

기계설계

문 1. 볼베어링을 롤러베어링과 비교한 것으로 옳은 것은?

- ① 볼베어링은 롤러베어링보다 고속회전에 적합하다.
- ② 볼베어링은 롤러베어링보다 대하중에 사용된다.
- ③ 볼베어링은 롤러베어링보다 마찰이 크다.
- ④ 볼베어링은 롤러베어링보다 내충격력이 크다.

문 2. 기준치수에 대한 구멍의 공차는 $\varnothing 25_{-0.010}^{+0}$ mm이고, 축의 공차가

$\varnothing 25_{-0.004}^{+0.009}$ mm일 때, 틈새[mm] 및 겹새[mm]에 대한 값으로 옳은 것은?

- ① 최대 겹새: 0.019, 최대 틈새: 0.004
- ② 최대 겹새: 0.014, 최소 겹새: 0.009
- ③ 최대 틈새: 0.014, 최소 겹새: 0.009
- ④ 최대 겹새: 0.019, 최소 겹새: 0.004

문 3. 전위 기어의 사용 목적으로 옳지 않은 것은?

- ① 이의 강도를 높일 수 있다.
- ② 언더컷(undercut)을 방지할 수 있다.
- ③ 호환성을 좋게 할 수 있다.
- ④ 기어 사이의 중심 거리를 자유로이 조절할 수 있다.

문 4. 동력 전달이 가능한 축 체결요소로 옳지 않은 것은?

- ① 스냅링
- ② 핀
- ③ 스플라인
- ④ 키

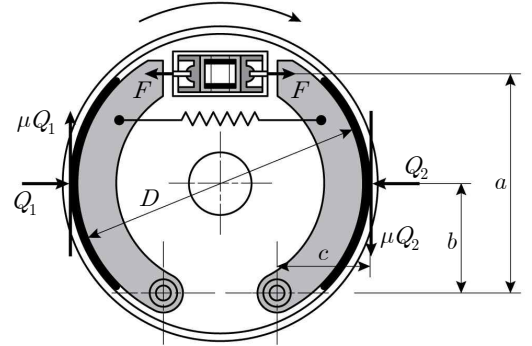
문 5. 기어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 모듈은 기어 피치원의 지름을 잇수로 나눈 값이다.
- ② 인벌류트 치형의 기어가 호환이 되려면 압력각과 모듈이 같아야 한다.
- ③ 평기어에서 압력각이 작을 때 이의 간섭이 발생한다.
- ④ 평기어의 면압강도를 계산할 때 사용하는 접촉면 응력계수는 속도에 의해서 결정된다.

문 6. 평벨트 전동장치와 비교한 V벨트 전동장치의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 미끄럼이 적기 때문에 보다 정확한 회전비로 큰 동력을 전달할 수 있다.
- ② 바로 걸기로만 사용한다.
- ③ 초기장력이 커서 베어링 하중이 더 증대된다.
- ④ 켜기효과로 전동능력이 더 크다.

문 7. 그림과 같은 내부 확장식 브레이크에서 브레이크 슈를 미는 힘은 좌우가 F 로 같다. 드럼이 우회전하는 경우 제동토크는? (단, 마찰계수는 μ 이다)



- ① $\frac{DF}{4} \left(\frac{\mu a}{b + \mu c} - \frac{\mu a}{b - \mu c} \right)$
- ② $\frac{DF}{4} \left(\frac{\mu a}{b + \mu c} + \frac{\mu a}{b - \mu c} \right)$
- ③ $\frac{DF}{2} \left(\frac{\mu a}{b + \mu c} - \frac{\mu a}{b - \mu c} \right)$
- ④ $\frac{DF}{2} \left(\frac{\mu a}{b + \mu c} + \frac{\mu a}{b - \mu c} \right)$

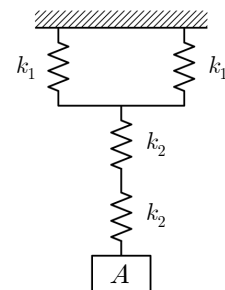
문 8. 피니언과 기어의 각속도비가 0.5이고, 잇수의 합이 72개인 표준 기어에서 모듈이 5 mm일 때, 기어 사이의 중심거리[mm]는?

- ① 120
- ② 140
- ③ 160
- ④ 180

문 9. 지름이 10 mm인 원형 단면 봉이 인장하중 0.2 kN과 비틀림 모멘트 $500 \text{ N} \cdot \text{mm}$ 를 동시에 받는 경우, 최대 전단응력[N/mm²]은?

- ① $\frac{2\sqrt{5}}{\pi}$
- ② $\frac{4\sqrt{5}}{\pi}$
- ③ $\frac{8\sqrt{5}}{\pi}$
- ④ $\frac{16\sqrt{5}}{\pi}$

문 10. 그림과 같이 선형 스프링 장치에 물체 A를 연결하여 처짐량이 42 mm일 때, 물체 A의 무게[N]는? (단, 스프링 상수는 $k_1 = 4 \text{ N/mm}$, $k_2 = 5 \text{ N/mm}$ 이고, 스프링의 자중은 무시한다)



- ① 78
- ② 80
- ③ 82
- ④ 84

문 11. 마찰 전동장치에서 지름이 500 mm인 원동차가 700 rpm으로 회전하면서 지름이 200 mm인 종동차에 회전력을 전달할 때, 종동차의 최대 회전 토크[N·cm]는? (단, 마찰계수는 0.2, 두 마찰차 사이에 누르는 힘은 50 N이다)

- ① 10 ② 20
③ 100 ④ 200

문 12. 안지름이 800 mm, 원통의 길이가 1,500 mm, 두께가 8 mm인 얇은 원통형 압력 용기에 사용 압력이 4 N/mm^2 인 LNG가스가 들어 있다. 압력 용기에 생기는 최대 응력 $[\text{N/mm}^2]$ 은?

