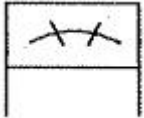


1과목 : 기계재료 및 요소

- 다음 금속 중에서 용융점이 가장 낮은 것은?
 ① 백금 ② 코발트
 ③ 니켈 ④ 주석
- 다음 중 정지상태의 냉각수 냉각속도를 1로 했을 때, 냉각속도가 가장 빠른 것은?
 ① 물 ② 공기
 ③ 기름 ④ 소금물
- FRP로 불리며 항공기, 선박, 자동차 등에 쓰이는 복합재료는?
 ① 옵티컬 화이버 ② 세라믹
 ③ 섬유강화 플라스틱 ④ 초전도체
- 7 : 3 황동에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 구리 70%, 주석 30%의 합금이다.
 ② 구리 70%, 아연 30%의 합금이다.
 ③ 구리 70%, 니켈 30%의 합금이다.
 ④ 구리 70%, 규소 30%의 합금이다.
- 다음 중 퀴리점(curie point)에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 결정격자가 변하는 점 ② 입방격자가 변하는 점
 ③ 자기변태가 일어나는 온도 ④ 동소변태가 일어나는 온도
- 강력한 흑연화 촉진 원소로서 탄소량을 증가시키는 것과 같은 효과를 가지며 주철의 응고 수축을 적게 하는 원소는?
 ① Si ② Mn
 ③ P ④ S
- 주철의 일반적 설명으로 틀린 것은?
 ① 강에 비하여 취성이 작고 강도가 비교적 높다.
 ② 주철은 파면상으로 분류하면 회주철, 백주철, 반주철로 구분할 수 있다.
 ③ 주철 중 탄소의 흑연화를 위해서는 탄소량 및 규소의 함량이 중요하다.
 ④ 고온에서 소성변형이 곤란하나 주조성이 우수하여 복잡한 형상을 쉽게 생산할 수 있다.
- 나사에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 나사에서 피치가 같으면 줄 수가 늘어나도 리드는 같다.
 ② 미터계 사다리꼴 나사산의 각도는 30°이다.
 ③ 나사에서 리드라 하면 나사축 1회전당 전진하는 거리를 말한다.
 ④ 톱나사는 한방향으로 힘을 전달시킬 때 사용한다.
- 너트 위쪽에 분할 핀을 끼워 풀리지 않도록 하는 너트는?
 ① 원형 너트 ② 플랜지 너트
 ③ 홈볼이 너트 ④ 슬리브 너트
- 저널 베어링에서 저널의 지름이 30mm, 길이가 40mm, 베어링의 하중이 2400N 일 때, 베어링의 압력은 몇 MPa인가?
 ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4

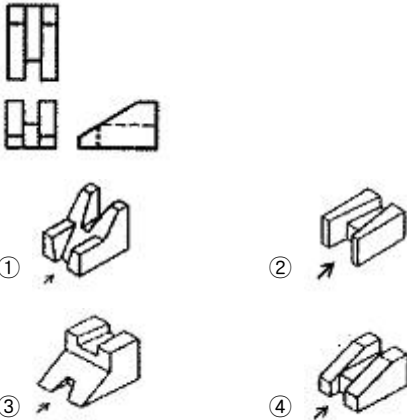
- 한 변의 길이가 30mm인 정사각형 단면의 강재에 4500N의 압축하중이 작용할 때 강재의 내부에 발생하는 압축응력은 몇 N/mm²인가?
 ① 2 ② 4
 ③ 5 ④ 10
- 42500 kgf·mm의 굽힘 모멘트가 작용하는 연장 축 지름은 약 몇 mm인가?(단, 허용 굽힘 응력은 5kgf/mm² 이다.)
 ① 21 ② 36
 ③ 44 ④ 92
- 두 축이 나란하지도 교차하지도 않으며, 베벨기어의 축을 잇달리게 한 것으로, 자동차의 차동기어 장치의 감속기어로 사용되는 것은?
 ① 베벨기어 ② 웜기어
 ③ 베벨헬리컬기어 ④ 하이포이드기어
- 원형나사 또는 둥근나사라고도 하며, 나사산의 각(a)은 30°로 산마루와 골이 둥근 나사는?
 ① 톱나사 ② 너클나사
 ③ 볼나사 ④ 세트 스크류
- 다음 제동장치 중 회전하는 브레이크 드럼을 브레이크 블록으로 누르게 한 것은?
 ① 밴드 브레이크 ② 원판 브레이크
 ③ 블록 브레이크 ④ 원추 브레이크

2과목 : 기계제도(절삭부분)

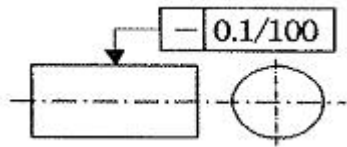
- 표면의 줄무늬 방향의 기호 중 “R”의 설명으로 맞는 것은?
 ① 가공에 의한 커터의 줄무늬 방향이 기호를 기입한 그림의 투상면에 직각
 ② 가공에 의한 커터의 줄무늬 방향이 기호를 기입한 그림의 투상면에 평행
 ③ 가공에 의한 커터의 줄무늬 방향이 여러 방향으로 교차 또는 무방향
 ④ 가공에 의한 커터의 줄무늬 방향이 기호를 기입한 면의 중심에 대하여 대략 레이디얼 모양
- 베어링의 상세한 간략 도시방법 중 다음과 같은 기호가 적용되는 베어링은?

