

1과목 : 기계재료 및 요소

- 니켈, 크롬, 모리브덴, 구리 등을 첨가하여 재질을 개선한 것으로 노들러 주철, 덕타일 주철 등으로 불리는 이 주철은 내마멸성, 내열성, 내식성 등이 대단히 우수하여 자동차용 주물이나 구조용 재료로 가장 많이 쓰이는 것은?  
 ① 칠드주철                      ② 구상흑연주철  
 ③ 보통주철                      ④ 펄라이트 가단주철
- 벨트 전동장치의 특성에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 회전비가 부정확하여 강력 고속전동이 곤란하다.  
 ② 전동효율이 작아 각종 기계장치의 운전엔 널리 사용하는데는 부적합하다.  
 ③ 종동축에 과대하중이 작용할 때에는 벨트와 폴리 부분이 미끄러져서 전동장치의 파손을 방지할 수 있다.  
 ④ 전동장치가 조작성이 간단하고 비용이 싸다.
- 42500kgf·mm의 굽힘 모멘트가 작용하는 연강 축 지름은 약 몇 mm인가?(단, 허용 굽힘 응력은 5kgf/mm<sup>2</sup>이다.)  
 ① 21                                  ② 36  
 ③ 92                                  ④ 44
- 축에 키 홈을 가공하지 않고 사용하는 키(key)는?  
 ① 성크 키                          ② 새들 키  
 ③ 반달 키                          ④ 스플라인
- 정지상태의 냉각수의 냉각속도를 1로 했을 때 냉각속도가 가장 빠른 것은?  
 ① 물                                  ② 공기  
 ③ 기름                                ④ 소금물
- 제동장치에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 제동장치는 기계 운동부의 이탈방지 기구이다.  
 ② 제동장치에서 가장 널리 사용되고 있는 것은 마찰 브레이크이다.  
 ③ 용도는 일반기계, 자동차, 철도 차량 등에 널리 사용된다.  
 ④ 운전 중인 기계의 운동에너지를 흡수하여 운동 속도를 감소 및 정지시키는 장치이다.

- 일반적으로 리벳작업을 하기 위한 구멍은 리벳 지름보다 몇 mm정도 커야 하는가?  
 ① 0.5 ~ 1.0                      ② 1.0 ~ 1.5  
 ③ 2.5 ~ 5.0                      ④ 5.0 ~ 10.0

- 니들 롤러 베어링의 설명으로 틀린 것은?  
 ① 지름은 바늘 모양의 롤러를 사용한다.  
 ② 좁은 장소나 충격하중이 있는 곳에 사용할 수 없다.  
 ③ 내륜볼이 베어링과 내륜 없는 베어링이 있다.  
 ④ 축지름에 비하여 바깥지름이 작다.

- 구리의 특성 설명으로 틀린 것은?  
 ① 비중이 8.9 정도이며, 용융점이 1083℃ 정도이다.  
 ② 전연성이 좋으나 가공이 용이하지 않다.  
 ③ 전기 및 열의 전도성이 우수하다.  
 ④ 아름다운 광택과 귀금속적 성질이 우수하다.

- 특수강 중에서 자경성(self-hardening)이 있어 담금질성과 뜨임효과를 좋게 하며, 탄소와 결합하여 탄화물을 만들어 강에 내마멸성을 좋게 하고 내식성, 내산화성을 향상시켜 강인한 강을 만드는 것은?  
 ① Co강                              ② Cr강  
 ③ Ni강                              ④ Si강

- 주로 너비가 좁고 얇은 긴 바로서 하중을 지지하는 스프링은?  
 ① 원판 스프링                      ② 겹판 스프링  
 ③ 인장 코일 스프링              ④ 압축 코일 스프링

- 한 변의 길이 12mm인 정사각형 단면 봉에 축선 방향으로 144kgf의 압축하중이 작용할 때 생기는 압축응력 값은 몇 kgf/mm<sup>2</sup> 인가?  
 ① 4.75                                ② 1.0  
 ③ 0.75                                ④ 12.1

