

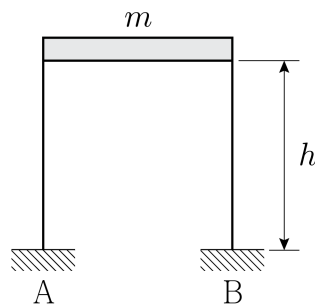
구조역학<필수>

2021년도 국가공무원 5급[기술] 공개경쟁채용 제2차시험

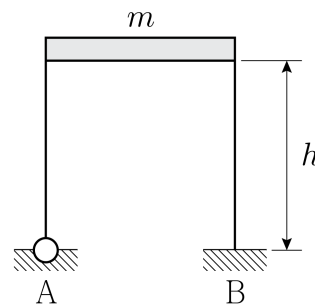
응시번호 :

성명 :

제 1 문. 그림과 같이 라멘 구조물 (가)와 (나)에서 상부는 질량이 m 인 강체이다. 각 라멘 구조물의 고유주기를 각각 T_1 , T_2 라 할 때 다음 물음에 답하시오. (단, 각 기둥의 강성 EI 는 동일하고, 기둥의 질량은 무시하며, 자유도는 수평방향만 존재한다) (총 10점)



(가)

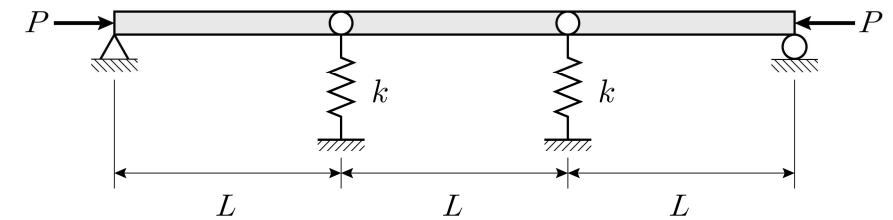


(나)

- 1) 라멘 구조물 (가)와 (나)의 수평방향 전체 강성을 각각 구하시오. (4점)
- 2) 라멘 구조물 (가)와 (나)의 고유주기비 $T_1 : T_2$ 를 구하시오. (6점)

제 2 문. 그림과 같이 3개의 강체가 힌지로 연결되어 있고, 힌지 연결부가 스프링(스프링 계수 = k)으로 지지되어 있는 2자유도 구조물에 압축력 P 가 양단에서 작용하고 있을 때 다음 물음에 답하시오. (단, 강체와 스프링의 무게는 무시한다)

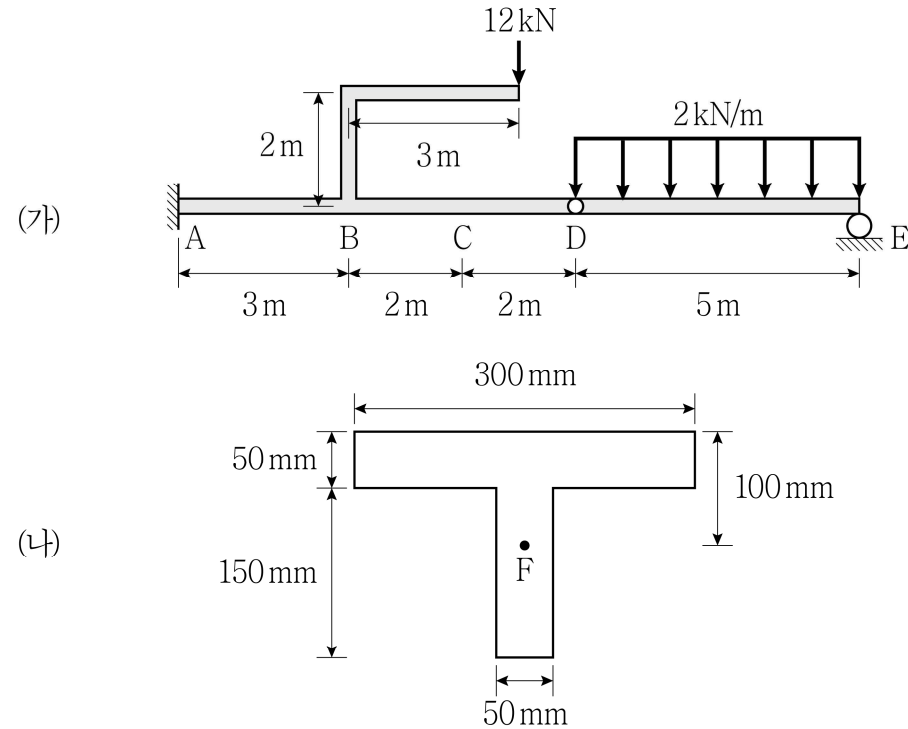
(총 22점)



