 638

34. 정사각형 단면의 봉에 20kN의 압축하중이 작용할 때 생기는 응력을 5000 N/cm^2가 되게 하려면 정사각형의 한 변의 길이를 약 몇 cm로 해야하는가?

① 0.2
② 0.4
❸ 2
④ 4

35. 스프링 종류 중 하나인 고무 스프링(rubber spring)의 일반적인 특징에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 여러 방향으로 오는 하중에 대한 방진이나 감쇠가 하나의 고무로 가능하다.
② 형상을 자유롭게 선택할 수 있고, 다양한 용도로 적용이 가능하다.
③ 방진 및 방음 효과가 우수하다.
❹ 저온에서 방진 능력이 우수하여 –10°C 이하의 저온 저장고 방진장치에 주로 사용된다.

36. 표준 스퍼 기어에서 피치원 지름(D)을 구하는 공식은? (단, m은 모듈, Z는 잇수이다.)

❶ D = mZ
② $D = \frac{m}{Z}$
③ D = m(Z+2)
④ $D = \frac{2+Z}{m}$

37. 350rpm으로 15kW의 동력을 전달시키는 축의 지름은 약 몇 mm 이상이어야 하는가? (단, 축의 허용전단응력은 25Mpa이다.)

① 35
② 40
❸ 44
④ 52

38. 블록 브레이크에서 브레이크 용량을 결정하는 요소로 거리가 먼 것은?

① 접촉부 마찰계수
② 브레이크 압력
③ 드럼의 원주 속도
❹ 드럼의 용량

39. 1줄 겹치기 리벳 이음에서 피치는 리벳 지름의 3배이고, 리벳의 전단력과 강판의 인장력이 같을 때, 강판 두께(t)와 리벳지름(d) 과의 관계는?(단, 강판에서 발생하는 인장응력은 리벳에서 발생하는 전단응력의 2배이다.)

❶ $t = \frac{\pi d}{16}$

② $t = \frac{\pi d}{4}$

③ $t = \frac{\pi d}{8}$

④ $t = \frac{\pi d}{2}$

40. 유효지름이 모두 동일한 미터 보통 나사에서 리드각이 가장 큰 것은?

① 피치 5mm인 1줄 나사

❷ 피치 3.5mm인 2줄 나사

③ 피치 2mm인 3줄 나사

④ 피치 6mm인 1줄 나사

【3과목】 컴퓨터응용가공 (20문제)

41. RS-232C를 이용하여 데이터를 전송하는 경우 각 핀의 신호에 대한 연결로 틀린 것은?

① CTS – 송신 가능

② RTS – 송신 요구

❸ TX – 수신 데이터

④ GND – 신호용 접지

42. 다음 2차원 변환행렬에서 m, n은 어떤 변환과 관계되는가?

$$[x^* \; y^* \; 1] = [x \; y \; 1] \begin{bmatrix} a & b & p \\ c & d & q \\ m & n & s \end{bmatrix}$$

❶ 이동(translation)

② 전단(shearing)

③ 투사(projection)

④ 전체적인 스케일링(overall scaling)

43. 특정 값이나 변수로 표현된 수식을 입력하여 형상을 생성하는 방식으로 이후 매개변수나 수식을 변경하면 자동으로 형상이 수정되는 형상 모델링 방법은?

① Surface 모델링

❷ Prametric 모델링

③ 와이어 프레임 모델링

④ Feature-Based 모델링

44. 주어진 조건으로 동일하게 3차원 솔리드 모델링을 수행 했을 대, 다음중 부피가 가장 큰 것은?

① 지름이 10mm인 구

❷ 한 변의 길이가 10mm인 정육면체

③ 지름이 10mm이고, 높이가 10mm인 원뿔

④ 지름이 10mm이고, 높이가 10mm인 원기둥

45. 다음 중 형상모델링을 필요로 하는 분야로 가장 거리가 먼 것은?

❶ 트랙볼 계산

② 투시도 생성

③ 공구경로 생성

④ 중량, 관성 모멘트 계산

46. 원뿔을 임의 평면으로 교차시킨 경우에 구성되는 원추곡선이 아닌 것은?

