

**1과목 : 기계재료 및 요소**

- 담금질 응력제거, 치수의 경년변화 방지, 내마모성 향상 등을 목적으로 100~200℃에서 마텐자이트 조직을 얻도록 조작용 하는 열처리 방법은?  
 ① 저온뜨임                      ② 고온뜨임  
 ③ 항온풀림                      ④ 저온 풀림
- 복합 재료 중에서 섬유 강화재료에 속하지 않는 것은?(문제 오류로 실제 시험장에서는 모두 정답 처리 되었습니다. 여기서는 4번을 누르시면 정답 처리 됩니다.)  
 ① 섬유강화 플라스틱              ② 섬유강화 금속  
 ③ 섬유강화 시멘트                  ④ 섬유강화 고무
- 강재의 KS 규격 기호 중 틀린 것은?  
 ① SKH : 고속도 공구강 강재  
 ② SM : 기계 구조용 탄소 강재  
 ③ SS : 일반 구조용 압연 강재  
 ④ STS : 탄소 공구강 강재
- 구리의 원자기호와 비중과의 관계가 옳은 것은?(단, 비중은 20℃, 무산소동이다.)  
 ① Al - 6.86                      ② Ag - 6.96  
 ③ Mg- 9.86                      ④ Cu - 8.96
- 인장강도가 255~340MPa로 Ca-Si 나 Fe-Si 등의 접종제로 접종 처리한 것으로 바탕조직은 펄라이트이며 내마멸성이 요구되는 공작기계의 안내면이나 강도를 요하는 기관의 실린더 등에 사용되는 주철은?  
 ① 칠드 주철                      ② 미하나이트 주철  
 ③ 흑심가단 주철                  ④ 구상흑연 주철
- 탄소 공구강의 구비 조건으로 틀린 것은?  
 ① 내마모성이 클 것  
 ② 가공 및 열처리성이 양호 할 것  
 ③ 저온에서의 경도가 클 것  
 ④ 강인성 및 내충격성이 우수할 것
- 황동의 어떤 원소의 2원 합금인가?  
 ① 구리와 주석                      ② 구리와 망간  
 ③ 구리와 납                      ④ 구리와 아연
- 볼트를 결합시킬때 너트를 2회전하면 축 방향으로 10mm, 나사산 수는 4산이 진행된다. 이와 같은 나사의 조건은?  
 ① 피치 2.5mm, 리드 5mm      ② 피치 5mm, 리드 5mm  
 ③ 피치 5mm, 리드 10mm      ④ 피치 2.5mm, 리드 10mm
- 축 이음 중 두축이 평행하고 각 속도의 변동없이 토크를 전달하는 가장 적합한 것은?  
 ① 올덤 커플링                      ② 플렉시블 커플링  
 ③ 유니버설 커플링                  ④ 플랜지 커플링
- 나사의 끝을 이용하여 축에 바퀴를 고정시키거나 위치를 조정할 때 사용되는 나사는?  
 ① 태핑 나사                      ② 사각 나사  
 ③ 볼 나사                      ④ 멈춤 나사

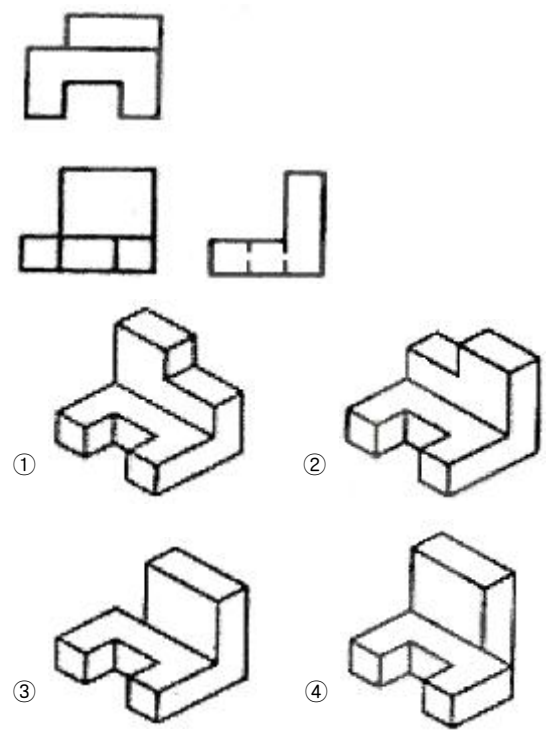
11. 다음 중 후크의 법칙에서 늘어난 길이를 구하는 공식은?(단, λ:변형량, W:인장하중, A:단면적, E:탄성계수, l:길이이다.)

