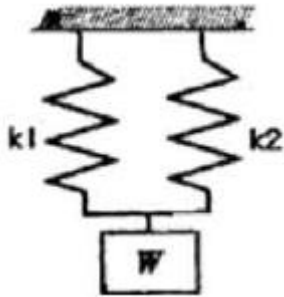


**1과목 : 기계재료 및 요소**

- 열처리에서 재질을 경화시킬 목적으로 강을 오스테나이트 조직의 영역으로 가열한 후 급냉시키는 열처리는?  
 ① 뜨임                      ② 풀림  
 ③ 담금질                    ④ 불림
- Cu 3.5 ~ 4.5%, Mg 1 ~ 1.5%, Si 0.5~ 1.0%, 나머지 Al인 합금으로 무게를 중요시한 항공기나 자동차에 사용되는 고력 Al 합금인 것은?  
 ① 두랄루민                ② 하이드로날륨  
 ③ 알드레이                ④ 내식 알루미늄
- 미끄럼 베어링과 비교한 구름베어링의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 마찰계수가 작고 특히 기동 마찰이 적다.  
 ② 규격화되어 있어 표준형 양산품이 있다.  
 ③ 진동하중에 강하고 호환성이 없다.  
 ④ 진동체가 있어서 고속회전에 불리하다.
- 다음 그림에서 W=300N의 하중이 작용하고 있다. 스프링 상수가 k1=5N/mm, k2=10N/mm라면, 늘어난 길이는 몇 mm 인가?





- ① 15                      ② 20  
 ③ 25                      ④ 30
- 보스와 축의 둘레에 여러 개의 키(key)를 깎아 붙인 모양으로 큰 동력을 전달할 수 있고 내구력이 크면, 축과 보스의 중심을 정확하게 맞출 수 있는 특징을 가지는 것은?  
 ① 새들 키                    ② 원뿔 키  
 ③ 반달 키                    ④ 스플라인
  - 비틀림 각이 30°인 헬리컬 기어에서 잇수가 40이고, 축 직각 모듈이 4일때 피치원의 직경은 몇 mm인가?  
 ① 160                      ② 170.27  
 ③ 158                      ④ 184.75
  - 니켈-크롬강에서 나타나는 뜨임취성을 방지하기 위해 첨가하는 원소는?  
 ① 크롬(Cr)                ② 탄소(C)  
 ③ 몰리브덴(Mo)        ④ 인(P)
  - 브레이크의 마찰면이 원판으로 되어 있고 원판의 수에 따라 단판 브레이크와 다판 브레이크로 분류되는 것은?  
 ① 블록 브레이크        ② 밴드 브레이크  
 ③ 드럼 브레이크        ④ 디스크 브레이크
  - V벨트는 단면 형상에 따라 구분되는데 가장 단면이 큰 벨트

의 형은?

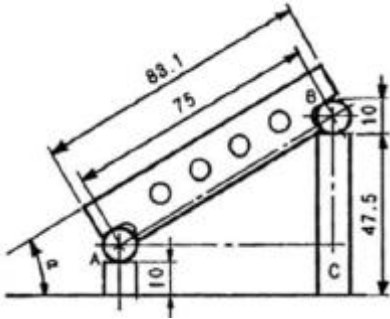
- ① A                      ② C  
 ③ E                      ④ M
- Cu에 60~70%의 Ni 함유량을 첨가한 Ni-Cu계의 합금이며, 내식성이 좋으므로 화학 공업용 재료로 많이 쓰이는 재료는 어느 것인가?  
 ① Y합금                    ② 니크롬  
 ③ 모넬메탈                ④ 콘스탄탄
  - 상온 취성(Cold Shortness)의 주된 원인이 되는 물질로 가장 적합한 것은?  
 ① 탄소(C)                ② 규소(Si)  
 ③ 인(P)                    ④ 황(S)
  - 미터 나사에 대한 설명으로 올바른 것은?  
 ① 나사산의 각도는 60°이다.  
 ② ABC 나사라고도 한다.  
 ③ 운동용 나사이다.  
 ④ 피치는 1인치당 나사산의 수로 나타낸다.
  - 구리에 니켈 40~45%의 함유량을 첨가하는 합금으로 통기기, 전열선 등의 전기저항 재료로 이용되는 것은?  
 ① 모넬메탈                ② 콘스탄탄  
 ③ 엘린바                    ④ 인바
  - 가공재료의 단면에 수직 방향으로 작용하는 하중은?  
 ① 전단 하중                ② 굽힘 하중  
 ③ 인장 하중                ④ 비틀림 하중
  - 강과 비교한 주철의 특성이 아닌 것은?  
 ① 주조성이 우수하다.  
 ② 복잡한 형상을 생산할 수 있다.  
 ③ 주물제품을 값싸게 생산 할 수 있다.  
 ④ 강에 비해 강도가 비교적 높다.

