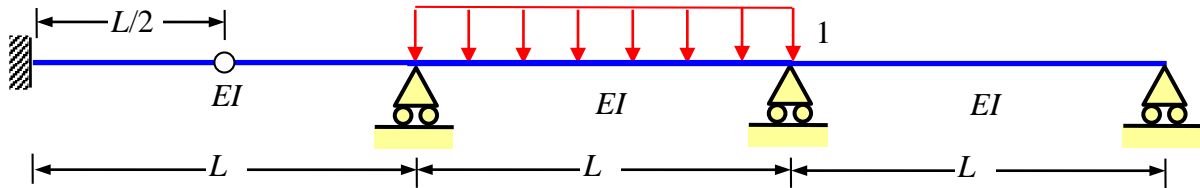


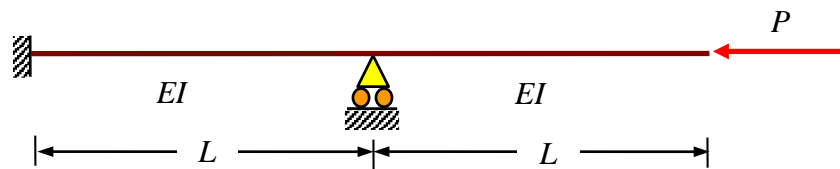
구조 역학 II 기말고사

2014. 12. 17

문제 1. 그림에서 보인 게르버 들보를 Gauss-Siedal 방법에 기초한 모멘트 분배법에 의하여 해석하여, 지점 반력을 구하시오. 3 회의 반복 계산을 수행하시오. (40)



문제 2. 그림과 같은 들보 구조물의 좌굴 하중을 에너지법에 의하여 구하시오. (40 점)

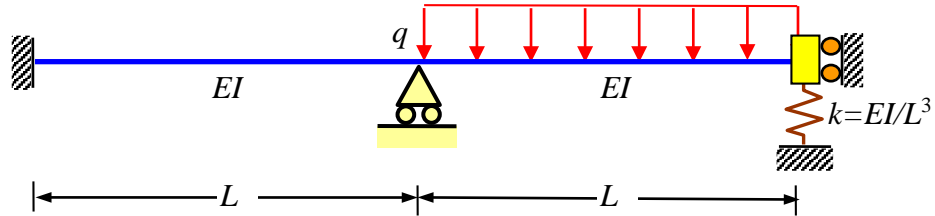


- 각 구간에서 주어진 변위 경계 조건을 만족하도록 처짐곡선을 왼쪽 구간에서는 3 차 다항식으로, 오른쪽 구간에서는 2 차 다항식으로 가정하시오. (10 점)
- 중앙 지점에서의 회전각에 대한 적합 조건을 다항식의 계수로 표시하시오. (10 점)
- 에너지법을 이용하여 좌굴 하중을 구하시오. (20 점)

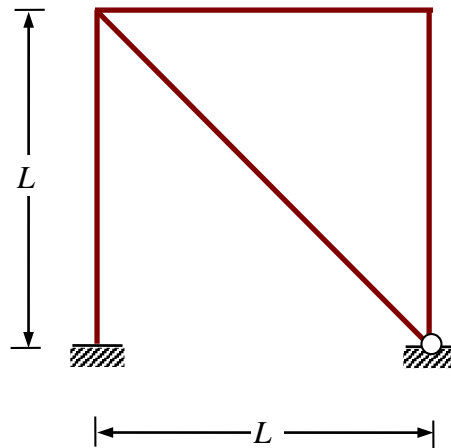
문제 3. 문제 2 에서 주어진 구조물의 좌굴하중을 매트릭스 구조해석법에 의하여 계산하기 위한 최종 방정식을 유도하시오. 각 구간을 하나의 부재로 고려하시오. 단, 유도된 특성 방정식을 풀 필요는 없다. 해석에 필요한 부재강성도 행렬은 다음과 같다. (30 점)

$$[\mathbf{K}^M] = \frac{EI_e}{L_e} \begin{bmatrix} 12 & 6 & -12 & 6 \\ \frac{L_e^2}{L_e} & L_e & -\frac{L_e^2}{L_e} & L_e \\ 6 & 4 & -6 & 2 \\ \frac{L_e}{L_e} & L_e & -\frac{L_e}{L_e} & L_e \\ -\frac{12}{L_e} & -\frac{6}{L_e} & \frac{12}{L_e} & -\frac{6}{L_e} \\ \frac{L_e^2}{L_e} & L_e & -\frac{L_e^2}{L_e} & L_e \\ 6 & 2 & -6 & 4 \\ \frac{L_e}{L_e} & L_e & -\frac{L_e}{L_e} & L_e \end{bmatrix}, [\mathbf{K}^G] = \frac{P}{L_e} \begin{bmatrix} 6/5 & L_e/10 & -6/5 & L_e/10 \\ L_e/10 & 2L_e^2/15 & -L_e/10 & -L_e^2/30 \\ -6/5 & -L_e/10 & 6/5 & -L_e/10 \\ L_e/10 & -L_e^2/30 & -L_e/10 & 2L_e^2/15 \end{bmatrix}$$

문제 4. 그림과 같은 구조물을 변위법에 의하여 해석하여, 모멘트도와 전단력도를 구하십시오. (40 점)



문제 5. 다음과 같은 frame 구조물에서 사재의 온도가 ΔT 상승하였다. 이 상태의 구조물을 변위법으로 해석하십시오. 단, 유도된 평형 방정식을 풀지않아도 된다. 모든 부재의 휨 강성은 EI 이고, 사재를 제외한 부재의 축방향 변형은 무시한다. 사재의 축 방향 강성과 열팽창계수는 각각 EA 와 α 이다. (30 점)



문제 6. 구조물에서 절점 하중을 절점 변위에 대하여 3 개의 행렬의 곱으로 표시하고, 3 개의 행렬이 가지는 물리적 의미를 기술하십시오. (20 점)

수고하셨습니다. 즐거운 겨울 방학 보내세요 !!!