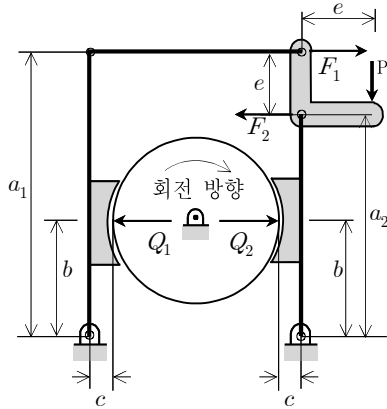


- 문 10. 다음 그림과 같은 복식 블록 브레이크에서 드럼의 지름을 D , 조작력 P 에 의해 양 레버 1, 2의 끝에 작용하는 힘을 각각 F_1 , F_2 , 양 마찰면에 작용하는 수직하중을 Q_1 , Q_2 라 하면, 드럼이 우회전하는 경우 제동토크 T 는? (단, μ 는 마찰계수이고 표시된 모든 변수는 0이 아니다)



- ① $T = \mu \left(\frac{a_1 F_1}{b + \mu c} + \frac{a_2 F_2}{b - \mu c} \right) \frac{D}{2}$ ② $T = \mu \left(\frac{a_1 F_1}{b - \mu c} + \frac{a_2 F_2}{b + \mu c} \right) \frac{D}{2}$
 ③ $T = \mu \left(\frac{a_1 F_1}{b + \mu c} - \frac{a_2 F_2}{b - \mu c} \right) \frac{D}{2}$ ④ $T = \mu \left(\frac{a_1 F_1}{b - \mu c} - \frac{a_2 F_2}{b + \mu c} \right) \frac{D}{2}$

- 문 11. 축간거리가 C 인 벨트전동장치에서 원동 폴리 지름이 D_1 , 종동 폴리 지름이 D_2 라 하면 바로걸기(평행걸기)로 했을 때와 엇걸기(십자걸기)를 했을 때의 벨트 길이 차이를 구하는 근사식은?

- ① $\frac{D_1 D_2}{4C}$ ② $\frac{D_1 D_2}{2C}$
 ③ $\frac{D_1 D_2}{C}$ ④ $\frac{2D_1 D_2}{C}$

- 문 12. 링기어, 유성기어, 태양기어로 이루어진 단순한 유성기어장치에서 링기어는 잇수가 84개이고 모듈이 2이며, 유성기어는 잇수가 24개 일 때, 유성기어와 태양기어 간의 중심거리[mm]는?

- (단, 모든 기어는 표준기어이고 백래쉬는 없는 것으로 한다)
 ① 27 ② 30
 ③ 54 ④ 60

- 문 13. 다음은 3차원 응력상태에 있는 축의 주응력이다. 이 때 재료의 파손이론 중 최대전단응력설에 따르는 축의 최대전단응력 [MPa]은?

$$\sigma_1 = 10 \text{ MPa}, \sigma_2 = -15 \text{ MPa}, \sigma_3 = -20 \text{ MPa}$$

- ① 12.5 ② 15.0
 ③ 17.5 ④ 20.0

- 문 14. 미끄럼 베어링과 구름 베어링에 대한 비교 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 미끄럼 베어링은 규격화로 호환성이 좋다.
 ② 구름 베어링은 기동 마찰이 적다.
 ③ 미끄럼 베어링은 고속회전에 적합하다.
 ④ 구름 베어링은 설치 시 내·외륜의 끼워 맞춤에 주의가 필요하다.

- 문 15. 기어의 미끄럼률과 물림률에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 인벌류트 치형에서 미끄럼률은 피치점에서보다 이끝에서 크다.
 ② 사이클로이드 치형에서 미끄럼률은 이끝에서 이뿌리까지 변화가 심하다.
 ③ 물림률은 맞물리는 두 기어의 접근물림률과 퇴거물림률의 합이다.
 ④ 물림률이 1보다 작으면 연속적인 회전이 불가능하게 된다.

- 문 16. 벨트 전동장치의 전달동력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 마찰계수가 클수록 큰 동력을 전달할 수 있다.
 ② 유효장력이 클수록 전달동력이 커진다.
 ③ 벨트의 속도가 커질수록 전달동력은 작아진다.
 ④ 접촉각이 클수록 전달동력이 커진다.

- 문 17. 항복 응력이 700 MPa, 인장강도(극한강도)가 900 MPa, 피로한도(내구한도)가 300 MPa인 반복하중을 받는 스프링이 있다. 안전계수를 1로 할 때, 다음 하중 조건 중 스프링이 파손될 가능성이 가장 높은 것은? (단, 일반항복응력에 대한 피로파손이론 중 굿맨선(Goodman line)을 적용한다)

	평균응력 [MPa]	응력진폭 [MPa]
①	340	150
②	420	130
③	580	120
④	600	80

- 문 18. 리드각이 30° , 유효지름이 9mm인 3줄 나사의 피치(p)와 $\frac{1}{2}$ 회전 시 축 방향 이동 거리(ℓ)[mm]는?

	$\frac{p}{\ell}$	$\frac{\ell}{p}$
①	$\frac{\sqrt{3}}{3} \pi$	$\frac{3\sqrt{3}}{4} \pi$
②	$\frac{\sqrt{3}}{3} \pi$	$\frac{3\sqrt{3}}{2} \pi$
③	$\sqrt{3} \pi$	$\frac{3\sqrt{3}}{4} \pi$
④	$\sqrt{3} \pi$	$\frac{3\sqrt{3}}{2} \pi$

- 문 19. 균일 단면의 중실축이 양끝에서 레이디얼 베어링으로 지지되어 있다. 자중에 의해 지나치게 휘는 경우, 좀 더 굵은 축을 사용하여 처짐을 제한하고자 한다. 길이 변화 없이 축지름이 현재 지름의 두 배가 되면 최대 처짐은 몇 배가 되는가? (단, 원심력에 의한 영향은 무시한다)

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{4}$
 ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{16}$

- 문 20. 두 개의 평판부재가 볼트 너트에 의하여 결합되어 있으며 너트의 조임으로 볼트에 초기인장력(F_i)이 존재한다. 이 때 결합된 부재에 외부로부터 인장하중(P)이 볼트의 길이 방향으로 작용할 때, 볼트에 발생하는 최종 합력은? (단, 볼트와 부재의 강성상수(stiffness constant)를 각각 k_b , k_m 이라고 한다)

- ① $\frac{k_b}{k_b + k_m} P + F_i$ ② $\frac{k_m}{k_b + k_m} P + F_i$
 ③ $P + F_i$ ④ $\frac{k_m}{k_b + k_m} P + \frac{k_b}{k_b + k_m} F_i$