기계설계

1. 기계설계 시 적용되는 기하공차 중 모양공차(form tolerance)가 아닌 것은?

① 직각도 ② 평면도
③ 진직도 ④ 원통도

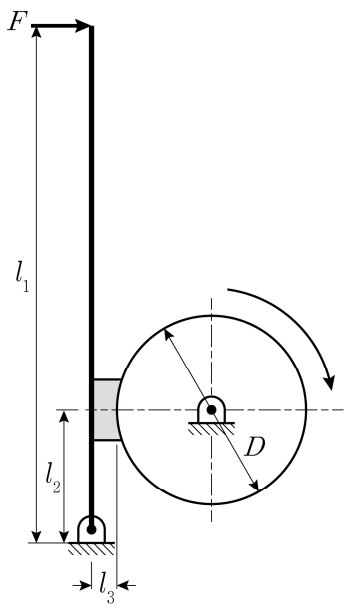
2. 미끄럼베어링에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 구름베어링에 비해 기동마찰이 작다.
② 구름베어링에 비해 고속회전에 유리하다.
③ 정압 미끄럼베어링이 동압 미끄럼베어링보다 설치비용이 적다.
④ 급유가 용이한 곳에서는 주로 오일리스(oilless) 베어링을 사용한다.

3. 유연성 커플링(flexible coupling)이 아닌 것은?

① 기어 커플링
② 그리드 커플링
③ 롤러체인 커플링
④ 분할원통 커플링

4. 그림과 같은 단식 블록 브레이크에서 레버에 힘 $F = 105\,\text{N}$이 작용할 때, 제동토크[N · mm]는? (단, $D = 200\,\text{mm}$, $l_1 = 1{,}000\,\text{mm}$, $l_2 = 200\,\text{mm}$, $l_3 = 50\,\text{mm}$, 마찰계수 $\mu = 0.2$이다)

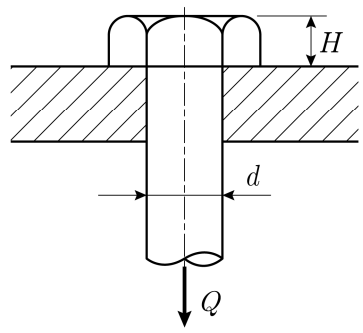


① 1,000
② 2,000
③ 10,000
④ 20,000

5. 바깥지름이 8 cm인 중공축에 축방향으로 8,400 N의 하중을 가하여 4 MPa의 압축응력이 발생하였을 때, 안지름[cm]은? (단, $\pi = 3$이다)

① 4 ② 5
③ 6 ④ 7

6. 그림과 같이 볼트에 축하중 Q가 작용할 때 볼트 머리부의 전단응력은 볼트축 인장응력의 $\frac{1}{2}$이다. 이때 볼트 머리부의 높이(H)와 볼트 지름(d)의 비$\left(\frac{H}{d}\right)$는?



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

7. 두께 5 mm, 바깥지름 305 mm인 원통형 압력용기의 원주방향 허용응력이 90 MPa일 때, 용기 내 최대허용압력[MPa]에 가장 가까운 값은? (단, 박판 용기로 가정한다)

① 1.5 ② 3.0
③ 4.5 ④ 6.0

8. 기계도면에서 데이텀에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 데이텀 삼각기호는 직각이등변 삼각형으로 표시할 수 있다.
② 공차 영역을 규제하기 위해 설정한 이론적으로 정확한 기하학적 기준이다.
③ 공통 축직선 또는 중심평면이 데이텀인 경우 중심선에 데이텀 삼각기호를 붙인다.
④ 데이텀의 우선순위를 지정할 때는 데이텀을 지시하는 문자를 우선순위가 높은 순서대로 같은 구획에 기입한다.

9. KS 재료 규격에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① GC150: 회주철품으로 최저인장강도가 150 N/mm^{2}이다.
② SF340A: 탄소강 단강품으로 최저인장강도가 340 N/mm^{2}이다.
③ SS400: 일반 구조용 압연 강재로 최저인장강도가 400 N/mm^{2}이다.
④ SM20C: 기계구조용 탄소 강재로 최저인장강도가 20 N/mm^{2}이다.

10. 베어링 위에 설치한 윤활유 탱크로부터 베어링에 급유하고, 이때 흘러나온 윤활유는 펌프를 이용하여 탱크로 순환시키는 방식의 윤활법은?