❶ 선(line)

② 원(cirecle)

③ 타원(ellipse)

④ 쌍곡선(hyperbola)

47. 다음 형상모델링 방법 중 선에 의해서만 형상을 표시하는 방법은?

① 곡면 모델링

② 솔리드 모델링

③ B-Spline 모델링

❹ 와이어프레임 모델링

48. Rapid Prototyping(RP) 방법 가운데 박판적층(Laminated Object Manufacturing, LOM)법에 대한 설명으로 옳은 것은?

❶ 재료와 접착제의 층이 있어 부품의 성질이 균일하지 않는다.

② 아치와 같은 형상의 부품을 만들 때는 외부지지 구조물을 같이 만들어야 한다.

③ 표면적에 비해 부피의 비율이 높은 부품을 만들어 내고자 할 때 시간이 많이 걸리므로 적절한 방법이 아니다.

④ 지지대 역할을 한 왁스를 녹여내면 되므로 적층이 완료된 후 불필요한 부분의 재료들을 제거하는 것이 매우 쉽다.

49. 다음 중 원호를 가장 정확하게 나타낼 수 있는 곡선은?

❶ 2차 NURBS 곡선

② 3차 Herimite 곡선

③ 4차 Bezier 곡선

④ 5차 B-Spline 곡선

50. CAM을 이용한 금형제품의 성형부 가공에서, 곡면의 일부분을 NC가공하고자 할 때 사용되는 방법은?

① filed

❷ island

③ offse

④ rounding

51. 3차원 솔리드 모델링 형상 표현방법 중 CSG(Constructive Solid Geometry)에 해당되는 사항은?

① 경계면에 의한 표현

② 로프트(loft)에 의한 표현

③ 스위프(sweep)에 의한 표현

❹ 프리미티브(primitive)에 의한 표현

52. IGES에 대한 설명으로 옳은 것은?

❶ 데이터 교환의 표준형식으로 체택된 규격

② 가로축 방향을 u축, 세로축 방향을 v축으로 갖는 좌표계

③ 각 화소(pixel)마다 해당 점 과의 거리를 저장하는 기억장소

④ 이차원 도형을 어느 직선 방향으로 이동시키거나 회전시켜 입체를 생성하는 기능

53. NC 데이터를 이용하여 실제 가공 전에 컴퓨터상에서 공구의 위치, 과절삭, 미절삭 등을 확인하는 과정은?

① 전처리

② 후처리

❸ 공구경로 검증

④ NC 데이터 전송

54. 3차원 형상모델을 분해모델로 저장하는 방법 중 틀린 것은?

❶ facet 모델

② 복셀(vocel) 모델

③ 옥트리(octree) 표현

④ 세포분해(cell decomposition) 모델

55. 곡면의 iso-parametric 곡선에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 구의 경우, iso-prametric 곡선은 위도선과 경도선이다.

② 직선을 곡면에 투영시켜 생성된 곡선은 일반적으로 iso-parametric 곡선이 아니다.

③ iso-parametric 곡선을 그리면 그리지 않은 경우보다 화면에 모델 display 시간이 느려진다.

❹ iso-parametric 곡선은 곡면 위의 곡선이므로 그대로 저장하여도 메모리를 차지하지 않는다.

56. 2차원에서 하나의 원을 정의하는 방법으로 틀린 것은?

① 원의 중심과 반지름

② 중심과 원주상의 한 점

③ 일직선상에 놓여 있지 않은 임의의 3점

❹ 기울기가 서로 다른 세 개의 직선에 접하는 원

57. 은선 및 은면 제거에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 후방향(back-face) 알고리즘에서는 물체의 바깥쪽 방향에 있는 법선 벡터가 관찰자 쪽을 향하고 있다면 물체의 면이 가시적이고, 그렇지 않으면 비가시적이다.

❷ 깊이 분류(depth sorting) 알고리즘에서는 물체의 면들이 관찰자로부터의 거리가 정렬되며, 가장 가까운 면부터 가장 먼 면으로 각각의 색깔로 채워진다.

