

1. 경도 시험 방법 중에서 압입자를 낙하시켰을 때 반발되어 튀어 올라오는 높이로 경도를 나타내는 방법은?

- ① 쇼어 경도(shore hardness)
- ② 비커스 경도(vickers hardness)
- ③ 로크웰 경도(rockwell hardness)
- ④ 브리넬 경도(brinell hardness)

2. 연삭 스톨바퀴(grinding wheel)를 고속으로 회전시켜 공작물의 가공면을 미세하게 연삭 가공할 때, 사용하는 연삭 스톨바퀴에 대한 다음 설명으로 옳은 것은?

- ① 연삭 스톨바퀴의 3요소는 스톨입자, 조직, 결합제이다.
- ② 연삭 스톨바퀴의 조직(structure)은 결합제의 분자구조 상태를 나타낸 것이다.
- ③ “A 24 P 4 B”로 표시된 연삭 스톨바퀴에서 P는 결합제를 나타낸 것이다.
- ④ C계 스톨바퀴는 주철, 황동 등 인장강도가 작은 재료의 연삭에 적합하다.

3. 다음 중 전기저항 용접법이 아닌 것은?

- ① 프로젝션 용접
- ② 심 용접
- ③ 테르밋 용접
- ④ 점 용접

4. 헬륨(He)이나 아르곤(Ar)과 같이 고온에서 금속과 반응을 하지 않는 불활성 가스 중에서 아크를 발생시키는 용접법인 불활성 가스 아크용접에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 용접 가능한 판의 두께 범위가 크며, 용접능률이 높다.
- ② 용제를 사용하여 균일한 용접을 할 수 있다.
- ③ 산화와 질화를 방지할 수 있다.
- ④ 철금속뿐만 아니라 비철금속 용접이 가능하다.

5. 표면경화 열처리 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 침탄법은 저탄소강을 침탄제 속에 파묻고 가열하여 재료 표면에 탄소가 함유되도록 한다.
- ② 청화법은 산소 아세틸렌 불꽃으로 강의 표면만을 가열하고 중심부는 가열되지 않게 하고 급랭시키는 방법이다.
- ③ 질화법은 암모니아 가스 속에 강을 넣고 가열하여 강의 표면이 질소 성분을 함유하도록하여 경도를 높인다.
- ④ 고주파경화법은 탄소강 주위에 코일 형상을 만든 후 탄소강 표면에 와전류를 발생시킨다.

6. 다음 중 유압시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 넓은 범위의 무단변속이 가능하다.
- ② 과부하 방지 및 원격조정이 가능하다.
- ③ 작은 동력으로 대동력 전달이 가능하며 전달 응답이 빠르다.
- ④ 에너지 손실이 작고 소음, 진동이 발생하지 않는다.

7. 각종 기계의 회전이나 동력을 전달하는 부분에 사용되는 기어(gear)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 모듈  $m=4$ 이고 잇수  $Z_1=30$ ,  $Z_2=45$ 인 한 쌍의 평기어(spur gear)에서 두 축 사이의 중심거리는 300mm이다.
- ② 전위기어(profile shifted gear)는 표준기어에 비해 최소 잇수를 적게 할 수 있다.
- ③ 간섭이 일어나는 한 쌍의 기어를 회전시킬 때 발생하는 기어의 언더컷(under-cut)은 압력각이 클 때 발생하기 쉽다.
- ④ 페이스(face)기어는 베벨기어의 축을 엇갈리게 한 것으로서, 자동차의 차동 기어장치의 감속기어로 사용된다.

8. 수차의 유효낙차가 15m이고 유량이  $6\text{m}^3/\text{min}$ 일 때 수차의 최대 출력은 몇 마력[PS]인가? (단, 물의 비중량은  $1000\text{kg}/\text{m}^3$ 이다.)

- ① 20
- ② 50
- ③ 88
- ④ 100

9. 비중이 가벼운 금속부터 차례로 나열된 것은?

- ① 마그네슘 - 알루미늄 - 티타늄 - 니켈
- ② 알루미늄 - 니켈 - 티타늄 - 마그네슘
- ③ 알루미늄 - 마그네슘 - 티타늄 - 니켈
- ④ 니켈 - 마그네슘 - 알루미늄 - 티타늄

10. 역카르노사이클로 작동하는 냉동기의 증발기 온도가 250K, 응축기 온도가 350K일 때 냉동사이클의 성적계수는 얼마인가?

