

기계설계

1. 축과 구멍의 끼워맞춤에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 끼워맞춤 방식은 구멍기준 끼워맞춤과 축기준 끼워맞춤이 있다.
- ② 구멍이 크고 축이 작아서 헐겁게 끼워 맞출 때, 그 치수의 차가 틈새이다.
- ③ 헐거운 끼워맞춤에서 최소 틈새는 구멍의 최소 허용치수에서 축의 최대 허용치수를 뺀 수치이다.
- ④ 억지 끼워맞춤에서 최대 짊새는 축의 최소 허용치수에서 구멍의 최대 허용치수를 뺀 수치이다.

2. 미터나사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 두줄 나사에서 리드는 피치의 두 배이다.
- ② 미터 가는나사는 호칭지름 × 피치로 표시한다.
- ③ 수나사의 골지름과 암나사의 안지름이 최대지름이다.
- ④ M24 수나사는 미터 보통나사로서 바깥지름이 24 mm이다.

3. 시간에 따라 크기가 변하는 동하중에 해당하는 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 충격하중	ㄴ. 분포하중
ㄷ. 반복하중	ㄹ. 양진하중

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

4. 지름이 d , 길이가 l 인 중실축과 동일한 비틀림각을 나타내는 지름이 $2d$ 인 중실축의 길이는? (단, 두 축에는 동일한 비틀림 모멘트가 작용하고, 재료는 동일하다)

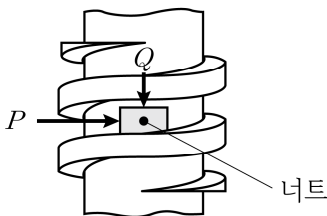
- ① $4l$
- ② $8l$
- ③ $12l$
- ④ $16l$

5. 두 축의 중심선이 일직선상에 있지 않은 경우에 사용할 수 있는 커플링만을 모두 고르면?

ㄱ. 원통 커플링	ㄴ. 올덤 커플링
ㄷ. 플랜지 커플링	ㄹ. 유니버설 커플링

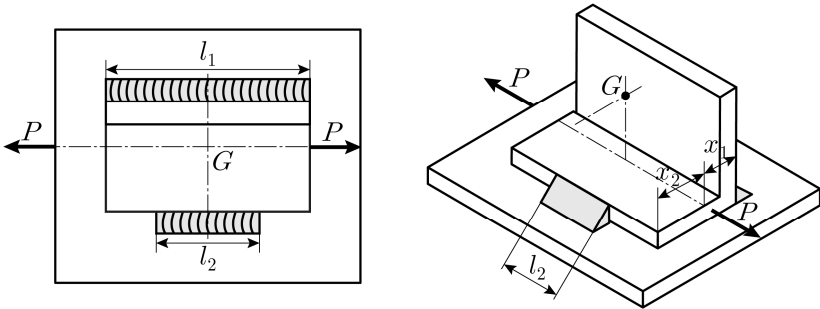
- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄷ, ㄹ

6. 사각나사를 조일 때, 유효지름의 원주에서 접선방향으로 가해지는 회전력(P)이 축방향 하중(Q)을 받는 너트를 밀어 올리는 것으로 해석할 경우, P 는? (단, 접촉면의 마찰계수는 μ , 리드각(나선각)은 α 이다)



- ① $Q \frac{\mu \sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha + \mu \cos \alpha}$
- ② $Q \frac{\mu \cos \alpha - \sin \alpha}{\cos \alpha + \mu \sin \alpha}$
- ③ $Q \frac{\mu \cos \alpha + \sin \alpha}{\cos \alpha - \mu \sin \alpha}$
- ④ $Q \frac{\mu \sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - \mu \cos \alpha}$

7. 그림과 같이 단면이 비대칭인 앵글(angle)의 측면필릿 용접이음에서, 앵글의 도심(G)으로부터 편위되어 부재에 인장하중(P)이 작용할 때 용접길이비(l_1/l_2)는? (단, 용접부 목두께는 같고, x_1 , x_2 에 비해 충분히 작다)



- ① $\frac{x_1}{x_2}$
- ② $\frac{x_2}{x_1}$
- ③ $\frac{(x_1 + x_2)}{x_1}$
- ④ $\frac{(x_1 + x_2)}{x_2}$

8. 잇수가 z 인 헬리컬 기어의 축직각 모듈을 m_1 , 치직각 모듈을 m_2 라고 할 때, 상당 스퍼기어 잇수는?

- ① $\frac{zm_2}{m_1}$
- ② $\frac{zm_1}{m_2}$
- ③ $\frac{zm_2^3}{m_1^3}$
- ④ $\frac{zm_1^3}{m_2^3}$

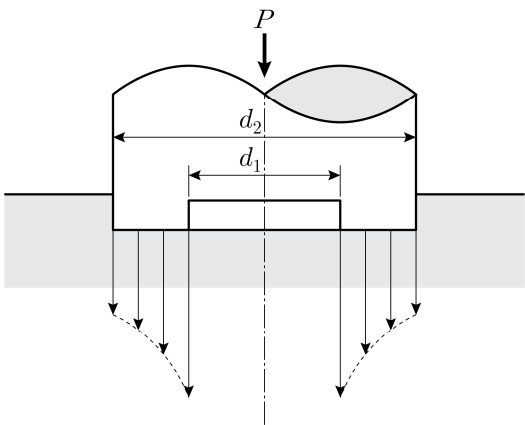
9. 한쪽 덮개판 한줄 맞대기 이음과 양쪽 덮개판 두줄 맞대기 이음에서, 리벳 1피치당 허용 인장하중을 각각 W_1 , W_2 라고 할 때, 하중비 (W_2/W_1)는? (단, 리벳의 전단만을 고려한다)

