

기계설계

1. 양쪽 끝에 나사산이 있고 머리가 없는 볼트 체결 요소로 한쪽 끝은 체결부 구멍의 암나사 부분에 미리 나사 박음을 하고 다른 한쪽 끝에 너트를 끼워 조이는 방식으로 사용되는 볼트는?

- ① 탭 볼트(tap bolt)
② 리머 볼트(reamer bolt)
③ 관통 볼트(through bolt)
④ 스태드 볼트(stud bolt)

2. 축방향으로 밀어붙이는 힘에 의해 제동하는 브레이크는?

- ① 밴드브레이크
② 원판브레이크
③ 블록브레이크
④ 내부확장식 브레이크

3. 압축 코일 스프링이 축방향 하중을 받을 때 소선의 단면에 작용하는 가장 큰 응력은?

- ① 압축응력
② 인장응력
③ 전단응력
④ 굽힘응력

4. 원통형 박판 압력용기에 내압이 작용하고 있다. 원통 길이방향 응력이 100 MPa일 때, 원주방향 응력[MPa]은?

- ① 50
② 100
③ 150
④ 200

5. 동력 2 PS를 전달하기 위해 원주속도 10 m/s인 두 원통 마찰차를 밀어붙이는 힘[kgf]은? (단, 마찰차의 마찰계수는 0.2이고, 미끄럼은 없다고 가정한다)

- ① 15
② 30
③ 50
④ 75

6. 플랜지 커플링에서 전체 볼트의 전단저항력으로 전달할 수 있는 최대 토크는? (단, $\frac{D_b}{2}$ 는 축중심으로부터 볼트 중심까지의 거리, a 는 볼트의 골지름, z 는 볼트의 개수, τ_b 는 볼트의 허용 전단응력이다)

- ① $\frac{1}{2}(\tau_b \pi a^2 D_b z)$
② $\frac{1}{4}(\tau_b \pi a^2 D_b z)$
③ $\frac{1}{8}(\tau_b \pi a^2 D_b z)$
④ $\frac{1}{16}(\tau_b \pi a^2 D_b z)$

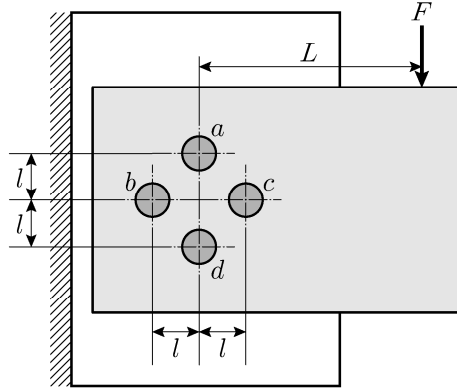
7. 비틀림각이 30°인 헬리컬 기어 한 쌍이 있다. 원동축 기어의 잇수가 20, 치직각 모듈은 4 mm, 두 기어의 중심거리가 $80\sqrt{3}$ mm일 때 종동축 기어의 잇수는?

- ① 20
② 30
③ 40
④ 50

8. 수명시간이 80,000 h인 볼 베어링에서 베어링 하중(동 등가하중)이 2배가 되면 수명시간[h]은? (단, 회전속도와 기본 동정격하중은 일정하다)

- ① 10,000
② 20,000
③ 40,000
④ 80,000

9. 그림과 같은 겹치기 리벳이음에서 편심하중 F 가 작용할 때 4개의 리벳 중 가장 큰 전단하중을 받는 것은?



- ① a
② b
③ c
④ d

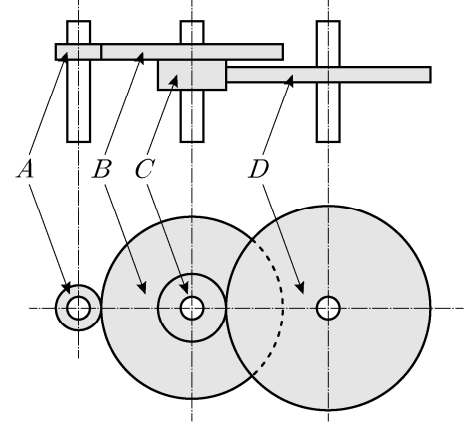
10. 게이트 밸브(gate valve)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 밸브를 완전히 열었을 때 유체의 에너지 손실이 적다.
② 밸브 디스크의 승강 길이가 길어져 개폐 시간이 증가한다.
③ 밸브 디스크가 유체의 관로를 수직으로 막아서 개폐한다.
④ 유체압력이 일정압 초과 시 자동으로 열려 압력을 조절한다.

