

1. 주조에서 주입된 쇳물이 주형 속에서 냉각될 때 응고 수축에 따른 부피 감소를 막기 위해 쇳물을 계속 보급하는 기능을 하는 장치는 어느 것인가?

- ① 압탕 ② 탕구
③ 주물 ④ 조형기

2. 다음에서 절삭비(cutting ratio)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① $\frac{\text{주분력}}{\text{이송분력}}$ ② $\frac{\text{절삭깊이}}{\text{칩의 두께}}$
③ $\frac{\text{공구수명}}{\text{절삭속도}}$ ④ $\frac{\text{이송속도}}{\text{가공물의 정도}}$

3. 테일러의 공구수명방정식은 절삭속도(V)와 공구수명(T)과의 관계식이다. 이 관계식으로 옳은 것은? (단, n 과 C 는 상수)

- ① $V^n T = C$
② $VT = C^n$
③ $VT^n = C$
④ $\frac{VT}{n} = C$

4. 베어링에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 베어링과 만나는 축부분을 저널이라고 한다.
② 미끄럼 베어링은 표준화가 되어 있어 구름 베어링보다 호환성이 좋다.
③ 미끄럼 베어링은 공진속도를 지나 운전할 수 있다.
④ 구름 베어링은 전동체의 형상에 따라 볼 베어링과 롤러 베어링으로 나눌 수 있다.

5. 연한숫돌을 공작물에 압착하여 축방향으로 작은 진동을 주어 표면을 정밀하게 가공하는 기계는 어느 것인가?

- ① 호닝머신(honing machine)
② 래핑머신(lapping machine)
③ 센터리스 연삭기(centerless grinding machine)
④ 슈퍼피니싱 머신(super finishing machine)

6. 강판 또는 형강을 영구적으로 접합하는 데 사용하는 체결 기계 요소인 리벳의 코킹(caulking)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 강도유지를 위해 가스켓을 끼우는 리벳작업이다.
② 보통 리벳이음의 바깥쪽에만 적용하지만, 필요시 안쪽 리벳머리에도 한다.
③ 코킹할 때 판재의 각도는 75~85°로 경사지게 한다.
④ 강판의 두께가 5mm 이하인 경우에는 적용하지 않는다.

7. 재료의 절삭성(machinability)에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 일반적으로 철강의 탄소함유량이 증가하면 절삭성이 향상된다.
② 일반적으로 열경화성 플라스틱의 절삭성은 온도구배에 둔감하다.
③ 일반적으로 철강은 냉간가공을 하면 절삭성이 저하된다.
④ 일반적으로 철강에 황이 첨가되면 절삭성이 향상된다.

8. 사각 단면 $2m \times 2m$ 의 물체에 압축하중을 가하였을 때, 축(세로)방향 변형률이 0.005이면 단면적 증가량은 얼마인가? (단, 이 물체의 푸아송 비(Poisson's ratio)는 0.5이다.)

- ① $0.01m^2$
② $0.02m^2$
③ $0.1m^2$
④ $0.2m^2$

9. 기계요소의 표면은 견고하게 하여 내마멸성이 크고, 내부는 강인하여 내충격성이 우수한 두 가지의 요구를 충족시킬 수 있는 기계재료의 표면 경화에 대한 설명이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 금속재료의 표면에 $\phi 1.0mm$ 이하 작은 강철 입자를 약 40~50m/s 속도로 분사시키는 샷피닝(shot peening)은 표면층의 경도를 증가시킨다.
② 강의 표면을 크로마이징할 때, 확산제로는 금속 Si 55%, TiO_2 45%의 분말 혼합물을 사용한다.
③ 화염 경화의 깊이는 일반적으로 단면의 두께 및 용도에 따라 1.5~6mm까지 가능하며, 기계부품의 국부 경화에 이용된다.
④ 강의 표면에 아연분말을 확산시켜 경화층을 형성하는 셰라다이징(shot peening)은 내식성 및 특히 담수에 의한 방청성이 우수하다.

10. 다음 중 유체의 점성(또는 점성계수)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 점성의 단위는 $kg/(m \cdot s)$ 등이 있다.
② 점성의 측정을 통해 뉴턴유체와 비뉴턴유체의 구분이 가능하다.
③ 온도가 내려갈수록 유체의 점성은 커진다.
④ 윤활유의 점성이 작을 경우 마모가 쉽게 일어난다.

