

1. 축 방향 변형률에 대한 횡 방향 변형률의 비율의 절댓값은?

- ① 푸아송비 ② 응력집중계수
③ 세장비 ④ 안전계수

2. CNC 공작기계에서 사용하는 프로그램에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① G코드는 직선 및 원호보간 등의 동작지령을 하는 데 사용된다.
② M코드는 주축의 회전방향, 절삭유 공급 등의 보조지령을 하는 데 사용된다.
③ O코드는 프로그램 번호를 지령하는 데 사용된다.
④ F코드는 주축 모터의 회전속도를 지령하는 데 사용된다.

3. 선형 스프링의 스프링상수를 k , 변형량을 δ 라 할 때, 하중 P 와의 관계로 가장 옳은 것은?

- ① $P = \delta/k$ ② $P = k\delta$
③ $P = k + \delta$ ④ $P = k - \delta$

4. 비압축성 유체가 하나의 입구와 두 개의 출구를 가진 관을 통해 흐르고 있다. 각 단면의 조건이 <보기>와 같을 때, 출구 B에서의 유속[m/s]은?

<보기>

구분	단면적	유속
입구 O	0.1m^2	6m/s
출구 A	0.05m^2	4m/s
출구 B	0.02m^2	?

- ① 10 ② 15
③ 20 ④ 25

5. <보기> 중 절삭공구의 구성 요소로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 구성인선(built-up edge)
ㄴ. 라이저(riser)
ㄷ. 칩 브레이커(chip breaker)
ㄹ. 생크(shank)

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ ④ ㄷ, ㄹ

6. <보기>가 설명하는 가공법은?

<보기>

튜브나 원추형 혹은 곡면 형상의 소재를 분할 다이에 넣고 고무나 폴리우레탄과 같은 충전재를 채워서 확장시키는 가공법

- ① 벌징 ② 하이드로포밍
③ 스피닝 ④ 비딩

7. <보기>가 설명하는 가공공정은?

<보기>

금속 소재 표면에 이중 금속 박판을 적층하고 물을 이용해 강한 압력을 가함으로써, 접합면에서 원자 확산을 유도하여 금속결합을 통해 복합재를 가공하는 공정

- ① 롤러버니싱 ② 확산피복법
③ 클래딩 ④ 스퍼터링

8. 축과 구멍의 끼워맞춤 결합에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 중간 끼워맞춤에서는 항상 구멍이 축보다 크거나 같다.
② 헐거운 끼워맞춤에서는 항상 구멍이 축보다 크다.
③ 억지 끼워맞춤에서는 항상 축이 구멍보다 크다.
④ 억지 끼워맞춤 결합에는 열수축과 열팽창을 이용한다.

9. 볼베어링과 롤러베어링에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 볼베어링은 선접촉이고, 중하중용에 적합하다.
② 롤러베어링은 점접촉이고, 고속 회전에 적합하다.
③ 볼베어링은 점접촉이고, 고정밀 회전에 적합하다.
④ 두 베어링은 접촉 형태 차이가 없다.

10. 사각 나사(square thread)의 특징으로 가장 옳은 것은?

- ① 결합용으로만 사용되며 효율이 낮다.
② 축방향의 하중을 받아 운동을 전달하는 데 적합하다.
③ 관 접속에 적합하다.
④ 자동체결용으로만 사용된다.

11. 연삭숫돌에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 기공이 가급적 없어야 한다.
② 연삭입자의 형상이 가급적 규칙적인 모양이어야 한다.
③ 결합제와 관련된 정보를 파악해야 한다.
④ 입도가 작을수록 입자의 크기도 작아진다.

12. 기하공차의 기호와 그에 대한 설명이 옳게 짝지어진 것은?

- ①  - 부품의 직선 형체가 2개의 평행한 임의의 직선 사이 공차역에 포함되어야 함을 도시한다.
②  - 항상 기준이 되는 형체를 함께 도시한다.
③  - 부품의 원 형체가 중심이 같은 임의의 동심원 사이 공차역에 포함되어야 함을 도시한다.
④  - 부품이 가지고 있는 점, 선 및 면의 위치에 대한 정밀도를 도시한다.

13. 나사에 대한 일반적 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 풀 때와 조일 때의 효율은 다를 수 있다.
- ② 나선곡선과 축선이 이루는 경사각을 나사산각이라고 한다.
- ③ 나사의 효율은 회전 방향 유효 일량을 축 방향 입력 일량으로 나눈 값이다.
- ④ 미터 나사의 나사산각은 보통의 경우 30° 로 주어진다.

