

기계설계

문 1. SI 기본단위인 길이는 m, 질량은 kg, 시간은 s로 물리량을 표시할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 동력 : $[m^3 \text{ kg s}^{-3}]$
- ② 응력 : $[m^{-1} \text{ kg s}^{-2}]$
- ③ 에너지 : $[m^2 \text{ kg s}^{-2}]$
- ④ 힘 : $[m \text{ kg s}^{-2}]$

문 2. 캠선도에 해당하지 않는 것은?

- ① 변위선도
- ② 속도선도
- ③ 가속도선도
- ④ 운동량선도

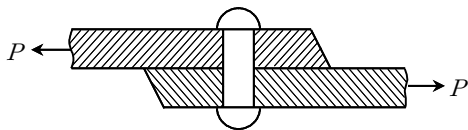
문 3. 길이가 1.0 m이고 단면이 $20 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ 인 사각 봉에 축방향 힘 16 kgf 이 작용할 때 1.0 mm 늘어났다. 봉의 탄성계수[MPa]는? (단, 중력가속도 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 으로 한다)

- ① 20
- ② 200
- ③ 40
- ④ 400

문 4. 맞물린 한 쌍의 표준 스퍼기어에서 구동기어의 잇수는 60, 피동기어의 잇수는 36, 모듈은 3일 때 두 기어의 중심거리[mm]는?

- ① 32
- ② 48
- ③ 96
- ④ 144

문 5. 그림과 같은 1줄 겹치기 리벳이음에서 리벳의 지름이 5 mm이고 허용 전단응력이 4 kgf/mm^2 일 때, 750 kgf 의 하중 P 를 지지하기 위한 리벳의 최소 개수는? (단, $\pi = 3$ 으로 한다)



- ① 4
- ② 6
- ③ 8
- ④ 10

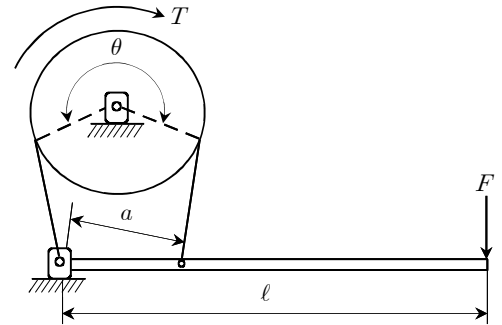
문 6. 나사의 회전력이 P , 축방향 하중이 Q , 유효 반지름이 r , 회전당 전진길이가 l 일 때, 나사의 효율은?

- ① $\frac{Ql}{2\pi rP}$
- ② $\frac{2\pi rP}{Ql}$
- ③ $\frac{Ql}{\pi rP}$
- ④ $\frac{\pi rP}{Ql}$

문 7. 내압력 0.9 N/mm^2 를 받는 보일러 설계에서 안지름이 3 m, 안전계수가 5, 이음효율이 50%, 부식여유가 1.0 mm, 강판의 인장강도가 500 N/mm^2 일 때, 보일러 동체의 두께[mm]는?

- ① 26
- ② 28
- ③ 30
- ④ 32

문 8. 그림과 같이 지름이 500 mm, $a = 50 \text{ mm}$, $\ell = 1,000 \text{ mm}$, 마찰계수 μ , 접촉각 θ 인 브레이크 드럼에 $30 \text{ kgf} \cdot \text{m}$ 의 토크가 작용하고 있다. 이 드럼을 멈추게 하기 위한 최소 조작력 $F[\text{kgf}]$ 는? (단, $e^{\mu\theta} = 4$ 로 한다)



- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5

문 9. 벨트의 속도가 $v \text{ m/s}$, 긴장측 장력이 $T_t \text{ kgf}$, 이완측 장력이 $T_s \text{ kgf}$, $T_t/T_s = 4$ 일 때, 최대 전달동력[PS]은? (단, 원심력은 무시한다)

- ① $\frac{T_t v}{136}$
- ② $\frac{T_t v}{125}$
- ③ $\frac{T_t v}{100}$
- ④ $\frac{T_t v}{75}$

문 10. 회전속도가 200 rpm, 접촉력이 200 kgf , 마찰계수가 0.3, 지름이 750 mm인 마찰차의 최대 전달동력[PS]은? (단, $\pi = 3$ 으로 한다)

- ① 2.0
- ② 4.0
- ③ 6.0
- ④ 8.0

문 11. 치각각 모듈이 10 mm, 나선각이 60° , 잇수가 100인 헬리컬 기어의 피치원 지름[mm]은?

