

2008년도 제45회 변리사 제2차시험 문제지

과 목	기계설계	수험번호		성 명	
-----	------	------	--	-----	--

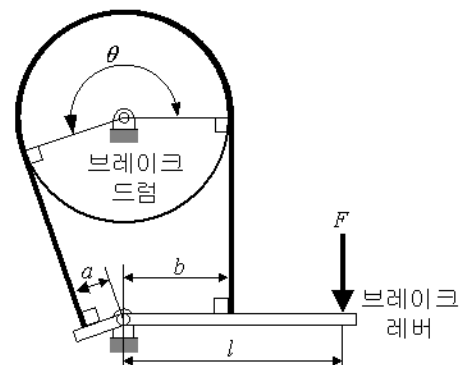
【 A-1 】 (30점)

그림은 차동식 밴드 브레이크 (band brake)를 나타낸다. 여기서

- T_1 = 긴장 측의 밴드의 장력 (N)
- T_2 = 이완 측의 밴드의 장력 (N)
- Q = 브레이크의 제동력 (N) = $T_1 - T_2$
- F = 브레이크 조작에 필요한 조작력 (N)
- μ = 밴드와 브레이크 드럼 사이의 마찰계수
- θ = 밴드와 브레이크 드럼 사이의 접촉각 (rad)

이라고 하고, 밴드의 장력 T_1 과 T_2 사이에는 $T_1/T_2 = e^{\mu\theta}$ 의 관계가 성립한다. 이 관계를 이용하여 다음을 구하시오.

- (1) 브레이크 드럼이 시계방향으로 회전할 때의 조작력 F 를 Q, a, b, l, μ, θ 의 함수로 유도하시오. (10점)
- (2) 브레이크 드럼이 반시계방향으로 회전할 때의 조작력 F 를 Q, a, b, l, μ, θ 의 함수로 유도하시오. (10점)
- (3) 문항 (1)와 (2)의 결과를 이용하여 이 장치의 브레이크 드럼이 반시계 방향으로의 자유로이 회전하나 시계방향으로는 회전되지 않는 역전방지장치로 사용될 수 있는지에 대하여 논하시오. (10점)



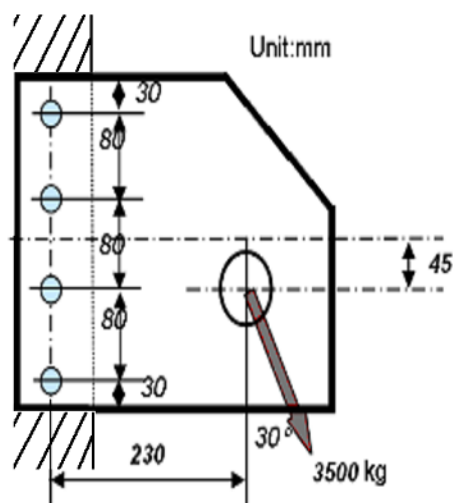
【 A-2 】 (20점)

모듈(module)이 5인 한 쌍의 표준 스퍼기어(standard spur gear)가 맞물려 있다. 두 기어의 기어비(회전비)는 1:4이고, 작은 기어의 잇수는 20이다.

- (1) 큰 기어의 잇수(N_1), 큰 기어와 작은 기어의 피치원지름(d_1 과 d_2), 두 기어의 중심거리(C)를 구하시오. (10점)
- (2) 위의 기어는 인볼류트 치형(involute teeth)을 갖는 기어이다. 만약, 두 기어를 설치할 때 문항 (1)에서 계산된 중심거리보다 5mm 멀게 설치한다면 1:4의 기어비(회전비)가 유지되는지 여부를 설명하시오. (10점)

【 B-1 】 (30점)

다음과 같은 리벳조인트에 정하중이 작용하고 있다. 안전한 리벳의 지름을 구하시오. 단, 리벳의 전단강도는 30kg/mm^2 이고 안전율은 40이다.



【 B-2 】 (20점)

플라이휠이 회전수 1200[rpm]으로 동력을 전달하며 플라이휠의 극관성 모멘트(I)는 $13.68[\text{N} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2]$ 이다. 또한 최대 및 최소 각속도의 차이를 평균 각속도(ω)로 나눈 값을 의미하는 각속도 변동계수(δ)는 $\frac{1}{120}$ 이다. 이때 에너지 변화량(ΔE)을 $\text{N} \cdot \text{m}$ 의 단위로 구하시오.