 ① 단일 앵글러 콘택트 분리형 볼 베어링
 ② 단일 깊은 홈 볼 베어링 또는 단일 원통 롤러 베어링
 ③ 복렬 깊은 홈 볼 베어링 또는 복렬 원통 롤러 베어링
 ④ 복렬 자동조심 볼 베어링 또는 복렬 구형 롤러 베어링
- 투상선이 평행하게 물체를 지나 투상면에 수직으로 달고 투상된 물체가 투상면에 나란하기 때문에 어떤 물체의 형상도 정확하게 표현할 수 있는 투상도는?
 ① 사 투상도 ② 등각 투상도
 ③ 정 투상도 ④ 부등각 투상도

19. 구멍 치수가 $\begin{matrix} \text{Ø}50^{+0.005} \\ 0 \end{matrix}$ 이고, 축 치수가 $\begin{matrix} \text{Ø}50 \\ -0.004 \end{matrix}$ 일 때, 최대 틈새는?
 ① 0 ② 0.004
 ③ 0.005 ④ 0.009
20. 완전 나사부와 불완전 나사부의 경계를 나타내는 선은?
 ① 가는 실선 ② 굵은 실선
 ③ 가는 1점 쇄선 ④ 굵은 1점 쇄선
21. 기계제도 도면에서 치수 앞에 표시하여 치수의 의미를 정확하게 나타내는데 사용하는 기호가 아닌 것은?
 ① t ② C
 ③ □ ④ ◇

22. 다음과 같이 3각법에 의한 투상도에 가장 적합한 입체도는?(단, 화살표 방향이 정면이다.)



23. 다음 그림에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 지시한 면의 진직도가 임의의 100mm 길이에 대해서 0.1mm 만큼 떨어진 2개의 평행면 사이에 있어야 한다.
 ② 지시한 면의 진직도가 임의의 구분 구간 길이에 대해서 0.1mm 만큼 떨어진 2개의 평행 직선 사이에 있어야 한다.
 ③ 지시한 원통면의 진직도가 임의의 모선 위에서 임의의 구분 구간 길이에 대해서 0.1mm 만큼 떨어진 2개의 평행면 사이에 있어야 한다.
 ④ 지시한 원통면의 진직도가 임의의 모선 위에서 임의로 선택한 100mm 길이에 대해, 축선을 포함한 평면내에 있어 0.1mm 만큼 떨어진 2개의 평행한 직선 사이에 있어야 한다.

24. 다음 기하공차에 대해 설명으로 틀린 것은?

Ⓐ →	∠	0.05	← Ⓑ
ⓒ →	—	0.02	A ← Ⓓ

- ① A : 경사도 공차 ② B : 공차값
 ③ C : 직각도 공차 ④ D : 데이텀을 지시하는 문자기호
25. 도형의 한정된 특정부분을 다른 부분과 구별하기 위해 사용하는 선으로 단면도의 절단된 면을 표시하는 선을 무엇이라고 하는가?
 ① 가상선 ② 파단선
 ③ 해칭선 ④ 절단선
26. 센터나 척 등을 사용하지 않고, 가늘고 긴 가공물의 연삭에 적합한 연삭기는?
 ① 평면 연삭기 ② 센터리스 연삭기
 ③ 만능공구 연삭기 ④ 원통 연삭기
27. 구성 인선의 방지책으로 틀린 것은?
 ① 절삭 깊이를 적게 한다.
 ② 공구의 경사각을 크게 한다.
 ③ 윤활성이 좋은 절삭유를 사용한다.
 ④ 절삭 속도를 작게 한다.
28. 일반적으로 마찰면의 넓은 부분 또는 시동되는 횟수가 많을 때, 저속 및 중속 축의 급유에 이용되는 방식은?
 ① 오일링 급유법 ② 강제 급유법
 ③ 적하 급유법 ④ 패드 급유법
29. 연삭숫돌의 결합도는 숫돌입자의 결합상태를 나타내는데, 결합도 P, Q, R, S와 관련이 있는 것은?
 ① 연한 것 ② 매우 연한 것
 ③ 단단한 것 ④ 매우 단단한 것
30. 구멍의 내면을 암나사로 가공하는 작업은?/
 ① 리밍 ② 널링
 ③ 탭핑 ④ 스폿 페이싱

