

기계설계

문 1. 축방향 하중과 반경방향 하중을 동시에 지지하는 베어링으로 가장 적합한 것은?

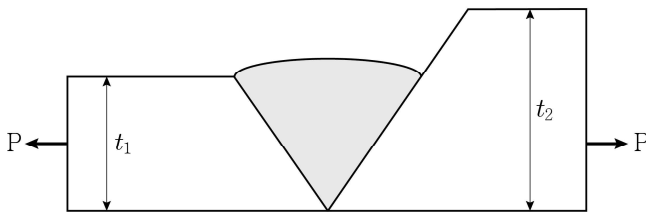
- ① 테이퍼 롤러 베어링 ② 자동조심 볼 베어링
③ 깊은홈 볼 베어링 ④ 니들 베어링

문 2. 기어에 발생하는 언더컷 방지법에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 치형수정을 한다.
ㄴ. 압력각을 증가시킨다.
ㄷ. 피니언의 잇수를 최소잇수 이상으로 한다.
ㄹ. 이높이를 높인다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄷ, ㄹ
③ ㄱ, ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

문 3. 모재의 두께가 다른 맞대기 용접에서 $t_1 = 5\text{ mm}$, $t_2 = 10\text{ mm}$, 용접길이 100 mm, 허용인장응력 5 MPa일 때, 최대 허용하중 P[N]는?

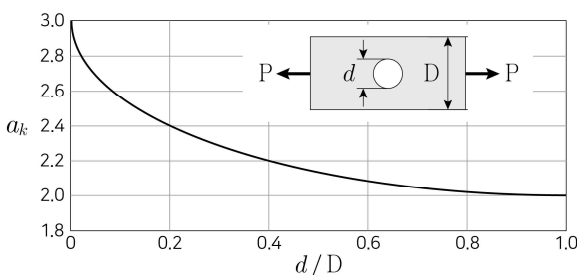


- ① 1,250 ② 2,500
③ 5,000 ④ 10,000

문 4. 코일 스프링이 압축력에 의해 변형하여 저장한 탄성에너지가 $600\text{ N} \cdot \text{mm}$ 일 때, 코일 스프링에 작용한 압축력[N]은? (단, 스프링 상수는 3 N/mm 이다)

- ① 40 ② 50
③ 60 ④ 70

문 5. 그림과 같이 중앙에 지름 $d = 40\text{ mm}$ 의 구멍이 뚫린 폭 $D = 100\text{ mm}$, 두께 10 mm인 평판에 인장하중 $P = 12\text{ kN}$ 이 작용할 때, 평판에 발생하는 최대 응력 $[\text{N/mm}^2]$ 에 가장 가까운 값은? (단, 응력집중 계수는 a_k 이다)



- ① 20 ② 44
③ 200 ④ 440

문 6. 두 줄 사각나사의 자립조건(self-locking)으로 옳은 것은? (단, d_2 : 나사의 유효지름, μ : 나사면의 마찰계수, p : 나사의 피치이다)

- ① $2\pi d_2 - \mu p \leq 0$ ② $2\pi d_2 - \mu p \geq 0$
③ $\pi d_2 \mu - 2p \leq 0$ ④ $\pi d_2 \mu - 2p \geq 0$

문 7. 다음 IT 기본 공차표를 이용하여, $\phi 62\text{H}9$ 의 일반공차 표기법으로 옳은 것은?

(단위: μm)

공차등급 치수 구분(mm)		IT6	IT7	IT8	IT9
30 초과	50 이하	16	25	39	62
50 초과	80 이하	19	30	46	74

- ① $\phi 62_{-0.074}^{+0.062}$ ② $\phi 62_{-0.074}^0$
③ $\phi 62_{-0.074}^{+0.074}$ ④ $\phi 62_0^{+0.074}$

문 8. 기어의 종류별 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 웜과 웜휠은 큰 감속비를 얻을 수 있고, 항상 역회전이 가능하다.
② 래크와 피니언을 이용해 회전운동을 직선운동으로 변환할 수 있다.
③ 마이터기어는 베벨기어의 일종으로 잇수가 같은 한 쌍의 원추형기어이다.
④ 헬리컬기어는 스퍼기어에 비해 운전이 정숙한 반면, 추력이 발생한다.

