

기 계 일 반

1. 유체역학에서 사용되는 레이놀즈 수에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 레이놀즈 수는 유체점성에 반비례한다.
- ② 레이놀즈 수는 유체속도에 반비례한다.
- ③ 관 내부 유동에서의 레이놀즈 수는 관 직경에 반비례한다.
- ④ 레이놀즈 수는 중력에 반비례한다.
- ⑤ 레이놀즈 수는 압력에 반비례한다.

2. 다음 중 재료의 기계적 성질 중 크리프(creep)에 해당되는 것은?

- ① 재료가 견딜 수 있는 최고압축응력
- ② 재료가 소성변형에 견디는 저항의 크기
- ③ 일정한 체적의 재료를 파단 시키는 데 요구되는 에너지의 양
- ④ 인장시험에서 주어지는 최대하중과 시험편 본래의 단면적에 대한 비
- ⑤ 오랜시간 외력을 가할 시 서서히 그 변형이 증가하는 현상

3. 입구와 토출구의 압력차가 1 bar인 펌프가 유량 10 L/s로 작동하고 있을 때 펌프의 작동에 필요한 최소 동력을 구하면?

- ① 0.1 kW
- ② 0.5 kW
- ③ 1 kW
- ④ 2 kW
- ⑤ 10 kW

4. 다음 재료역학 관련 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 재료의 가로변형률과 세로변형률 사이의 비는 탄성한도 이내에 서는 일정하다.
- ② 전단응력은 전단탄성계수와 전단변형률의 곱으로 나타낼 수 있다.
- ③ 비틀림 응력은 원형단면의 중심에서 가장 크다.
- ④ 재료의 안전율은 극한강도의 허용응력에 대한 비로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 재료에 충격하중이 작용할 때 발생하는 최대응력을 충격응력이라고 한다.

5. 다음 금속재료 중 상온에서 가장 강한 자성을 띠는 물질은?

- ① 구리
- ② 니켈
- ③ 알루미늄
- ④ 금
- ⑤ 은

6. 단면적 10 cm²의 원형단면에 수직으로 1 N의 압축하중이 작용하면 이 때의 압축응력(Pa)은?

- ① 0.1
- ② 1
- ③ 10
- ④ 100
- ⑤ 1,000

7. 기어에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 헬리컬 기어: 이가 곡선으로 된 원통형 기어이며, 축 방향으로 스러스트가 발생한다.
- ② 베벨 기어: 축이 교차하는 두 원뿔면에 이를 낸 기어이다.
- ③ 워م 기어: 워م과 워م 기어의 축이 직각을 이루며, 큰 감속비를 가진다.
- ④ 스피 기어: 원통의 안쪽에 이가 있는 기어이다.
- ⑤ 래크와 피니언: 피니언은 회전운동을, 래크는 직선운동을 한다.

8. 지상에서 높이 100 m인 지점에 설치된 물탱크의 수압이 2 bar 일 경우 지상에 위치한 급수밸브의 수압(bar)은? (단, 물의 밀도는 1,000 kg/m³ 이고, 중력가속도는 9.81 m/s² 이며, 급수밸브는 닫혀 있다.)

- ① 8.5
- ② 14.2
- ③ 2.9
- ④ 11.8
- ⑤ 5.6

9. 유체의 점성(viscosity)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 점성의 크기를 나타내는 단위로 Pa·sec를 쓸 수 있다.
- ② 상대운동을 유발하는 외력에 저항하는 전단력이 생기게 하는 성질을 점성이라 한다.
- ③ 액체의 점성은 분자 사이의 응집력에 의해 온도가 증가할수록 증가한다.
- ④ 기체의 점성은 분자 충돌에 의해 기인하기 때문에 온도가 증가할수록 증가한다.
- ⑤ 뉴턴(Newton)유체에 있어서 점성은 속도구배와 전단응력 사이의 비례상수에 해당한다.

10. 길이 10 m, 단면적 2 cm^2 인 원형봉에 인장하중 2,000 N이 작용하면 신장량(mm)은? (단, 탄성계수 $E = 100\text{ GPa}$ 이다.)

- ① 0.5
- ② 1
- ③ 2
- ④ 10
- ⑤ 50

11. 풀림(어닐링, annealing) 공정에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 상온에서 특정 온도까지의 가열, 그 온도에서의 유지, 상온까지 냉각하는 순서로 구성된다.
- ② 냉간가공 또는 열처리로 인해 경화된 재료를 연화시키는 공정이다.
- ③ 금속의 연성과 잔류응력을 증가시키는 공정이다.
- ④ 풀림 공정을 결정하는 중요 변수는 온도와 시간이다.
- ⑤ 사용목적에 부합하는 미세조직의 형성을 위해 사용된다.