- ① 1
- ② 1.8
- ③ 2
- ④ 3.6

10. 마찰면의 수가 6개인 다판 브레이크에서 원판 마찰면의 평균 지름이 100 mm일 때, 제동 토크 75 N · m를 발생시키는 축방향으로 미는 힘[N]은? (단, 마찰면은 균일마모조건이고, 마찰계수는 0.25이다)

- ① 1,000
- ② 2,000
- ③ 3,000
- ④ 4,000

11. 그림과 같이 90 kN의 하중 P 를 받는 피벗(pivot) 베어링의 안지름 d_1 이 100 mm일 때, 베어링의 바깥지름 d_2 [mm]는? (단, 평균 베어링 압력은 4 MPa, $\pi = 3$ 이다)



- ① 150
- ② 200
- ③ 250
- ④ 300

12. 회전 중인 엔진의 출력은 30 PS이고 토크는 50 kgf · m일 때, 엔진 회전수[rpm]는? (단, $\pi = 3$ 이다)

- ① 300
- ② 450
- ③ 600
- ④ 900

13. 고정용 치공구 중 클램프(clamp)의 설계 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 클램핑 기구는 조작이 간단하고 급속 클램핑 형식을 택한다.
- ② 클램프의 고정력은 위치결정구나 지지구에 직접 가하여 공작물을 견고히 고정한다.
- ③ 공작물의 손상, 변형, 뒤틀림을 방지하기 위하여 여러 개의 작은 힘으로 분산하여 고정한다.
- ④ 절삭력은 클램프가 위치한 방향으로 작용하도록 하고, 절삭력의 반대편에 고정력을 배치한다.

14. 원통 코일 스프링에 작용하는 하중 1,750 N에 의한 스프링 소선의 최대 전단응력이 800 N/mm²일 때, 소선의 지름[mm]은? (단, 스프링 지수는 7, Wahl의 응력수정계수는 1.2, $\pi = 3$ 이다)

- ① 7
- ② 8
- ③ 9
- ④ 10

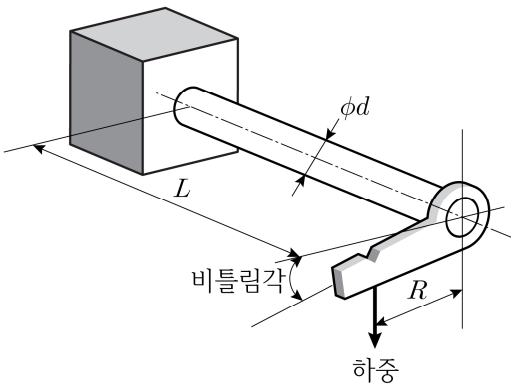
15. 원추각이 15°, 원추 접촉면의 평균지름이 200 mm인 원추 클러치에 축방향 힘 440 N이 작용할 때, 원추 클러치의 최대 전달토크[N · m]는? (단, 접촉면은 균일마모조건이고, 마찰계수는 0.2이며, $\sin 15^\circ = 0.25$, $\cos 15^\circ = 0.95$ 이다)

- ① 10
- ② 15
- ③ 20
- ④ 25

16. 일정한 내부 압력 p 를 받는 얇은 벽의 원통형 압력용기에서, 원주방향 응력(hoop stress) σ_1 , 길이방향 응력(axial stress) σ_2 , 원통용기 바깥 표면에서 최대 면내(in-plane) 전단응력 τ 로 옳은 것은? (단, 압력용기 안쪽 반지름은 r , 벽 두께는 t 이다)

σ_1	σ_2	τ
① $\frac{pr}{2t}$	$\frac{pr}{t}$	$\frac{pr}{2t}$
② $\frac{pr}{t}$	$\frac{pr}{2t}$	$\frac{pr}{t}$
③ $\frac{pr}{2t}$	$\frac{pr}{t}$	$\frac{pr}{4t}$
④ $\frac{pr}{t}$	$\frac{pr}{2t}$	$\frac{pr}{4t}$

17. 현가장치로 이용되는 토션 바 스프링에서 비틀림 스프링 상수 [N · m/rad]를 구하는 식은? (단, 토션 바의 길이 L [mm], 봉의 지름 d [mm], 봉과 하중 사이 거리 R [mm], 가로 탄성계수는 G [GPa]이다)



- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| ① $\frac{\pi d^3 RG}{64L}$ | ② $\frac{\pi d^3 RG}{32L}$ |
| ③ $\frac{\pi d^4 G}{32L}$ | ④ $\frac{\pi d^4 G}{16L}$ |

18. 엔드 저널 베어링에서 저널의 지름이 30 mm, 저널면에 작용하는 평균압력이 3 MPa, 허용굽힘응력이 64 MPa일 때, 베어링 폭[mm]은? (단, 저널을 외팔보 구조로 가정하여 베어링의 폭 길이에 걸쳐 균일 분포하중이 작용하는 것으로 설계하고, $\pi = 3$ 이다)

- ① 30
- ② 40
- ③ 50
- ④ 60

19. 잇수가 30개인 스프로킷 휠이 500 rpm으로 회전할 때, 피치가 20 mm인 롤러 체인의 평균속도[m/s]는?

- ① 5
- ② 10
- ③ 15
- ④ 20

20. 온도변화에 따른 관의 신축을 허용하는 관이음에 해당하지 않는 것은?

- ① 유니온 이음
- ② 미끄럼 이음
- ③ 신축형 밴드
- ④ 고무관 이음