- ① 50 ② 100
③ 150 ④ 200

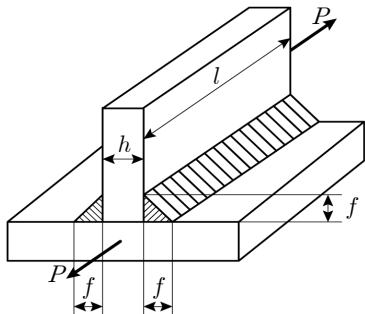
문 13. 길이 2m인 강봉을 20℃에서 양단 고정하고 온도를 균일하게 220℃로 올렸다. 강봉의 세로탄성계수가 200 GPa, 선팽창계수가 $1 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 일 때, 강봉에 발생하는 열응력[MPa]은?

- ① 1 ② 40
③ 44 ④ 80

문 14. 10m/s의 속도로 10kW의 동력을 전달하는 펄벨트 전동장치가 있다. 긴장측 장력이 이완측 장력의 2배일 때, 긴장측 장력[N]과 유효 장력[N]을 옳게 짝지은 것은? (단, 벨트에 작용하는 원심력은 무시한다)

	긴장측 장력	유효 장력
①	750	500
②	1,000	500
③	1,500	1,000
④	2,000	1,000

문 15. 그림과 같은 양 측면 필릿 용접 이음에서 허용 전단응력을 0.4N/mm^2 라 할 때, 최소 허용 용접길이 l [mm]은? (단, 전단에 의한 영향만을 고려하고 인장력 $P=560\text{N}$, $f=5\text{mm}$, $h=10\text{mm}$, $\cos 45^\circ=0.7$ 로 계산한다.)

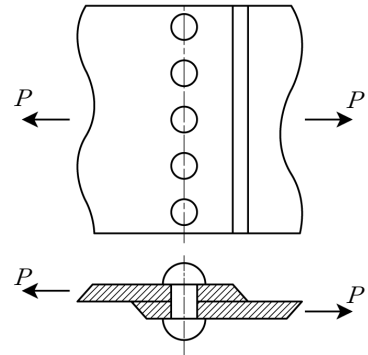


- ① 100 ② 200
③ 300 ④ 400

문 16. 원동차의 지름이 300 mm, 종동차의 지름이 500 mm인 원통 마찰차에서 원동차가 15분 동안 600회전을 할 때, 종동차는 20분 동안 몇 회전을 하는가? (단, 접촉면의 미끄럼은 없다)

- [illegible]

문 17. 그림과 같이 리벳 5개로 이루어진 1줄 겹치기 리벳이음에서 리벳의 허용 전단응력이 4N/mm^2 이고 $P = 540\text{N}$ 의 인장력이 강판에 작용할 때, 리벳의 최소 허용 지름[mm]은? (단, $\pi = 3$ 으로 계산한다)

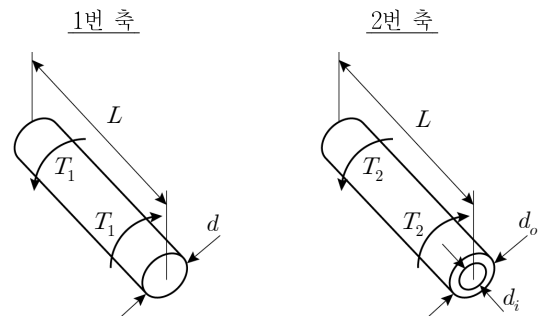


- ① 4 ② 6
③ 8 ④ 10

문 18. 브리넬 경도 시험기에서 시험 하중 600 N으로 지름이 5 mm인 강구를 압입했을 때, 브리넬 경도값은 10 N/mm²이다. 이때 압입 자국의 깊이[mm]는?

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{3}{\pi} & \textcircled{2} \quad \frac{6}{\pi} \\ \textcircled{3} \quad \frac{9}{\pi} & \textcircled{4} \quad \frac{12}{\pi} \end{array}$$

문 19. 그림과 같이 1번 축은 지름이 d 인 중실축이고, 2번 축은 안지름이 $d_i = \frac{d}{2}$ 인 중공축이다. 1번 축, 2번 축이 허용 전단응력 범위 내에서 전달할 수 있는 최대 토크를 각각 T_1 , T_2 라고 하면, $\frac{T_2}{T_1}$ 는?
(단, 1번 축과 2번 축의 재료와 단면적은 동일하다)



- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{2}{\sqrt{5}} & \textcircled{2} \quad \frac{\sqrt{5}}{2} \\ \textcircled{3} \quad \frac{3}{\sqrt{5}} & \textcircled{4} \quad \frac{\sqrt{5}}{3} \end{array}$$

문 20. 키의 종류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 평행키: 보통형, 조임형, 활동형으로 구분되고 키홈으로 인해 축의 강도가 저하될 수 있다.
- ② 안장키: 축의 강도저하가 없고 축의 임의의 위치에 장착이 가능하다.
- ③ 경사키: 편심 현상이 발생하지 않아 고속회전 및 고정밀 회전체에 많이 사용된다.
- ④ 평키: 납작키라고도 하며 기울기가 없다.