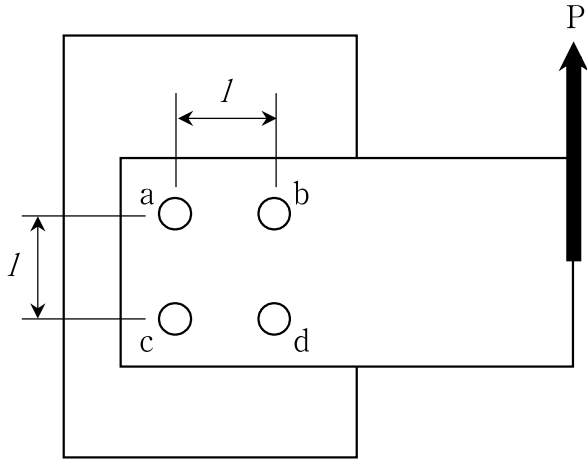


기계설계

- 문 1. 다음 그림과 같이 4개의 볼트(a, b, c, d)로 체결된 브라켓(bracket)이 편심하중 P를 받고 있을 때 각 볼트가 받는 전단응력의 관계로 옳은 것은?



- ① a와 b의 전단응력의 크기가 같다.
 ② b와 c의 전단응력의 크기가 같다.
 ③ c와 d의 전단응력의 크기가 같다.
 ④ b와 d의 전단응력의 크기가 같다.
- 문 2. 토크 T를 받고 있는 성크키(sunk key)에 생기는 전단응력을 τ , 압축응력을 σ_c 라 할 때 키의 높이 h와 폭 b의 관계로 옳은 것은?
 (단, $\frac{\tau}{\sigma_c} = \frac{1}{3}$ 이다)

- ① $h = b$ ② $h = \frac{2}{3}b$
 ③ $h = \frac{b}{2}$ ④ $h = \frac{b}{3}$

- 문 3. 웜기어 장치에서 웜의 리드각(γ)에 대한 식으로 옳은 것은?

- ① $\tan \gamma = \frac{\text{웜의 리드}}{\pi \times \text{웜의 바깥지름}}$
 ② $\tan \gamma = \frac{\text{웜의 리드}}{\pi \times \text{웜의 피치원지름}}$
 ③ $\tan \gamma = \frac{\text{웜의 피치원지름}}{\pi \times \text{웜의 리드}}$
 ④ $\tan \gamma = \frac{\text{웜의 바깥지름}}{\pi \times \text{웜의 리드}}$

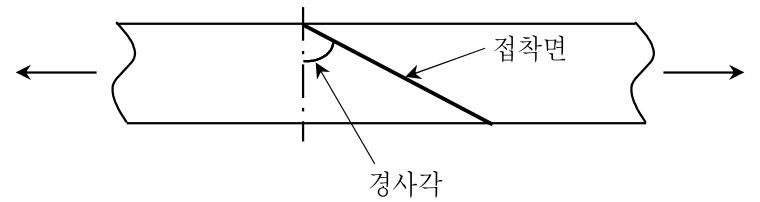
- 문 4. 클러치(clutch)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 축방향의 추력이 동일할 때 원판클러치는 원추클러치보다 더 큰 마찰력을 발생시킬 수 있다.
 ② 전자클러치는 전류의 가감에 의하여 접촉 마찰력의 크기를 조절할 수 있다.
 ③ 삼각형 맞물림 클러치는 사각형 맞물림 클러치에 비해 작은 하중의 전달에 적합하다.
 ④ 축방향 하중이 같을 경우 다판 클러치와 단판 클러치의 전달 토크는 동일하다.

- 문 5. 원통마찰차에서 회전속도가 N_A 이고 직경이 D_A 인 원동차가 회전속도 N_B 이고 직경이 D_B 인 종동차와 외접하고 있을 때 중심거리는?

- ① $\frac{D_A}{2} (1 + \frac{N_A}{N_B})$
 ② $\frac{D_B}{2} (1 + \frac{N_A}{N_B})$
 ③ $\frac{D_A}{2} (1 - \frac{N_A}{N_B})$
 ④ $\frac{D_B}{2} (1 - \frac{N_A}{N_B})$

- 문 6. 다음 그림과 같이 접착제를 사용하여 벨트를 잇고자 한다. 접착제의 전단강도가 인장강도보다 73.2% 더 크다고 할 때 접착면의 최적경사각은? (단, $\sqrt{3} = 1.732$ 이다)



- ① 0° ② 30°
 ③ 45° ④ 60°

- 문 7. 피로한도 280 MPa, 항복강도 450 MPa, 극한강도가 560 MPa인 재료의 굿맨선(Goodman line)을 나타내는 식은? (단, σ_a 는 응력진폭, σ_m 은 평균응력으로 단위는 MPa이다)

- ① $\frac{\sigma_a}{280} + \frac{\sigma_m}{560} = 1$
 ② $\frac{\sigma_a}{280} + \frac{\sigma_m}{450} = 1$
 ③ $\frac{\sigma_a}{280} + (\frac{\sigma_m}{560})^2 = 1$
 ④ $(\frac{\sigma_a}{280})^2 + (\frac{\sigma_m}{450})^2 = 1$

- 문 8. 바깥지름이 50mm이고 골지름이 44mm인 한줄 사각나사를 2.5회전시키면 25mm 전진한다고 한다. 나사의 리드각을 α 라고 할 때 $\tan \alpha$ 의 값은?