①  $\lambda = \frac{W}{AE}$                       ②  $\lambda = \frac{AE}{W}$   
 ③  $\lambda = \frac{AE}{Wl}$                       ④  $\lambda = \frac{Al}{WE}$

- 직선운동을 회전운동으로 변환하거나, 회전운동을 직선운동으로 변환하는데 사용되는 기어는?  
 ① 스퍼 기어                      ② 베벨 기어  
 ③ 헬리컬 기어                      ④ 랙과 피니언
- 기어, 풀리, 커플링 등의 회전체를 축에 고정시켜서 회전운동을 전달시키는 기계요소는?  
 ① 나사                      ② 리벳  
 ③ 핀                      ④ 키
- 엔드 저널로서 지름이 50mm인 전동축을 받치고 허용 최대 베어링 입력을 6N/mm<sup>2</sup>, 저널길이를 80mm라 할 때 최대 베어링 하중은 몇 kN인가?  
 ① 3.64kN                      ② 6.4kN  
 ③ 24kN                      ④ 30kN
- 코일스프링의 전체 평균직경이 50mm, 소선의 직경이 6mm 일 때 스프링 지수는 약 얼마인가?  
 ① 1.4                      ② 2.5  
 ③ 4.3                      ④ 8.3

**2과목 : 기계제도(절삭부분)**

16. 제3각법으로 나타낸 그림과 같은 투상도에 적합한 입체도는?



17. 기준치수가 60, 최대허용치수가 59.96이고 치수공차가 0.02 일 때 아래 치수 허용치는?

- ① -0.06                      ② +0.06
- ③ -0.04                      ④ +0.04

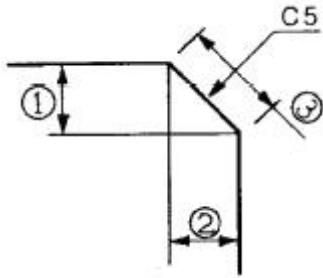
18. , 제도 용지에서 A0 용지의 가로 길이 : 세로길이의 비와 그 면적으로 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{3} : 1$ , 약  $1\text{m}^2$       ②  $\sqrt{2} : 1$ , 약  $1\text{m}^2$
- ③  $\sqrt{3} : 1$ , 약  $2\text{m}^2$       ④  $\sqrt{2} : 1$ , 약  $2\text{m}^2$

19. 베어링 기호 "6203ZZ"에서 "ZZ" 부분이 의미하는 것은?

- ① 실드 기호                      ② 켈드
- ③ 정밀도 등급 기호              ④ 레이디얼 내부 틈새 기호

20. 기계 가공면을 모떼기 할 때 그림과 같이 "C5"라고 표시하였다. 어느 부분의 길이가 5인 것을 나타내는가?

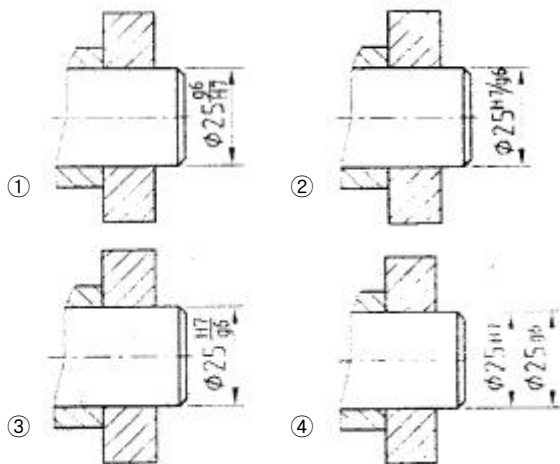


- ① ③이 5                              ② ①과 ②가 모두 5
- ③ ①+②가 5                        ④ ①+2②+③이 5

21. 스프로킷 휠의 도시방법 중 가는 1점 쇄선으로 그려야 할 곳은?