- ① 0.25
- ② 0.4
- ③ 2.5
- ④ 3.5

11. 다음 중 금속의 결정 구조를 올바르게 연결한 것은?

- ① 알루미늄(Al) - 체심입방격자
- ② 금(Au) - 조밀육방격자
- ③ 크롬(Cr) - 체심입방격자
- ④ 마그네슘(Mg) - 면심입방격자

12. 다음 중 금속을 연성이 큰 순서대로 나열한 것은?

- ① Al > Au > Cu > Fe > Pt
- ② Au > Al > Cu > Pt > Fe
- ③ Au > Cu > Al > Pt > Fe
- ④ Au > Al > Fe > Pt > Cu

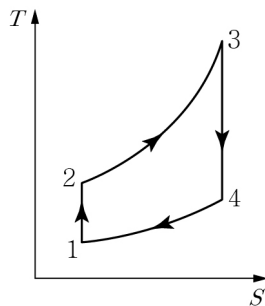
13. 다음 중 산소-아세틸렌 용접을 통해 스테인리스강을 용접할 때, 적절한 산소와 아세틸렌의 비율(산소 : 아세틸렌)은?

- ① 2.0 : 1
- ② 1.5 : 1
- ③ 1.1 : 1
- ④ 0.9 : 1

14. 인장강도란 무엇인가?

- ① 최대 항복응력
- ② 최대 공칭응력
- ③ 최대 진응력
- ④ 최대 전단응력

15. 아래 그림은 오토사이클의 T-S 선도를 나타낸다. 열효율을 바르게 나타낸 것은?



- ①  $1 - \frac{T_1}{T_2}$
- ②  $1 - \frac{T_1}{T_3}$
- ③  $1 - \frac{T_4 - T_1}{T_3 - T_2}$
- ④  $1 - \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_4}$

16. 축(세로)방향 단면적 A의 물체에 인장하중을 가하였을 때, 인장방향 변형률이  $\epsilon$  이면 단면적의 변화량은?  
(단, 이 물체의 포아송의 비는 0.5이다.)

- ①  $\epsilon A$
- ②  $2\epsilon A$
- ③  $3\epsilon A$
- ④  $4\epsilon A$

17. 기계요소 제작 시, 측정 정밀도가 우수한 삼침법(three wire method)과 오버핀법(over pin method)의 적용 범위로 옳은 것은?

- | 삼침법            | 오버핀법       |
|----------------|------------|
| ① 수나사의 피치 측정   | 기어의 이두께 측정 |
| ② 수나사의 피치 측정   | 기어의 압력각 측정 |
| ③ 수나사의 유효지름 측정 | 기어의 이두께 측정 |
| ④ 수나사의 유효지름 측정 | 기어의 압력각 측정 |

18. 다음과 같은 호칭번호를 갖는 구름베어링에 대한 설명으로 옳은 것은?

N202P

- ① 안지름 17mm
- ② 초정밀급
- ③ 특별경하중형
- ④ 원통롤러형

19. 나무토막의 절반이 물에 잠긴 채 떠 있다. 이 나무토막에 작용하는 부력과 중력에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 부력에 비해 중력의 크기가 더 크다.
- ② 중력에 비해 부력의 크기가 더 크다.
- ③ 부력과 중력의 크기가 같다.
- ④ 알 수 없다.

20. 웨버수(Weber number)의 정의와 표면장력의 차원으로 옳은 것은? (단, 질량 M, 길이 L, 시간 T)

- ①  $\frac{\text{관성력}}{\text{표면장력}}$ , 표면장력 =  $[MT^{-2}]$
- ②  $\frac{\text{점성력}}{\text{표면장력}}$ , 표면장력 =  $[MT^{-2}]$
- ③  $\frac{\text{관성력}}{\text{표면장력}}$ , 표면장력 =  $[MLT^{-2}]$
- ④  $\frac{\text{점성력}}{\text{표면장력}}$ , 표면장력 =  $[MLT^{-2}]$