14. 경사각 45° , 곡률 반경 90m인 경사 커브 도로가 있다. 이 도로에서 자동차가 바퀴의 측면 마찰력 없이 주행할 수 있는 정격속력[m/s]은? (단, 중력가속도 g 는 10m/s^2 이며, 이외의 조건은 무시한다.)

- ① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50

15. 평벨트의 걸기 방법에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 평행걸기와 십자걸기는 모두 두 풀리의 접촉각이 항상 180° 이다.
- ② 평행걸기에서는 벨트 꼬임이 필수이다.
- ③ 십자걸기의 접촉각은 항상 180° 보다 작다.
- ④ 평행걸기는 두 풀리의 회전방향이 같고, 십자걸기는 반대이다.

16. 줄-톰슨 계수(μ)와 유체의 온도 변화에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① $\mu < 0$ 이면, 압력이 강하할 때 유체의 온도가 내려간다.
- ② 역전 온도에서는 압력이 변해도 온도가 변하지 않는다($\mu = 0$).
- ③ 이상기체의 경우 줄-톰슨 계수는 항상 양(+)의 값을 가진다.
- ④ 모든 실제 기체는 상온에서 압력을 낮추면 항상 온도가 내려간다.

17. <보기>의 철의 상태변화도에 대한 설명으로 온도가 가장 높은 점과 낮은 점을 옳게 짝지은 것은? (단, 제시된 조건 이외의 조건은 무시한다.)

<보기>

- ㄱ. 오스테나이트(γ)가 페라이트(α)+시멘타이트(Fe_3C)로 변하는 점
- ㄴ. Fe-C합금(4.3% C)에서 오스테나이트(γ)+시멘타이트(Fe_3C) 혼합조직으로 변하는 점
- ㄷ. 페라이트(δ) 상 저탄소강(0.17~0.53% C)의 응고에서 오스테나이트(γ)가 형성되는 점
- ㄹ. 순철의 γ - α 변태점

가장 높은 점

가장 낮은 점

- | | | |
|---|---|---|
| ① | ㄱ | ㄷ |
| ② | ㄴ | ㄹ |
| ③ | ㄷ | ㄱ |
| ④ | ㄹ | ㄴ |

18. <보기>의 (가)~(다)는 용접공정의 종류별 특징을 설명한 것이다. 각 특징에 해당하는 용접공정을 옳게 짝지은 것은?

<보기>

- (가) 아크에서 발생한 열원으로 피용접부의 모재와 전극인 피복용접봉의 끝부분을 녹임으로써 접합하는 용접 공정이다.
- (나) 한 부분을 접촉시킨 후 회전시킴으로써 온도를 올린 후 결합하는 용접 공정이다.
- (다) 집중된 고출력 단일파장 빔을 이용하는 용접 공정으로 진공이 필요하지 않다.

(가)

(나)

(다)

- | | | |
|-------------|------|--------|
| ① 텅스텐 아크용접 | 마찰용접 | 전자빔용접 |
| ② 텅스텐 아크용접 | 냉간용접 | 레이저빔용접 |
| ③ 피복금속 아크용접 | 마찰용접 | 레이저빔용접 |
| ④ 피복금속 아크용접 | 냉간용접 | 전자빔용접 |

19. 잘 보온된 노즐에서 공기가 0.5MPa에서 0.15MPa로 팽창한다. 노즐 입구에서의 공기 속도는 50m/s, 온도는 150°C 이며, 출구에서의 온도는 50°C 이다. 이때, 노즐 출구에서의 공기 속도[m/s]는? (단, 공기는 이상기체이며, 공기의 정압비열 $C_p = 1.0\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 이다.)

- | | |
|-------|-------|
| ① 150 | ② 250 |
| ③ 350 | ④ 450 |

20. 강재의 용접에서 저온 균열을 방지하는 방법으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 탄소 함량이 낮아 용접 열영향부가 쉽게 경화되지 않는 강재를 선택한다.
- ② 열영향부의 냉각 속도를 빠르게 하기 위해 입열량이 작은 용접 조건을 선택한다.
- ③ 저수소계 용접봉을 사용하고, 사용 전 적절히 건조하여 흡습을 방지한다.
- ④ 냉각시 수축으로 인해 발생하는 응력을 최소화시킬 수 있도록 용접 공정변수와 순서를 변경한다.