

기계설계

1. 안전계수(안전율)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 허용응력을 기준강도로 나눈 값이다.
- ② 설계 시 안전계수가 크면 재료비 및 가공비가 증가한다.
- ③ 예상치 못한 재료 및 부품의 파손을 방지하기 위해 필요하다.
- ④ 안전계수 계산 시 기준강도로 극한강도나 피로한도를 사용할 수 있다.

2. $\phi 30H8/f7$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① $\phi 30$ 은 기준치수이다.
- ② H는 축의 공차역을 나타낸다.
- ③ 8과 7은 공차등급을 나타낸다.
- ④ 끼워맞춤된 제품의 공차기입 표시이다.

3. 리드각 α , 마찰각 ρ 인 사각나사를 풀어 하중을 내리는 경우, 나사의 효율은? (단, 자리면 마찰은 무시한다)

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

4. 평벨트 전동장치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 원동폴리의 지름이 증가할수록 원주속도는 증가한다.
- ② 벨트의 유효장력은 긴장측 장력과 이완측 장력의 합으로 나타낸다.
- ③ 벨트 거는 방법 중 엇걸기의 경우 양 폴리의 회전방향이 서로 반대이다.
- ④ 벨트를 2개의 폴리에 감아 걸어 접촉면의 마찰력에 의하여 동력을 전달한다.

5. 밸브 디스크가 유체의 관로를 수직으로 개폐하고, 유체의 흐름이 일직선을 이루는 밸브는?

- ① 앵글밸브
- ② 안전밸브
- ③ 게이트밸브
- ④ 버터플라이밸브

6. 모듈 4 mm, 피니언의 잇수 34개, 기어의 잇수 110개인 한 쌍의 평기어가 서로 맞물려 회전할 때, 중심거리[mm]는?

- ① 72
- ② 144
- ③ 288
- ④ 576

7. 마찰차에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 무단변속기구로의 이용이 어렵다.
- ② 2개의 회전체가 간접 접촉하여 동력을 전달한다.
- ③ 마찰력의 한계로 인해 큰 회전력을 전달하기 어렵다.
- ④ 원통마찰차는 동일 평면 내에서 교차하는 두 축 사이에 회전동력을 전달한다.

8. 평기어와 비교하여 헬리컬기어의 특징이 아닌 것은?

- ① 물림률이 작다.
- ② 진동과 소음이 작다.
- ③ 큰 동력을 전달할 수 있다.
- ④ 잇면의 마모가 균일하게 일어난다.

9. 롤러 체인의 피치는 $P[\text{mm}]$ 이고 구동 스프로킷 휠의 피치원 지름은 $D[\text{mm}]$, 회전수는 $N[\text{rpm}]$ 이라고 할 때, 체인의 평균속도[m/s]는? (단, 체인의 속도변화는 무시한다)

- ① πDN
- ② $\frac{\pi DN}{1,000 \times 60}$
- ③ πPN
- ④ $\frac{\pi PN}{1,000 \times 60}$

10. 다음 설명에 해당하는 것은?

2개의 브레이크 슈(brake shoe)가 브레이크 휠(brake wheel)의 안쪽에 있으며, 이들이 바깥쪽으로 확장되면서 브레이크 휠에 접촉하여 제동 작용을 일으킨다.

- ① 플라이휠
- ② 밴드 브레이크
- ③ 복식 블록 브레이크
- ④ 내부 확장 브레이크

11. 나사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 볼나사는 체결용 나사이다.
- ② 사각나사는 운동용 나사이다.
- ③ 미터 보통나사의 나사산 각도는 60° 이다.
- ④ 피치가 2 mm인 2줄 나사의 2회전 시 축방향 이동 거리는 8 mm이다.

12. 지름 d 인 축에 폭 b 인 평행키를 사용하여 축의 토크를 전달하고자 할 때, 필요한 키의 최소 길이는? (단, 키의 전단강도만을 고려하며, 축과 키의 허용전단응력은 모두 τ 이다)

- ① $\frac{\pi d}{8b}$
- ② $\frac{\pi d}{4b}$
- ③ $\frac{\pi d^2}{8b}$
- ④ $\frac{\pi d^2}{4b}$

13. 기본 동 정격하중(C)이 20 kN인 볼 베어링에 작용하는 동 등가하중 (P)이 10 kN에서 2 kN으로 감소하면 수명은 몇 배가 되는가? (단, 회전속도는 일정하다)

- ① 5
- ② 25
- ③ 125
- ④ 625

14. 지름 60 mm인 레이디얼 저널 베어링에 작용하는 하중이 6 kN이고, 저널의 회전속도는 300 rpm이다. 허용 발열계수가 $1.5 \text{ N/mm}^2 \cdot \text{m/s}$ 일 때, 저널의 최소 길이[mm]는? (단, $\pi = 3$ 이다)

- ① 36
- ② 60
- ③ 72
- ④ 120

15. 구름 베어링의 기본 정 정격하중(기본 정적 부하용량)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 외륜을 고정하고 내륜을 회전시키는 조건에서 100만 회전의 정격 수명을 얻을 수 있는 베어링 하중의 크기
- ② 내륜을 고정하고 외륜을 회전시키는 조건에서 100만 회전의 정격 수명을 얻을 수 있는 베어링 하중의 크기
- ③ 최대 부하를 받고 있는 전동체와 궤도륜의 접촉부에서 전동체의 영구 변형량이 궤도륜 지름의 0.001배가 되는 베어링 하중의 크기
- ④ 최대 부하를 받고 있는 전동체와 궤도륜의 접촉부에서 전동체의 영구 변형량과 궤도륜의 영구 변형량의 합이 전동체 지름의 0.0001배가 되는 베어링 하중의 크기

16. 바깥지름 120 mm, 안지름 80 mm인 단판 클러치에 2,000 N의 축방향 힘이 작용한다. 이 클러치가 600 rpm으로 회전할 때, 전달할 수 있는 최대 동력[W]은? (단, $\pi = 3$, 마찰계수는 0.25이고, 균일마모조건을 적용한다)

- ① 1,500
- ② 2,000
- ③ 4,000
- ④ 6,000

17. 인장하중 550 kN이 작용하는 강판의 1줄 겹치기 리벳이음에서, 지름이 20 mm이고 허용전단응력이 500 N/mm^2 인 리벳을 사용할 때, 전단에 의해 파괴되지 않을 리벳의 최소 개수는? (단, 리벳의 전단파괴만을 고려하고, $\pi = 3$ 이다)

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6

18. 평기어의 이끝 틈새(clearance)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 서로 맞물려 있는 한쌍의 기어의 이끝 높이들의 거리
- ② 서로 맞물려 있는 한쌍의 기어의 이뿌리 높이들의 거리
- ③ 맞물린 한쌍의 기어에서 한 기어의 피치원에서 상대편 기어의 이뿌리원까지의 중심선상 거리
- ④ 맞물린 한쌍의 기어에서 한 기어의 이끝원에서 상대편 기어의 이뿌리원까지의 중심선상 거리

19. 공기스프링에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 측면 방향의 강성이 없다.
- ② 하중과 변형의 관계가 선형적이다.
- ③ 공기량에 따라 스프링 상수의 조절이 가능하다.
- ④ 공기탱크 및 압축기 등의 설치로 인해 구조가 복잡하다.

20. 얇은 두께의 원통형 배관에서 내압이 2배로 증가할 때, 배관의 축 방향 응력(σ_1)에 대한 원주 방향 응력(σ_2)의 비($\frac{\sigma_2}{\sigma_1}$)는?

- ① 0.25
- ② 0.5
- ③ 2
- ④ 4