- ① 1,000
- ② 2,000
- ③ $1,000\sqrt{3}$
- ④ $2,000\sqrt{3}$

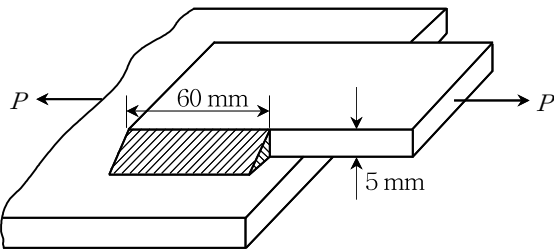
문 12. 다음 중 비틀림, 굽힘, 인장 또는 압축을 동시에 받는 축은?

- ① 선박의 프로펠러 축
- ② 수차의 축
- ③ 철도 차량의 차축
- ④ 공작기계의 스핀들

문 13. 체인전동의 특징을 기술한 것으로 옳지 않은 것은?

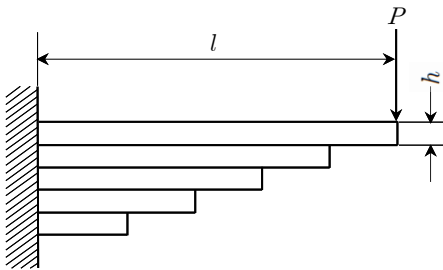
- ① 충격흡수가 힘들어 큰 동력을 전달하기 어렵다.
- ② 미끄럼 없이 일정한 속도비를 얻을 수 있다.
- ③ 축간거리가 긴 경우 고속전동이 어렵다.
- ④ 진동과 소음이 발생하기 쉽다.

문 14. 그림과 같은 양쪽 측면 필릿 용접에서 용접사이즈가 5mm이고 허용 전단응력이 100 MPa일 때, 최대하중 P [kN]는?
(단, $\cos 45^\circ = 0.7$ 로 한다)



- ① 21
- ② 35
- ③ 42
- ④ 60

문 15. 그림과 같이 판의 수가 n , 두께가 h , 길이가 l 이고 폭이 일정한 외팔보형 겹판 스프링에 최대 하중 P 가 작용하고 있다. 판의 수, 두께, 길이가 각각 $2n$, $2h$, $2l$ 로 변경될 때 스프링이 지지할 수 있는 최대하중은?



- ① $1P$
- ② $2P$
- ③ $4P$
- ④ $8P$

문 16. 300 rpm으로 회전하는 축이 10π J/s 동력을 전달할 때, 축에 작용하는 비틀림 모멘트[N·m]는?

- ① π
- ② 10π
- ③ 1
- ④ 10

문 17. 1,000 kgf의 물체가 허용인장응력이 10 kgf/mm^2 인 축 2개로 지지될 때, 축 나사부의 바깥지름[mm]은? (단, 안지름은 바깥지름의 0.8배이다)

- ① 4
- ② 6
- ③ 8
- ④ 10

문 18. 웜기어의 축작각 모듈이 4mm, 웜과 웜기어의 중심거리가 150mm, 그리고 2줄 웜으로 구성된 웜기어 장치에서 1,800 rpm 회전속도를 60 rpm으로 감속시키고자 할 때, 웜의 피치 지름[mm]은?

- ① 30
- ② 40
- ③ 50
- ④ 60

문 19. 안지름이 30mm이고 바깥지름이 50mm인 원판 클러치에 0.5 N/mm^2 균일접촉압력이 작용하고 마찰계수가 0.3일 때, 단일 원판클러치가 전달할 수 있는 최대토크[N·mm]에 가장 근접한 값은? (단, $\pi = 3$ 으로 하고, 마찰면 중심 지름은 안지름과 바깥지름의 평균 지름으로 한다)

- ① 1,800
- ② 3,600
- ③ 5,400
- ④ 6,200

문 20. 1,200 rpm으로 회전하고 5 kN의 반지름 방향 하중이 작용하는 축을 미끄럼 베어링이 지지하고 있다. 축의 지름이 100mm, 저널 길이가 50mm, 마찰계수가 0.01일 때, 미끄럼 베어링의 손실동력[W]은? (단, $\pi = 3$ 으로 한다)

- ① 150
- ② 300
- ③ 450
- ④ 600