

1과목 : 기계재료 및 요소

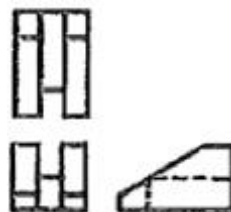
- 주조성이 우수한 백선 주물을 만들고, 열처리하여 강인한 조직으로 단조를 가능하게 한 주철은?
 - ① 가단 주철 ② 철드 주철
 - ③ 구상 흑연 주철 ④ 보통 주철
- 강을 M_s 점과 M_f 점 사이에서 항온유지 후 꺼내서 공기 중에서 냉각하여 마텐자이트와 베이나이트의 혼합조직으로 만드는 열처리는?
 - ① 풀림 ② 담금질
 - ③ 침탄법 ④ 마템퍼
- 산화물계 세라믹의 주재료는?
 - ① SiO_2 ② SiC
 - ③ TiC ④ TiN
- 고강도 알루미늄 합금강으로 항공기용 재료 등에 사용되는 것은?
 - ① 두랄루민 ② 인바
 - ③ 콘스탄탄 ④ 서멧
- 18-8계 스테인리스강의 설명으로 틀린 것은?
 - ① 오스테나이트계 스테인리스강이라고도 하며 담금질로서 경화되지 않는다.
 - ② 내식, 내산성이 우수하며, 상온 가공하면 경화되어 다산자성을 갖게 된다.
 - ③ 가공된 제품은 수중 또는 유중 담금질하여 해수용 펌프 및 밸브 등의 재료로 많이 사용한다.
 - ④ 가공성 및 용접성과 내식성이 좋다.
- 짝(pair)을 선짝과 면짝으로 구분할 때 선짝의 예에 속하는 것은?
 - ① 선반의 베드와 왕복대 ② 축과 미끄럼 베어링
 - ③ 암나사와 수나사 ④ 한 쌍의 맞물리는 기어
- 나사에서 리드(L), 피치(P), 나사줄 수(n)와의 관계식으로 바르게 나타낸 것은?
 - ① $L = P$ ② $L = 2 P$
 - ③ $L = n P$ ④ $L = n$
- 축에서 키 홈을 가공하지 않고 보스에만 테이퍼 키 홈을 만들어서 홈 속에 키를 끼우는 것은?
 - ① 문힘키(성크키) ② 새들키(안장키)
 - ③ 반달키 ④ 둥근키
- 황동에 첨가하면 강도와 연신율은 감소하나 절삭성을 좋게 하는 것은?
 - ① 납 ② 알루미늄
 - ③ 주석 ④ 철
- 스프링 상수의 단위로 옳은 것은?
 - ① $N \cdot mm$ ② N/mm
 - ③ $N \cdot mm^2$ ④ N/mm^2
- 피치원지름 165mm이고 잇수 55인 표준평기어의 모듈은?

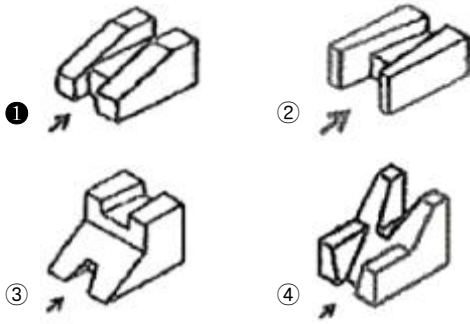
- ① 2 ② 3
- ③ 4 ④ 6

- 강자성체에 속하지 않는 성분은?
 - ① Co ② Fe
 - ③ Ni ④ Sb
- 연신율이 20%이고, 파괴되기 직전의 늘어난 시편의 전체 길이가 30cm 일 때 시편의 본래의 길이는?
 - ① 20cm ② 25cm
 - ③ 30cm ④ 35cm
- 브레이크 재료 중 마찰계수가 가장 큰 것은?
 - ① 주철 ② 석면직물
 - ③ 청동 ④ 황동
- 외부로부터 작용하는 힘이 재료를 구부러 휘어지게 하는 형태의 하중은?
 - ① 인장하중 ② 압축하중
 - ③ 전단하중 ④ 굽힘하중

