

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. 주철에 마그네슘, 세륨, 칼슘 등을 첨가하여 만든 것은?

- ① 백주철
- ② 가단주철
- ③ 구상흑연주철
- ④ 칠드주철

12. 열경화성 수지에 해당하는 것은?

- ① 스티렌 수지
- ② 폐놀 수지
- ③ 아크릴 수지
- ④ 폴리에틸렌 수지

13. 하나의 기계 부재에 2개의 힘만이 작용할 경우 정적 평형을 이루기 위한 필요조건을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- (가) 2개의 힘의 크기는 같다.
- (나) 2개의 힘의 방향은 반대이다.
- (다) 2개의 힘은 동일선상에 있다.
- (라) 2개의 힘의 작용점은 다르다.

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

14. 초기응력이 없는 선형 탄성 재료로 이루어진 균일단면 중실축의 양쪽 끝을 구속하고 가열하면 열변형이 억제되면서 축하중(압축력)과 함께 중실축의 내부에 응력이 생기게 된다. 이때 축하중에 영향을 주는 인자가 아닌 것은?

- ① 중실축의 종탄성계수
- ② 중실축의 단면적
- ③ 중실축의 길이
- ④ 중실축의 열팽창계수

15. <보기>의 나사호칭으로 가장 옳은 것은?

<보기>
M8 × 0.75

- ① 미터 가는 나사, 호칭지름 8mm, 피치 0.75mm
- ② 미터 보통 나사, 호칭지름 8mm, 공차 0.75mm
- ③ 유니파이 보통 나사, 호칭지름 8mm, 공차 0.75mm
- ④ 미터 사다리꼴 나사, 호칭지름 8mm, 피치 0.75mm

16. 기하공차에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 경사도는 기준 직선 또는 평면에 대해 정확한 각도를 이루고 있는 이상적 직선 또는 평면으로부터 다른 직선 혹은 평면 부분의 어긋남의 크기다.
- ② 원통도는 원통 부분의 이상적 원통 면으로부터 어긋남의 크기다.
- ③ 진직도는 직선 부분의 이상적 직선으로부터 어긋남의 크기다.
- ④ 평면도는 기준 직선 또는 기준 평면에 대해 평행을 이루고 있는 이상적 직선 혹은 평면으로부터 다른 직선 혹은 평면 부분의 어긋남의 크기다.

17. 공구날 끝의 일부가 충격에 의하여 떨어져 나가는 것으로, 순간적으로 발생하는 공구마멸은?

- ① 크레이터 마모(crater wear)
- ② 치핑(chipping)
- ③ 플랭크 마모(flank wear)
- ④ 응착 마모(adhesive wear)

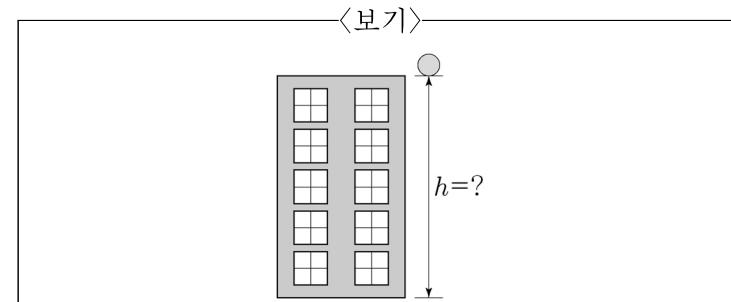
18. 드릴링 머신으로 할 수 있는 작업과 설명이 가장 옳지 않은 것은?

- ① 드릴링(drilling) – 구멍을 뚫는 작업이다.
- ② 태핑(tapping) – 구멍에 암나사를 가공하는 작업이다.
- ③ 보링(boring) – 주조된 구멍이나 이미 뚫어놓은 구멍을 필요한 크기나 정밀한 치수로 넓히는 작업이다.
- ④ 스폿 페이싱(spot facing) – 접시 머리 나사의 머리부를 묻히게 하기 위해 원뿔 자리를 만드는 작업이다.

19. 300K의 저열원과 800K의 고열원 사이에서 작동하는 카르노 열기관의 효율[%]은?

- ① 14.1
- ② 37.5
- ③ 39.1
- ④ 62.5

20. <보기>의 아파트 높이 h 를 알기 위해 아파트 옥상에 올라가 물체를 초기속도 없이 연직 아래로 자유낙하 시켰더니 4초 후 바닥에 떨어졌다면 아파트의 높이 $h[m]$ 은? (단, 공기의 저항은 무시하고, 중력가속도는 $9.8m/s^2$ 이다.)



- ① 9.8
- ② 19.6
- ③ 39.2
- ④ 78.4