

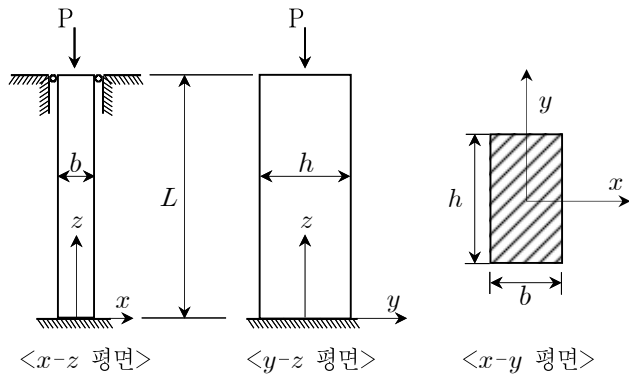
응용역학

2015년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

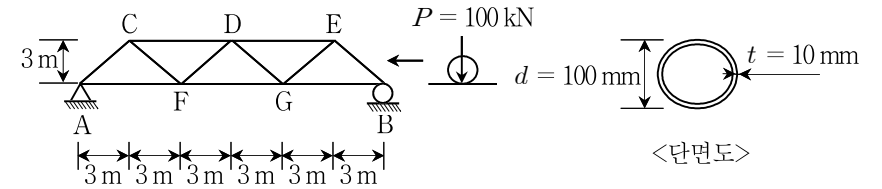
성명 :

제 1 문. 그림과 같이 길이가 L 이고 단면의 크기가 $b \times h$ 인 직사각형 기둥이 있다. 기둥의 하단은 고정단으로 지지되어 있고, 상단의 경우 $x-z$ 평면은 힌지로 지지되어 있으며 $y-z$ 평면은 자유단이다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)



- 1) 약축과 강축에 대한 탄성좌굴하중이 같게 발생하도록 하는 단면비(h/b)를 구하시오. (10점)
- 2) $L = 6\text{ m}$, $E = 200\text{ GPa}$, $b = 10\text{ cm}$, $h = 20\text{ cm}$ 일 때, 최소 탄성좌굴하중을 구하시오. (5점)

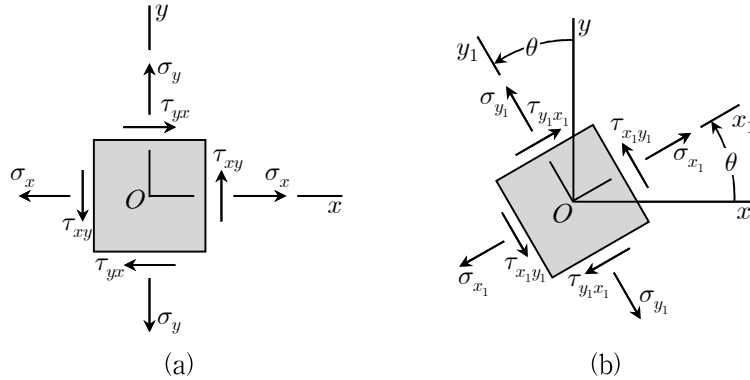
제 2 문. 그림과 같이 원형 중공 단면을 갖는 트러스 구조물의 하현재를 따라 집중하중 $P = 100\text{ kN}$ 이 이동할 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 부재의 자중은 무시하고, 모든 절점은 힌지 연결로 가정하며, 인장을 +로 표시한다) (총 25점)



- 1) 부재 CD, FG, AC의 축력에 대한 영향선을 그리시오. (10점)
- 2) 부재 CD, FG, AC 중 절대최대축력이 발생하는 부재의 축력을 구하시오. (5점)
- 3) 부재 CD에 발생하는 최대압축력과 좌굴하중을 구하고, 좌굴여부를 판단하시오. (단, 국부좌굴은 무시하며, 탄성계수 $E = 2 \times 10^5\text{ MPa}$ 이다) (10점)

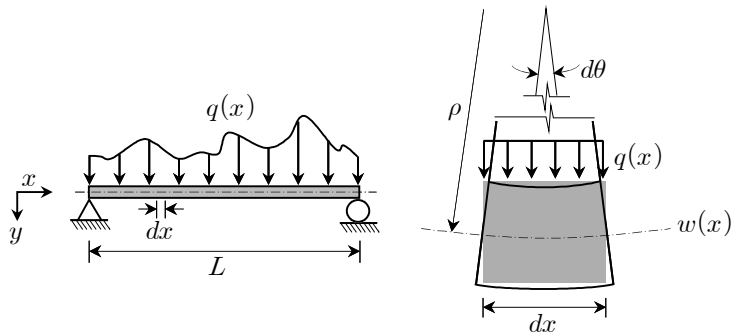
제 3 문. 그림과 같이 평면응력을 받는 응력요소가 있을 때, 다음 물음에 답하시오.

(총 20점)



- 1) 그림(b)와 같이 θ 만큼 회전한 요소에서 발생하는 응력 σ_{x_1} , σ_{y_1} , $\tau_{x_1y_1}$ 을 그림(a)에 있는 응력성분과 θ 의 식으로 구하시오. (15점)
- 2) θ 의 값과 관계없이 수직응력의 합이 일정함을 증명하시오. (5점)

제 4 문. 그림과 같이 단순보에 분포하중 $q(x)$ 가 작용하여 탄성처짐곡선 $w(x)$ 가 발생하였다. 다음 물음에 답하시오. (단, ρ 는 곡률반경, θ 는 처짐각이다) (총 20점)

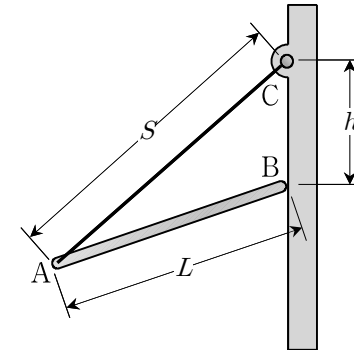


1) 베르누이-오일러 가정으로부터 지배미분방정식(Governing Differential Equation)

$$\frac{d^2 w}{dx^2} = -\frac{M}{EI} \text{을 유도하시오 (15점)}$$

2) 하중-전단력-휨모멘트 간의 관계식을 유도하시오. (5점)

제 5 문. 그림과 같이 길이 $L = 300 \text{ mm}$ 인 막대 AB가 마찰이 없는 벽면에 기대어 평형상태를 유지하기 위해서 길이 $S = 400 \text{ mm}$ 인 케이블 AC와 연결되어 있다. 막대 AB의 자중이 25 N 일 때, 다음 물음에 답하시오. (총 20점)



- 1) B와 C 사이의 거리 h 를 구하시오. (10점)
- 2) 케이블 AC에 작용하는 인장력을 구하시오. (5점)
- 3) B점에 작용하는 반력을 구하시오. (5점)

인사혁신처 시험출제과장