- ① 바깥지름                      ② 이뿌리원
- ③ 키홈                              ④ 피치원

22. 조립 부품에 대한 치수허용차를 기입할 경우 다음 중 잘못 기입한 것은?



23. 기계제도에서 가공 방법 기호와 그 관계가 서로 맞지 않는 것은?

- ① M - 밀링 가공                      ② V - 보링 가공
- ③ D - 드릴 가공                      ④ L - 선반 가공

24. 세 줄 나사의 피치가 3mm일 때 리드는 얼마인가?

- ① 1mm                              ② 3mm
- ③ 6mm                              ④ 9mm

25. 다음 중 용접구조용 압연강재에 속하는 재료 기호는?

- ① SM 35C                              ② SWS 400C
- ③ SS 400                              ④ STKM 13C

26. 내면 연삭기에서 내면 연삭 방식이 아닌 것은?

- ① 유성형                              ② 보통형
- ③ 고정형                              ④ 센터리스형

27. 다음 중 공구재료의 구비조건 중 맞지 않는 것은?

- ① 마찰계수가 작을 것
- ② 높은 온도에서는 경도가 낮을 것
- ③ 내 마멸성이 클 것
- ④ 형상을 만들기 쉽고 가격이 저렴할 것

28. 다음 중 정밀도가 가장 높은 가공면을 얻을 수 있는 가공법은?

- ① 호닝                              ② 래핑
- ③ 평삭                              ④ 브로칭

29. 밀링에서 흠, 좁은 평면, 윤곽가공, 구멍가공 등에 적합한 공구는?

- ① 엔드밀                              ② 정면 커터
- ③ 메탈 소                              ④ 총형 커터

30. 선반작업에서 단면가공이 가능하도록 보통 센터의 원추형 부분을 축방향으로 반을 제거하여 제작한 센터는?

- ① 하프 센터                              ② 파이프 센터
- ③ 베어링 센터                        ④ 평 센터

**3과목 : 기계공작법**

31. 다음 중 연삭숫돌의 구성 3요소가 아닌 것은?

- ① 입자                              ② 결합제
- ③ 형상                              ④ 기공

32. 구성인선(built-up edge)의 방지 대책으로 틀린 것은?

- ① 절삭 깊이를 작게 할 것
- ② 경사각을 크게 할 것
- ③ 윤활성이 좋은 절삭 유제를 사용할 것
- ④ 마찰계수가 큰 절삭공구를 사용할 것

33. 선반에서 심압대에 고정하여 사용하는 것은?

- ① 바이트                              ② 드릴
- ③ 이동형 방진구                        ④ 면판

34. 대형이며 중량의 가공물의 강력한 중절삭에 가장 적합한 밀링 머신은?

- ① 만능 밀링 머신                        ② 수직 밀링 머신
- ③ 플레너형 밀링 머신                    ④ 공구 밀링 머신

35. 단조나 주조품에 볼트 또는 너트를 체결할 때 접촉부가 밀착되게 하기 위하여 구멍 주위를 평탄하게 하는 가공 방법

은?

- ① 스폿 페이싱                      ② 카운터 싱킹
- ③ 카운터 보링                      ④ 보링

36. 드릴에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 표준 드릴의 날끝각은 120°이다.
- ② 웨브는 트위스트 드릴 홈 사이의 좁은 단면 부분이다.
- ③ 드릴의 지름이 13mm 이하인 것은 곳은 자루다.
- ④ 드릴의 몸통은 백 테이퍼(back taper)로 만든다.

