



AUXILIAR 3:

Deformación Axial y Flexión.

Ingeniería Estructural CI3211

Profesor: Ricardo Herrera

Auxs: Sebastián Gregorio de las Heras Díaz - David Sarmiento Baeza

Pregunta 1

Después de enviar su diseño hecho durante el auxiliar pasado para la viga de un marco, el jefe de proyecto, contento con su trabajo, le pide lo siguiente;

- 1) Calcular la deflexión o desplazamiento transversal TOTAL de la viga en su caso más desfavorable y le pide corroborar que esta no supere la condición de diseño de $L/800$. Además, en el caso hipotético de que el perfil no cumpla con la condición anterior, ¿que es lo que propondría para solucionar este problema?

Propiedades Relevantes:

$$\theta_{Ix}(x) := \frac{1}{E \cdot I_x} \cdot (31.11 \cdot x^2 - 2.5925 \cdot x^3) - 0.0025$$

$$I_x := 667 \cdot 10^6 \text{ mm}^4 = (6.67 \cdot 10^{-4}) \text{ m}^4$$

$$v_{corte}(x) := \frac{\kappa}{G \cdot A} \cdot (62.22 \cdot x - 7.778 \cdot x^2)$$

$$E := 200000 \text{ MPa} = (2 \cdot 10^8) \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Pregunta 1

2) Se le informa de que la viga quedo mal instalada y ahora esta se debe de representar como un apoyo simple deslizante por la izquierda y un apoyo simple por la derecha. ¿Cambia en algo el diseño anterior?

3) Por ultimo, considerando lo dicho en 2), se le explica que en ocasiones puede existir una fuerza horizontal de 30[kN] a la derecha actuando en el apoyo izquierdo de la viga. Se le pide calcular el desplazamiento longitudinal máximo en la viga. HINT: Considerar la carga como viva y trabájela como una combinación de cargas a parte a la del auxiliar 2.

Teorema de Energia: Trabajo Externo

Igualando el trabajo externo con el interno, se puede conocer el desplazamiento o deformación de un punto del enrejado en el cual se está aplicando una **única carga puntual**.

$$\frac{1}{2} P \cdot \Delta = \frac{1}{2} \sum \frac{F^2 L}{E \cdot A}$$

Debido a solo carga axial

Donde:

- L: largo del miembro
- E: módulo de young
- F: Fuerza de la biela
- A: Área de la sección
- P: Carga externa
- Delta: Deformación del punto

Pregunta 2

El siguiente enrejado sostiene una masa en un extremo de $60[\text{kN}]$, ¿Cuanto es el descenso de la masa?. Considere un área de la sección de $100[\text{mm}^2]$ y $E=200.000[\text{MPa}]$.

