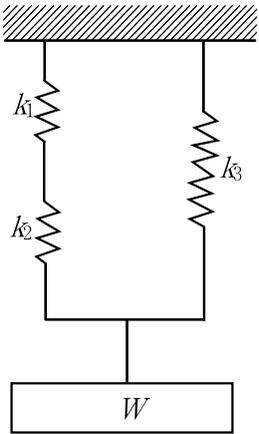


기계설계

문 1. 그림과 같은 스프링 장치에 질량 W 의 물체를 매달 때, 물체의 처짐량 [mm]은?

(단, $k_1 = k_2 = 100 \text{ N/mm}$, $k_3 = 50 \text{ N/mm}$, $W = 200 \text{ kg}$ 이다)

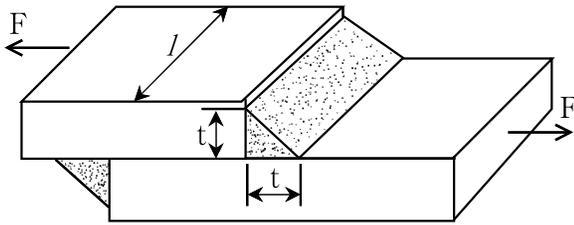


- ① 39.2
- ② 16.3
- ③ 60.5
- ④ 19.6

문 2. 어떤 하중이 작용되고 있는 기계장치의 부품이 인장응력 60 MPa, 전단응력 40 MPa을 받고 있다. 이 부품의 소재가 전단응력에 의해 파괴되는 응력이 120 MPa이면, 최대전단응력설의 관점에서 볼 때, 받을 수 있는 최대 하중은 작용되고 있는 하중의 몇 배인가?

- ① 2.4
- ② 3.0
- ③ 3.6
- ④ 4.2

문 3. 아래 그림은 겹치기 용접에 의한 양면 이음을 나타낸다. 작용하중 $F = 50000 \text{ N}$, 용접선의 허용인장응력 50 N/mm^2 , $t = 10 \text{ mm}$ 일 때, 필요한 용접선의 최소길이 l [mm]은?



- ① 100
- ② 71
- ③ 50
- ④ 36

문 4. 평행키(parallel key)가 설치되어 있는 축의 운전조건을 변경하여 축의 회전수를 4배로 하려고 할 때, 같은 동력을 전달하기 위한 최소 키 폭은 현재 키 폭의 몇 배인가? (단, 키 폭을 제외한 키의 다른 형상 치수는 동일하다)

- ① 2
- ② 0.5
- ③ 4
- ④ 0.25

문 5. 교차각 30° 인 유니버설(universal) 커플링 원동축(구동축)의 회전수는 1000 rpm, 전달 토크는 $20 \text{ N}\cdot\text{m}$ 일 때, 종동축 전달 토크 [$\text{N}\cdot\text{m}$]의 범위로 옳은 것은?

(단, $\cos 30^\circ = 0.866$, $\sin 30^\circ = 0.5$, $\tan 30^\circ = 0.577$ 로 한다)

- ① 15.3 ~ 20.4
- ② 17.3 ~ 23.1
- ③ 11.5 ~ 34.7
- ④ 10.0 ~ 40.0

문 6. 체인전동에서 스프로킷 휠(sprocket wheel)의 회전반지름에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 스프로킷 휠의 회전반지름은 체인 1개의 회전을 주기로 계속 변동한다. 이때 최대 회전반지름에 대한 최소 회전반지름의 비는 $1 - \cos(\pi/Z)$ 이다. 여기서 Z 는 스프로킷 휠의 잇수이다.
- ② 회전반지름 변화와 관련된 속도변동률 [%]은 $100 \times \cos(\pi/Z)$ 이다.
- ③ 각속도가 일정한 경우 회전반지름 변동에 따른 체인의 최대 속도에 대한 최소속도의 비는 최대 회전반지름에 대한 최소 회전반지름의 비와 같다.
- ④ 체인의 평균속도 [m/s]는 $NpZ/6000$ 이다. 여기서 N 은 스프로킷의 회전수 [rpm], p 는 체인의 피치 [mm], Z 는 스프로킷의 잇수이다.

문 7. 잇수가 각각 $Z_1 = 11$, $Z_2 = 27$ 이고, 압력각이 20° 인 전위 평기어에서 언더컷(under cut)이 일어나지 않도록 하는 전위계수 x_1 , x_2 는?

- | | |
|---------|-------|
| x_1 | x_2 |
| ① 0.353 | 0 |
| ② 0.353 | 0.156 |
| ③ 0.656 | 0 |
| ④ 0.656 | 0.156 |

문 8. 일정 속도로 회전하는 레이디얼 볼베어링(radial ball bearing)에 처음 1분 동안 100 N의 힘이, 다음 1분 동안 200 N의 힘이 반복해서 작용한다고 할 때, 이 베어링에 작용하는 평균 유효하중 [N]은?

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| ① $\frac{100+200}{2}$ | ② $\sqrt{100^2+200^2}$ |
| ③ $\sqrt{\frac{100^2+200^2}{2}}$ | ④ $\sqrt[3]{\frac{100^3+200^3}{2}}$ |

문 9. 안지름 600 mm, 강판 두께 10 mm인 원통형 압력용기의 강판 인장강도를 300 MPa이라 할 때, 작용시킬 수 있는 최대 내압 [N/mm^2]은? (단, 안전율은 6, 부식여유는 1 mm, 리벳이음효율은 100 %로 한다)

- | | |
|-------|-------|
| ① 1.0 | ② 1.5 |
| ③ 2.0 | ④ 2.5 |

문 10. 지그(jig)와 고정구를 사용할 경우의 이점으로 옳지 않은 것은?

- ① 공작기계를 최대한으로 활용할 수 있어 작업의 효율을 증대시킨다.
- ② 작업의 정밀도를 향상시켜 불량률 감소와 더불어 제품의 호환성이 증대된다.
- ③ 다종 소량의 제품 가공에 효율적으로 사용되며, 제조 원가를 절감시킬 수 있다.
- ④ 숙련된 기술이 필요한 특수작업을 감소시키며, 전반적으로 작업이 단순화된다.