37. 선반에서 주축의 회전수는 1000rpm 이고 외경 50mm를 절삭할 때 절삭속도는 약 몇 m/min인가?

- ① 1.571                              ② 15.71
- ③ 157.1                              ④ 1571

38. 축보다 큰 링이 축에 걸쳐 회전하며 고속 주축에 급유를 균등하게 할 목적으로 사용하는 윤활제 급유법으로 가장 적합한 것은?

- ① 적하 급유                          ② 오일링 급유
- ③ 분무 급유                          ④ 핸드 급유

39. 밀링 작업에서 떨림(chattering)이 발생할 경우 나타나는 현상으로 틀린 것은?

- ① 공작물의 가공면을 거칠게 한다.
- ② 공구 수명을 단축 시킨다.
- ③ 생산 능력을 저하시킨다.
- ④ 치수 정밀도를 향상시킨다.

40. 측정 대상 부품은 측정기의 측정 축과 일직선 위에 놓여 있으면 측정 오차가 적어진다는 원리는?

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

**4과목 : CNC공작법 및 안전관리**

41. 다음 중 절삭가공 기계에 해당하지 않는 것은?

- ① 선반                                  ② 밀링머신
- ③ 호빙머신                              ④ 프레스

42. 부품 측정의 일반적인 사항을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 제품의 평면도는 정반과 다이얼 게이지나 다이얼 테스트 인디케이터를 이용하여 측정할 수 있다.
- ② 제품의 진원도는 V블록 위나 암 센터 사이에 설치한 후 회전시켜 다이얼 테스트 인디케이터를 이용하여 측정할 수 있다.
- ③ 3차원 측정기는 몸체 및 스케일, 측정침, 구동장치, 컴퓨터 등으로 구성되어 있다.
- ④ 유연 오차는 측정기의 구조, 측정압력, 측정온도 등에 의하여 생기는 오차이다.

43. CNC 선반에서 G99명령을 사용하여 F0.15로 이송 지령한다. 이때, F 값의 설명으로 맞는 것은?

- ① 주축 1회전 당 0.15mm의 속도로 이송
- ② 주축 1회전 당 0.15m의 속도로 이송
- ③ 1분당 15mm의 속도로 이송
- ④ 1분당 15m의 속도로 이송

44. 다음 CNC 선반의 나사가공프로그램 (a), (b)에서 F2.0은 무엇을 지령한 것인가?

```
(a) G92 X29.3 Z-26.0 F2.0 ;
(b) G76 X27.62 Z-26.0 K1.19 D350 F2.0 A60 ;
```

- ① 첫번째 절입량                      ② 나사부 반경치
- ③ 나사산의 높이                      ④ 나사의 리드

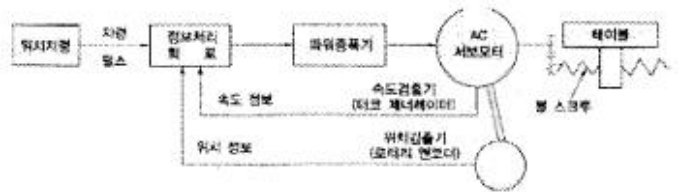
45. 머시닝센터에서 M10×1.5의 탭 가공을 위하여 주축 회전수를 200rpm으로 지령할 경우 탭사이클의 이송 속도로 맞는 것은?

- ① F300                                  ② F250
- ③ F200                                  ④ F150

46. 다음 중 명령된 블록에 한해서만 유효한 1회 유효 G-코드 (One shot G-code)는?

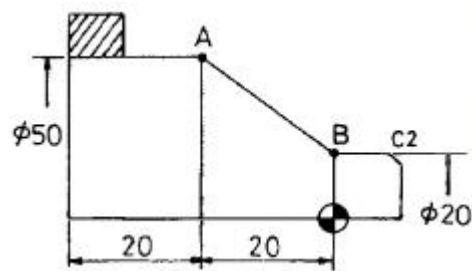
- ① G90                                  ② G40
- ③ G04                                  ④ G01

47. 서보 기구에서 위치와 속도의 검출을 서보 모터에 내장된 엔코더(encoder)에 의해서 검출하는 그림과 같은 방식은?



