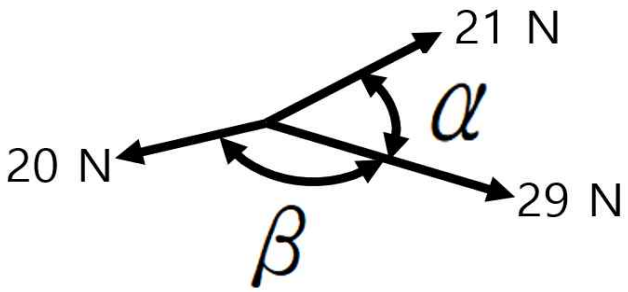
재료역학

【문제 1】 한 점을 동일평면에서 당기는 세 힘 (20 N, 21 N, 29 N)이 정적평형을 유지한다. 사잇각을 그림처럼 α, β로 표시할때 다음 물음에 답하시오. (단, 결과값은 소수점 셋째자리에서 반올림하여 소수점 둘째자리까지 구하시오.) (30점)

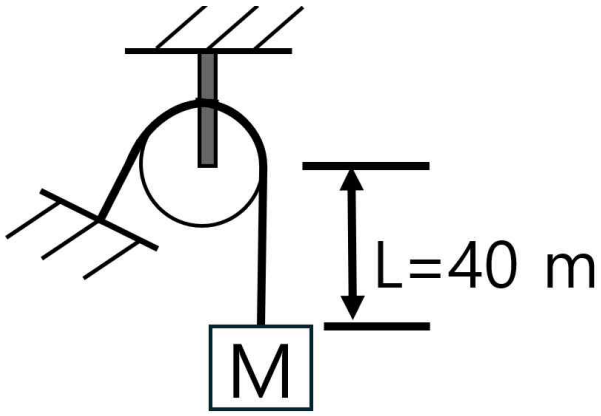


(1) 사잇각 α의 정현인 sin(α)값을 구하시오. (10점)

(2) 사잇각 β의 정현인 sin(β)값을 구하시오. (10점)

(3) 사잇각 α의 값을 도(degree)단위로 구하시오. (10점)

【문제 2】 그림과 같이 위치가 고정된 드럼에 감겨있는 강선이 질량(M)을 매달고 중력방향 일정속도(v)로 하강하다가 순간 정지되었다. 다음 물음에 답하시오. (단, 물체질량(M) = 100 kg, 중력가속도(g) = 10 m/sec^2, 속도(v) = 1 m/sec, 강선의 길이(L) = 40 m, 단면적(A) = 40 mm^2, 영의 계수(E) = 100 GPa, 선형탄성영역이며, 결과값의 소수점 이하는 버림) (30점)

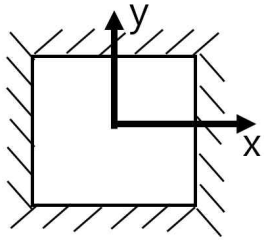


(1) 정지이전 강선에 발생되는 정적 신장량을 mm단위로 구하시오. (10점)

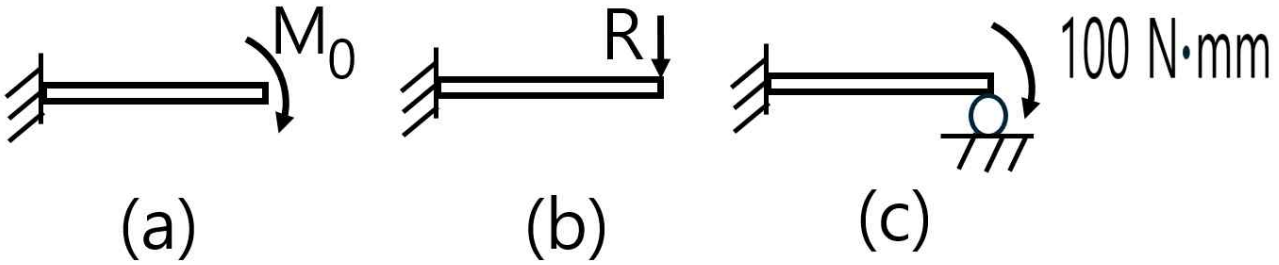
(2) 정지이후 강선에 발생되는 최대 신장량을 mm단위로 구하시오. (10점)

(3) 정지이후 강선에 발생되는 최대 응력을 MPa단위로 구하시오. (10점)

【문제 3】 그림과 같이 얇은 두께의 정사각형판 네 변이 동일평면위에서 구속되어 있고 균일하게 가열된다. 판에 발생되는 열응력(σ_x)의 크기를 구하시오. (단, 영의 계수(E) = 100 GPa, 프와송비(ν) = 0.25, 열팽창계수(α) = 10^{-5}/℃, 온도차이(ΔT) = 75 ℃, 선형탄성영역이다.) (10점)

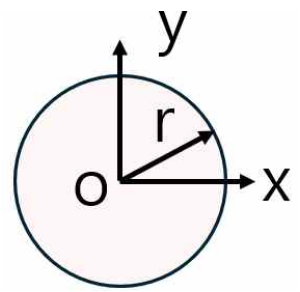


【문제 4】 그림과 같이 캔틸레버(길이(L), 굽힘강성 = EI)의 자유단에 집중모멘트(M_0)가 가해질 때 최대처짐크기는 $\frac{M_0 L^2}{2EI}$(그림 (a))이고, 자유단에 집중힘(R)이 가해질 때 최대처짐크기는 $\frac{RL^3}{3EI}$(그림 (b))이다. 변형이 작고 선형탄성영역일 때, 그림 (c)의 지지점 반력크기를 N단위로 구하시오. (단, 길이(L) = 10 mm, M_0 = 100 N · mm) (10점)



【문제 5】 원주율 π = 3으로 가정할 때 100 rpm으로 회전하고 2 W의 동력을 전달하는 축에 발생되는 비틀림모멘트를 N · mm단위로 구하시오. (10점)

【문제 6】 원주율 π = 3으로 가정할 때 반경(r) = 2mm인 원에 관하여 다음 물음에 답하시오. (10점)



(1) x축에 대한 단면2차모멘트를 mm^4의 단위로 구하시오. (5점)

(2) 원점에 대한 극단면2차모멘트를 mm^4의 단위로 구하시오. (5점)