

1. 기계재료의 결합 형식 중 양이온화된 금속이온과 음의 자유전자 간의 정전기적 인력에 의한 결합은?

- ① 이온결합
- ② 공유결합
- ③ 금속결합
- ④ 반데르발스 결합

2. 축방향과 잇줄의 방향이 일치하지 않는 기어로, 이의 물림이 좋고 진동 및 소음이 적으며 스퍼기어에 비해 하중 전달력이 크다는 장점을 지닌 기어는?

- ① 헬리컬기어
- ② 베벨기어
- ③ 내접기어
- ④ 월기어

3. 잇수가 40이고, 모듈이 5인 스퍼기어의 바깥지름(이끌원 지름)[mm]은?

- ① 180
- ② 190
- ③ 200
- ④ 210

4. 밀링가공 시 밀링커터의 외경이 100mm, 밀링커터의 회전수가 300rpm이라면, 이때 절삭속도[m/min]는?

(단, $\pi=3$ 이다.)

- ① 90
- ② 100
- ③ 120
- ④ 150

5. <보기>에서 진원도 측정방법을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 직경법
- ㄴ. 삼점법
- ㄷ. 반경법

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 압출가공에서 냉간압출에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 가공경화에 의하여 단단한 제품을 얻을 수 있다.
- ② 산화가 발생하지 않는다.
- ③ 열간압출에 비해 가공면이 거칠다.
- ④ 열간압출에 비해 공구에 가해지는 압력이 크다.

7. <보기>에서 설명하는 특징을 모두 만족하는 용접공정으로 가장 옳은 것은?

<보기>

- 노즐을 통해 중력으로 용접부에 공급되는 과립 용제로 용접아크를 던는다.
- 소모성 용접봉을 사용하며, 용접건의 관을 통해 자동 공급한다.

- ① 가스방호금속아크용접(GMAW, gas metal arc welding)
- ② 서브머지드아크용접(SAW, submerged arc welding)
- ③ 유심용제아크용접(FCAW, flux-cored arc welding)
- ④ 일렉트로가스용접(EGW, electrogas welding)

8. 유효 낙차가 7.5m인 수력 터빈에서 $0.2\text{m}^3/\text{s}$ 의 유량이 수차로 공급될 때 얻을 수 있는 최대 동력[kW]은? (단, 물의 밀도는 1000kg/m^3 이고 중력가속도는 9.8m/s^2 이다.)

- | | |
|--------|--------|
| ① 1.47 | ② 14.7 |
| ③ 2 | ④ 20 |

9. 물리량의 차원이 잘못 표시된 것은? (단, M 은 질량, L 은 길이, T 는 시간을 의미한다.)

- ① 밀도 : ML^{-3}
- ② 에너지 : $ML^{-1}T^{-1}$
- ③ 운동량 : MLT^{-1}
- ④ 압력 : $ML^{-1}T^{-2}$

10. 직경 60cm의 벨트 풀리를 갖는 전동기에서 풀리 외주면의 원주속도가 20m/s 일 때 전동기 축의 회전수[rpm]는?

- | | |
|----------------------|----------------------|
| ① $\frac{600}{\pi}$ | ② $\frac{1200}{\pi}$ |
| ③ $\frac{1500}{\pi}$ | ④ $\frac{2000}{\pi}$ |

11. 기계부품 제조 시에 형성되는 수축공, 기공 등의 주조 결함과 단조나 용접 시에 가공균열처럼 큰 둉어리 형태의 결함을 일컫는 것으로 가장 옳은 것은?

- | | |
|--------|--------|
| ① 체적결함 | ② 적층결함 |
| ③ 선결함 | ④ 점결함 |

12. 종탄성계수 및 푸아송비가 각각 200GPa , 0.25 인 재료에 전단력을 가하여 전단변형의 선형구간 내에서 0.001 의 전단 변형률이 발생했을 때 가해진 전단응력의 크기[MPa]는?

- | | |
|------|-------|
| ① 20 | ② 50 |
| ③ 80 | ④ 100 |

13. 직경이 1cm 이고 종탄성계수와 열팽창계수가 각각 200GPa , $10 \times 10^{-6}/\text{^\circ C}$ 인 균일단면 균일재료 봉의 온도가 20°C 만큼 증가하여 봉의 길이가 늘어났을 때, 이 봉의 길이를 원래대로 돌려놓기 위해 봉에 가해야 할 압축력의 크기[N]는?

- | | |
|-------------|-------------|
| ① 500π | ② 1000π |
| ③ 2000π | ④ 4000π |

14. 정밀 입자 가공(숫돌 입자 가공)은 매우 작고 단단한 알갱이나 입도가 작은 숫돌을 이용하여, 높은 정밀도를 꾀하고 거울과 같이 매끈한 표면으로 다듬는 가공법이다. 정밀 입자 가공에 해당하지 않는 것은?

- ① 래핑(lapping)
- ② 호닝(honing)
- ③ 슈퍼 피니싱(super finishing)
- ④ 전해연마(electrolytic polishing)

15. <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

—————<보기>—————

- ㄱ. 방전가공 시 전극과 재료가 접촉하지 않은 상태에서 가공이 진행된다.
- ㄴ. 레이저가공 시 재료 표면의 반사도가 높을수록 가공 효율이 높다.
- ㄷ. 전해연삭 공정에서 연삭작용에 의한 재료제거량은 전체 제거량의 5% 미만이다.

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

16. 압연에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 단면의 형상변화를 일으키는 공정이다.
- ② 가공 후에 형상뿐만 아니라 금속의 물성도 변한다.
- ③ 평판, 박판, 관, 레일을 만들 수 있다.
- ④ 금속의 탄성변형을 주로 이용하는 공정이다.

17. 클램프 설계에서 고려할 사항으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 절삭력은 클램프가 위치한 방향으로 작용하도록 한다.
- ② 클램핑하는 힘은 공작물에 변형을 주지 않아야 한다.
- ③ 조작이 간단하도록 설계한다.
- ④ 손상, 변형, 뒤틀림을 방지하기 위하여 여러 개의 작은 힘으로 분산시킨다.

18. 흰색 당구공이 2.0m/s 의 속도로 이동하며 이동선상에 정지되어 있는 빨간색 당구공과 충돌한다. 두 당구공의 질량은 200g 으로 같고, 충돌에 대한 반발계수는 0.8 일 때, 충돌 후 빨간색 당구공의 속도[m/s]는? (단, 운동량은 보존된다.)

- | | |
|-------|-------|
| ① 0.9 | ② 1.5 |
| ③ 1.8 | ④ 2.0 |

19. 어떤 액체에 5MPa 의 압력을 가했더니 부피가 0.05% 감소했다. 이 액체의 체적탄성계수[GPa]는?

- | | |
|------|-------|
| ① 1 | ② 5 |
| ③ 10 | ④ 100 |

20. 각각 균일하고 단일한 물질로 구성된 고체 둉어리 A, 액체 B, 액체 C의 밀도는 각각 ρ_A , ρ_B , ρ_C 이다. 고체 둉어리 A를 액체 B와 액체 C에 각각 담갔더니, 부피 기준으로 A가 B에 40%, A가 C에 50% 잠겼다. 이때, $\frac{\rho_B}{\rho_C}$ 는? (단, 부력과 중력을 제외한 다른 효과는 무시한다.)

- | | |
|-------|--------|
| ① 0.4 | ② 0.6 |
| ③ 0.8 | ④ 1.25 |