
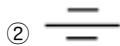


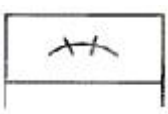


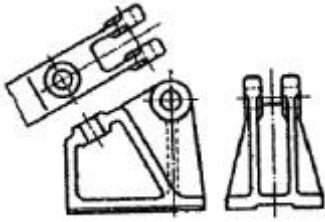
1과목 : 기계재료 및 요소

1. 흑의 법칙에서 "재료의 비례한도 내에서 A와 B는 비례한다." 에서 A와 B에 알맞은 용어는?
 ① A : 응력, B : 탄성 ② A : 안전율, B : 변형률
 ③ A : 응력, B : 변형률 ④ A : 안전율, B : 탄성
2. 속도비가 1:5 모듈이 3, 피니언의 잇수가 60인 한쌍의 외접 표준 평기어의 중심거리는?
 ① 270 mm ② 540 mm
 ③ 1080 mm ④ 2160 mm
3. 하드필드 망간강이라고도 하며 내마멸성이 우수하고 경도가 커서 각종 광산기계의 파쇄장치, 기차레일의 교차점, 철도물러 등 내마멸성이 요구되는 곳에 이용되는 강은?
 ① 튜콜 ② 림드강
 ③ 고망간강 ④ 고력강도강
4. 나사의 풀림을 방지하는 것으로 사용되지 않는 것은?
 ① 스프링 와셔 ② 캡 너트
 ③ 철사 ④ 로크 너트
5. 탄소강을 변태점 이상으로 가열한 후에 수중 담글질 속도를 대단히 빠르게 냉각시킬 때 생성되는 조직은?
 ① 솔바이트 ② 펄라이트
 ③ 트루스타이트 ④ 마이텐자이트
6. 우드러프 키라고 부르기도 하며, 키와 키의 홈가공이 쉬워 테이퍼 축에 편리하게 사용하는 것은?
 ① 반달 키 ② 접선 키
 ③ 원뿔 키 ④ 성크 키
7. 1600° 이상에서는 정도를 소멸하여 만들어진 공구로 성분의 대부분은 산화 알루미늄으로 절삭 중에는 열을 흡수하지 않아 공구를 과열시키지 않으므로 고속 정밀 가공에 적합한 것은?
 ① 탄소 공구강 ② 합금 공구강
 ③ 고속도강 ④ 세라믹 공구강
8. 전동용 기계요소가 아닌 것은?
 ① 벨트 ② 로프
 ③ 코터 ④ 마찰차
9. 표준 성분이 Cu 4%, Ni 2%, Mg 1.5% 나머지가 알루미늄인 내열용 알루미늄 합금의 한 종류로 열간 단조 및 입출 가공이 쉬워 단조품 및 피스톤에 이용되는 것은?
 ① Y 합금 ② 하이드로날륨
 ③ 두랄루민 ④ 알클래드(Alclad)
10. 알루미늄 청동에 관한 설명으로 맞는 것은?
 ① 알루미늄 8~12%를 함유하는 구리-알루미늄 합금이다.
 ② 구리, 주석 등이 주성분으로 주조, 단조, 용접성이 좋다.
 ③ 청동에 탈산제로 인을 첨가한 후 알루미늄을 첨가한 것으로 상온에서 α + β 공정조직을 갖고 있다.
 ④ 자기풀림 현상이 없어 딱딱하고 매우 강한 성질로 된다.

11. 주강과 비교한 주철의 장점을 열거한 것 중 틀린 것은?
 ① 주조성이 우수하다.
 ② 마찰저항이 우수하나 절삭 가공이 어렵다.
 ③ 인장 강도, 굽힘강도는 작으나 압축 강도가 크다.
 ④ 주물의 표면이 굳고 녹이 잘 쓸지 않는다.
12. 브레이크 드럼을 브레이크 블록으로 누르게 한 것으로 단식, 복식으로 나누며 차량 기중기 등에 많이 사용되는 것은?
 ① 가축 브레이크 ② 블록 브레이크
 ③ 축압 브레이크 ④ 밴드 브레이크
13. 길이가 100 mm인 스프링의 한 끝을 고정하고, 다른 끝에 무게 40N의 추를 달았더니 스프링의 전체 길이가 120mm로 늘어난다. 이때의 스프링 상수[N/mm]는?
 ① 0.5 ② 1
 ③ 2 ④ 4
14. 치차의 표면만 경화하고자 할 경우 적당한 열처리 방법은?
 ① 고주파 경화법 ② 풀림
 ③ 불림 ④ 뜨임
15. 베어링 호칭번호가 6205인 레이디얼 볼 베어링의 안지름은 얼마인가?
 ① 5 mm ② 25 mm
 ③ 62 mm ④ 205 mm

2과목 : 기계제도(절삭부분)

16. 치수공차의 용어 정의로 가장 적합한 것은?
 ① 최대허용치수 - 기준치수
 ② 기준치수 - 최소허용치수
 ③ 최대허용치수 - 최소허용치수
 ④ 최대허용치수 - 아래치수허용차
17. 기하 공차 중에서 온 흔들림 공차를 나타내는 것은?
 ①  ② 
 ③  ④ 
18. 그림과 같은 KS규격 베어링 제도(상세한 간략 도시 방법)법으로 제도되어 있는 경우 베어링의 종류는?