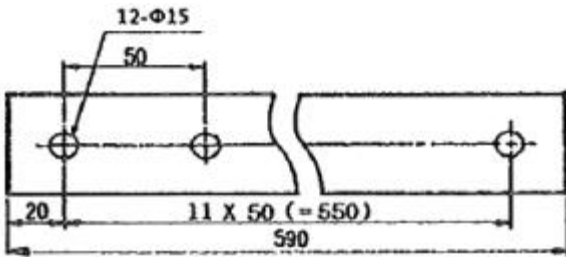
2과목 : 기계제도(절삭부분)

- 끼워 맞춤 공차 중 G7/h6은 어떤 끼워 맞춤에 해당하는가?
 - ① 구멍 기준식에서 험거운 끼워 맞춤
 - ② 축 기준식에서 험거운 끼워 맞춤
 - ③ 구멍 기준식에서 억지 끼워 맞춤
 - ④ 축 기준식에서 억지 끼워 맞춤
- KS 나사의 도시법에서 도시 대상과 사용하는 선이 관계가 틀린 것은?
 - ① 수나사의 골 밑은 굵은 실선으로 표시한다.
 - ② 불완전 나사부는 경사된 가는 실선으로 표시한다.
 - ③ 완전 나사부와 불완전 나사부의 경계는 굵은 실선으로 표시한다.
 - ④ 암나사를 단면한 경우 암나사의 골 밑은 가는 실선으로 표시한다.
- 다음 중 가는 2점 쇄선을 사용하여 도시하는 경우는?
 - ① 도시된 물체의 단면 앞쪽 형상을 표시
 - ② 다듬질한 형상이 평면임을 표시
 - ③ 수면, 유면 등의 위치를 표시
 - ④ 중심이 이동한 중심 궤적을 표시
- 그림과 같은 3각법에 의한 투상도에 가장 적합한 입체도는? (단, 화살표 방향이 정면이다)





20. 아래 도시된 내용은 리벳 작업을 위한 도면 내용이다. 바르게 설명한 것은?



- ① 양끝 20mm 띄워서 50mm 피치로 지름 15mm의 구멍을 12개 뚫는다.
- ② 양끝 20mm 띄워서 50mm 피치로 지름 12mm의 구멍을 15개 뚫는다.
- ③ 양끝 20mm 띄워서 12mm 피치로 지름 15mm의 구멍을 50개 뚫는다.
- ④ 양끝 20mm 띄워서 15mm 피치로 지름 50mm의 구멍을 12개 뚫는다.

21. 도면에서 두 종류 이상의 선이 같은 장소에서 겹칠 경우 우선순위가 높은 순서대로 외형선부터 치수보조선까지 옳게 나타낸 것은?

- ① 외형선 - 무게 중심선 - 중심선 - 절단선 - 숨은선 - 치수보조선
- ② 외형선 - 숨은선 - 절단선 - 중심선 - 무게 중심선 - 치수보조선
- ③ 외형선 - 중심선 - 무게 중심선 - 숨은선 - 절단선 - 치수보조선
- ④ 외형선 - 절단선 - 무게 중심선 - 숨은선 - 중심선 - 치수보조선

22. 가공 모양의 기호 중 가공으로 생긴 컷의 줄무늬가 거의 동심원 모양을 표시하는 기호는?



23. 구름베어링의 호칭 번호가 6420 C2 P6으로 표시된 경우 베어링 내경은 몇 mm 인가?

- ① 20
- ② 64
- ③ 100
- ④ 420

24. 기하 공차의 종류 중 모양 공차인 것은?

- ① 원통도 공차
- ② 위치도 공차

- ③ 동심도 공차
- ④ 대칭도 공차

25. 치수 표시에 쓰이는 기호 중 45° 모떼기를 의미하는 뜻을 나타낼 때 사용하는 문자 기호는?