① 링 윤활법
② 적하 윤활법
③ 중력 윤활법
④ 그리스 윤활법

11. 축에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 비틀림 모멘트만을 받는 원형 중실축의 중심에서 전단응력은 없다.
② 바흐(Bach)의 축 설계조건은 굽힘모멘트를 받는 축의 강도설계에 사용된다.
③ 축에 묻힘키를 사용하는 경우 축에 파여진 키홈의 영향으로 축의 강도가 저하된다.
④ 같은 크기의 토크를 전달할 때, 중공축이 중실축에 비해 무게를 가볍게 할 수 있다.

12. 안지름 200 mm인 관 속을 흐르는 유체의 평균유량이 0.3 m^3/s일 때, 유체의 평균유속[m/s]은? (단, $\pi = 3$이다)
① 5 ② 10
③ 15 ④ 20

13. 볼나사(ball screw)의 특징으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 고속 구동 시 소음이 작다.
ㄴ. 가격이 저렴하고 가공하기 쉽다.
ㄷ. 나사효율이 높고 백래시가 작다.
ㄹ. NC 공작기계, 자동차의 조향장치에 사용된다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ ④ ㄷ, ㄹ

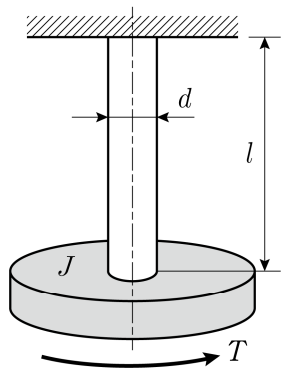
14. 외접하는 두 평기어(spur gear)의 각속도 비가 1 : 3, 잇수 합이 80개, 모듈이 5 mm일 때, 두 기어 사이의 중심거리[mm]는?
① 200 ② 250
③ 300 ④ 350

15. 벨트전동과 체인전동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 벨트전동은 피동축에 과부하가 걸렸을 때 충격을 흡수할 수 있다.
② 벨트전동은 초기 장력이 필요 없는 반면 체인전동은 초기 장력이 필요하다.
③ 벨트전동은 마찰에 의한 전동이며 체인전동은 맞물림에 의한 전동이다.
④ 체인전동은 미끄럼이 없어 일정한 속도비를 얻을 수 있다.

16. 질량관성모멘트가 4 kg · m^2인 플라이휠이 부착된 전단기가 강판을 절단하여 회전속도가 2,400/π rpm에서 1,200/π rpm으로 감소하였을 경우 전단기가 한 일[kJ]은?
① 2.4
② 4.8
③ 9.6
④ 19.2

17. 두께가 10 mm인 평벨트로 연결된 원동축 풀리와 종동축 풀리를 각각 300 rpm, 200 rpm으로 회전시키려고 할 때, 종동축 풀리의 지름[mm]은? (단, 원동축 풀리의 지름은 600 mm이고 벨트 두께를 고려하며 벨트와 풀리 사이에 미끄럼은 없다)
① 895
② 900
③ 905
④ 910

18. 그림과 같이 질량관성모멘트가 J[kg · m^2]인 강체 원판이 설치된 축에 주기적인 토크 T[N · m]가 작용하여 비틀림 진동이 발생할 때, 위험속도[rpm]는? (단, 축의 길이는 l[m], 지름은 d[m], 전단탄성계수는 G[N/m^2]이고, 축의 자중은 무시한다)



① $\dfrac{15d^2}{2\pi}\sqrt{\dfrac{\pi G}{2Jl}}$
② $\dfrac{15d^2}{2\pi}\sqrt{\dfrac{\pi Jl}{G}}$
③ $\dfrac{30d^2}{\pi}\sqrt{\dfrac{G}{\pi Jl}}$
④ $\dfrac{30d^2}{\pi}\sqrt{\dfrac{\pi Jl}{G}}$

19. 내접원통마찰차에서 축간거리가 600 mm, 원동차의 회전속도가 1,000 rpm, 종동차의 회전속도가 250 rpm, 마찰차를 밀어붙이는 힘이 600 N일 때, 최대전달동력[W]은? (단, 마찰계수 $\mu = 0.2$이다)
① 600π
② 800π
③ $1{,}200\pi$
④ $1{,}600\pi$

20. 와이어 로프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 철 또는 강철의 철사를 꼬아서 만든다.
② 윈치, 기중기 등에서 동력을 전달할 때 사용된다.
③ 와이어 로프를 거는 방법에는 연속식과 병렬식이 있다.
④ 스트랜드의 꼬임과 소선의 꼬임이 반대 방향인 꼬임 방식은 랭꼬임이다.