

1. 금속재료의 열처리에 대한 설명이다. 다음 내용 중 옳지 않은 것은?

- ① 풀림(annealing)을 하면 가공경화나 내부응력을 제거할 수 있다.
- ② 담금질(quenching)을 하면 강도는 올라가고, 경도는 하락한다.
- ③ 불림(normalizing)은 조직을 표준화 시킨다.
- ④ 강의 탄소함유량을 측정할 때 불림(normalizing)을 이용한다.
- ⑤ 담금질(quenching)은 가열온도를 변태점보다 30~50도 높게 한다.

2. 기계요소 중 축(shaft) 관련 설명들이다. 다음 내용 중 옳지 않은 것은?

- ① 일반축에는 주로 탄소강, 고속/고하중에는 특수강을 사용한다.
- ② 축은 고속회전에 사용되므로 피로파괴를 고려해야 한다.
- ③ 축은 처짐과 비틀림 등으로 위험한 임계속도가 있다.
- ④ 축설계시 비틀림각을 제한하기 위해 인장강도를 계산한다.
- ⑤ 전동축은 주로 비틀림 모멘트를 많이 받으나, 굽힘 모멘트도 작용한다.

3. 테일러의 공구수명방정식으로 옳은 것은?

- ① 유동형칩 발생과 공구수명의 관계식
- ② 가공물의 경도와 공구수명의 관계식
- ③ 절삭깊이와 공구수명과의 관계식
- ④ 절삭속도와 공구수명과의 관계식
- ⑤ 이송속도와 공구수명과의 관계식

4. 동력과 에너지 관련된 설명들이다. 다음 내용 중 옳지 않은 것은?

- ① 댐은 물의 위치에너지를 전기에너지로 변환한다.
- ② 보일러는 연소에 의한 열에너지를 이용한다.
- ③ 원자로는 고온, 고압의 물로 직접 터빈을 회전시킨다.
- ④ 내연기관은 연소에 의한 압력에너지를 운동에너지로 변환한다.
- ⑤ 화력발전소는 열에 의한 증기에너지를 이용한다.

5. 구멍 가공을 위하여 드릴을 사용하는데, 이러한 드릴의 날끝각에 대한 설명 중에서 옳지 않은 것은?

- ① 드릴의 날끝각은 가공물의 재질에 따라 다르다.
- ② 드릴의 날끝각은 일반적으로 118°이다.
- ③ 경도가 높을수록 날끝각은 작게 한다.
- ④ 드릴 날의 길이는 가공에 영향을 미친다.
- ⑤ 드릴 중심축에 대한 각이 다르면 안된다.

6. 압연 가공에 대한 설명 중에서 옳은 것은?

- ① 압연은 주조 조직을 파괴하고, 기포를 압착하여 우수한 재질이 되게 한다.
- ② 압연의 주목적은 재료의 두께를 증가시키기 위한 것이다.
- ③ 압연에 의하여 폭은 약간 줄어든다.
- ④ 열간 압연은 냉간 압연에 비하여 표면이 매끈하고 깨끗하다.
- ⑤ 냉간 압연은 열간 압연에 비하여 재료의 강도가 낮아진다.

7. 다음의 비철금속에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 구리는 열 및 전기 전도율이 좋으나, 기계적인 강도는 낮다.
- ② 티타늄은 알루미늄보다 가벼워 항공재료로 사용된다.
- ③ 알루미늄은 가벼운 것이 특징이며, 가공이 용이하다.
- ④ 니켈은 산화피막에 의해서 내부식성이 우수하다.
- ⑤ 알루미늄은 내부식성을 증가시킨다.

8. 유체기계를 운전할 때 송출량 및 압력이 주기적으로 변화하는 현상(진동을 일으키고 숨을 쉬는 것과 같은 현상)으로 옳은 것은?

- ① 공동현상(cavitation) ② 노킹현상(knocking)
- ③ 서징현상(surging) ④ 난류현상
- ⑤ 관성현상

9. 두께 10mm, 폭 130mm인 강판을 V형 맞대기 용접이음 하고자 한다. 이음효율 $\eta=1.0$ 으로 가정하면 인장력은 얼마까지 허용 가능한가? (단, 판의 최저 인장 강도는 40kgf/mm²이고, 안전율은 2로 한다.)

- ① 10000kgf ② 13000kgf
- ③ 26000kgf ④ 34000kgf
- ⑤ 52000kgf

10. 절삭가공에서 절삭온도와 공구의 경도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전단면에서 전단소성변형에 의한 열이 발생한다.
- ② 공구의 온도가 상승하면 공구재료는 경화한다.
- ③ 칩과 공구 윗면과의 사이에 마찰열이 발생한다.
- ④ 공구의 온도가 상승하면 공구의 수명이 단축된다.
- ⑤ 절삭열은 칩, 공구, 공작물에 축적된다.