③ Z-버퍼 방법의 원리는 임의의 스크린의 영역이 관찰자에게 가장 가까운 요소들에 의해 차지된다는 깊이 분류(depth sorting) 알고리즘과 기본적으로 유사하다.

④ 은선 제거를 위해서는 물체의 모든 모서리를 수반된 물체들의 면들에 의해 가려졌는지를 테스트하며, 각각의 중첩된 면들에 의해 가려진 부분을 모서리로부터 순차적으로 제거한 후 모든 모서리들의 남아있는 부분을 모아 그린다.

58. 가상 시작품(virtual prototype)에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 설계 시 문제점을 사전에 검증하고 수정하는 데 도움을 준다.

② 가상 시작품을 사용하여 제품의 조립 가능성을 미리 검사해 볼 수 있다.

❸ NC 공구 경로를 미리 시뮬레이션함으로써, 가공기계의 문제점을 미리 확인할 수 있다.

④ 각 부품의 형상 모델을 컴퓨터 내에서 가상으로 조립한 시작품 조립체 모델을 말한다.

59. CAD 시스템을 이용하여 부드러운 곡면을 만드는 방법으로 다음 중 가장 적절하지 않은 것은?

① 두 개의 떨어진 곡선을 여러 개의 직선으로 연결하여 곡면을 만든다.

② 여러 개의 단면곡선을 입력한 후 그 곡선들을 보간하여 곡면을 만든다.

③ 임의의 원과 그 원의 중심이 지나야 할 곡선을 이용하여 파이프 모양을 만든다.

❹ 곡면 위의 많은 점의 좌표를 측정한 후 이 점들을 모두 지나는 곡면을 만든다.

60. 조립체 모델링에서 사용되는 만남 조건(mating condition)이 아닌 것은?

❶ 공간(space)

② 일치(coincident)

③ 직교(perpendicular)

④ 평행(parallel)

【4과목】 기계제도 및 CNC공작법 (20문제)

61. 재료 기호가 'STC 140'으로 되어 있을 때 이 재료의 명칭으로 옳은 것은?

① 합금 공구강 강재

❷ 탄소 공구강 강재

③ 기계구조용 탄소 강재

④ 탄소강 주강품

62. 비경화 테이퍼 핀의 호칭 치수는 다음 중 어는 것인가?

① 굵은 쪽의 지름

❷ 가는 쪽의 지름

③ 중앙부의 지름

④ 굵은 쪽과 가는 쪽 지름의 평균 지름

63. 기하공차의 기호에서 원주 흔들림 공차 기호는?

❶ 

② 

③ 

④ 

64. 치수를 나타내는 방법에 관한 설명으로 틀린 것은?

❶ 도면에서 정보용으로 사용되는 참고(보조) 치수는 공차를 적용하거나 하여 ( ) 안에 표시한다.

② 척도가 다른 형체의 치수는 치수 값 밑에 밑줄을 그어서 표시한다.

③ 정면도에서 높이를 나타낼 때는 수평의 치수선을 꺾어 수직으로 그은 끝에 90°의 개방형 화살표로 표시하며, 높이의 수치값은 수평을 그은 치수선 위에 표시한다.

④ 같은 형체가 반복될 경우 형체 개수와 그 치수값을 '×' 기호로 표시하여 치수 기입을 해도 된다.

65. 나사의 종류 중 ISO 규격에 있는 관용 테이퍼 나사에서 테이퍼 암나사를 표시하는 기호는?

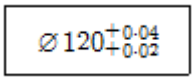
① PT

② PS

③ Rp

❹ Rc

66. 치수가 다음과 같이 명기되어 있을 때 치수공차는 얼마인가?



① 0.04

② 0.80

③ 0.06

❹ 0.02

67. 다음 끼워 맞추어지는 형체 중 죔새가 가장 큰 것은?

① ø52H7/m6

❷ ø52H7/p6

③ ø52E6/h6

④ ø52G7/h6

68. 용접 기호 중 '  ' 의 용접 종류는?

❶ 필릿 용접

② 비드 용접

③ 점 용접

④ 프로젝션 용접

69. 도면에서 나사 조립부에 M10 – 5H/5g 이라고 기입되어 있을 해독으로 올바른 것은?