- 1) 최소 임계하중 P_{cr} 을 구하시오. (12점)
- 2) 최소 임계하중 도달 순간의 변형 형상을 나타내시오. (10점)

제 3 문. 그림 (가)와 같이 내부 힌지가 있는 보 구조물에 대하여, C점의 단면 형상이 그림 (나)와 같을 때 다음 물음에 답하시오. (단, 보의 자중은 무시한다)

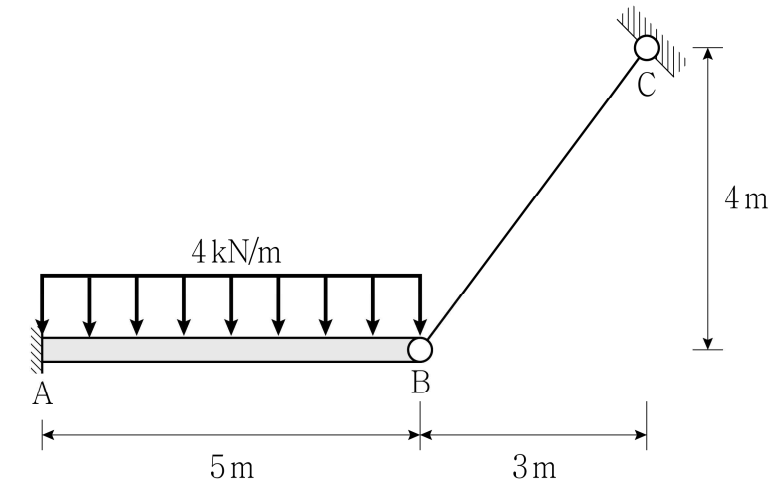
(총 24점)



- 1) C점에서의 전단력과 휨모멘트를 각각 구하시오. (6점)
- 2) C점 단면의 최상단 및 최하단에서 발생하는 휨응력을 각각 구하시오. (8점)
- 3) C점 단면에서, 위치 F에서의 주응력을 구하시오. (10점)

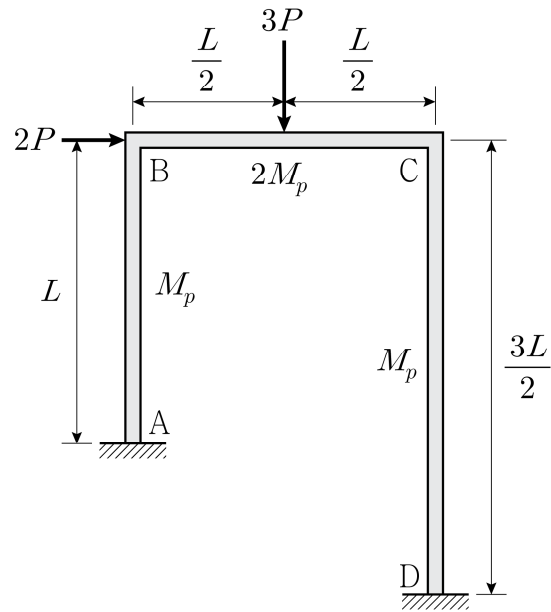
제 4 문. 그림과 같이 등분포 하중을 받는 캔틸레버 보의 끝단이 케이블로 연결되어 있다.

캔틸레버 보 부재 AB의 휨강성 EI 는 $6,250 \text{ kN} \cdot \text{m}^2$ 이고, 케이블 부재 BC의 축강성 EA 는 $40,000 \text{ kN}$ 일 때 다음 물음에 답하시오. (단, 캔틸레버 보의 축방향 변형 및 보의 자중은 무시한다) (총 24점)



- 1) 부재 BC의 축력을 구하시오. (10점)
- 2) 부재 AB의 휨모멘트도를 작성하시오. (8점)
- 3) B점의 수직처짐을 구하시오. (6점)

제 5 문. 그림과 같이 라멘 구조물에 수직하중 $3P$ 와 수평하중 $2P$ 가 작용하고 있다. 보와 기둥의 소성모멘트가 각각 $2M_p$ 와 M_p 일 때, 붕괴기구(collapse mechanism)에 따른 붕괴하중을 가상일의 방법을 이용하여 각각 구하고, 극한하중 P_u 를 결정하시오. (단, $L = 10\text{ m}$ 이고, $M_p = 15\text{ kN} \cdot \text{m}$ 이다) (20점)



인사혁신처 시험출제과장