 ① 단열 깊은 홈 볼 베어링
 ② 복열 깊은 홈 볼 베어링
 ③ 복열 자동 조심 볼 베어링
 ④ 단열 앵글러 콘택트 분리형 볼 베어링
19. 그림과 같은 경사면부가 있는 대상물에서 그 경사면의 실형을 나타낼 필요가 있는 경우에 그리는 투상도로 가장 적합한 것은?



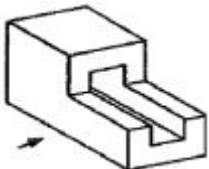
- ① 보조 투상도 ② 부분 투상도
- ③ 국부 투상도 ④ 회전 투상도

20. 코일 스프링 제도에 관한 내용이다. 틀린 것은?
- ① 코일 스프링은 일반적으로 무하중인 상태로 그린다.
 - ② 그림에 기입하기 힘든 사항은 요목표에 일괄하여 표시한다.
 - ③ 코일 부분의 중간을 생략할 때는 생략한 부분의 소선 지름의 중심선을 가는 1점 쇄선으로 나타낸다.
 - ④ 스프링의 종류 및 모양만을 간략도로 도시할 때는 재료의 중심선만을 가는 2점 쇄선으로 도시한다.

21. 스퍼기어의 피치원은 무슨 선으로 도시 하는가?
- ① 굵은 실선 ② 가는 실선
 - ③ 가는 파선 ④ 가는 1점 쇄선

22. ISO 규격에 있는 미터 사다리꼴 나사의 표시기호는?>
- ① M ② Tr
 - ③ UNC ④ R

23. 그림과 같은 입체도의 화살표 방향이 정면일 때 정면도로 가장 적합한 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

24. 기계제도에서 가는 2점 쇄선을 사용하여 도면에 표시하는 경우인 것은?
- ① 대상물의 일부를 판단하는 경계를 표시할 경우
 - ② 인접하는 부분이나 공구, 지그 등의 위치를 참고로 표시할 경우
 - ③ 특수한 가공부분 등 특별한 요구사항을 적용할 범위를 표시할 경우
 - ④ 회전도시 단면도를 절단한 곳의 전 후를 판단하여 그 사이에 그릴 경우

25. KS 나사 표시 방법에서 G 1/2 A로 기입된 기호의 올바른 해독은?
- ① 가스용 암나사로 인치 단위이다.
 - ② 관용 평행 암나사로 등급이 A급이다.

- ③ 관용 평행 수나사로 등급이 A급이다.
- ④ 가스용 수나사로 인치 단위이다.

26. 수직 밀링머신에서 공작물을 전후로 이송시키는 부위는?
- ① 테이블 ② 새들
 - ③ 니이 ④ 컬럼
27. 주어진 절삭속도가 40m/min이고, 주축회전수가 70rpm이면 절삭되는 일감의 지름은 약 몇 mm인가?
- ① 82 ② 182
 - ③ 282 ④ 382
28. 공작물이 회전하면서 바깥지름, 안지름, 절단, 단사, 테이퍼 가공 등을 주로 할 수 있는 대표적인 공작 기계는?
- ① 선반 ② 플레이너
 - ③ 밀링 머신 ④ 드릴링 머신
29. 센터리스 연삭의 장점으로 옳은 것은?
- ① 공작물이 무거운 경우에도 연삭이 용이다.
 - ② 공작물의 지름이 큰 경우에도 연삭 할 수 있다.
 - ③ 공작물에 별도의 센터 구멍을 뚫을 필요가 없다.
 - ④ 긴 흠이 있는 공작물도 연삭 할 수 있다.
30. 다음은 연삭 숫돌의 표시법이다. 각 항에 대한 설명중 틀린 것은?