11. 다음 중 정극성과 역극성이 존재하며, 둘 중 한 극성을 선택하여 작업할 수 있는 용접은 어느 것인가?

- ① 직류 아크 용접
- ② 산소 - 아세틸렌 가스 용접
- ③ 테르밋(thermit) 용접
- ④ 레이저빔(laser-beam) 용접

12. 유체기계를 운전할 때, 유체의 흐름상태가 층류인지 난류인지를 판정하는 척도가 되는 무차원 수인 레이놀즈수(Reynolds number)의 정의에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 관성력과 표면장력의 비
- ② 관성력과 탄성력의 비
- ③ 관성력과 점성력의 비
- ④ 관성력과 압축력의 비

13. 지름이 42mm, 표점거리 200mm의 둥근 연강재료 막대를 인장 시험한 결과 표점거리가 240mm로 되었다면 연신율은 몇 %인가?

- ① 20%
- ② 25%
- ③ 30%
- ④ 40%

14. 다음 중 용점이 높아 내열금속으로 사용되기에 적합하지 않은 금속은 어느 것인가?

- ① 몰리브덴
- ② 탄탈
- ③ 텅스텐
- ④ 아연

15. 주조, 단조, 리벳이음 등을 대신하는 금속적 결합법에 속하는 테르밋 용접(thermit welding)에 대한 설명이다. 다음 내용 중 옳지 않은 것은?

- ① 산화철과 알루미늄 분말의 반응열을 이용한 것이다.
- ② 용접 접합강도가 높다.
- ③ 용접 변형이 적다.
- ④ 주조용접과 가압용접으로 구분된다.

16. 다음 중 구멍기준 끼워맞춤에서 가장 억지 끼워맞춤은 어느 것인가?

- ① H6g5
- ② H6n6
- ③ H6js6
- ④ H6k5

17. 보의 길이가 l 인 양단 고정보의 중앙에 집중하중 W 가 작용할 때, 양단 고정보의 중앙점에서의 굽힘 모멘트로 옳은 것은?

- ① $\frac{Wl}{2}$
- ② $\frac{Wl}{4}$
- ③ $\frac{Wl}{8}$
- ④ $\frac{Wl}{16}$

18. 금속은 파괴되지 않고 변형되는 성질이 있는데, 이 성질을 이용하여 가공하는 방법인 소성가공에 대한 설명 중 옳은 것은?

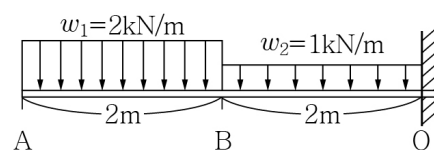
- ① 단조, 압연, 인발, 연삭은 소성가공에 속한다.
- ② 소성가공은 변태점온도에 따라 냉간가공과 열간가공으로 구분된다.
- ③ 가공경화는 재료를 변형시키는 데 변형저항이 감소하는 현상을 말한다.
- ④ 소성가공에 이용되는 성질은 가단성과 연성이다.

19. 철강의 열처리와 표면처리에 대한 설명 중 옳은 것으로만 묶인 것은?

- (가) 트루스타이트(troostite) 조직은 마텐자이트(martensite) 조직보다 경도가 크다.
- (나) 오스테퍼링(austempering)을 통해 베이나이트(bainite) 조직을 얻을 수 있다.
- (다) 철의 표면에 규소(Si)를 침투시켜 피막을 형성하는 것을 셰라다이징(shotadizing)이라 한다.
- (라) 심랭처리를 통해 잔류 오스테나이트(austenite)를 줄일 수 있다.

- ① (가), (다)
- ② (가), (라)
- ③ (나), (다)
- ④ (나), (라)

20. 아래 그림과 같은 분포하중을 가지고 있는 외팔보(cantilever beam)의 고정지지점 O에서의 모멘트의 크기를 구하시오. (단, $\overline{AB}=2m$, 등분포하중 $w_1=2kN/m$, $\overline{BO}=2m$, 등분포하중 $w_2=1kN/m$ 이다.)



- ① $10kN \cdot m$
- ② $12kN \cdot m$
- ③ $14kN \cdot m$
- ④ $16kN \cdot m$