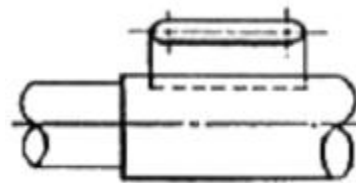
- 면심입방격자 구조로서 전성과 연성이 우수한 금속으로 짝지어진 것은?  
 ① 금, 크롬, 카드뮴              ② 금, 알루미늄, 구리  
 ③ 금, 은, 카드뮴                  ④ 금, 몰리브덴, 코발트

- 주조용 알루미늄 합금이 아닌 것은?  
 ① Al - Cu계 합금                  ② Al - Si계 합금  
 ③ Al - Mg계 합금                  ④ 두랄루민

- 금속은 전류를 흘리면 전류가 소모되는데 어떤 종류의 금속에서는 어느 일정온도에서 갑자기 전기저항이 '0' 이 되는 현상은?  
 ① 초전도 현상                      ② 임계 현상  
 ③ 전기장 현상                      ④ 자기장 현상

2과목 : 기계제도(절삭부분)

- 보기와 같이 대상물의 구멍, 홈 등 일부분의 모양을 도시하는 것으로 충분한 경우 사용되는 투상도는?  
 ① 보조 투상도                      ② 국부 투상도  
 ③ 회전 투상도                      ④ 부분 투상도



- 보조 투상도                      ② 국부 투상도  
 ③ 회전 투상도                      ④ 부분 투상도

- 조리 전축이  $\varnothing 100^{+0.05}_0$  이고, 구멍은  $\varnothing 100^{-0.02}_{-0.07}$  인 끼워 맞춤에서 최소 점차는?  
 ① 0.02                                ② 0.05  
 ③ 0.07                                ④ 0.12

- 표면거칠기 표시방법에서 '제거가공을 허용하지 않는다' 는 것을 지시하는 것은?



**3과목 : 기계공작법**

31. 선반에서 "주축 맞은편에 설치하여 공작물을 지지하거나 드릴 등의 공구를 고정할 때 사용한다."는 설명에 해당되는 부분은?  
 ① 심압대                      ② 주축대  
 ③ 베드                         ④ 왕복대
32. 슛돌바퀴에서 눈매움이나 무덤이 일어나면 절삭 상태가 나빠진다. 이와 같은 슛돌입자를 제거하고 새로운 슛돌 입자를 생성하는 작업을 무엇이라 하는가?  
 ① 래핑                         ② 드레싱  
 ③ 트루잉                      ④ 채터링
33. 드릴링 머신에서 작업할 수 없는 것은?  
 ① 리밍                         ② 태핑  
 ③ 카운터 싱킹                ④ 연삭
34. 버니어 캘리퍼스의 측정시 주의사항 중 잘못된 것은?  
 ① 측정시 측정면을 검사하고 본척과 부척의 0점이 일치하는가를 확인한다.  
 ② 깨끗한 형겅으로 닦아서 버니어가 매끄럽게 이동되도록 한다.  
 ③ 측정시 공작물을 가능한 힘있게 밀어붙여 측정한다.  
 ④ 눈금을 읽을 때는 시차를 없애기 위해 눈금으로부터 직각의 위치에서 읽는다.
35. 산화알루미늄( $Al_2O_3$ ) 분말을 주성분으로 마그네슘(Mg), 규소(Si) 등의 산화물과 소량의 다른 원소를 첨가하여 소결한 공구 재료는?  
 ① 서멧                         ② 다이아몬드  
 ③ 스텔라이트                 ④ 세라믹
36. 선반에서 나사가공시 주축 1회전 당 공구 이동량의 기준이 되는 것은?  
 ① 리드                         ② 나사산의 높이  
 ③ 나사 유효겅                ④ 나사골의 높이
37. 나사의 유효지름 측정방법에 해당하지 않는 것은?  
 ① 나사마이크로미터에 의한 유효지름 측정 방법  
 ② 삼침법에 의한 유효지름 측정 방법  
 ③ 공구현미겅에 의한 유효지름 측정 방법  
 ④ 사인바에 의한 유효지름 측정 방법
38. 밀링 머신에서 육면체 공작물의 고정 방법으로 가장 널리 사용되는 것은?  
 ① 척 사용                      ② 바이스 사용  
 ③ 콜릿 사용                    ④ 어댑터 사용
39. 밀링 가공에서 일겅의 절삭 속도가 62.8m/min이고 일겅의 지름이 20mm이면 회전수는 약 몇 rpm인가?(단, 원주율  $\pi = 3.14$ 로 한다.)  
 ① 100                         ② 500  
 ③ 1000                        ④ 2000
40. 기계가공에서 절삭성능을 높이기 위하여 절삭유를 사용한다. 절삭유의 사용 목적으로 틀린 것은?