**2과목 : 기계제도(절삭부분)**

- 치수 숫자와 함께 사용되는 기호로 45° 모떼기를 나타내는 기호는?  
 ① C                      ② R  
 ③ K                      ④ M
- 바퀴의 암(Arm)이나 리브(Rib)의 단면 실형을 회전도시 단면도로 도형 내에 그릴 경우 사용하는 선의 종류는?(단 단면부 전후를 끊지 않고 도형 내에 겹쳐서 그리는 경우)  
 ① 가는 실선                ② 굵은 실선  
 ③ 가상선                    ④ 절단면
- 표면의 결 도시방법에서 제거 가공을 허락하지 않는 것을 지시하고자 할 때 사용하는 제도 기호가 옳은 것은?  
 ①                     ② 



35. 다음 그림과 같이 사인 바를 사용하여 각도를 측정하는 경우 a는 몇 도인가?



- ① 20°                      ② 25°
- ③ 30°                      ④ 35°

36. 연삭가공을 할 때 슛돌에 눈메움, 무덤 등이 발생하여 절삭 상태가 나빠진다. 이때 예리한 절삭날을 슛돌표면에 생성하여 절삭성을 회복시키는 작업은?

- ① 드레싱                      ② 리밍
- ③ 보링                        ④ 호빙

37. 공작물 통과방식의 센터리스 연삭에서 공작물에 이송을 주는 부분은?

- ① 조정 슛돌바퀴              ② 연삭 슛돌바퀴
- ③ 받침반                      ④ 테이블

38. 비교 측정기에 해당하는 것은?

- ① 버니어 캘리퍼스          ② 마이크로미터
- ③ 다이얼 게이지              ④ 하이트 게이지

39. 밀링머신에서 공작물을 가공할 때, 발생하는 떨림(chattering) 영향으로관계가 가장 적은 것은?

- ① 가공 면의 표면이 거칠어진다.
- ② 밀링 커터의 수명을 단축시킨다.
- ③ 생산능률을 저하 시킨다.
- ④ 가공물의 정밀도가 향상된다.

40. 밀링커터의 절삭 속도(v)를 구하는 공식은?(단, v:절삭속도(m/min), n:커터의 회전수(rpm), d:밀링 커터의 지름(mm))

- ①  $v = \frac{\pi d}{1000n}$                   ②  $v = \frac{1000n}{\pi d}$
- ③  $v = \frac{\pi dn}{1000}$                 ④  $v = \frac{\pi n}{1000d}$

**4과목 : CNC공작법 및 안전관리**

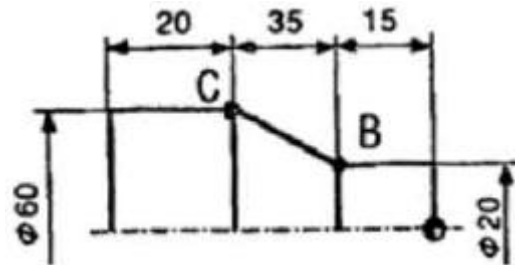
41. 호닝(Honing)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 슛돌의 길이는 가공 구멍 길이와 같은 것을 사용한다.
- ② 냉각액은 등유 또는 경유에 리드(lard)유를 혼합해 사용한다.
- ③ 공작물 재질이 강과 주강인 경우는 WA입자의 슛돌 재료를 쓴다.
- ④ 완복운동과 회전운동에 의한 교차각이 40~50° 일 때 다듬질 양이 가장 크다.

42. 분할대(index table)에 대한 내용으로 틀린 것은?

- ① 다이빙 헤드(dividing head) 또는 스파이럴 헤드(spiral head)라 한다.
- ② 밀링머신에서 분할작업 및 각도 변위가 요구되는 작업에 사용한다.
- ③ 밀링커터 제작 등에는 이용하지 않는다.
- ④ 분할법에는 직접 분할법, 단식 분할법, 차동 분할법이 있다.

43. CNC 선반에서 그림의 B→C 경로의 가공 프로그램으로 틀린 것은?



- ① G01 X60. Z-50. ;          ② G01 U60. Z-50. ;
- ③ G01 U40. W-35. ;        ④ G01 X60. W-35. ;

44. 황삭 엔드밀의 절삭속도는 31.4m/min, 회전당 이송거리를 0.3mm/rev로 선택하면, 주축 회전수 N(rpm)과 이송속도 F(mm/min)는 각각 얼마인가?(단, 엔드밀 직경은 20mm이고 π=3.14이다.)