WA 46 H 8 V

- ① WA : 연삭 숫돌 입자 ② 46 : 조직
- ③ H : 결합도 ④ V : 결합제

3과목 : 기계공작법

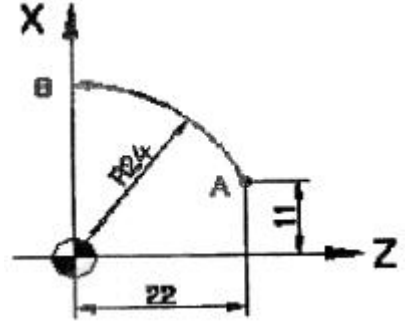
31. 래핑(lapping)의 특징 설명으로 틀린 것은?
- ① 가공면은 윤활성이 좋다.
 - ② 가공면은 내마모성이 좋다.
 - ③ 정밀도가 높은 제품을 가공할 수 있다.
 - ④ 가공이 복잡하여 소량생산을 한다.
32. 선반은 주축대, 심압대, 베드, 이송기구 및 왕복대 등으로 구성되어 있다. 에이프런(apron)은 어느 부분에 장치되어 있는가?
- ① 왕복대 ② 이송기구
 - ③ 주축대 ④ 심압대
33. 수평밀링머신의 프레인 커터 작업에서 상향 절삭과 하향 절삭에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 상향 절삭은 절삭방향과 공작물의 이송방향이 같다.
 - ② 상향 절삭에서는 이송 기구의 백래시가 자연스럽게 없어진다.
 - ③ 하향 절삭은 절삭된 칩이 이미 가공된 면 위에 쌓이므로 가공할 면을 잘 볼 수 있다.
 - ④ 하향 절삭은 커터 날이 공작물을 누르며 절삭하므로 일감의 고정간편하다.
34. 마이크로미터 측정면의 평면도를 검사하는데 사용하는 것은?

- ① 옴티 미터 ② 오토 콜리메이터
 - ③ 옴티컬 플랫 ④ 사인 바
35. 선반의 부속장치 중 3개의 조가 방사형으로 같은 거리를 동시에 움직이므로 원형, 정삼각형, 정육각형의 단면을 가진 공작물을 고정하는데 편리한 척은?
- ① 단동척 ② 마그네틱척
 - ③ 연동척 ④ 콜릿척
36. 공구의 마모를 나타내는 것 중 공구 인선의 일부가 미세하게 탈락하는 것은?
- ① 플랭크 마모(flank wear)
 - ② 크레이터 마모(creater wear)
 - ③ 치핑(chipping)
 - ④ 글레이지(glazing)
37. 범용 선반가공에서 절삭 저항에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 절삭저항의 크기는 절삭 동력을 결정하는 중요한 요소이다.
 - ② 일반적으로 절삭면이 증가하면 절삭저항은 커진다.
 - ③ 절삭공구의 수면, 가공물의 표면 거칠기를 선정하는 기준이 되기도 한다.
 - ④ 절삭 저항의 3분력 중 이송분력이 가장 크다.
38. 밀링 절삭 공구가 아닌 것은?
- ① 엔드밀(endmill) ② 맨드릴(mandrel)
 - ③ 메탈 쏘(metal saw) ④ 슬래브 밀(slab mill)
39. 리머를 모양에 따라 분류할 때 날을 교환할 수 있고 날을 조정할 수 있으므로 수리공장에서 많이 사용하는 리머는?
- ① 솔리드 리머 ② 셸 리머
 - ③ 조정 리머 ④ 랜드 리머
40. 절삭 가공에서 공작물을 깎아 낼 때에는 매우 중요한 절삭 조건의 3대 요소에 해당하지 않은 것은?
- ① 절삭 속도 ② 표면 거칠기
 - ③ 절삭 깊이 ④ 이송량

4과목 : CNC공작법 및 안전관리

41. 일감을 테이블 위에 고정시키고 수평왕복 운동시켜서 큰 공작물의 평면부를 가공하는 공작기계로서 선반의 베드, 대형정반 등의 가공에 편리한 공작기계는?
- ① 세이퍼 ② 플래이너
 - ③ 슬로터 ④ 밀링 머신
42. 서로 다른 직교하는 3개의 축을 가지고 공간에서 한 점의 위치를 직각좌표계의 X, Y, Z 축의 좌표값으로 표시하여 측정물의 치수, 위치, 윤곽, 형상 등을 입체적으로 측정하는 측정기는?
- ① 투영기 ② 콤퍼레이터
 - ③ 측정기 ④ 3차원 측정기
43. 휴지(dwell)시간 지정을 의미하는 어드레스가 아닌 것은?
- ① P ② Q
 - ③ U ④ X

44. 최소 설정단위가 0.001mm인 CNC 공작기계에서 12mm를 이동시키려면 얼마로 이송지령을 하여야 하는가?
- ① 120 ② 1200
 - ③ 12000 ④ 120000
45. C S K P R 25 25 M 12는 선반용 툴 홀더의 ISO 규격이다. 두 번째 S는 무엇을 의미하는가?
- ① 클램프 방식 ② 인서트의 형상
 - ③ 인서트의 여유각 ④ 샌크 넓이
46. CNC 선반 프로그램에서 그림과 같이 A→B로 원호가공 하는 프로그램으로 옳은 것은?



