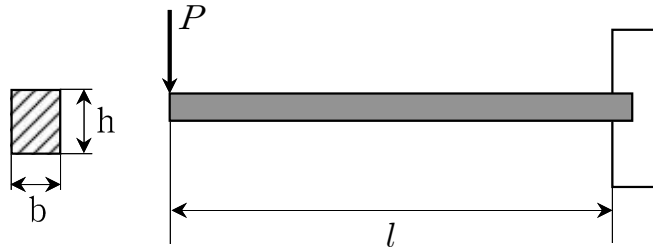


## 기계설계

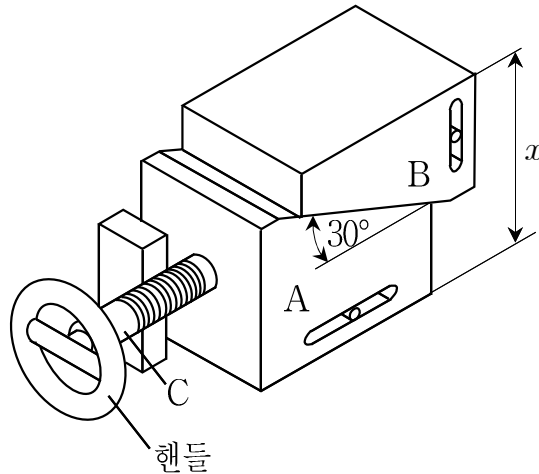
- 문 1. 그림과 같이 외팔보에 하중  $P$ 가 작용하고 단면은 직사각형( $b \times h$ ) 모양일 때, 보 끝단의 처짐량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 처짐량은 보의 너비  $b$ 에 반비례한다.  
 ② 처짐량은 보의 길이  $l$ 의 세제곱에 비례한다.  
 ③ 하중  $P$ 를 3배로 늘리면 처짐량도 3배로 늘어난다.  
 ④ 보의 단면에서 높이  $h$ 를 반으로 줄이면 처짐량은 4배로 늘어난다.
- 문 2. 다음 부재가 인장하중이 작용하는 곳에 사용될 때 가장 안전한 부재는? (단, 부재의 재질과 길이는 모두 같다)
- ① 지름이 55mm인 원형단면의 강재  
 ② 한변 길이가 50mm인 정사각형 단면의 강재  
 ③ 가로 60mm, 세로 40mm인 직사각형 단면의 강재  
 ④ 바깥지름 60mm, 안지름 30mm인 중공단면의 강재
- 문 3. 묻힘 키(sunk key)에서 전달 토크를  $T$ , 키의 길이를  $l$ , 키의 높이를  $h$ , 키의 폭을  $b$ , 키 홈의 깊이를  $t$ , 축의 지름을  $d$ 라 할 때, 키에 작용하는 압축 응력  $\sigma_c$ 를 계산하는 식은? (단,  $t = \frac{h}{2}$  이다)

- ①  $\sigma_c = \frac{2T}{bld}$   
 ②  $\sigma_c = \frac{2T}{dhl}$   
 ③  $\sigma_c = \frac{4T}{dhl}$   
 ④  $\sigma_c = \frac{4T}{bld}$

- 문 4. 그림의 슬라이더 블록에서 경사면 각도는  $30^\circ$ 이고, A블록은 수평으로만, B블록은 수직으로만 움직인다. 핸들의 나사축 C를 10회전 돌려 전진시키면 B블록의 위치( $x$ ) 변화량[mm]은? (단, 나사축 C는  $M14 \times 1.5$ , 두줄나사이며,  $\sin 30^\circ = 0.5$ ,  $\cos 30^\circ = 0.87$ ,  $\tan 30^\circ = 0.58$  로 한다)

