

## 기계설계

- 재료에 높은 온도로 큰 하중을 일정하게 작용시킬 때 재료 내의 응력이 일정함에도 불구하고 시간의 경과에 따라 변형률이 점차 증가하는 현상은?
  - ① 시효현상
  - ② 피로현상
  - ③ 크리프현상
  - ④ 응력집중현상
- 지그와 고정구에서 로케이터(locator)에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - ① 각도를 측정하는 도구
  - ② 공작물의 움직임을 제한하는 도구
  - ③ 공구의 경로를 제어하는 구성 요소
  - ④ 공작물의 위치를 설정하는 구성 요소
- 커플링 설계에서 고려되는 사항으로 옳지 않은 것은?
  - ① 설치, 분해가 쉽도록 할 것
  - ② 운전 중 원활한 단속이 가능할 것
  - ③ 진동에 의하여 이완되지 않게 할 것
  - ④ 소형으로도 충분한 전동능력을 갖추게 할 것
- 리벳 작업에서 코킹(caulking) 공정이 사용되는 이유로 옳은 것은?
  - ① 기밀을 유지하기 위하여
  - ② 리벳 구멍을 뚫기 위하여
  - ③ 패킹재료를 끼우기 위하여
  - ④ 강판의 강도를 보강하기 위하여
- 평행키의 전단응력을 나타내는 식으로 옳은 것은? (단,  $T$ : 회전토크,  $b$ : 키의 폭,  $l$ : 키의 길이,  $h$ : 키의 높이,  $d$ : 회전축 지름)
  - ①  $\frac{2T}{hld}$
  - ②  $\frac{2T}{bld}$
  - ③  $\frac{4T}{hld}$
  - ④  $\frac{4T}{bld}$
- 원형 봉에 비틀림모멘트를 가하면 비틀림변형이 생기는 원리를 이용한 스프링은?
  - ① 토션 바
  - ② 겹판 스프링
  - ③ 태엽 스프링
  - ④ 벌류트 스프링

- 용기 내 유체의 압력이 일정압을 초과하였을 때 자동으로 밸브를 열어 유체를 방출하여 압력상승을 억제하는 밸브는?
  - ① 스톱 밸브(stop valve)
  - ② 안전 밸브(safety valve)
  - ③ 체크 밸브(check valve)
  - ④ 게이트 밸브(gate valve)
- 원통 마찰차(friction wheel)의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - ① 각속도비가 일정하게 유지된다.
  - ② 원동차에 대한 종동차의 비율에서, 두 마찰차가 구름 접촉하는 경우 각속도비는 지름비와 같다.
  - ③ 외접의 경우 원동차와 종동차 사이에 중간차를 삽입하면 종동차의 회전방향을 바꿀 수 있다.
  - ④ 지름  $D_A$ 와  $D_B$ 를 갖는 두 마찰차는 외접과 내접 마찰차 구성에 상관없이 두 축 사이의 중심거리는 동일하다.
- 보통이의 표준 평기어에 대한 관계식으로 옳지 않은 것은?
  - ① 총이높이 = 이끝높이 + 이뿌리높이
  - ② 모듈 = 원주피치  $\times \pi$
  - ③ 피치원지름 = 모듈  $\times$  잇수
  - ④ 이끝원지름 = 모듈  $\times$  (잇수 + 2)
- 가공하지 않은 축에 사용하며 마찰력에 의해서만 회전을 전달하므로 토크가 클 때 불확실한 전달이 되기 쉬운 키(key)는?
  - ① 안장키(saddle key)
  - ② 평키(flat key)
  - ③ 평행키(parallel key)
  - ④ 접선키(tangential key)
- 축방향의 인장하중을 받는 2개의 축을 연결하는 데 사용되며, 축의 한쪽을 포크(fork)로 하고 이것에 아이(eye)를 넣은 후 끼워 사용하는 핀은?
  - ① 너클 핀
  - ② 스프링 핀
  - ③ 스플릿 핀
  - ④ 테이퍼 핀
- 강관에 대한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?
  - ① 보일러용으로도 사용된다.
  - ② 용접으로 이음이 가능하다.
  - ③ 물에 대한 내식성이 주철관보다 뛰어나다.
  - ④ 주철관보다 가볍고 인장강도가 크다.

13. 항복 강도 이하의 평균 응력이 가해진 상태에서, 평균 응력과 응력 진폭을 고려하여 재료의 피로한도를 제시하는 내구 선도 모델들인 조더버그선(soderberg line), 굿맨선(goodman line), 거버선(gerber line)의 안전 응력 진폭 크기를 작은 것부터 순서대로 나열하면?