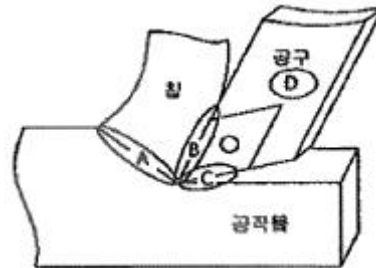
- ① R
- ② P
- ③ C
- ④ t

26. 다음 중 절삭 공구용 재료가 가져야 할 기계적 성질 중 맞는 것을 모두 고르면

- ① 고온 경도(hot hardness)
- ② 취성(brittleness)
- ③ 내마멸성(resistance to wear)
- ④ 강인성(toughness)

- ① ①, ②, ③
- ② ①, ②, ④
- ③ ①, ③, ④
- ④ ②, ③, ④

27. 절삭 가공을 할 때에 절삭열의 분포를 나타낸 것이다. 절삭열이 가장 큰 곳은?



- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D

28. "지름이 같은 일감을 한쪽에서 밀어 넣으면 연삭되면서 자동으로 이송되는 방식"이 설명하는 센터리스 연삭 방법은?

- ① 직립 이송 방식
- ② 전후 이송 방식
- ③ 좌우 이송 방식
- ④ 통과 이송 방식

29. 어느 공작물에 일정한 간격으로 동시에 5개 구멍을 가공 후 탭가공을 하려고 한다. 적합한 드릴링 머신은?

- ① 다두 드릴링 머신
- ② 레이디얼 드릴링 머신
- ③ 다축 드릴링 머신
- ④ 직립 드릴링 머신

30. 다이얼게이지의 일반적인 특징으로 틀린 것은?

- ① 눈금과 지침에 의해서 읽기 때문에 오차가 적다.
- ② 소형, 경량으로 취급이 용이하다.
- ③ 연속된 변위량의 측정이 불가능하다.
- ④ 많은 개소의 측정을 동시에 할 수 있다.

3과목 : 기계공작법

31. 수평 밀링머신의 플레인 커터 작업에서 하향 절삭과 비교한 상향 절삭의 특징은?

- ① 가공물 고정이 유리하다.
- ② 절삭날에 작용하는 충격이 적다.
- ③ 절삭날의 마멸이 적고 수명이 길다.
- ④ 백래시 제거 장치가 필요하다.

32. 다음 중 구성인선(built up edge)이 잘 생기지 않고 능률적으로 가공할 수 있는 방법으로 가장 적당한 것은?

- ① 절삭 깊이를 작게 한다.
- ② 절삭 속도를 작게 한다.
- ③ 재결정 온도 이하에서 가공한다.
- ④ 공구의 윗면 경사각을 작게 한다.

33. 연삭하려는 부품의 형상으로 연삭 슷돌을 성형하거나 성형 연삭으로 인하여 슷돌 형상이 변화된 것을 부품의 형상으로 바르게 고치는 작업을 무엇이라고 하는가?

- ① 무딩
- ② 눈메움
- ③ 트루잉
- ④ 입자탈락

34. 일반적으로 드릴 작업후 리머 가공을 할 때 리머 가공의 절삭 여유로 가장 적합한 것은?

- ① 0.02 ~ 0.003mm 정도
- ② 0.2 ~ 0.3 mm 정도
- ③ 0.8 ~ 1.2mm 정도
- ④ 1.5 ~ 2.5mm 정도

35. 절삭속도 75m/min, 밀링커터의 날 수 8, 지름 95mm, 1날 당 이송을 0.04mm라 하면 테이블의 이송 속도는 몇 mm/min 인가?

- ① 129.1
- ② 80.4
- ③ 13.4
- ④ 10.1

36. 재료를 원하는 모양으로 변형하거나 성형시켜 제품을 만드는 기계 공작법의 종류가 아닌 것은?

- ① 소성 가공법
- ② 탄성 가공법
- ③ 접합 가공법
- ④ 절삭 가공법

37. 수나사 측정법 중 유효 지름을 측정하는 방법이 아닌 것은?