11. 외접하는 두 평기어의 중심거리가 250 mm이고 회전속도가 각각 1,200 rpm과 800 rpm일 때, 두 기어의 잇수 차는? (단, 모듈은 5 mm이다)

- ① 20
② 25
③ 30
④ 35

12. 기어트레인을 이용하여 기어 D 가 연결된 출력축 회전속도 N_D [rpm]와 기어 A 가 연결된 입력축 회전속도 N_A [rpm]의 비 $\frac{N_D}{N_A} = \frac{1}{12}$ 로 설계하려고 한다. 이때 중간 기어 C 의 잇수(Z_C)는? (단, 동일 축에 조립된 기어는 같은 속도[rpm]로 회전하고, 잇수는 각각 $Z_A = 20$, $Z_B = 80$, $Z_D = 90$ 이다)



- ① 20
② 25
③ 30
④ 35

13. 하중 12 kN을 받는 레이디얼 엔드 저널 베어링의 발열계수가 $2 \text{ N/mm}^2 \cdot \text{m/s}$ 일 때, 저널의 길이[mm]는? (단, 회전속도는 300 rpm이고, $\pi = 3$ 이다)

- ① 60
② 70
③ 80
④ 90

14. 평벨트를 150° 의 접촉각으로 풀리에 감아 동력을 전달하고 있다. 벨트와 풀리 사이 마찰계수가 0.2이고 이완측 장력이 10 N이라고 할 때, 긴장측 장력[N]은? (단, 벨트의 원심력은 무시한다)

- ① $10e^{\frac{\pi}{6}}$
② $10e^{\frac{5\pi}{6}}$
③ $20e^{\frac{\pi}{6}}$
④ $20e^{\frac{5\pi}{6}}$

15. 베어링의 동 등가하중계수 표에서, 접촉각 25 °인 고정형 단일 앵귤러 볼 베어링에 반지름방향 하중 F_r 과 축방향 하중 F_a 가 작용할 때, 동 등가하중[N]은? (단, F_r 은 1,000 N, F_a 는 600 N이다)

베어링 형식		단열 베어링				
앵귤러 볼 베어링		$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$		e
	접촉각	X	Y	X	Y	
	20 °	1	0	0.43	1	0.57
	25 °	1	0	0.41	0.87	0.68

- ① 600
- ② 932
- ③ 1,000
- ④ 1,030

16. 굽힘 모멘트와 비틀림 모멘트를 동시에 받는 축의 굽힘응력이 4 MPa이고 전단응력이 $2\sqrt{3}$ MPa일 때, 최대 주응력[MPa]은?

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6

17. 극한강도 300 MPa, 항복강도 200 MPa, 피로한도가 150 MPa인 소재에 인장 편진응력이 작용할 경우 응력진폭의 크기[MPa]는? (단, 안전계수는 1로 하고, 굿맨선을 사용한다)

- ① 100
- ② 125
- ③ 150
- ④ 175

18. 유효지름이 d , 피치가 p 인 한줄 사각나사의 자립상태를 유지하기 위한 최소 마찰계수는?

- ① $\frac{\pi d}{p}$
- ② $\frac{\pi d}{2p}$
- ③ $\frac{p}{\pi d}$
- ④ $\frac{2p}{\pi d}$

19. 잇수가 Z 개인 스프로킷 휠이 일정한 회전속도[rpm]로 롤러체인에 동력을 전달하고 있다. 체인의 최대속도(v_{\max})와 최소속도(v_{\min})를 이용한 체인의 속도 변동률[%]은? (단, $Z > 10$ 이고, 속도 변동률은

$\frac{v_{\max} - v_{\min}}{v_{\max}} \times 100$ 이다)

- ① $(1 - \sin \frac{180^\circ}{Z}) \times 100$
- ② $(1 - \cos \frac{180^\circ}{Z}) \times 100$
- ③ $(1 - \tan \frac{180^\circ}{Z}) \times 100$
- ④ $(1 - \cot \frac{180^\circ}{Z}) \times 100$

20. 도면에서 부품 치수가 $\phi 30h5$ 와 $\phi 30h7$ 로 주어졌을 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 축기준 치수이며, h5공차가 h7공차보다 더 크다.
- ② 축기준 치수이며, h7공차가 h5공차보다 더 크다.
- ③ 구멍기준 치수이며, h5공차가 h7공차보다 더 크다.
- ④ 구멍기준 치수이며, h7공차가 h5공차보다 더 크다.