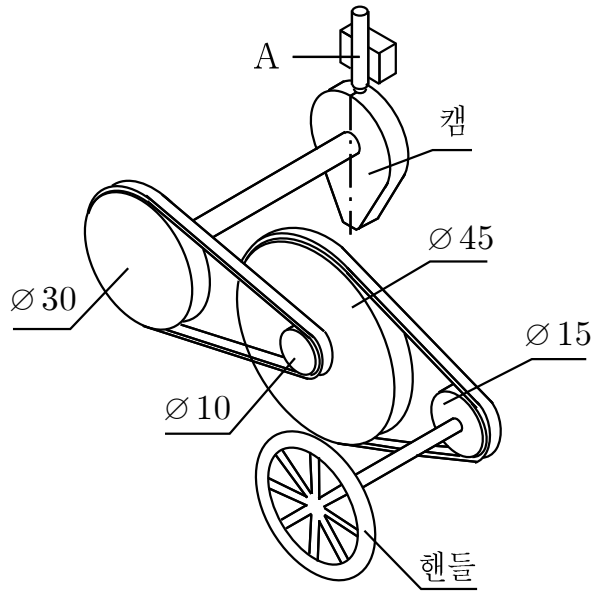


- ① 8.7  
 ② 15.0  
 ③ 17.4  
 ④ 26.1
- 문 5. 볼트의 머리부에 원형 고리가 있어 로프나 혹은 걸어 무거운 물건을 들어 올릴 때 사용하기 적당한 특수 볼트는?
- ① 아이 볼트  
 ② 스터드 볼트  
 ③ 기초 볼트  
 ④ 나비 볼트
- 문 6. 평벨트를 이용한 동력 전달장치에서 평벨트 풀리의 축간 거리는 2,000 mm, 벨트 풀리의 원동축 지름은 500 mm, 종동축 지름은 300 mm이다. 바로걸기에 필요한 벨트 길이를  $L$  [mm]이라 할 때, 엇걸기에 필요한 벨트 길이[mm]는? (단, 벨트의 두께와 무게는 무시한다)
- ①  $L + 60$   
 ②  $L + 65$   
 ③  $L + 70$   
 ④  $L + 75$

문 7. 나사의 풀림방지 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 홈붙이 너트에 분할 핀을 사용한다.
- ② 스프링 와셔를 사용하여 너트의 축 방향의 힘을 유지시킨다.
- ③ 스프라인을 사용하여 너트의 회전을 방지한다.
- ④ 로크 너트를 사용하여 볼트와 너트의 마찰력을 증가시킨다.

문 8. 그림은 평 벨트를 이용한 캠 장치이다. 종동절 A가 가장 높은 곳에 도달하기 위한 핸들의 최소 회전수는? (단, 벨트와 풀리 간에 미끄럼은 없다고 가정한다)



- ① 3.0
- ② 3.5
- ③ 4.0
- ④ 4.5

문 9. 타이밍 벨트 전동 장치의 특성에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 바로결기와 엇결기를 할 수 있다.
- ㄴ. 유연성이 좋으므로 작은 풀리에도 사용할 수 있다.
- ㄷ. 미끄럼이 있으나 큰 동력을 전달할 수 있다.
- ㄹ. 축 사이의 거리가 짧고, 좁은 장소에서 사용할 수 있다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문 10. 미끄럼 베어링 재료의 구비조건에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 하중에 견딜 수 있도록 충분한 압축 강도를 가져야 한다.
- ② 유막 형성이 쉽고, 마멸성이 높아야 한다.
- ③ 피로강도가 높고, 열불음이 일어나기 어려워야 한다.
- ④ 마찰계수가 작고, 열전도율이 높아야 한다.

문 11. 지름 300 mm인 원통 마찰차가 600 rpm으로 회전하면서 지름 500 mm인 종동차에 회전을 전달할 때, 마찰차의 속도비는? (단, 마찰차 사이의 미끄럼은 발생하지 않는다)

- ①  $\frac{1}{2}$
- ②  $\frac{6}{5}$
- ③  $\frac{5}{3}$
- ④ 2

문 12. 기계가 한 부분에서 다른 부분으로 운동을 전달하기 위해서는 두 부분이 접촉하여 서로 힘을 주고받을 수 있는 구조가 필요하다. 서로 힘을 주고받는 한 쌍의 조합을 짝이라고 하는데, 한 쌍의 평기어 물림에 해당되는 짝은?