12. 다음 중 연삭가공에 사용되는 스톤바퀴(grinding wheel)의 표시법에 포함되지 않는 정보는?

- ① 스톤의 재료 및 성분
- ② 스톤의 회전속도
- ③ 스톤입자를 결합하는 세기
- ④ 스톤의 단위 용적당 입자의 양
- ⑤ 스톤입자의 크기와 굵기

13. 오토(Otto) 사이클에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 가솔린 기관의 기본 사이클이다.
- ② 오토 사이클의 열효율은 공급열량에 의해 결정된다.
- ③ 작업유체의 열 공급 및 방열이 일정한 체적에서 이루어진다.
- ④ 전기점화기관의 이상적 사이클이다.
- ⑤ 오토 사이클의 압축비는 노킹현상 때문에 제한을 가진다.

14. 소성가공에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 절삭가공법에 비해 원재료의 손실이 크다.
- ② 주물에 비해 치수가 정밀하다.
- ③ 열간가공은 재료의 재결정온도가 가공온도보다 낮은 경우이다.
- ④ 단조, 인발, 압출 가공이 소성가공에 해당된다.
- ⑤ 가공경화현상이 일어난다.

15. 디젤엔진에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 가솔린엔진에 비해 높은 압축비를 가진다.
- ② 주로 압축착화방식을 이용한다.
- ③ 가솔린엔진에 비해 낮은 회전수에서 높은 토크를 가진다.
- ④ DPF(Diesel Particulate Filter)를 사용하여 매연 배출을 감소시킨다.
- ⑤ 가솔린엔진에 비해 낮은 열효율을 가진다.

16. 다음 중 주물사가 갖추어야 할 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 모양을 유지할 수 있도록 적당한 결합력을 지녀야 한다.
- ② 내열성이 좋아야 한다.
- ③ 반복사용으로 인한 물리, 화학적 변화가 적어야 한다.
- ④ 주물표면으로부터의 제거가 용이해야 한다.
- ⑤ 밀봉성이 높아 외부로의 가스 배출을 막을 수 있어야 한다.

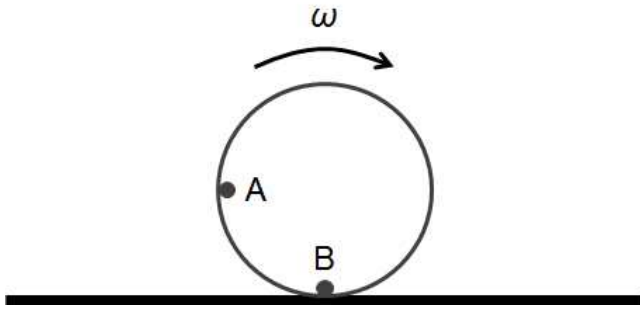
17. 600 rpm으로 회전하는 선반 주축에 지름이 100 mm인 원통형 가공물이 거치되어 있을 때의 절삭속도를 구하면? (단, 원주율 $\pi = 3.14$ 로 계산한다.)

- ① 314 mm/s
- ② 628 mm/s
- ③ 1,570 mm/s
- ④ 3,140 mm/s
- ⑤ 6,280 mm/s

18. 비열비 k 인 기체가 압력 P_1 , 체적 V_1 인 상태에서 압력 P_2 로 단열 팽창하였을 때의 체적으로 옳은 식은?

- ① $V_1 \left(\frac{P_1}{P_2} \right)^{\frac{1}{k}}$
- ② $V_1 \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1}{k}}$
- ③ $V_1 \left(\frac{P_1}{P_2} \right)^k$
- ④ $V_1 \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^k$
- ⑤ $\frac{P_1 V_1}{P_2}$

19. 그림과 같이 원판이 시계방향의 일정한 각속도 ω 를 가지고 정지해 있는 평판 위를 미끄럼 없이 구르고 있다. A점과 B점의 속도벡터의 방향에 대한 설명이 옳은 것은?



- ① A점: $\rightarrow$, B점: $\rightarrow$
 ② A점: $\rightarrow$, B점: 없음(속도는 0)
 ③ A점: $\nearrow$, B점: $\rightarrow$
 ④ A점: $\nearrow$, B점: 없음(속도는 0)
 ⑤ A점: $\nearrow$, B점: $\nwarrow$
20. 초기속도가 0 m/s인 정지상태의 물체를 5초 동안 일정한 가속도로 가속하여 10 m/s의 속도에 도달하였다. 이 순간까지 물체의 이동 거리를 구하면?
- ① 5 m
 ② 10 m
 ③ 25 m
 ④ 50 m
 ⑤ 100 m