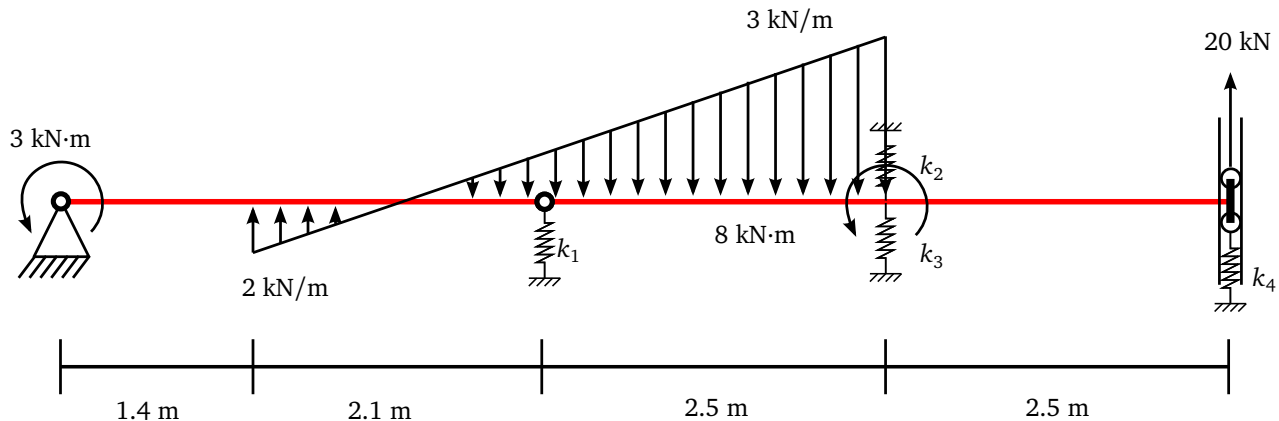


Examen 1: Teoría de vigas de Euler-Bernoulli

1. Considere la viga mostrada a continuación, la cual tiene rigidez EI constante:



Seguiremos las siguientes convenciones para el análisis de la viga: la fuerza cortante positiva es $\uparrow \text{---} \downarrow$ y la negativa es $\downarrow \text{---} \uparrow$, mientras que el momento flector positivo es $\curvearrowright \text{---} \curvearrowleft$ y el negativo es $\curvearrowleft \text{---} \curvearrowright$. NOTA: si no se utilizan las convenciones especificadas, se tendrá cero en la nota de ese punto.

Utilizando la teoría de Euler-Bernoulli y el método de funciones de discontinuidad, sustente minuciosamente lo correspondiente a:

- Deducción de las ecuaciones asociadas a cada uno de los apoyos y condiciones intermedias apoyo. Esto incluye las ecuaciones para calcular las reacciones en los apoyos y las tracciones/compresiones en los resortes. Observe en lo particular que en $x = 0$ m y $x = 3.5$ m existen rótulas y que el punto en $x = 6.0$ m está soportado por dos resortes (0.6 unidades cada apoyo). Un signo incorrecto hace que se califique ese punto con un cero. Por favor sea muy ordenado en la presentación y encierre la respuesta en una cajita.
- ¿Cómo se debe representar el vector q de cargas para esta viga? (0.5 unidades)
- El resto de detalles para calcular v , V , M y θ si la solución se hiciera utilizando la teoría de funciones de discontinuidad. En particular se requiere plantear las ecuaciones que se deben resolver por parte de PYTHON (1.0 unidad)

2. Deduzca minuciosamente la ecuación de Collignon-Jourawski

$$\tau_{xy}(x, y, z) = \frac{V(x)Q(y)}{Ib(y)}$$

para la convención de signos especificada en el punto 1 (2.0 unidades).

NOTA: cuando se dice minuciosamente, se deben relacionar con palabras las fórmulas y se debe motivar físicamente del por qué de un procedimiento. Si esto no se hace, corre el riesgo que se le rebaje el 50% de la nota.