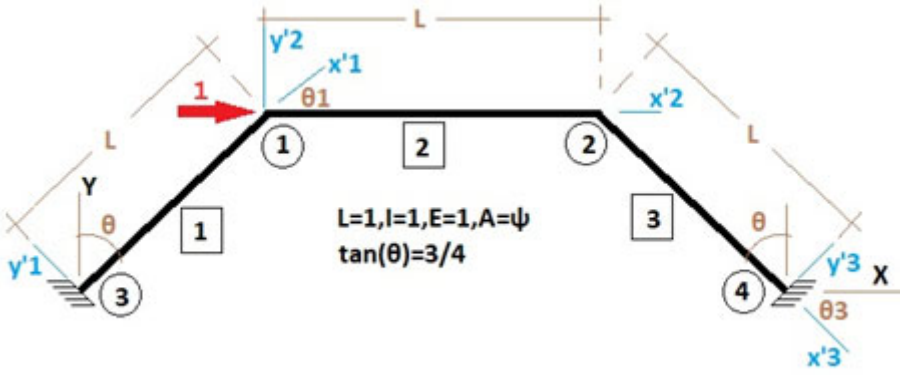
Desarrollo matricial del ejemplo 9-2 de García, L. E., Dinámica Estructural Aplicada al Diseño Sísmico, 1998



#1: [CaseMode:=Sensitive,InputMode:=Word,DisplayFormat:=Compressed]

#2: $$Ki:=\frac{1}{25}\cdot\begin{bmatrix} 1612.5 & -37.5 & -37.5 \\ -37.5 & 200 & 50 \\ -37.5 & 50 & 200 \end{bmatrix}$$

La matriz de rigidez para operar los gdl independientes no depende del área, expresada como ψ, tal como se procedió a establecer que los elementos tienen una rigidez axial infinita.

#3: Fi=Ki·Ui

#4: $$\begin{bmatrix} Fx1 \\ M1 \\ M2 \end{bmatrix}=\frac{1}{25}\cdot\begin{bmatrix} 1612.5 & -37.5 & -37.5 \\ -37.5 & 200 & 50 \\ -37.5 & 50 & 200 \end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix} ux1 \\ \theta z1 \\ \theta z2 \end{bmatrix}$$

Aplicar F1x=1:

#5: $$\begin{bmatrix} Fx1 \\ M1 \\ M2 \end{bmatrix}=\frac{1}{25}\cdot\begin{bmatrix} 1612.5 & -37.5 & -37.5 \\ -37.5 & 200 & 50 \\ -37.5 & 50 & 200 \end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix} ux1 \\ \theta z1 \\ \theta z2 \end{bmatrix}$$

#6: $$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}=\frac{1}{25}\cdot\begin{bmatrix} 1612.5 & -37.5 & -37.5 \\ -37.5 & 200 & 50 \\ -37.5 & 50 & 200 \end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix} ux1 \\ \theta z1 \\ \theta z2 \end{bmatrix}$$

#7: $$\left(\frac{1}{25}\cdot\begin{bmatrix}1612.5 & -37.5 & -37.5\\ -37.5 & 200 & 50\\ -37.5 & 50 & 200\end{bmatrix}\right)^{-1}\cdot\begin{bmatrix}1\\0\\0\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}ux1\\ \theta z1\\ \theta z2\end{bmatrix}$$

#8: $$\begin{bmatrix}\frac{20}{1281}\\ \frac{1}{427}\\ \frac{1}{427}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}ux1\\ \theta z1\\ \theta z2\end{bmatrix}$$

#9: $$ux1=\frac{20}{1281}\wedge\theta x1=\frac{1}{427}\wedge\theta x2=\frac{1}{427}$$

Usar condensación de grados de libertad:

#10: $$Kc=Ki_{[1]}-Ki_{[2,3]}\cdot Ki_{[2,3]}^{-1}\cdot Ki_{[2,3]}$$

#11: $$Kc=[[64.05]]$$

#12: $$1=64.05\cdot ux1$$

#13: SOLVE(1=64.05·ux1,ux1)

#14: $$ux1=\frac{20}{1281}$$

#15: $$\begin{bmatrix}\theta z1\\ \theta z2\end{bmatrix}=-Ki_{[2,3]}^{-1}\cdot Ki_{[2,3]}\cdot[ux1]$$

#16: $$\begin{bmatrix}\theta z1\\ \theta z2\end{bmatrix}=-Ki_{[2,3]}^{-1}\cdot Ki_{[2,3]}\cdot\begin{bmatrix}\frac{20}{1281}\end{bmatrix}$$

#17: $$\begin{bmatrix}\theta z1\\ \theta z2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}\frac{1}{427},\frac{1}{427}\end{bmatrix}$$