① 미터 보통 나사, 수나사 5H급, 암나사 5g급

② 미터 보통 나사, 1인치당 나사산 수 5

❸ 미터 보통 나사, 암나사 5H급, 수나사 5g급

④ 미터 가는 나사, 피치 5, 나사산 수 5

70. 다음은 치수 공차와 끼워 맞춤 공차에 사용하는 용어의 설명이다. 이에 대한 설명으로 잘못된 것은?

① 틈새 : 구멍의 치수가 축의 치수보다 클 때의 구멍과 축의 치수차

② 위 치수 허용차 : 최대 허용치수에서 기준치수를 뺀 값

③ 헐거운 끼워 맞춤 : 항상 틈새가 있는 끼워 맞춤

❹ 치수공차 : 기준 치수에서 아래 치수 허용차를 뺀 값

71. 다음 중 방전가공에 사용되는 전극 제작 방법이 아닌 것은?

① 스탬핑에 의한 제작

② 공작기계에 의한 제작

❸ 단조작업에 의한 제작

④ 금속 스프레이 방식에 의한 제작

72. 다음 공구재료 중 파단 강도(rupture strength)가 가장 높은 것은?

① 세라믹

❷ 고속도강

③ 초경합금

④ 다이아몬드

73. 다음 CNC 밀링 프로그램에서 오류가 발생되는 블록은?

```
N005 S1000 M03;
N006 G91 G01 Z-5. F80 M08;
N007 X20.;
N008 G02 X10. I5.;
N009 G03 X15. R5.;
N010 G01 Y20.;
```

① N006

② N007

③ N008

❹ N009

74. 피드백 장치 없이 스태핑 모터를 사용해서 위치를 제어하는 NC 서보기구 방식은?

❶ 개방회로 방식

② 복합회로 방식

③ 폐쇄회로 방식

④ 반 폐쇄회로 방식

75. 머시닝센터에서 주축 회전수가 1000rpm이고 엔드밀 지름이 10mm일 때 접속속도는?

① 3.14m/min

❷ 31.4m/min

③ 314m/min

④ 3140m/min

76. 공작기계 안전사항으로 틀린 것은?

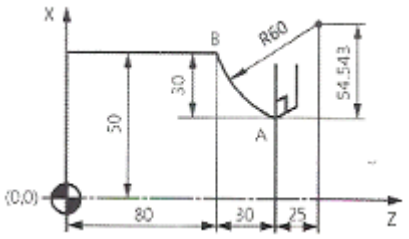
① 절삭 공구는 가급적 짧게 설치한다.

② 기계 위에 공구나 재료를 올려놓지 않는다.

③ 칩을 제거할 때는 브러시나 칩 클리너를 사용한다.

❹ 가공 중 문을 열어 공작물의 이상 유무를 점검한다.

77. CNC선반에서 절삭공구를 A에서 B로 원호보간하는 프로그램



으로 틀린 것은?

❶ G02 U60.0 W30.0 R60.0 F0.3;

② G02 X100.0 Z80.0 R60.0 F0.3;

③ G02 X100.0 Z80.0 I54.543 K25.0 F0.3;

④ G02 U60.0 W-30.0 I54.543 K25.0 F0.3;

78. 머시닝센터에서 XY 평면을 설정하는 코드는?

❶ G17

② G18

③ G19

④ G20

79. CNC선반 프로그램 중 다음의 복합고정형 나사절삭 사이클에 대한 설명 중 틀린 것은?

```
G76 P010060 Q50 R30
G76 X27.62 Z-25.0 P1190 Q350 F2.0
```

❶ Q50은 정삭 여유값이다.

② Q350은 첫 번째 절입량이다.

③ P1190는 나사산의 높이값이다.

④ P010060의 01은 다듬질 횟수다.

80. 다음 CNC 선반가공 프로그램에서 일감 지름이 20mm일 때 주축의 회전수는 약 얼마인가?

```
G50 X150.0 Z200.0 S2000 T0100 M42;
G96 S120 M03;
```

① 955 rpm

② 1005 rpm

❸ 1910 rpm

④ 2000 rpm