

기계설계

문 1. 기준치수에 대한 구멍 공차가 $\varnothing 200^{+0.05}_{-0.01}$ mm 이고, 축 공차가

$\varnothing 200^{+0.03}_{-0.03}$ mm 인 경우, 끼워맞춤(fit)의 종류는?

- ① 억지 끼워맞춤 ② 중간 끼워맞춤
- ③ 헐거운 끼워맞춤 ④ 아주 헐거운 끼워맞춤

문 2. 롤러 베어링의 수명계산식 $[L_n]$ 으로 옳은 것은?

(단, C 는 기본정격하중, P 는 적용하중이다)

- ① $L_n = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \times 10^6$ ② $L_n = \left(\frac{P}{C}\right)^3 \times 10^6$
- ③ $L_n = \left(\frac{C}{P}\right)^{3/10} \times 10^6$ ④ $L_n = \left(\frac{C}{P}\right)^{10/3} \times 10^6$

문 3. 피치, 바깥지름, 끝지름이 동일하고 같은 재료로 가공한 사각 나사와 미터 삼각 나사에 대해 비교한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 나사를 질 때 효율은 삼각나사가 더 좋다.
- ② 두 나사의 유효지름은 동일하다.
- ③ 축 방향으로 받을 수 있는 하중의 크기는 동일하다.
- ④ 동일한 축방향 하중을 받는 나사를 질 때의 회전 토크는 삼각 나사가 더 크다.

문 4. 항복응력이 24 kgf/mm^2 인 재료로 만든 부품이 $\sigma_x = 11 \text{ kgf/mm}^2$,

$\sigma_y = 3 \text{ kgf/mm}^2$, $\tau_{xy} = 3 \text{ kgf/mm}^2$ 의 응력상태일 때, 최대 전단 응력이론에 의한 안전계수는?

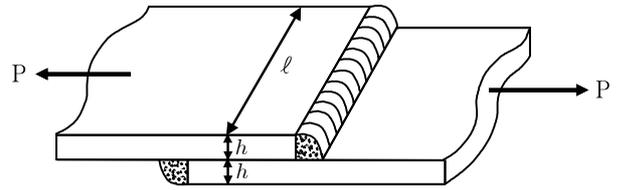
- ① 1.1 ② 1.5
- ③ 2.4 ④ 4.8

문 5. 체결용 기계요소에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 양쪽 기울기 코터에서 기울기가 α , 마찰각을 ρ 라 하면, 자립 조건은 $\alpha \leq 2\rho$ 이다.
- ② 핀은 주로 전단력에 의해 파괴된다.
- ③ 테이퍼 핀의 호칭은 가는쪽의 지름이다.
- ④ 안장키(새들키)와 평키(납작키)는 보스쪽에 테이퍼진 키홈을 만든다.

문 6. 그림과 같이 겹치기 양면 이음의 필릿 용접을 하려고 한다. 허용 응력이 6 kgf/mm^2 일 때, 유효길이 l [mm]은?

(단, $h = 10 \text{ mm}$, $P = 6,000 \text{ kgf}$ 이다)



- ① 50 ② 70
- ③ 100 ④ 140

문 7. $1,000 \text{ N} \cdot \text{m}$ 의 비틀림 모멘트가 지름 40 mm , 길이 $1,000 \text{ mm}$ 의 축에 작용하고 있을 때, 최대 전단응력 $[\text{N/mm}^2]$ 은?

- ① 69.6 ② 79.6
- ③ 89.6 ④ 99.6

문 8. 축설계에 대한 일반적인 고려사항 중 옳지 않은 것은?

- ① 처짐과 응력을 작게 하기 위해 축길이를 가능한 짧게 한다.
- ② 동일 크기의 토크를 전달할 수 있는 중실축에 대한 중공축의 중량비는 1보다 작다.
- ③ 똑같은 길이, 하중, 단면에 대한 축은 단순지지보보다 외팔보를 사용하는 것이 비용이나 처짐 측면에서 우수하다.
- ④ 비틀림각은 비틀림 모멘트와 축 길이에 비례하고, 가로탄성 계수와 극관성모멘트에 반비례한다.

문 9. 구름(롤링) 베어링과 미끄럼(슬라이딩) 베어링을 비교 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 구름 베어링중에서 테이퍼 롤러형은 레이디얼과 스러스트의 조합하중을 지지한다.
- ② 구름 베어링은 대부분 규격화되어 호환성이 매우 좋고, 윤활 장치가 간단하다.
- ③ 미끄럼 베어링은 구름 베어링보다 고온에 약하다.
- ④ 미끄럼 베어링은 구름 베어링보다 진동 및 소음이 생기기 쉽고, 충격에 비교적 약하다.

