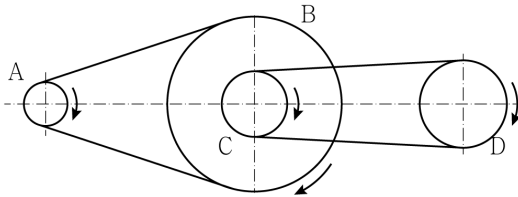




문 12. 허용인장응력( $\sigma$ )이  $100 \text{ N/mm}^2$ 이고 두께( $t$ )가  $4 \text{ mm}$ 인 두 개의 강판을 용접길이( $l$ )  $20 \text{ mm}$ 로 맞대기 용접이음을 하고자 할 때, 용접부의 최대 허용인장하중  $P[\text{kN}]$ 는? (단, 용접부의 이음효율은 75%이다)

- ① 6                      ② 8  
③ 10                     ④ 12

문 13. 그림과 같이 벨트와 풀리 A, B, C, D로 구성된 장치가 있다. 풀리 A가 2,000rpm으로 회전할 때 풀리 D가 375rpm으로 회전한다면 풀리 D의 지름[mm]은? (단, 풀리 A 지름  $D_A = 20\text{ mm}$ , 풀리 B 지름  $D_B = 80\text{ mm}$ , 풀리 C 지름  $D_C = 30\text{ mm}$ 이며 벨트 두께의 영향은 무시하고 풀리와 벨트 사이의 미끄럼은 없는 것으로 가정한다)



- ① 10                      ② 20  
③ 30                      ④ 40

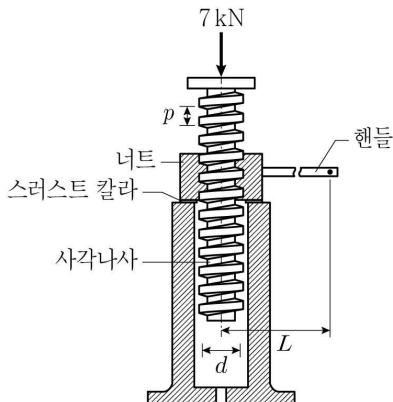
문 14. 기계부품의 완전한 성능과 호환성을 확보하기 위한 기하공차 (KS A ISO1101) 중 데이텀(datum)이 필요 없는 공차는?

- ① 평행도(Parallelism) 공차
- ② 직각도(Perpendicularity) 공차
- ③ 대칭도(Symmetry) 공차
- ④ 원통도(Cylindricity) 공차

문 15. 길이  $l$  [mm], 폭  $b$  [mm]인 평행키(문힘키)가 있다. 평행키의 길이  $l$  [mm]을 축의 지름  $d$  [mm]와 같게 하고 축과 키가 동일한 회전토크  $T$  [N·mm]를 받는다고 할 때, 축의 지름  $d$  [mm]는? (단, 축과 키는 전단저항만을 받으며 축의 전단응력은 키의 전단응력의 0.5배이다)

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} & d = \frac{4}{\pi}b \\ \textcircled{2} & d = \frac{12}{\pi}b \\ \textcircled{3} & d = \frac{16}{\pi}b \\ \textcircled{4} & d = \frac{32}{\pi}b \end{array}$$

문 16. 그림과 같이 사각나사로 구성된 나사책이 있다. 나사 피치( $p$ ) 5 mm, 나사 유효지름( $d$ ) 23.5 mm, 핸들 유효길이( $L$ ) 235 mm 일 때, 하중 7 kN을 들어올리기 위해 핸들 끝에서 작용시켜야 하는 힘[N]은? (단, 스러스트 칼라(thrust collar) 접촉면 마찰은 무시하고, 사각나사의 마찰계수는 0.1,  $\pi$ 는 3으로 계산한다)

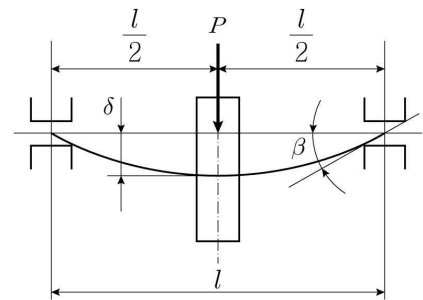


- ① 54.25                      ② 56.25  
③ 58.25                      ④ 60.25

문 17. 재료의 피로현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

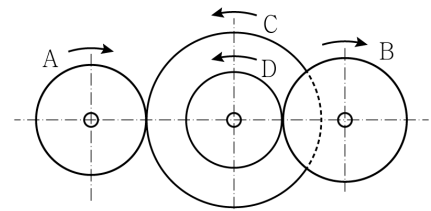
- ① 비철금속들은 명확한 내구한도가 있으며 피로강도는 사이클이 증가함에 따라 지속적으로 증가한다.
- ② S-N선도는 피로강도 대 파손까지의 수명 사이클 횟수로 나타낸다.
- ③ 내구한도는 재료의 표면상태, 하중의 형태, 온도 등에 영향을 받는다.
- ④ 재료에 항복강도 이하의 반복응력이 작용할 때, 점진적으로 파손되는 현상이 발생할 수 있다.

문 18. 베어링 간격이  $l$ 이고 양단이 단순지지된 보의 중앙에 집중하중  $P$ 가 작용하는 경우, 최대 처짐량  $\delta$ 는 보의 중심에서 일어나고 최대 처짐각  $\beta$ 는 단순지지점 근처에서 일어난다. 일반적인 전동축에서 축처짐의 설계기준치( $\frac{\delta}{l}$ )로 가장 적합한 것은?



- ①  $\frac{\beta}{3}$                       ②  $\frac{\beta}{2}$   
 ③  $\beta$                         ④  $2\beta$

문 19. 그림은 복식 기어열을 나타낸 것으로 기어 A에서 B로 회전을 전달할 때, 중간에 있는 기어 C와 D는 같은 축에 고정되어 있으나 잇수는 서로 다르다. 기어 A가 500 rpm으로 회전할 때, 기어 B의 회전수[rpm]와 기어 C의 원주피치[mm]는? (단, 기어 A와 C의 모듈  $m=2$ , 기어 A 피치원 지름  $D_A=70\text{ mm}$ , 기어 C 피치원 지름  $D_C=120\text{ mm}$ , 기어 B 잇수  $Z_B=35$ , 기어 D 잇수  $Z_D=30$ 이다)



기어 B의 회전수[rpm]	기어 C의 원주피치[mm]
① 125	$2\pi$
② 125	$4\pi$
③ 250	$2\pi$
④ 250	$4\pi$

문 20. 한 쌍의 스퍼기어가 외접하고 있다. 모듈 5mm, 잇수 24인 피니언이 50 rpm으로 4.5 kW의 동력을 전달한다. 피니언의 허용굽힘응력이 100 MPa일 때, 굽힘강도만을 고려한 피니언의 최소 치폭[mm]은? (단, 속도와 충격에 의한 영향을 고려한 루이스 설계식을 사용하고 속도계수  $f_v = 1$ , 충격계수  $f_w = 1$ , 모듈기준 치형계수  $Y = 0.3$ ,  $\pi = 3$ 으로 계산한다)

- ① 0.1
- ② 1
- ③ 10
- ④ 100