

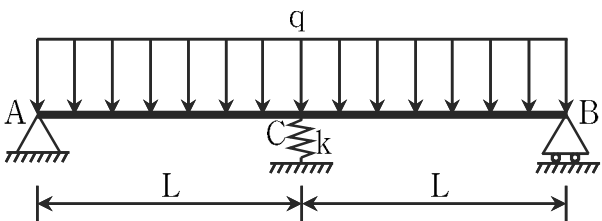
구조역학<필수>

2008년 시행 행정고등고시(기술직) 제2차시험

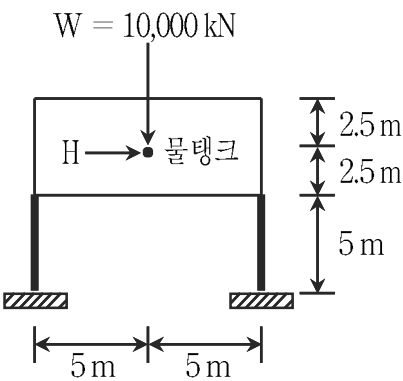
응시번호 :

성명 :

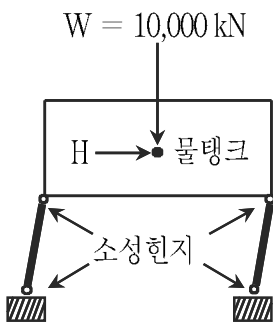
제 1 문. 그림의 단순보 AB는 중간점 C에서 스프링 상수 k를 갖는 스프링에 의해서 지지되어 있다. 보의 휨강성은 EI이고 길이는 2L이다. 등분포하중 q로 인한 보의 최대모멘트가 최소가 되기 위한 스프링 상수 k의 값을 구하시오. (20점)



제 2 문. 실제로 구조물은 변형이 일어난 상태에서 힘의 평형을 만족하여야 한다. 그러나 대부분의 구조물에서 변형은 미소하기 때문에 이를 무시하고 변형 전 형상을 기준으로 힘의 평형을 적용하는 것이 일반적이다. <그림 a>는 물탱크와 이를 지지하는 두 기둥을 나타내고 있다. 수평하중이 커지면 기둥은 일단 탄성적으로 휨변형을 보이다가 <그림 b>와 같이 4개의 소성힌지가 동시에 발생하며 붕괴할 것이다. 이에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 20점)
(단, 4개 소성힌지의 소성모멘트는 모두 2,000 kN·m로 동일하다고 가정한다)



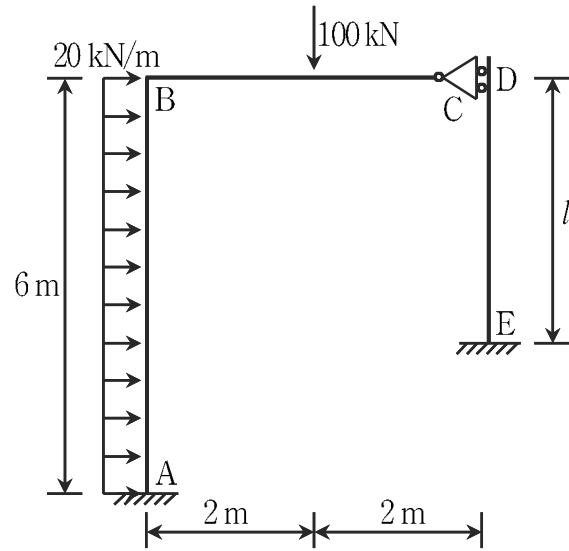
<그림 a>



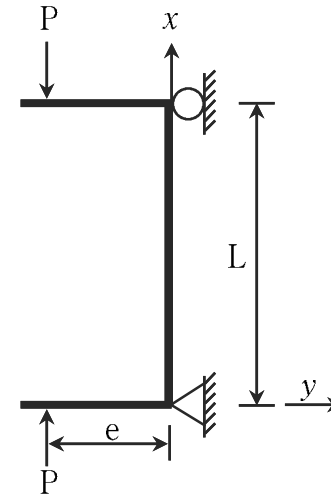
<그림 b>

- 만일 소성힌지가 발생하기 전에 기둥의 휨변형이 무시할 만 하다면, 즉 기둥이 rigid-plastic 거동을 보인다면, 이 때의 붕괴하중 H를 구하시오. (10점)
- 이번에는 기둥의 휨변형을 고려하기 위하여 소성힌지가 발생하기 전에 물탱크가 5cm 만큼 수평 이동했다고 가정하면, 이 때의 붕괴하중 H를 구하시오. (10점)

제 3 문. 다음 그림과 같은 라멘구조물에서 C점의 수평방향 처짐을 3 mm로 제한할 경우에 필요한 캔틸레버보 DE의 최대 길이 l 을 구하시오. (30점)
(단, 모든 부재에서 $EI = 90,000 \text{ kN} \cdot \text{m}^2$ 으로 일정하며 축력과 전단력의 영향은 무시한다)



제 4 문. 다음 그림과 같은 편심 축하중을 받는 양단 힌지 기둥에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 30점)
(단, $e = 45 \text{ mm}$, $L = 10,000 \text{ mm}$, $E = 200 \text{ GPa}$ 이고, 기둥의 단면은 한 변의 길이가 300 mm인 정사각형이다)



- 1) 처짐곡선식을 유도하시오. (20점)
- 2) $P = 5,000 \text{ kN}$ 일때 기둥내의 최대 압축응력을 구하시오. (10점)

행정안전부 시험출제과장