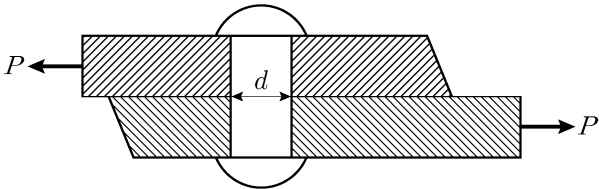


기계설계

1. 나사의 풀림 방지나 부품을 고정시키기 위해 사용하는 핀으로, 구멍에 삽입한 후 끝을 굽혀 고정하는 핀은?
① 분할핀
② 평행핀
③ 스프링핀
④ 테이퍼핀
2. 볼나사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 공작기계의 이송나사로 사용된다.
② 고속으로 동작할 시 소음이 없다.
③ 예압을 통해 백래시(backlash)를 줄일 수 있다.
④ 볼은 수나사와 암나사(너트) 사이의 홈을 따라 순환한다.
3. 용접부의 이음효율을 나타낸 것으로 옳은 것은?
① 용접계수 × 형상계수
② 용접계수 ÷ 형상계수
③ 모재의 강도 × 용접부의 강도
④ 모재의 강도 ÷ 용접부의 강도
4. 미끄럼 베어링의 재료에 요구되는 조건으로 옳지 않은 것은?
① 피로에 대한 충분한 강도
② 하중에 대한 충분한 강도
③ 늘어붙기 위한 낮은 내열성
④ 마찰열을 소산시키기 위한 높은 열전도율
5. 그림과 같이 리벳의 지름(d)이 20 mm이고, 부재에 작용하는 하중(P)이 100π kgf일 때, 리벳의 단면에서 발생하는 전단응력[MPa]은? (단, 부재 사이의 마찰은 무시하고, 중력 가속도는 9.8 m/s^2 이다)

① 0.25
② 0.98
③ 2.50
④ 9.80
6. 원통 마찰차에서 지름이 500 mm인 원동차가 350 rpm으로 회전할 때, 종동차의 회전속도가 250 rpm이라면 종동차의 지름[mm]은? (단, 마찰차 사이에서 미끄럼과 회전속도비 손실은 없다)
① 175
② 250
③ 600
④ 700

7. 안지름 40 mm, 바깥지름 80 mm인 단판 클러치에 1,000 N의 축방향 힘을 가할 때, 전달 가능한 최대 토크[N · m]는? (단, 접촉면은 균일마모조건이고, 마찰계수는 0.3이다)
① 9
② 18
③ 27
④ 36
8. 전단변형 에너지 이론(distortion energy theory)을 이용하여, 평면응력 상태에서의 von Mises 응력을 주응력(σ_1, σ_2)으로 옳게 나타낸 것은?
① $\frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$
② $\frac{|\sigma_1 - \sigma_2|}{2}$
③ $(\sigma_1^2 - \sigma_1 \sigma_2 + \sigma_2^2)^{1/2}$
④ $\left(\frac{\sigma_1^2 - \sigma_1 \sigma_2 + \sigma_2^2}{2}\right)^{1/2}$
9. 평면응력 상태에 있는 물체의 한 점에서 측정된 응력값이 각각 $\sigma_x = 90\text{ MPa}$, $\sigma_y = 30\text{ MPa}$, $\tau_{xy} = 40\text{ MPa}$ 이다. 최대 주응력 이론(maximum normal stress theory)에 의한 안전계수는? (단, 재료의 기준강도는 인장 극한강도로 330 MPa이다)
① 1.5
② 2.0
③ 2.5
④ 3.0
10. 동일한 재료를 사용한 동일 길이의 중실축과 중공축이 있다. 중실축의 지름은 d , 중공축의 안지름은 d_1 , 바깥지름은 d_2 이다. 이때 중량비 (중공축의 무게/중실축의 무게)가 0.8이고, $d_1/d_2 = 0.6$ 이라면 $(d/d_2)^2$ 은?
① 0.64
② 0.80
③ 0.81
④ 0.90
11. 회전속도 1,000 rpm으로 50 kW의 동력을 전달하고 있는 축에 작용하는 토크[N · m]는?
① $\frac{25}{\pi}$
② $\frac{375}{\pi}$
③ $\frac{750}{\pi}$
④ $\frac{1,500}{\pi}$