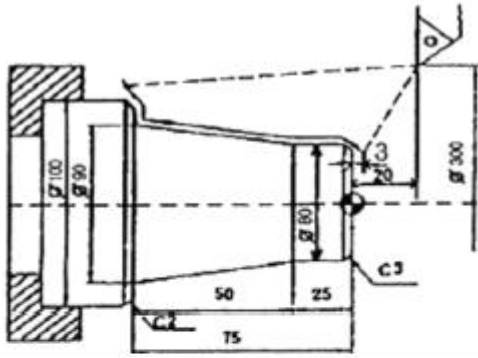
- ① 절삭공구의 절삭온도를 저하시켜 공구의 겅도를 유지 시킨다.  
 ② 절삭속도를 높일 수 있어 공구수명을 연장시키는 효과가 있다.  
 ③ 절삭 열을 제거하여 가공물의 변형을 감소시키고, 치수 정밀도를 높여 준다.  
 ④ 냉각성과 윤활성이 좋고, 기계적 마모를 크게 한다.

**4과목 : CNC공작법 및 안전관리**

41. 수평밀링머신의 플레인 커터 작업에서 하향 절삭과 비교한 상향 절삭의 특징으로 틀린 것은?  
 ① 커터의 수명이 짧다.  
 ② 이송기구의 백래시가 제거된다.  
 ③ 절삭열에 의한 치수 정밀도의 변화가 적다.  
 ④ 절삭된 칩이 가공된 면 위에 쌓인다.
42. 연마제를 가공액과 혼합한 것을 압축공기를 이용하여 가공물의 표면에 분사시켜 매끈한 다음면을 얻는 가공법은?  
 ① 슈퍼 피니싱                ② 액체 호닝  
 ③ 습식 래핑                    ④ 전해 연마
43. 다음 그림을 보고 판단할 수 있는 안전사고의 형태는 무엇인가?



- ① 비레                         ② 워힘  
 ③ 전기화재                    ④ 감전
44. 기계의 기준점인 기계원점을 기준으로 정한 좌표계이며, 기계제작자가 미리 파라미터에 의해 정하는 좌표계는?  
 ① 공작물 좌표계                ② 상대 좌표계  
 ③ 기계 좌표계                 ④ 증분 좌표계
45. 주축의 속도가 500rpm으로 회전하고 있다. 바이트가 홀 가공을 하고 5회전을 드웰(G04) 하려고 한다면 프로그램에서 몇 초간 바이트의 이동을 멈추게 해야 하는가?  
 ① 0.3초                        ② 0.4초  
 ③ 0.5초                        ④ 0.6초
46. 다음 도면을 보고 CNC 프로그램을 완성시키고자 한다. ( ) 속에 들어갈 값으로 옳은 것은?



```

04567 ;
N010 G50 X300.0 Z20.0 S1600 T0100 ;
N020 G96 S180 M03 ;
N030 G00 ( ) Z3.0 T0101 M08 ;
N040 G01 X80.0 Z-3.0 F0.15 ;
- 종략 -
N090 G00 X300.0 Z20.0 T0100 M09 ;
N100 M05 ;
N110 M02 ;
    
```

- ① X68.0                      ② X74.0
- ③ X77.0                      ④ X80.0

47. 수치제어 방식 중 공구의 위치만 이동시키는 제어 방식으로 정보처리 회로가 매우 간단하여 펀치 프레스, 스폿용접 등에 사용되는 제어는?

- ① 위치결정 제어                      ② 윤곽적삭 제어
- ③ 위치결정 직선절삭제어              ④ 직선절삭 제어

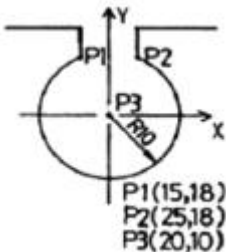
48. 공구보정(OFFSET) 화면에서 가상 인선반경 보정을 수행하기 위하여 노즈 반경을 입력하는 곳은?