3과목 : 기계공작법

31. 표면 거칠기가 가장 좋은 가공은?
 ① 밀링 ② 줄 다듬질
 ③ 래핑 ④ 선삭
32. 선반의 부속장치가 아닌 것은?
 ① 방진구 ② 면판
 ③ 분할대 ④ 돌림판
33. 연마제를 가공액과 혼합하여 압축공기와 함께 분사하여 가공하는 것은?/
 ① 래핑 ② 슈퍼 피니싱
 ③ 액체 호닝 ④ 배럴 가공
34. 지름이 40mm인 연강을 주축 회전수가 500rpm인 선반으로 절삭할 때, 절삭속도는 약 몇 m/min 인가?
 ① 12.5 ② 20.0
 ③ 31.4 ④ 62.8
35. 각도 측정용 게이지가 아닌 것은?
 ① 옵티컬 플랫 ② 사인바

- ③ 콤비네이션 세트 ④ 오토 콜리메이터
- 36. 선반작업에서 테이퍼 부분의 길이가 짧고 경사각이 큰 일감의 테이퍼 가공에 사용되는 방법은?/
 - ① 심압대 편위에 의한 방법
 - ② 복식 공구대에 의한 방법
 - ③ 체이싱 다이얼에 의한 방법
 - ④ 방진구에 의한 방법
- 37. 공구 마멸의 형태에서 윗면 경사각과 가장 밀접한 관계를 가지고 있는 것은?
 - ① 플랭크 마멸(flank wear)
 - ② 크레이터 마멸(crater wear)
 - ③ 치핑(chipping)
 - ④ 생크 마멸(shank wear)
- 38. 밀링머신에서 하지 않는 가공은?
 - ① 홀 가공 ② 평면 가공
 - ③ 널링 가공 ④ 각도 가공
- 39. 범용 선반에서 새들과 에이프런으로 구성되어 있는 부분은?
 - ① 주축대 ② 심압대
 - ③ 왕복대 ④ 베드
- 40. 일반적으로 고속 가공기의 주축에 사용하는 베어링으로 적합하지 않은 것은?
 - ① 마그네틱 베어링 ② 에어 베어링
 - ③ 니들 롤러 베어링 ④ 세라믹 볼 베어링

4과목 : CNC공작법 및 안전관리

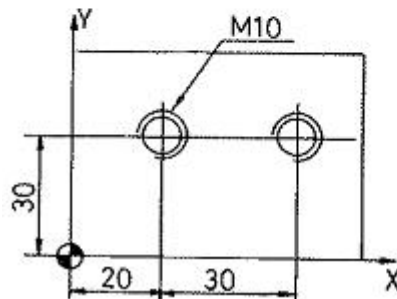
- 41. 선반작업에서 지름이 작은 공작물을 고정하기에 가장 용이한 척은?
 - ① 콜릿 척 ② 마그네틱 척
 - ③ 연동 척 ④ 압축공기 척
- 42. 사인바를 사용할 때 각도가 몇도 이상이 되면 오차가 커지는가?
 - ① 30° ② 35°
 - ③ 40° ④ 45°
- 43. 다음 중 CNC 공작기계를 사용하기 전에 매일 점검해야 할 내용과 가장 거리가 먼 것은?
 - ① 외관 점검 ② 유량 및 공기압력 점검
 - ③ 기계의 수평상태 점검 ④ 기계 각 부의 작동상태 점검
- 44. CNC 선반의 지령 중 어드레스 F가 분당 이송(mm/min)으로 옳은 코드는?
 - ① G32_ F_ ; ② G98_ F_ ;
 - ③ G76_ F_ ; ④ G92_ F_ ;
- 45. 머시닝센터의 공구가 일정한 번호를 가지고 매거진에 격납되어 있어서 임의대로 필요한 공구의 번호만 지정하면 원하는 공구가 선택되는 방식을 무슨 방식이라고 하는가?
 - ① 랜덤방식 ② 시퀀스 방식
 - ③ 단순방식 ④ 조합방식