- ① 반폐쇄 회로 방식                      ② 개방 회로 방식
- ③ 폐쇄 회로 방식                      ④ 반개방 회로 방식

48. 다음 그림에서 B → A로 절삭할 때의 CNC선반 프로그램으로 맞는 것은?



- ① G01 U30. W-20. ;                      ② G01 X50. Z20. ;
- ③ G01 U50. Z-20. ;                      ④ G01 U30. W20. ;

49. CAD/CAM 시스템에서 입력 장치로 볼 수 없는 것은?

- ① 키보드(keyboard)                      ② 스캐너(scanner)
- ③ CRT 디스플레이                      ④ 3차원 측정기

50. 머시닝센터에서 원호 보간시 사용되는 I, J의 의미로 올바른 것은?

- ① I는 Y축 보간에 사용된다.
- ② J는 X축 보간에 사용된다.
- ③ 원호의 시작점에서 원호 끝까지의 벡터 값이다.
- ④ 원호의 시작점에서 원호 중심점까지의 벡터 값이다.

51. CNC 공작기계 작업시 안전 사항 중 틀린 것은?  
 ① 전원은 순서대로 공급하고 차단한다.  
 ② 칩 제거는 기계를 정지 후에 한다.  
 ③ CNC방전 가공기에서 작업시 가공액을 채운 후 작업을 한다.  
 ④ 작업을 빨리하기 위하여 안전문을 열고 작업한다.
52. 선반작업에서 안전 및 유의사항에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 일감을 측정할 때는 주축을 정지시킨다.  
 ② 바이트를 연삭할 때는 보안경을 착용한다.  
 ③ 홈 바이트는 가능한 길게 고정한다.  
 ④ 바이트는 주축을 정지시킨 다음 설치한다.
53. 다음 CNC선반 프로그램에서 지름이 30mm인 지점에서의 주축 회전수는 몇 rpm인가?  

G50 X100, Z100, S1500 T0100 ;  
 G96 S160 M03 ;  
 G00 X30, Z3, T0303 ;

 ① 1698                      ② 1500  
 ③ 1000                      ④ 160
54. CNC선반에서 일감의 외경을 지령치 X55.0으로 가공한 후 측정된 결과가  $\phi 54.96$ 이었다. 기존의 X축 보정값을 0.004 라고 하면 보정값을 얼마로 수정해야 하는가?  
 ① 0.036                      ② 0.044  
 ③ 0.04                      ④ 0.08
55. CNC공작기계에서 일시적으로 운전을 중지하고자 할 때 보조 기능, 주축 기능, 공구 기능은 그대로 수행되면서 프로그램 진행이 중지되는 버튼은?  
 ① 사이클 스타트(cycle start)      ② 취소(cancel)  
 ③ 머신 레디(machine ready)      ④ 이송 정지(feed hold)
56. 간단한 프로그램을 편집과 동시에 시험적으로 실행할 때 사용하는 모드 선택 스위치는?  
 ① 반자동 운전(MDI)      ② 자동운전(AUTO)  
 ③ 수동 이송(JOG)      ④ DNC 운전
57. 머시닝센터에서 공구지름 보정취소와 공구길이 보정취소를 의미하는 준비기능으로 맞는 것은?  
 ① G40, G49                      ② G41, G49  
 ③ G40, G43                      ④ G41, G80
58. 다음의 보조 기능(M 기능) 중 주축의 회전 방향과 관계되는 것은?  
 ① M02                      ② M04  
 ③ M08                      ④ M09
59. CNC선반의 단일형 고정 사이클(G90)에서 테이퍼(기울기)값을 지령하는 어드레스(Address)는?  
 ① O                      ② P  
 ③ Q                      ④ R

60. 일반적으로 CNC선반에서 절삭동력이 전달되는 스피들축으로 주축과 평행한 축은?  
 ① X축                      ② Y축  
 ③ Z축                      ④ A축

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