- ① X                                  ② Z
- ③ R                                  ④ T

49. 다음 중 위급할 때 사용하는 비상 정지 스위치는?

- ① Optional Stop                      ② Cycle Start
- ③ Emergency Stop                      ④ Reset

50. 아래 도면에서 P1에서 P2까지 가공하는 머시닝센터 프로그램은?



- ① G90 G03 X25.0 Y18.0 R-10.0 F100 ;
- ② G90 G03 X25.0 Y18.0 R10.0 F100 ;
- ③ G90 G03 X25.0 Y18.0 I8.0 J5.0 F100 ;
- ④ G90 G03 X25.0 Y18.0 I-5.0 J-8.0 F100 ;

51. 다음 중 CNC선반의 가공프로그램에서 보조프로그램의 종료 를 나타내는 보조기능은?

- ① M02                                  ② M30
- ③ M98                                  ④ M99

52. 다음 CNC 선반의 어드레스 중 소수점을 사용할 수 있는 것 만으로 짝지어진 것은?

- ① X, Z, R, I, K                      ② X, Z, P, D, K
- ③ I, K, P, Z, M                      ④ Z, K, R, P, U

53. CNC선반의 가공프로그램 작성에 있어서 복합형 고정 사이클을 사용한다면 그 복합형 고정 사이클 중 G70 기능을 이용하여 정삭 가공을 할 수 없는 것은?

- ① G71                                  ② G72
- ③ G73                                  ④ G74

54. CAD/CAM의 필요성이 증대되는 요인으로 적절치 않은 것은?

- ① 소비자 요구의 다양화
- ② 신제품 개발 경쟁 치열
- ③ 제품 라이프 사이클(Life Cycle)의 단축
- ④ 소품종 다량생산

55. 머시닝센터에서 G00 G43 Z10. h12 ; 블록으로 공구 길이 보정을 하여 공작물을 가공하고 측정하였다면 도면의 치수 보다 Z값이 0.5mm 작았다. 길이 보정 번호 H12의 보정값을 얼마로 수정하여 가공해야 하는가?(단, H12의 기존의 보정 값은 100.0 이 입력된 상태이다.)

- ① 99.05                                  ② 99.5
- ③ 100.05                                  ④ 100.5

56. CNC선반에서 나사 가공시 이송속도(F코드)에 무엇을 지령 해야 하는가?

- ① 줄수                                  ② 피치
- ③ 리드                                  ④ 호칭

57. 머시닝센터의 특징과 관계가 없는 것은?

- ① 소형 부품의 경우 테이블에 여러 개 고정하여 연속 작업을 할 수 있다.
- ② 공구가 자동으로 교환되므로 공구교환 시간을 줄일 수 있다.
- ③ 주축회전수의 제어범위가 크고 무단변속이 가능하므로 가공에 요구되는 회전수에 유연하게 대처할 수 있다.
- ④ 주로 엔드밀을 사용하여 작업하므로 특수 치공구의 제작이 필요하다.

58. CNC선반에서 원호가공을 하는데 적합하지 않은 WORD는?

- ① R8                                  ② I-3, K-5.
- ③ G02                                  ④ R-8

59. 머시닝센터 작업시 안전 및 유의 사항으로 틀린 것은?

- ① 작업 전에 일상점검을 하고 부족한 오일을 보충한다.
- ② 절삭 공구 및 가공물은 정확하고 견고하게 고정한다.
- ③ 작업 전에 컨트롤러에 먼지가 없도록 압축공기로 청소한다.
- ④ 절삭 중에 칩이나 절삭유가 튀어나오지 않도록 문을 닫고 작업한다.

60. 도면상의 프로그램 원점에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 일감에서 임의 위치를 기준으로 설정한 것이다.
- ② 일감에서는 기계 원점이라고도 한다.
- ③ 중심선 상의 편리한 위치에 설정할 수 있다.
- ④ 보통 X축은 주축의 중심에서 Z축은 일감의 끝단에 위치시킬 수 있다.

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