- 46. 다음 중 가공하여야 할 부분의 길이가 짧고 직경이 큰 외경의 단면을 가공할 때 사용되는 복합 반복 사이클 기능으로 가장 적당한 것은?
 - ① G71 ② G72
 - ③ G73 ④ G75
- 47. 머시닝센터에 X축과 평행하게 놓여 있으며 회전하는 축을 무엇이라고 하는가?
 - ① U축 ② A축
 - ③ B축 ④ P축
- 48. CNC 선반에서 지령값 X58.0으로 프로그램하여 외경을 가공한 후 측정된 결과 $\varnothing 57.96\text{mm}$ 이었다. 기존의 X축 보정값이 0.005라 하면 보정값을 얼마로 수정해야 하는가?
 - ① 0.075 ② 0.065
 - ③ 0.055 ④ 0.045
- 49. 다음 중 밀링 가공을 할 때의 유의사항으로 틀린 것은?
 - ① 기계를 사용하기 전에 구동 부분의 윤활 상태를 점검한다.
 - ② 측정기 및 공구를 작업자가 쉽게 찾을 수 있도록 밀링머신 테이블 위에 올려놓아야 한다.
 - ③ 밀링 칩은 예리하므로 직접 손을 대지 말고 청소용 솔 등으로 제거한다.
 - ④ 정면커터로 가공할 때는 칩이 작업자의 반대쪽으로 날아가도록 공작물을 이송한다.
- 50. CNC 프로그램에서 피치가 1.5인 2줄 나사를 가공하려면 회전당 이송속도를 얼마로 명령하여야 하는가?
 - ① F0.15 ② F0.3
 - ③ F1.5 ④ F3.0

- 51. 그림과 같이 M10×1.5 탭 가공을 위한 프로그램을 완성시키고자 한다. () 안에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

```

N10 G90 G92 X0, Y0, Z100.;
N20 ( ) M03;
N30 G00 G43 H01 Z30.;
N40 ( ) G90 G99 X20, Y30,
      Z-25, R10, F300;
N50 G91 X30.;
N60 G00 G49 G80 Z300. M05;
N70 M02;
    
```



- ① a) S200, b) G84 ② a) S300, b) G88

③ ④ S400, ⑤ G84 ④ ④ S600, ⑤ G88

52. CNC 선반의 프로그래밍에서 Dwell 기능에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 홈 가공시 회전당 이송에 의한 단차량이 없는 진원가공을 할 때 지령한다.
 ② 홈 가공이나 드릴가공 등에서 간헐이송에 의해 칩을 절단할 때 사용한다.
 ③ 자동원점복귀를 하기 위한 프로그램 정지 기능이다.
 ④ 주소는 기종에 따라 U, X, P를 사용한다.
53. 서보기구의 제어방식에서 폐쇄회로 방식의 속도 검출 및 위치 검출에 대하여 올바르게 설명한 것은?
 ① 속도검출 및 위치검출을 모두 서보모터에서 한다.
 ② 속도검출 및 위치검출을 모두 테이블에서 한다.
 ③ 속도검출은 서보모터에서 위치검출은 테이블에서 한다.
 ④ 속도검출은 테이블에서 위치검출은 서보모터에서 한다.
54. 다음 중 CNC 공작기계의 구성요소가 아닌 것은?
 ① 서보기구 ② 펜 플로터
 ③ 제어용 컴퓨터 ④ 위치, 속도 검출기구
55. 다음 중 기계원점(reference point)에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 기계원점은 기계상에 고정된 임의의 지점으로 프로그램 및 기계를 조작할 때 기준이 되는 위치이다.
 ② 모드 스위치를 자동 또는 반자동에 위치시키고 G28을 이용하여 각 축을 자동으로 기계 원점까지 복귀시킬 수 있다.
 ③ 수동원점 복귀를 할 때는 속도조절스위치를 최고속도에 위치시키고 조그(jog)버튼을 이용하여 기계원점으로 복귀시킨다.
 ④ CNC 선반에서 전원을 켤 때에는 기계원점 복귀를 가장 먼저 실행하는 것이 좋다.
56. 다음 중 CAD/CAM시스템의 출력장치에 해당하는 것은?
 ① 모니터 ② 키보드
 ③ 마우스 ④ 스캐너
57. 다음 중 CNC 공작기계로 가공할 때의 안전사항으로 틀린 것은?
 ① 기계 가공하기 전에 일상 점검에 유의하고 윤활유 양이 적으면 보충한다.
 ② 일강의 재질과 공구의 재질과 종류에 따라 회전수와 절삭속도를 결정하여 프로그램을 작성한다.
 ③ 절삭 공구, 바이스 및 공작물은 정확하게 고정하고 확인한다.
 ④ 절삭 중 가공 상태를 확인하기 위해 앞쪽에 있는 문을 열고 작업을 한다.
58. CNC 선반에서 주축 일정제어의 기능이 있는 경우 주축 최고 속도를 설정하는 방법으로 옳은 것은?
 ① G50 S2000; ② G30 S2000;
 ③ G28 S2000; ④ G90 S2000;
59. CNC 프로그래밍에서 시계방향 원호 보간지령을 하고자 할 때의 준비기능은?
 ① G01 ② G02

③ G03 ④ G04

60. CNC 프로그램에서 보조 기능 중 주축의 정회전을 의미하는 것은?
 ① M00 ② M01
 ③ M02 ④ M03

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