- ① 나사 마이크로미터에 의한 방법
- ② 삼침법에 의한 방법
- ③ 스크린에 의한 방법
- ④ 공구 현미경에 의한 방법

38. 밀링 머신에서 분할대를 이용하는 방법이 아닌 것은?

- ① 직접 분할 방법
- ② 간접 분할 방법
- ③ 단식 분할 방법
- ④ 차동 분할 방법

39. 선반에서 가늘고-긴 가공물을 절삭할 때 사용하는 부속장치로 적합한 것은?

- ① 방진구
- ② 돌리개
- ③ 공구대
- ④ 주축대

40. 선반 가공에서 절삭 깊이를 1.5mm로 원통 깎기를 할 때 공작물의 지름이 작아지는 양은 몇 mm 인가?

- ① 1.5
- ② 3.0
- ③ 0.75
- ④ 1.55

4과목 : CNC공작법 및 안전관리

41. 모형이나 형판을 따라 바이트를 안내하고 테이퍼나 곡면 등을 절삭하며, 유압식, 전기식, 전기 유압식 등의 종류를 갖는 선반은?

- ① 공구 선반
- ② 자동 선반

- ③ 모방 선반
- ④ 터릿 선반

42. 입도가 작고 연한 슷돌을 작은 압력으로 가공물의 표면에 가압하면서 가공물에 피드를 주고, 슷돌을 진동시켜 가공하는 것은?

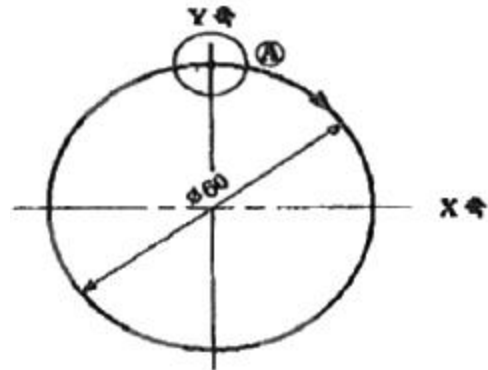
- ① 호닝(honing)
- ② 슈퍼피니싱(superfinishing)
- ③ 슷 피닝(shot-peening)
- ④ 버니싱(burnishing)

43. 아래 보기에서 N11블록을 실행하여 공구가 이동시 걸린 시간은?

```
N10 G97 S1000 ;
N11 G99 G01 W-100. F0.2 ;
```

- ① 30초
- ② 40초
- ③ 50초
- ④ 60초

44. 다음 그림은 A점에서 화살표 방향으로 360° 원호가공 하는 머시닝센터 프로그램으로 맞는 것은?



- ① G17 G02 G90 I30. F100 ;
- ② G17 G02 G90 J-30 F100 ;
- ③ G17 G03 G90 I30. F100 ;
- ④ G17 G03 G90 J-30. F100 ;

45. CNC선반의 서보기구에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 컨트롤러에서 가공 데이터를 저장하는 곳이다.
- ② 디스켓이나 테이프에 기록된 정보를 받아서 펄스화시키는 것이다.
- ③ CNC 컨트롤러를 작동시키는 기구이다.
- ④ 공작기계의 테이블 등을 움직이게 하는 기구이다.

46. 자동 공구 교환장치(ATC)가 부착된 CNC공작기계는?

- ① 머시닝센터
- ② CNC 성형연삭기
- ③ CNC 와이어컷 방전가공기
- ④ CNC 밀링

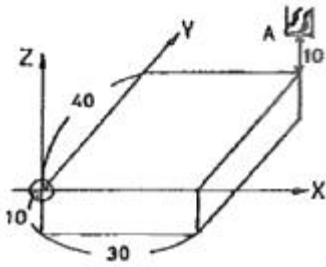
47. 프로그램을 편리하게 하기 위하여 도면상에 있는 임의의 점을 프로그램상의 절대좌표 기준으로 정한 점을 무엇이라 하는가?

- ① 제 2원점
- ② 제 3원점
- ③ 기계 원점
- ④ 프로그램 원점

48. 머시닝센터 프로그램에서 G코드의 기능이 틀린 것은?