- ① 0.034 ② 0.051
 ③ 0.068 ④ 0.082

- 문 9. 두께가 3mm인 두 판재를 한줄 겹치기로 리벳이음 할 때 리벳의 지름이 6mm라면 필요한 피치[mm]는? (단, 리벳의 전단강도는 판재의 인장강도의 0.5배이고, $\pi = 3.14$ 이다)

- ① 16.71 ② 10.71
 ③ 18.00 ④ 12.00

문 10. 바하(Bach)의 축공식에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, N 은 회전수(rpm), H_{ps} 는 전달 마력(PS)이다)

- ① 축의 강도설계에서 축길이 1m에 대하여 비틀림각이 0.25° 이내가 되는 조건에서 축지름을 구한다.
- ② 축의 강성설계에서 축길이 1m에 대하여 비틀림각이 0.25° 이내가 되는 조건에서 축지름을 구한다.

③ 축지름 $d = 12 \sqrt[3]{\frac{H_{ps}}{N}}$ cm 이다.

④ 축지름 $d = 12 \sqrt[4]{\frac{H_{ps}}{N}}$ mm 이다.

문 11. 체인 전동의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 체인의 탄성으로 어느 정도 충격하중을 흡수할 수 있다.
- ② 초기장력이 필요없어 정지 시 장력이 작용하지 않는다.
- ③ 체인의 길이 조절과 다축 전동이 쉽다.
- ④ 미끄럼이 있어 일정한 속도비를 얻기 어렵다.

문 12. 중실(solid) 토션 바에서 토크가 일정할 때 지름과 길이가 각각 2배가 된다면 비틀림 스프링 상수는 몇 배가 되는가?

- ① 2
- ② 4
- ③ 8
- ④ 16

문 13. 한줄 리벳 이음에서 리벳 구멍 사이의 강판이 절단되었다면 한 피치 구간에서 판에 작용한 인장하중 W 는? (단, d 는 리벳 구멍, p 는 피치, t 는 강판의 두께, σ_t 는 인장응력이다)

- ① $W = 2(p-d)t\sigma_t$
- ② $W = (p+d)t\sigma_t$
- ③ $W = (p-d)t\sigma_t$
- ④ $W = 2(p+d)t\sigma_t$

문 14. 스프링에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 접시 스프링은 선형 스프링이다.
- ② 스프링 지수는 소선의 지름에 대한 코일 유효 지름의 비이다.
- ③ 압축 코일 스프링의 주된 응력은 전단응력이다.
- ④ 비틀림 코일 스프링의 주된 응력은 굽힘응력이다.

문 15. 주물의 기공 결함을 줄이기 위한 대책으로 옳지 않은 것은?

- ① 용탕의 주입 온도를 최대한 높인다.
- ② 송탕구(feeder)를 붙여 용탕에 압력을 준다.
- ③ 주형의 통기성을 향상시킨다.
- ④ 주형 내의 수분을 제거한다.

문 16. 중앙에 집중하중을 받는 단순 지지보의 처짐에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 하중의 크기에 비례한다.
- ② 영 계수에 반비례한다.
- ③ 단면 2차 모멘트에 비례한다.
- ④ 보의 길이의 3제곱에 비례한다.

문 17. 레이디얼(radial) 하중 P 를 받고 있는 볼 베어링의 수명을 20% 연장하고자 할 때 해당 하중의 크기는?

① $1.2^{\frac{1}{3}} P$

② $1.2^{-\frac{1}{3}} P$

③ $0.8^{\frac{1}{3}} P$

④ $0.8^{-\frac{1}{3}} P$

문 18. 스퍼기어의 치수를 측정하였더니 바깥지름은 대략 250 mm, 이끝원의 원주피치는 약 15.7 mm였다. 보통이라 가정할 때 이 기어의 추정 잇수(Z)와 모듈(m)은? (단, $\pi = 3.14$ 이다)

Z	m
① 46	5
② 46	6
③ 50	5
④ 50	6

문 19. 외접하는 원추 마찰차에서 축각이 75° , 원동차의 원추각이 30° 이고 1000 rpm으로 회전한다고 할 때 종동차의 회전속도[rpm]는?

① $\frac{1000}{\sqrt{2}}$

② $1000\sqrt{2}$

③ 500

④ 2000

문 20. 전동효율이 0.98인 한 쌍의 스퍼기어에서 구동기어의 피치원 지름이 180 mm, 피동기어의 피치원 지름이 90 mm일 때 구동기어의 회전토크(T_1)에 대한 피동기어의 회전토크(T_2)의 비($\frac{T_2}{T_1}$)는?

① $0.98 \times \frac{90}{180}$

② $0.98 \times \frac{180}{90}$

③ $0.98 \times \left(\frac{90}{180}\right)^2$

④ $0.98 \times \left(\frac{180}{90}\right)^2$