12. 양쪽 기울기(α)가 같은 코터이음에서, 코터와 로드엔드의 접촉부 마찰계수(μ)가 마찰각(ρ)과 대응($\mu = \tan \rho$)한다. 다음 중 사용 중인 코터가 저절로 빠지지 않는 경우는? (단, α 와 ρ 모두 극히 작다)
- ① $\alpha < \rho$
 - ② $\alpha > \rho$
 - ③ $\alpha > 2\rho$
 - ④ $\alpha > 4\rho$

13. $100\text{ N}\cdot\text{m}$ 의 토크를 전달하는 지름 50 mm 의 전동축에 폭 10 mm , 길이 50 mm 인 평행키가 연결되어 있을 때, 키에 발생하는 전단응력 $[\text{MPa}]$ 은?
- ① 8
 - ② 12
 - ③ 16
 - ④ 20

14. 서로 맞물려 회전하는 한 쌍의 평기어에 대해 피니언의 잇수가 30개, 기어의 잇수가 60개, 모듈이 2 mm 이고 피니언의 회전속도가 600 rpm 일 때, 두 기어의 축간 거리 $[\text{mm}]$ 와 기어의 회전속도 $[\text{rpm}]$ 를 바르게 연결한 것은?
- | | 축간 거리 | 회전속도 |
|---|-------|------|
| ① | 45 | 300 |
| ② | 45 | 600 |
| ③ | 90 | 300 |
| ④ | 90 | 600 |

15. 치직각 모듈이 4 mm , 비틀림각(나선각)이 30° , 잇수가 90개인 헬리컬 기어의 피치원 지름 $[\text{mm}]$ 은?
- ① 720
 - ② $360\sqrt{3}$
 - ③ $360\sqrt{2}$
 - ④ $240\sqrt{3}$

16. 다음 설명에 해당하는 스프링은?

- 원형 평판을 사용하며, 중앙에 구멍이 있고 원추형 모양이다.
 - 스프링을 병렬 또는 직렬로 조합하여 강성을 쉽게 조정할 수 있다.
 - 프레스의 완충장치, 공작기계 등에 사용된다.

- ① 토션 바
- ② 링 스프링
- ③ 접시 스프링
- ④ 코일 스프링

17. 벨트전동장치에서 구동폴리의 지름이 300 mm , 종동폴리의 지름이 600 mm 이고, 축간 중심거리가 2 m 일 때, 바로(평행)걸기 벨트 길이와 엇(십자)걸기 벨트 길이의 차이 $[\text{mm}]$ 는? (단, 벨트와 폴리 사이에 미끄럼이 없고, 벨트의 두께는 무시한다)
- ① 60
 - ② 70
 - ③ 80
 - ④ 90

18. 길이가 길고 두께가 얇은 원통형 압력용기 안에 내압이 작용할 때, 길이 방향의 인장응력(σ_a)에 대한 원주방향의 인장응력(σ_b)의 비(σ_b/σ_a)는?
- ① 0.5
 - ② 1
 - ③ 2
 - ④ 4

19. 소선의 지름이 10 mm , 전단탄성계수는 80 GPa , 유효감김수가 10이고 평균지름이 50 mm 인 원통형 코일스프링에 작용하는 축방향 하중이 3 kN 일 때, 스프링의 처짐량 $[\text{mm}]$ 은? (단, 스프링의 처짐은 소선의 비틀림에 의한 변형만 고려한다)
- ① 0.24
 - ② 3.75
 - ③ 24.0
 - ④ 37.5

20. 안지름이 서로 다른 두 관(pipe) A와 B로 각각 같은 유량의 유체를 수송한다. 안지름이 d 인 관 A에서보다 유체의 평균 속도를 4배 빠르게 하기 위한 관 B의 안지름은? (단, 두 관 모두 안지름에 비하여 길이가 길고 직선이며, 관 내벽에서의 마찰 손실은 무시한다)
- ① $\frac{d}{4}$
 - ② $\frac{d}{2}$
 - ③ $2d$
 - ④ $4d$