- ① G90 : 절대 명령
- ② G91 : 증분 명령
- ③ G94 : 회전당 이송
- ④ G98 : 고정 사이클 초기점 복귀

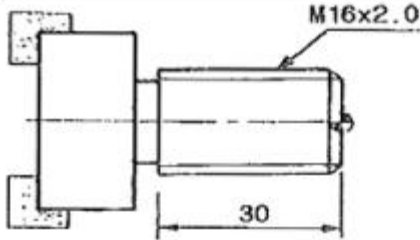
49. 머시닝센터 프로그램에서 공구와 가공물의 위치가 그림과 같을 때 공작물 좌표계 설정으로 맞는 것은?



- ① G92 G90 X40. Y30. Z20. ;
- ② G92 G90 X30. Y40. Z10. ;
- ③ G92 G90 X-30. Y-40. Z10. ;
- ④ G92 G90 X-40. Y-30. Z10. ;

50. 다음 나사가공 프로그램에서 []안에 알맞은 것은?

```
G76 P010060 Q50 R30 ;
G76 X13.62 Z-32.5 P1190 Q350 F[ ] ;
```



- ① 1.0
- ② 1.5
- ③ 2.0
- ④ 2.5

51. CNC 기계 가공시 안전 및 유의사항으로 틀린 것은?

- ① 가공할 때 절삭 조건을 알맞게 설정한다.
- ② 가공 시작 전에 비상스위치의 위치를 확인한다.
- ③ 가공 중에는 칩 커너나 문을 반드시 닫아야 한다.
- ④ 공정도와 공구세팅시트는 가능한 한 작성하지 않는다.

52. 선반 가공의 작업 안전으로 거리가 먼 것은?

- ① 절삭 가공을 할 때에는 반드시 보안경을 착용하여 눈을 보호한다.
- ② 겨울에 절삭 작업을 할 때에는 면장갑을 착용해도 무방하다.
- ③ 척이 회전하는 도중에 일감이 튀어나오지 않도록 확실히 고정한다.
- ④ 절삭유가 실습장 바닥으로 누출되지 않도록 한다.

53. 일반적으로 CNC프로그램으로 준비기능(G기능)에 속하지 않는 것은?

- ① 원호 보간
- ② 직선 보간
- ③ 기어속도 변환
- ④ 급속 이송

54. 머시닝센터에서 공구길이 보정 준비 기능과 관계없는 것은?

- ① G42
- ② G43
- ③ G44
- ④ G49

55. 단일형 고정 사이클에서 안쪽과 바깥지름 절삭 사이클로 테

이퍼를 가공할 때 옳게 지령한 것은?

- ① G90 X_ Z_ W_ F_ ;
- ② G90 X_ Z_ U_ F_ ;
- ③ G90 X_ Z_ K_ F_ ;
- ④ G90 X_ Z_ L_ F_ ;

56. CNC프로그램의 주요 주소(address) 기능에서 T의 기능은?

- ① 주축 기능
- ② 공구 기능
- ③ 보조 기능
- ④ 이송 기능

57. 프로그램 에러(error) 정보가 발생하는 경우는?

- ① G04 P0.5 ;
- ② G00 X50000 Z2. ;
- ③ G01 X12.0 Z-30. F0.2 ;
- ④ G96 S120 ;

58. 일반적으로 CNC선반에서 가공하기 어려운 작업은?

- ① 원호 가공
- ② 테이퍼 가공
- ③ 편심 가공
- ④ 나사 가공

59. CAD/CAM 시스템의 적용시 장점과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 생산성 향상
- ② 품질 관리의 강화
- ③ 비효율적인 생산 체계
- ④ 설계 및 제조시간 단축

60. CNC프로그램에서 "G96 S200 ;"에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 주축은 200rpm으로 회전한다.
- ② 주축속도가 200m/min이다.
- ③ 주축의 최고 회전수는 200 rpm이다.
- ④ 주축의 최저 회전수는 200rpm이다.

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