11. 연삭가공에서 연삭비로 옳은 것은?

- ① 단위체적의 슛돌마멸에 대한 제거된 재료체적
- ② 연삭스uttle의 속도에 대한 공작물의 속도
- ③ 연삭깊이와 연삭스uttle의 초당 회전속도 비율
- ④ 연삭스uttle의 체적에 대한 공극 비율
- ⑤ 슛돌의 경도와 입자의 크기 비율

12. 기계요소에 하중이 집중적으로 작용하면 응력집중이 발생하여 기계요소의 파단 원인이 된다. 다음 중 응력집중에 대한 경감 대책으로 옳은 것은?

- ① 단이 진 부분의 필릿(fillet) 반지름을 되도록 크게 한다.
- ② 재료내의 응력 흐름을 밀집되게 한다.
- ③ 단면 변화 부분에 열처리를 하여 부분적으로 부드럽게 한다.
- ④ 단면 변화 부분에 보강재를 대면 안된다.
- ⑤ 단면 변화를 명확하게 하여 준다.

13. 기계요소의 하나인 리벳을 이용하여 부재를 연결하는 리벳 이음 작업 중에 코킹을 하는 이유로 적합한 것은?

- ① 강판의 강도를 향상시키기 위하여
- ② 패킹 재료를 용이하게 끼우기 위하여
- ③ 리벳 구멍의 가공을 용이하게 하기 위하여
- ④ 강판의 가공을 용이하게 하기 위하여
- ⑤ 강판의 기밀성을 향상시키기 위하여

14. 보의 길이가 l 인 외팔보에 단위길이당 균일등분포하중 w 가 작용할 때, 외팔보에 작용하는 최대 굽힘 모멘트로 옳은 것은?

- ① wl
- ② $\frac{wl^2}{4}$
- ③ $\frac{wl}{2}$
- ④ $\frac{wl^2}{3}$
- ⑤ $\frac{wl^2}{2}$

15. 다음 중 가솔린기관과 비교하여 디젤기관의 장점이 아닌 것은?

- ① 압축비가 높아 열효율이 좋다.
- ② 연료비가 싸다.
- ③ 점화장치, 기화장치 등이 없어 고장이 적다.
- ④ 저속에서 큰 회전력을 발생한다.
- ⑤ 압축압력이 작음으로 안전하다.

16. 다음 중 초음파가공과 관련한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 상하방향으로 초음파 진동하는 공구를 사용한다.
- ② 진동자는 20kHz 이상으로 진동한다.
- ③ 가공액에 함유된 연마입자가 공작물과 충돌에 의해 가공된다.
- ④ 연마입자는 알루미늄, 탄화규소, 탄화붕소 등이 사용된다.
- ⑤ 연질재료의 다듬질 가공에 적합한 가공이다.

17. 지면을 절삭하여 평활하게 다듬고자 한다. 다음 중 표면 작업 장비로 가장 적합한 것은?

- ① 그레이더(grader)
- ② 스크레이퍼(scraper)
- ③ 도우저(dozer)
- ④ 굴삭기
- ⑤ 타이어 롤러(tire roller)

18. 탄소 함유량이 0.77%인 강을 오스테나이트 구역으로 가열한 후 공석변태온도 이하로 냉각시킬 때, 페라이트와 시멘타이트의 조직이 층상으로 나타나는 조직으로 옳은 것은?

- ① 오스테나이트(austenite) 조직
- ② 베이나이트(bainite) 조직
- ③ 마르텐사이트(martensite) 조직
- ④ 퍼얼라이트(pearlite) 조직
- ⑤ 레데뷰라이트(ledeburite) 조직

19. 회주철의 부족한 연성을 개선하기 위해 용탕에 직접 첨가물을 넣음으로써 흑연을 둥근 방울형태로 만들 수 있다. 이와 같이 흑연이 구상으로 되는 구상흑연주철을 만들기 위해 첨가하는 원소로서 가장 적합한 것은 어느 것인가?

- ① P
- ② Mn
- ③ Si
- ④ C
- ⑤ Mg

20. 나사에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 미터 가는나사는 진동이 있는 경우에 유리하다.
- ② 다중나사는 회전에 의한 이동거리를 크게 한다.
- ③ 톱니나사는 한 방향으로 큰 힘을 전달할 때 사용된다.
- ④ M4는 수나사의 유효지름이 4mm 이다.
- ⑤ 줄수가 2이면, 리드는 피치의 2배가 된다.