- ① 거버선, 굿맨선, 조더버그선  
 ② 굿맨선, 거버선, 조더버그선  
 ③ 굿맨선, 조더버그선, 거버선  
 ④ 조더버그선, 굿맨선, 거버선

14. 벨트를 잇걸기하여 동력을 전달할 때, 종동 풀리에서의 벨트 접촉각은? (단,  $D_1$ : 원동 풀리의 지름,  $D_2$ : 종동 풀리의 지름,  $C$ : 축간거리,  $D_1$ 이  $D_2$ 보다 크다고 가정한다)

- ①  $\pi + 2\sin^{-1}\left(\frac{D_1 + D_2}{2C}\right)$   
 ②  $\pi + 4\sin^{-1}\left(\frac{D_1 + D_2}{4C}\right)$   
 ③  $\pi - 2\sin^{-1}\left(\frac{D_1 - D_2}{2C}\right)$   
 ④  $\pi - 4\sin^{-1}\left(\frac{D_1 - D_2}{4C}\right)$

15. 회전하는 원통 마찰차가 원주속도 4 m/s로 2 kW의 동력을 전달하려면 마찰차를 누르는 힘[kN]은? (단, 마찰계수는 0.2이고, 동력 전달 시 손실이 없다고 가정한다)

- ① 1.5  
 ② 2.5  
 ③ 4  
 ④ 5

16. 피치가 9 mm인 한 줄 사각나사가 있다. 마찰계수가 0.15일 때, 나사의 자립조건을 만족하는 최소 유효지름[mm]은? (단,  $\pi = 3$ 이다)

- ① 12  
 ② 16  
 ③ 20  
 ④ 24

17. 원형 중실축이 2,400 N·mm의 굽힘모멘트를 받고 있을 때 축의 지름[mm]은? (단, 축의 허용굽힘응력은 64 MPa이고,  $\pi = 3$ 이다)

- ①  $\sqrt[3]{50}$   
 ②  $\sqrt[3]{100}$   
 ③  $\sqrt[3]{200}$   
 ④  $\sqrt[3]{400}$

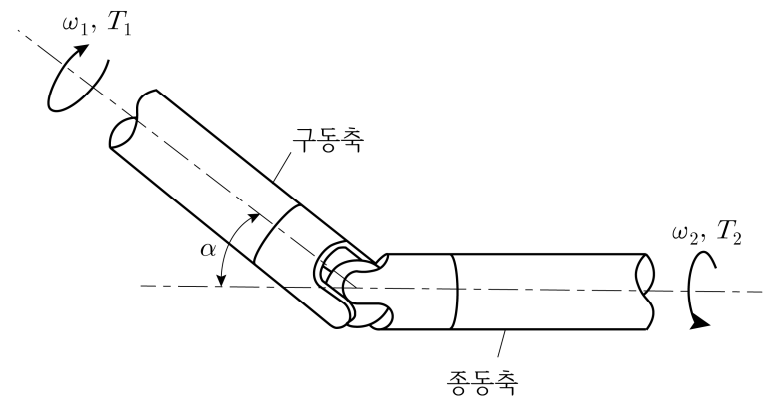
18. 축이 베어링으로 단순 지지되어 회전하고 있다. 베어링 사이의 간격이 증가하여 축의 최대 처짐량이 두 배가 된다면 축의 위험속도는 몇 배가 되는가?

- ①  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
 ②  $\frac{1}{2}$   
 ③  $\sqrt{2}$   
 ④ 2

19. 기본 동정격하중이 2,700 kgf인 레이디얼 볼 베어링에 반지름방향으로 900 kgf의 실제하중이 작용하고 있다. 베어링이 500 rpm으로 회전하는 경우 수명시간[hr]은?

- ① 300  
 ② 600  
 ③ 900  
 ④ 1,800

20. 구동축과 종동축을 교차각  $\alpha$ 인 유니버설(universal) 조인트로 연결하였다. 구동축 각속도가  $\omega_1$ 으로 등속운동을 하더라도 종동축의 각속도  $\omega_2$ 는  $\omega_1 \cos \alpha \sim \frac{\omega_1}{\cos \alpha}$  범위 내에서 변화한다. 구동축의 비틀림모멘트가  $T_1$ 이라면, 종동축 비틀림모멘트  $T_2$ 의 최댓값은? (단, 동력 전달 시 손실이 없다고 가정한다)



- ①  $T_1 \sin \alpha$   
 ②  $\frac{T_1}{\sin \alpha}$   
 ③  $T_1 \cos \alpha$   
 ④  $\frac{T_1}{\cos \alpha}$