문 9. 1,000 rpm으로 회전하면서 $100\pi\text{ kW}$ 의 동력을 전달시키는 회전축이 $4\text{ kN} \cdot \text{m}$ 의 굽힘모멘트를 받고 있을 때, 상당 비틀림모멘트 T_e 에

대한 상당 굽힘모멘트 M_e 의 비($\frac{M_e}{T_e}$)는?

- ① 0.6 ② 0.7
③ 0.8 ④ 0.9

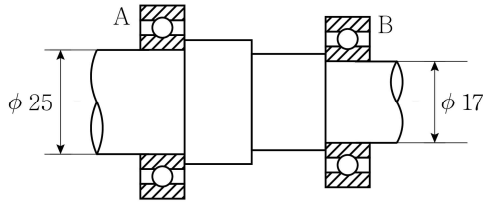
문 10. 평벨트를 엇걸기에서 바로걸기로 변경할 때, 작은 풀리의 접촉각 차이를 나타낸 것은? (단, D_1 : 작은 풀리의 지름, D_2 : 큰 풀리의 지름, C : 축간거리이다)

- ① $\sin^{-1}\left(\frac{D_2 + D_1}{2C}\right) - \sin^{-1}\left(\frac{D_2 - D_1}{2C}\right)$
② $\sin^{-1}\left(\frac{D_2 + D_1}{2C}\right) + \sin^{-1}\left(\frac{D_2 - D_1}{2C}\right)$
③ $2\sin^{-1}\left(\frac{D_2 + D_1}{2C}\right) - 2\sin^{-1}\left(\frac{D_2 - D_1}{2C}\right)$
④ $2\sin^{-1}\left(\frac{D_2 + D_1}{2C}\right) + 2\sin^{-1}\left(\frac{D_2 - D_1}{2C}\right)$

문 11. 치공구에서 위치결정구의 요구사항으로 옳지 않은 것은?

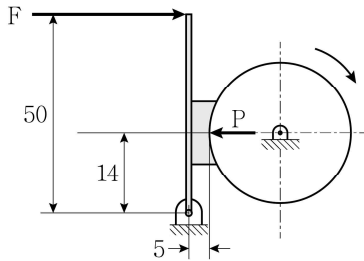
- ① 교환이 가능할 것 ② 청소가 용이할 것
③ 가시성이 우수할 것 ④ 경도가 높지 않을 것

문 12. 베어링 A, B에 적합한 호칭번호를 순서대로 나열한 것은?



- ① 6205, 6203 ② 6203, 6215
③ 6205, 6207 ④ 6225, 6217

문 13. 단식 블록 브레이크에서 블록에 작용하는 힘 $P = 20 \text{ N}$, 마찰계수 $\mu = 0.2$ 일 때, 드럼을 정지시키기 위해 레버에 작용해야 하는 최소 힘 $F[\text{N}]$ 는?



- ① 6 ② 7
③ 8 ④ 9

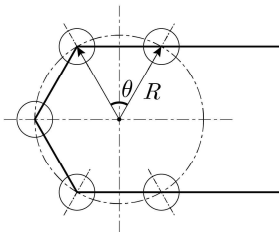
문 14. 강판의 인장강도 40 MPa , 두께 5 mm , 안지름 50 mm 인 원통형 압력용기에 작용할 수 있는 최대 내부압력 $[\text{MPa}]$ 은? (단, 얇은 벽으로 가정하고, 안전율 4, 부식여유 1 mm , 이음효율 1이다)

- ① 1.0 ② 1.3
③ 1.6 ④ 2.0

문 15. 인장하중 54 kN 을 받는 양쪽 덮개판 1줄 맞대기 리벳이음에서 리벳의 지름 10 mm , 리벳의 허용전단응력 100 MPa 일 때, 전단에 의해 파괴되지 않을 리벳의 최소 개수는?

