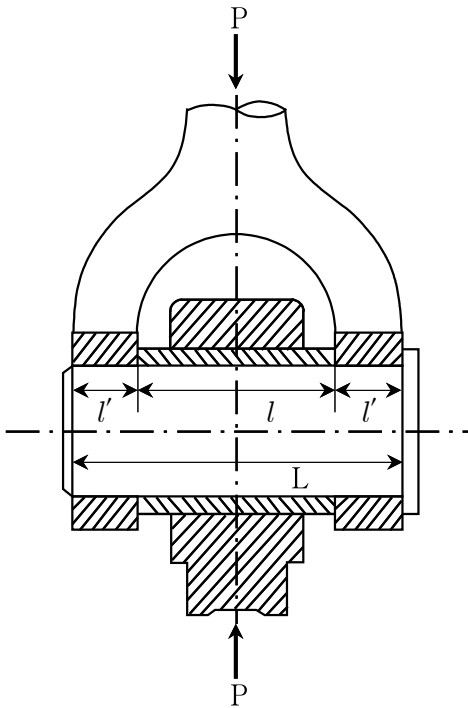


문 11. 다음 그림과 같이 피스톤 핀으로 연결된 중간저널 베어링에 120 [N]의 하중(P)이 반경방향으로 작용하고 있다. 축 지름(d)에 대한 베어링 폭(l)의 폭경비($\frac{l}{d}$)가 1.5이고 $L=2l$ 일 때, 베어링의 폭(l) [mm]은? (단, 축의 허용굽힘응력은 10 [N/mm²]이다)

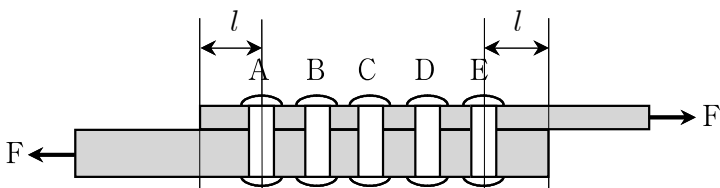


- ① $\frac{24}{\sqrt{\pi}}$ ② $\frac{18}{\sqrt{\pi}}$
 ③ $\frac{12}{\sqrt{\pi}}$ ④ $\frac{6}{\sqrt{\pi}}$

문 12. 취성재료의 파단인장강도 $S_f = 150$ [MPa]일 때, 평면응력 상태에 있는 $\sigma_x = 100$ [MPa], $\sigma_y = 20$ [MPa], $\tau_{xy} = 30$ [MPa]에 대해 최대전단응력설을 적용하여 계산된 안전계수로 가장 가까운 값은? (단, 파단전단강도(S_{fs})는 파단인장강도의 0.5배이다)

- ① 1.5 ② 2.0
 ③ 2.5 ④ 3.0

문 13. 다음 그림과 같이 동일한 리벳을 사용한 5줄 리벳 이음에서 전단 파단에 가장 취약한 리벳은? (단, 두 판은 동일한 재질이고 위판과 아래판의 두께는 각각 5 [mm], 10 [mm]이며, 인접하는 리벳의 중심간 거리는 같다)

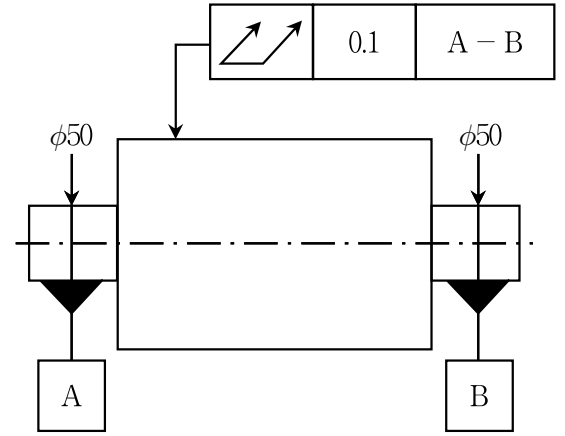


- ① A와 E ② A
 ③ C ④ E

문 14. 압축원통 코일스프링에서 유효감김수(N)를 2N으로 변경하고, 동시에 횡탄성계수(G)가 2G인 스프링 소재로 변경하여 사용한다면 동일한 축하중에 대하여 변형량은 변경 전의 몇 배가 되는가?

- ① 1 ② 2
 ③ 4 ④ 8

문 15. 다음 그림과 같이 도면에 표시된 흔들림 공차에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 테이텀 축직선 A-B가 중심축이고 반지름 차이가 0.1 mm인 두 동심원통 사이의 영역에 있어야 한다.
 ② 테이텀 축직선 A-B가 중심축이고 지름 차이가 0.1 mm인 두 동축원통 사이의 영역에 있어야 한다.
 ③ 테이텀 축직선 A-B가 중심축이고 반지름 차이가 0.1 mm인 두 동축원통 사이의 영역에 있어야 한다.
 ④ 테이텀 축직선 A-B가 중심축이고 지름 차이가 0.1 mm인 두 동심원통 사이의 영역에 있어야 한다.

문 16. 수명이 L인 롤러 베어링에 작용하는 하중(P)이 $\frac{P}{2}$ 로 변경될 때, 베어링 수명은?

- ① $2^{-3}L$ ② $2^{-\frac{10}{3}}L$
 ③ $2^{\frac{10}{3}}L$ ④ 2^3L

문 17. 원추각 α 인 단식 원추클러치가 있다. 원추접촉면의 평균직경 D가 400 [mm], 마찰면의 폭 b가 50 [mm], 원추접촉면의 평균면압력 $p = \frac{2}{\pi}$ [kgf/cm²]일 때, 전달동력으로 가장 가까운 값 [PS]은? (단, 회전속도 $N = 900$ [rpm]이고, 마찰계수 $\mu = 0.2$ 로 하고, $\pi = 3$ 으로 한다)

- ① 19 ② 21
 ③ 23 ④ 25

문 18. xy 평면에 응력 $\sigma_x = 10$ [MPa], $\sigma_y = 2$ [MPa], $\tau_{xy} = 3$ [MPa]이 작용하고 있다. xy 축을 반시계방향으로 θ [rad]만큼 회전시켜 주응력 방향을 찾으려고 할 때, θ 로 옳은 것은?

- ① $\frac{1}{2}\tan^{-1}\frac{3}{8}$ ② $\tan^{-1}\frac{3}{8}$
 ③ $\frac{1}{2}\tan^{-1}\frac{3}{4}$ ④ $\tan^{-1}\frac{3}{4}$

문 19. 체중 60 [kgf]인 사람이 무게 20 [kgf]인 자전거를 타고 7.2 [km/h]의 속도로 가고 있다. 지면과 자전거 바퀴 간의 마찰계수는 0.2이고, 뒷바퀴 지름 500 [mm], 중동 스프로킷 휠의 피치지름을 100 [mm]이라 할 때, 자전거 체인에 작용하는 인장하중[kgf]은?

- ① 20 ② 40
 ③ 60 ④ 80

문 20. 균일 원형단면을 가지는 중실축에서 축방향의 인장하중 F에 대한 강성계수를 k_δ ($F = k_\delta \delta$, δ 는 축방향의 변형량), 비틀림 모멘트 T에 대한 강성계수를 k_θ ($T = k_\theta \theta$, θ 는 비틀림각)라고 할 때, 축지름(d)을 2d로 변경하면 강성계수의 곱 $k_\delta k_\theta$ 는 변경 전의 몇 배가 되는가?

- ① 8 ② 16
 ③ 32 ④ 64