- ① G02 U24. W-22. R24. F0.2 ;
 - ② G02 U26. Z-22. R24. F0.2 ;
 - ③ G03 U24. Z-22. R24. F0.2 ;
 - ④ G03 U26. W-22. R24. F0.2 ;
47. 다음 머시닝센터 가공용 CNC 프로그램에서 G80의 의미는?
- N10 G80 G40 G49
- ① 공구경 보정 취소 ② 고정사이클 취소
 - ③ 공구길이 보정 취소 ④ 위치 결정 취소
48. CNC 선반에서 지령 값 X30.0으로 프로그램하여 외경 가공한 후 측정결과 $\phi 30.01$ 이었다. 기존의 X축 보정 값이 +0.03이라면 보정 값을 얼마로 수정 하여야 하는가?
- ① +0.01 ② +0.02
 - ③ +0.03 ④ +0.04
49. CNC 선반에서 주축 최고 회전수를 지정해주는 기능은?
- ① G28 S1500 ; ② G50 S1500 ;
 - ③ G81 S1500 ; ④ G92 S1500 ;
50. 다음 중 고속가공의 일반적인 특징으로 틀린 것은?
- ① 가공시간을 단축시켜 가공능률을 향상시킨다.
 - ② 표면조도를 향상시킨다.
 - ③ 버(Burr)의 생산성이 감소한다.
 - ④ 절삭저항이 저하되고 공구수명이 길어진다.
51. 선반 작업의 안전 사항에 대한 내용 중 틀린 것은?
- ① 작업 중 칩의 처리는 기계를 멈추고 한다.
 - ② 절삭공구는 될 수 있으면 길게 설치한다.
 - ③ 장갑을 끼고 작업해서는 안된다.
 - ④ 회전 중 속도를 변경할 때는 주축이 정지한 다음 변경한다.

52. CNC 선반의 기계 일상점검 중 매일 점검사항이 아닌 것은?

- ① 유량 점검 ② 압력 점검
- ③ 수평 점검 ④ 외관 점검

53. CNC 공작기계의 여러 가지 동작을 위한 각종 모터를 제어하며 주로 ON/OFF 기능을 수행하는 기능으로 옳은 것은?

- ① 주축기능 ② 준비기능
- ③ 보조기능 ④ 공구기능

54. CNC 선반 작업시의 안전 사항으로 올바른 내용을 모두 고른것은?

- ① 전원을 순서대로 공급하고 차단한다.
- ② 운전 및 조작은 순서에 의하여 한다.
- ③ 운전 모드 선택에서 모든 스위치는 최대부하 상태로 한다.
- ④ 경보음이 발생하면 기계의 강전반 유닛을 압축 공기로 청소한다.

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

55. 급속이송으로 종감점을 경유 기계 원점까지 자동복귀 하게 되는 준비 기능은?

- ① G27 ② G28
- ③ G32 ④ G96

56. CNC 프로그램에서 단어(Word)의 구성은 어떻게 되어 있는가?

- ① 어드레스(address) + 어드레스(address)
- ② 수치(data) + 수치(data)
- ③ 블록(block) + 수치(data)
- ④ 어드레스(address) + 수치(data)

57. 다음과 같은 CNC 선반 프로그래밍의 단일 고정형 나사 절삭 사이클에서 1줄 나사 가공시 F 값이 의미하는 것은?

```
G92 X(U) _ Z(W) _ R _ F _ ;
```

- ① 바깥지름 ② 리드(lead)
- ③ 테이퍼 값 ④ Z축 좌표값

58. CAM 시스템이 곡면 가공방법에서 Z축 방향의 높이가 같은 부분을 연결하여 가공하는 방법은?

- ① 주사선 가공 ② 등고선 가공
- ③ 펜슬 가공 ④ 방사형 가공

59. 다음은 공구 길이 보정 프로그램이다. 빈칸에 알맞은 것은?

```
G90 G00 G43 Z100, _____ ;
```

- ① D01 ② H01
- ③ S01 ④ M01

60. 다음 CNC 선반 프로그램의 복합 반복 사이클 지령절의 설명으로 틀린 것은?

```
G71 U2, R0.5 ;
G71 P10 Q20 U0.2 W0.2 F0.25 ;
N10 G00 X0 ;
G01 Z0 ;
```

- ① U2 : X축 방향의 1회 절입량, 반지름 값 지정
- ② R0.5 : X축 방향의 도피량, 반지름 값 지정
- ③ U0.4 : X축 방향의 다듬질 여유, 반지름 값 지정
- ④ W0.2 : Z축 방향의 다듬질 여유

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