문 10. 폭이 l 이고, 지름이 d 인 엔드 저널(end journal)의 폭경비(l/d)가 3일 때, 저널의 지름 [mm]은?

(단, 베어링 하중은 $3,000 \text{ kgf}$, 베어링 압력은 0.1 kgf/mm^2 이다)

- ① 60 ② 80
- ③ 100 ④ 120

문 11. 캠의 윤곽을 설계할 때 고려해야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 각 순간의 종동절의 위치
- ② 종동절에 작용하는 힘
- ③ 종동절의 속도와 가속도
- ④ 윤곽곡선의 법선과 종동절의 운동방향이 이루는 각도

문 12. 롤러 체인 전동의 특징 중 옳지 않은 것은?

- ① 스프로킷 휠의 잇수는 고른 마모를 위해 홀수개로 하는 것이 바람직하다.
- ② 원주속도 5m/s 이내에서 권장 감속비는 7:1 이내이다.
- ③ 체인의 링크 숫자는 짝수가 바람직하며, 옹셋 링크를 사용하면 홀수개도 가능하다.
- ④ 초기장력을 필요로 하며, 텐션풀리로 조정한다.

문 13. 평 벨트 전동에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 수평으로 설치된 바로걸기 벨트의 긴장축은 위쪽으로 하는 것이 좋다.
- ② 동일한 풀리에 벨트를 감을 경우 엇걸기의 접촉각이 바로 걸기의 접촉각보다 크다.
- ③ 바로걸기의 경우 작은 풀리의 접촉각은 지름 차이가 크고 축간 거리가 작을수록 작아진다.
- ④ 엇걸기의 경우 작은 풀리와 큰 풀리의 접촉각은 동일하다.

문 14. 원판 브레이크에서 원판을 축방향으로 미는 힘이 700kgf 이고, 회전수가 200rpm일 때 브레이크의 제동마력 [PS]은?

(단, 원판의 접촉평균지름은 100mm, 마찰계수는 0.2 이다)

- ① 약 4.9
- ② 약 3.9
- ③ 약 2.9
- ④ 약 1.9

문 15. 압축 코일 스프링의 설계를 위해 필요한 관계식에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 스프링의 처짐을 구할 때 무효 감김수를 무시하고 총 감김수를 사용한다.
- ② 스프링의 처짐은 소선의 비틀림각과 스프링의 평균지름에 비례한다.
- ③ 스프링의 바깥지름을 소선 지름으로 나눈 스프링지수는 스프링 곡률의 척도이다.
- ④ 원통 코일 스프링의 전단응력은 소선 지름의 2승에 반비례하고 스프링 평균지름에 비례한다.

문 16. 자립잠김(self-locking) 현상이 있는 기계요소만 나열한 것은?

- ① 워م 기어, 차동식 밴드 브레이크
- ② 나사, 베벨 기어
- ③ 워م 기어, 단동식 밴드 브레이크
- ④ 단동식 밴드 브레이크, 나사

문 17. KS 재료 기호로 SS 400(구 SS41)으로 표시된 재료의 명칭과 최저 인장강도 [MPa]로 옳은 것은?

- ① 탄소 주강품, 40
- ② 니켈크롬강 강재, 40
- ③ 일반 구조용 압연 강재, 400
- ④ 기계 구조용 탄소 강재, 400

문 18. 헬리컬 기어의 특성 중 옳지 않은 것은?

- ① 축 방향으로 추력이 발생하지 않는다.
- ② 진동과 소음이 적어 고속에 적합하다.
- ③ 동일 피치원의 평기어보다 큰 동력을 전달할 수 있다.
- ④ 평기어보다 물림률이 크고 전동효율이 좋다.

문 19. 기어의 치형 곡선 중 사이클로이드 곡선의 특징과 거리가 먼 것은?

- ① 효율이 높다.
- ② 공작이 어렵고 호환성이 적다.
- ③ 이뿌리 부분이 튼튼하다.
- ④ 피치점이 완전히 일치하지 않으면 물림이 잘되지 않는다.

문 20. 길이가 1m 이고 단면적이 10cm²인 봉에 1,000N의 인장하중이 축 방향으로 작용할 때, 이 봉의 하중방향으로 늘어난 길이 [cm]는?

(단, 봉 재료의 탄성계수는 1×10⁴N/cm² 이다)

- ① 0.1
- ② 0.25
- ③ 0.5
- ④ 1