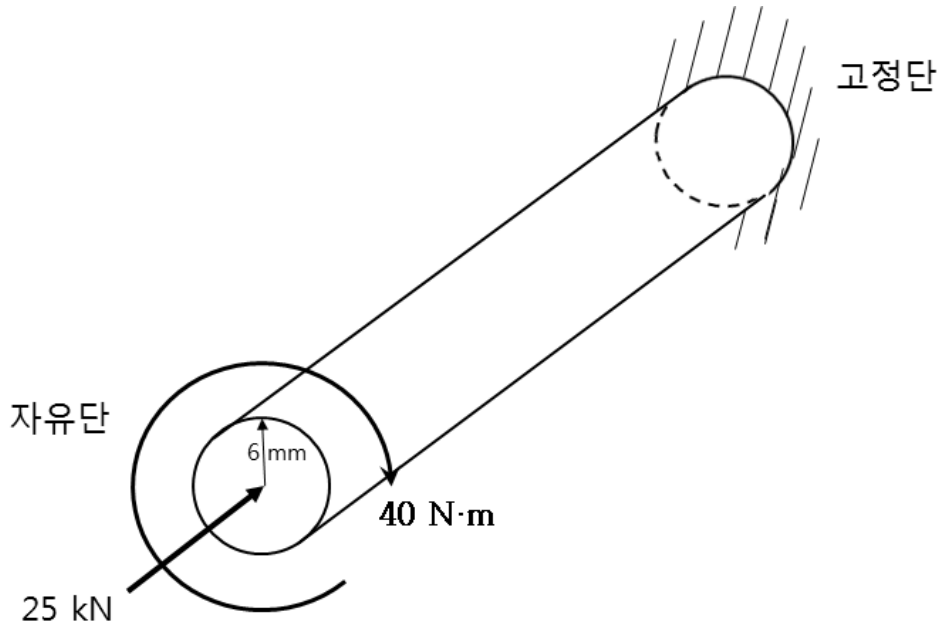
## 재료역학

【문제 1】그림과 같이 한쪽이 고정되어 있고 다른 쪽은 자유단인 반경 6 mm의 중실축이 축방향 압축하중 25 kN과 비틀림 토크 40 N · m를 받고 있으며 중실축 재료의 항복응력$\sigma_y$는 318 MPa 이다. 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) 주응력을 구하시오. (10점)

(2) 이 축이 파손될지 여부를 최대전단응력이론(트레스카 항복기준)으로 판정하시오. (10점)

(3) 이 축이 파손될지 여부를 최대뒤틀림에너지이론(최대비틀림에너지기준, Von Mises 응력 기준)으로 판정하시오. (10점)



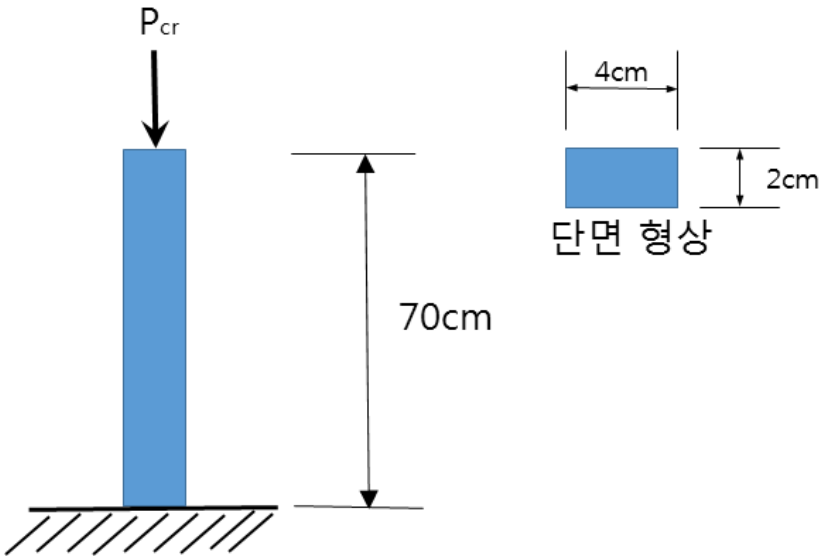
【문제 2】 원통형 압력용기의 내경이 2 m, 두께 15 mm, 내압이 1,000 kPa 이다. 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) 원통 부분의 원주방향 응력을 구하시오. (10점)

(2) 원통 부분의 길이방향 응력을 구하시오. (10점)

(3) 원통 부분의 최대 면내전단응력을 구하시오. (10점)

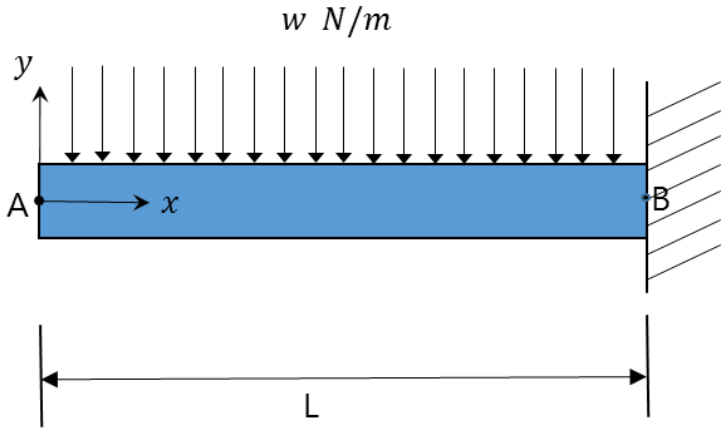
【문제 3】 그림과 같이 한쪽이 고정되어 있고 다른 쪽은 자유단인 기둥에 대하여, 좌굴에 대한 임계 하중 $P_{cr}$을 구하시오. (단, 오일러 공식을 이용해야하며, 탄성계수 E는 330 GPa이다.) (10점)



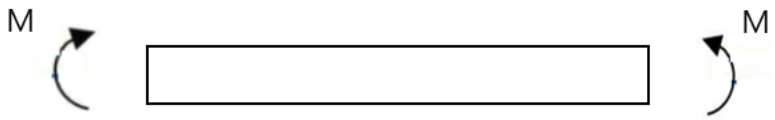
【문제 4】 그림과 같이 w N/m의 분포하중을 받는 길이 L인 외팔보 AB에 대하여 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 최대 전단력을 구하시오. (5점)

(2) 최대 굽힘모멘트를 구하시오. (5점)




【문제 5】 단면이 한변의 길이가 100 mm인 정사각형이고, 길이가 1 m인 보에 그림과 같이 M = 1 kN · m의 굽힘모멘트가 가해져서 순수굽힘변형이 이루어진다. 보에 발생하는 최대 응력을 구하시오. (10점)



【문제 6】그림과 같이 단면이 정사각형인 막대가 축방향 하중을 받고 있다. 하중 작용에 의한 막대의 길이 변화와 단면의 치수 변화를 구하시오. (단, 막대 재료의 탄성계수 E는 100 GPa, 프와송비는 0.3이며, 탄성 거동을 한다.) (10점)