- ① 점짝
- ② 선짝
- ③ 회전짝
- ④ 미끄럼짝

문 13. 조립 상태의 끼워맞춤 공차를  $\varnothing 45H7/g6$ 으로 표시하였을 때, 최대 틈새와 최대 짙새는? (단, 구멍  $\varnothing 45H7$ 의 IT 7급의 공차값은 0.025이고, 축  $\varnothing 45g6$ 의 IT 6급의 공차값은 0.016이며,  $\varnothing 45$ 의  $g$ 축의 위 치수 허용차는  $-0.009$ 이다)

- |   | <u>최대 틈새</u> | <u>최대 짙새</u> |
|---|--------------|--------------|
| ① | 0.05         | 0.041        |
| ② | 0.05         | 없음           |
| ③ | 0.009        | 0.041        |
| ④ | 0.009        | 없음           |

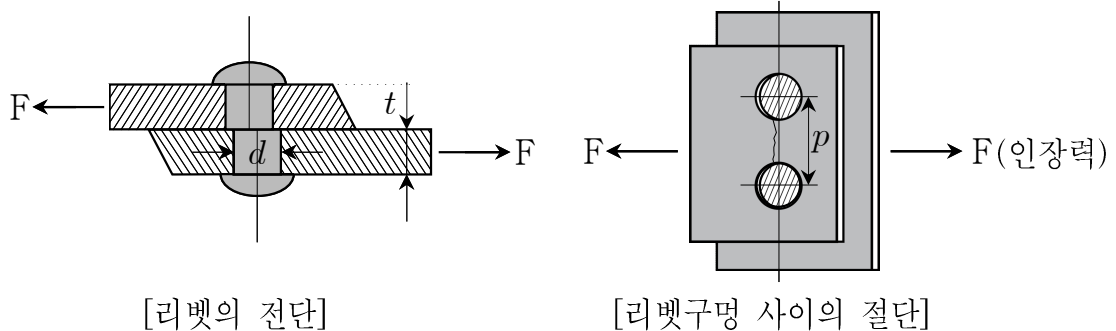
문 14. 안지름이 100cm인 원통모양 압력용기에 공압  $50 \text{ N/cm}^2$ 의 압축공기를 넣을 때 필요한 용기의 최소 두께[cm]는? (단, 이 용기재료의 허용응력은  $5,000 \text{ N/cm}^2$ 이고, 안전계수는 고려하지 않는다)

- ① 1.5
- ② 1.0
- ③ 0.5
- ④ 0.25

문 15. V 벨트 전동장치의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 전동 효율이 95% 정도이다.
- ② 가는 너비 V 벨트는 일반용 V 벨트보다 너비에 비해 두께가 얇다.
- ③ V 벨트가 끊어졌을 때에는 일반적으로 다시 이어 사용한다.
- ④ 장력이 크게 걸리어 베어링에 걸리는 하중도 크다.

문 16. 그림과 같이 두께( $t$ )가 각각 5mm인 두 판재를 한줄 겹치기로 리벳이음을 할 때 리벳의 지름( $d$ )이 10mm라면, 결합 효율이 최적인 리벳의 피치( $p$ )[mm]는? (단, 파괴는 리벳의 전단과 리벳구멍 사이의 절단만 고려하고, 판재의 인장강도는 리벳의 전단강도의 2배,  $\pi = 3.14$ 이다)



- ① 10
- ② 18
- ③ 42
- ④ 58

문 17. 재료의 허용응력을 결정할 때 재료가 받는 반복하중에 대해 사용되는 기준강도는?

- ① 항복강도
- ② 극한강도
- ③ 비례한도
- ④ 피로한도

문 18. 레이디얼 베어링의 엔드 저널 지름이 50 mm, 길이가 100 mm, 베어링의 최대허용 압력이  $5 \text{ N/mm}^2$ 일 때 베어링의 최대허용 하중[N]은?

- ① 1,000
- ② 5,000
- ③ 10,000
- ④ 25,000

문 19. 전위기어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 언더컷을 방지하고 이의 강도를 증가시키기 위해 사용된다.
- ② 호환성이 없고 베어링 압력이 증가한다.
- ③ 물림률을 증가시키고 최소 잇수를 줄이기 위해 사용된다.
- ④ 중심거리 조절이 어렵다.

문 20. 잇수 20개의 스프로킷 휠이 사일런트 체인을 사용하여 300rpm으로 회전할 때 전달동력 [kW]은? (단, 사일런트 체인의 파단하중은 5,000 N, 안전계수는 10, 피치는 25.4mm이다)

- ① 1.27
- ② 2.69
- ③ 3.25
- ④ 4.58