- ① 500, 180                      ② 500, 150
- ③ 550, 180                      ④ 550, 150

45. 다음은 CNC선반 프로그램의 일부이다. 이 프로그램에서 밑줄 친 "U2.0"이 의미하는 것은?

```
G00 X61.0 Z2.0 T0101 ;
G71 U2.0 R0.5 ;
G71 P10 Q20 U0.1 W0.2 F0.3 ;
G00 X100.0 Z100.0 ;
```

- ① X축 1회 절입량              ② X축 도피량
- ③ X축 정삭 여유량              ④ Z축 정삭 여유량

46. 범용 공작기계와 비교한 NC 공작기계의 특징 중 틀린 것은?

- ① 가공하기 어려웠던 복잡한 형상의 가공을 할 수 있다.
- ② 한 사람이 여러 대의 NC 공작기계를 관리할 수 있다.
- ③ 치그와 고정구가 많이 필요하고 품질이 안정된다.
- ④ 제품의 균일성을 향상시킬 수 있다.

47. CNC 공작 기계의 3가지 제어 방식에 속하지 않는 것은?

- ① 위치결정 제어              ② 직선절삭 제어
- ③ 원호절삭 제어              ④ 윤곽절삭 제어

48. CNC 공작 기계에서 간단한 프로그램을 편집과 동시에 시험적으로 시행해 볼 때 사용하는 모드는?

- ① MDI 모드                      ② JOG 모드
- ③ EDIT 모드                      ④ AUTO 모드

49. CNC 선반에서 주축의 최고 회전수를 1500rpm으로 제한하기 위한 지령으로 옳은 것은?

- ① G28 S1500                      ② G30 S1500 ;
- ③ G50 S1500 ;                    ④ G94 S1500 ;

50. CNC 선반에서 주축을 정지시키기 위한 보조기능 M 코드는?

- ① M02                                ② M03
- ③ M04                                ④ M05

51. CNC 선반에서 나사 가공과 관계없는 G 코드는?

- ① G32                                ② G75
- ③ G76                                ④ G92

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

```

G90 G92 X0, Y0, Z100, ;
( ① ) 1500 M03 ;
G00 Z3, ;
G40 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. CAD/CAM 시스템의 입출력 장치에서 출력장치에 해당하는 것은?

- ① 프린터                            ② 조이스틱
- ③ 라이트 펜                        ④ 마우스

54. CNC공작기계에서 일상적인 점검 사항 중 매일 점검 사항이 아닌 것은?

- ① 외관 점검                        ② 압력 점검
- ③ 기계 정도 점검                ④ 유량 점검

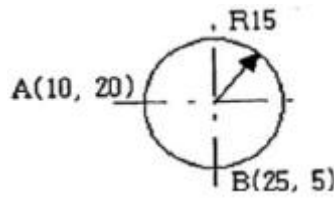
55. CNC 공작기계를 사용할 때 안전사항으로 틀린 것은?

- ① 칩을 제거할 때는 시간절약을 위하여 맨손으로 빨리 처리한다.
- ② 칩이 비산할 때는 보안경을 착용한다.
- ③ 기계 위에 공구를 올려놓지 않는다.
- ④ 절삭 공구는 가능한 짧게 설치하는 것이 좋다.

56. 밀링 작업시 안전 및 유의 사항으로 틀린 것은?

- ① 바이스 및 일감을 단단하게 고정한다.
- ② 정면 밀링 커터 작업을 할 때에는 보안경을 착용한다.
- ③ 주축을 변속할 때는 저속 상태에서 해야 한다.
- ④ 테이블 위에는 측정기나 공구를 올려놓지 말아야 한다.

57. 다음 그림에서 B(25,5)에서, 반시계 360° 원호가공을 하려고 한다. 올바르게 명령한 것은?

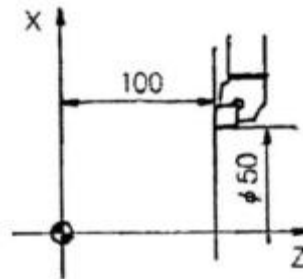


- ① G02 J15. ;                      ② G02 J-15. ;
- ③ G03 J15 ;                        ④ G03 J-15. ;

58. CNC 선반 프로그램에서 이송과 관련된 준비기능과 그 단위가 맞게 연결된 것은?

- ① G98 : mm/min, G99 : mm/rev
- ② G98 : mm/rev, G99 : mm/min
- ③ G98 : mm/rev, G99 : mm/rev
- ④ G98 : mm/min, G99 : mm/min

59. 절삭공구와 프로그램 원점까지의 거리가 그림과 같을 경우 좌표계 설정 지령으로 맞는 것은?



- ① G50 X25. Z100. T0100 ;
- ② G50 X100. Z150. T0100 ;
- ③ G50 X50. Z100. T0100 ;
- ④ G50 X100. Z100. T0100 ;

60. CNC 프로그램에서 공구 지름 보정과 관계가 없는 준비 기능은?

- ① G40                                ② G41
- ③ G42                                ④ G43

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