- ① 2 ② 3
③ 4 ④ 5

문 16. 그림과 같이 회전속도가 일정한 스포크에 물려있는 체인의 최대속도 ($V_{\max}$)와 최소속도 ($V_{\min}$)의 비 $\left(\frac{V_{\min}}{V_{\max}}\right)$ 는? (단, $\theta = 60^\circ$, $R = 100 \text{ mm}$ 이다)

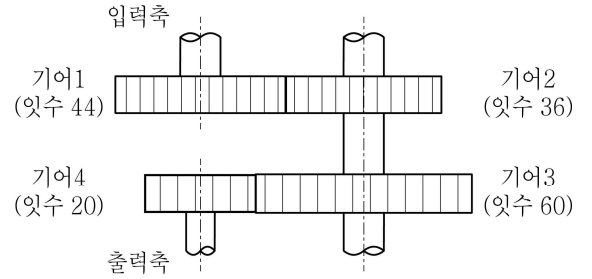


- ① $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$
③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{2}$

문 17. 두께 t , 구 안쪽 반지름이 r 인 얇은 벽의 구형 압력용기 안쪽 표면에서 압력 p 에 의해 발생하는 면외(out-of-plane) 최대 전단 응력은?

- ① $\frac{pr}{2t} + \frac{p}{4}$ ② $\frac{pr}{4t} + \frac{p}{2}$
③ $\frac{pr}{4t} + \frac{p}{4}$ ④ $\frac{pr}{t} + \frac{p}{2}$

문 18. 그림과 같은 기어잇수를 가진 복합 기어열에서 입력축 기어1의 회전속도가 600 rpm 일 때, 출력축 기어4의 회전속도 $[\text{rpm}]$ 는?

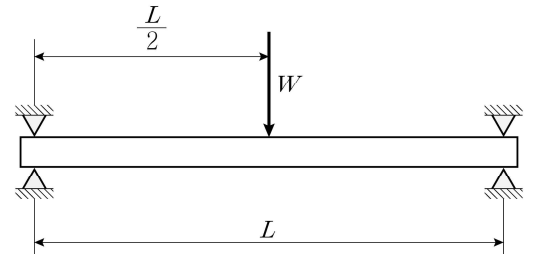


- ① 2,100 ② 2,200
③ 2,300 ④ 2,400

문 19. 마찰각 ρ , 리드각 α , 마찰계수 $\mu = \tan \rho$ 인 사각나사에서 $\alpha = \rho$ 일 때, 나사효율은? (단, 자리면의 마찰은 무시한다)

- ① $\frac{1}{2}(1 - \tan^2 \rho)$ ② $\frac{1}{2}(1 + \tan^2 \rho)$
③ $\frac{1}{2}(1 - \tan^2 2\rho)$ ④ $\frac{1}{2}(1 + \tan^2 2\rho)$

문 20. 그림과 같이 단면이 균일한 원형축에 집중하중 $W[\text{N}]$ 가 축의 중앙에 작용하고, 지지점의 허용 경사각 $\beta_a[\text{rad}]$ 일 때, 최소 축 지름 $d[\text{mm}]$ 는? (단, 축은 단순 지지 되고 자중은 무시하며, 축의 길이는 $L[\text{mm}]$, 탄성계수는 $E[\text{N/mm}^2]$ 이다)



- ① $\sqrt[4]{\frac{2WL^3}{\pi E \beta_a}}$
② $\sqrt[4]{\frac{4WL^2}{\pi E \beta_a}}$
③ $\sqrt[3]{\frac{4WL^3}{\pi E \beta_a}}$
④ $\sqrt[3]{\frac{2WL^2}{\pi E \beta_a}}$