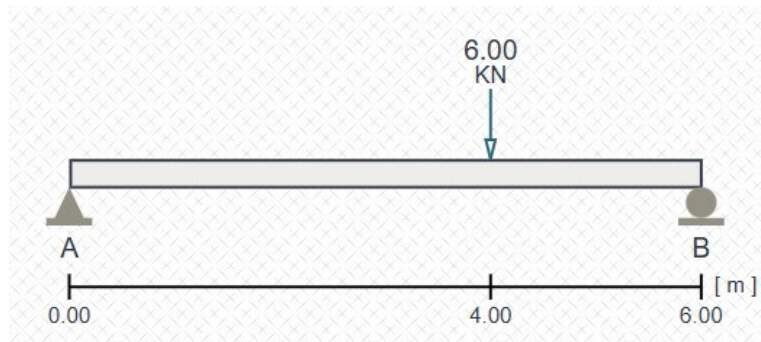
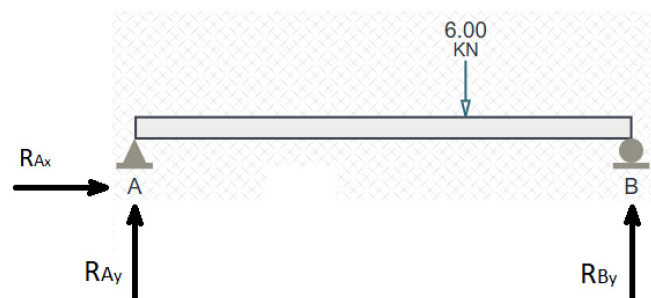


Para la siguiente viga dibuja el diagrama de esfuerzos cortantes y momentos flectores. Indica el momento flector máximo.



Comenzamos por calcular las reacciones en los apoyos. En el apoyo articulado hay dos grados de restricción, por lo que tenemos dos reacciones y en el móvil tenemos solo un grado de restricción, por lo que tenemos una sola reacción.

Para calcularlas dibujamos el diagrama del sólido libre.



Aplicamos las condiciones de equilibrio:

$$\sum F_X = 0 \Rightarrow R_{Ax} = 0 \text{ kN}$$

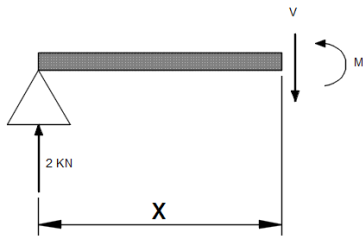
Tomamos momentos respecto del punto A:

$$\sum M_A = 0 \Rightarrow -6 \cdot 4 + R_{By} \cdot 6 = 0 \Rightarrow R_{By} = 4 \text{ kN}$$

En la dirección del eje Y:

$$\sum F_Y = 0 \Rightarrow R_{Ay} - 6 + 4 = 0 \Rightarrow R_{Ay} = 2 \text{ kN}$$

Utilizando el método de las secciones para calcular los momentos flectores y los esfuerzos cortantes:

Sección 1 $0 \leq x \leq 4$ 

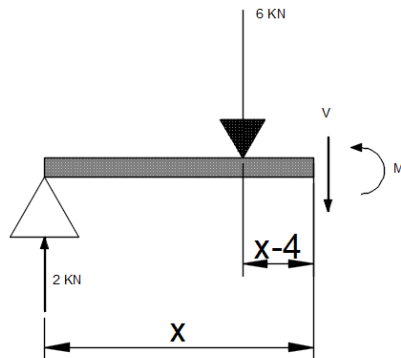
$$\sum M = 0 \Rightarrow M - 2 \cdot x = 0$$

$$M = 2x$$

$$x = 0 \Rightarrow M(0) = 0 \text{ kNm}$$

$$x = 4 \Rightarrow M(4) = 8 \text{ kNm}$$

$$V = \frac{dM}{dx} = 2 \text{ kN}$$

Sección 2 $4 \leq x \leq 6$ 

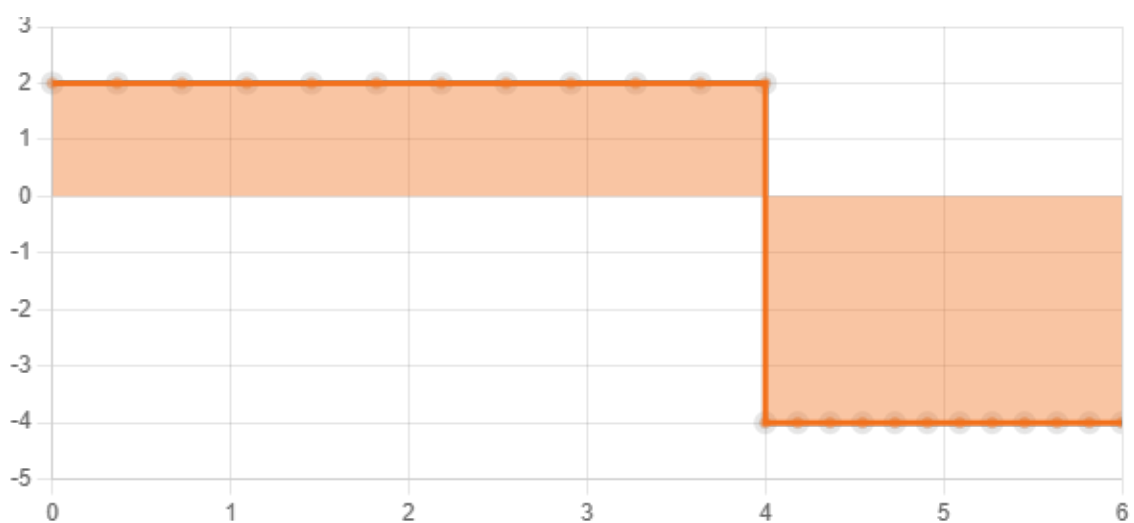
$$\sum M = 0 \Rightarrow M - 2 \cdot x + 6 \cdot (x - 4) = 0$$

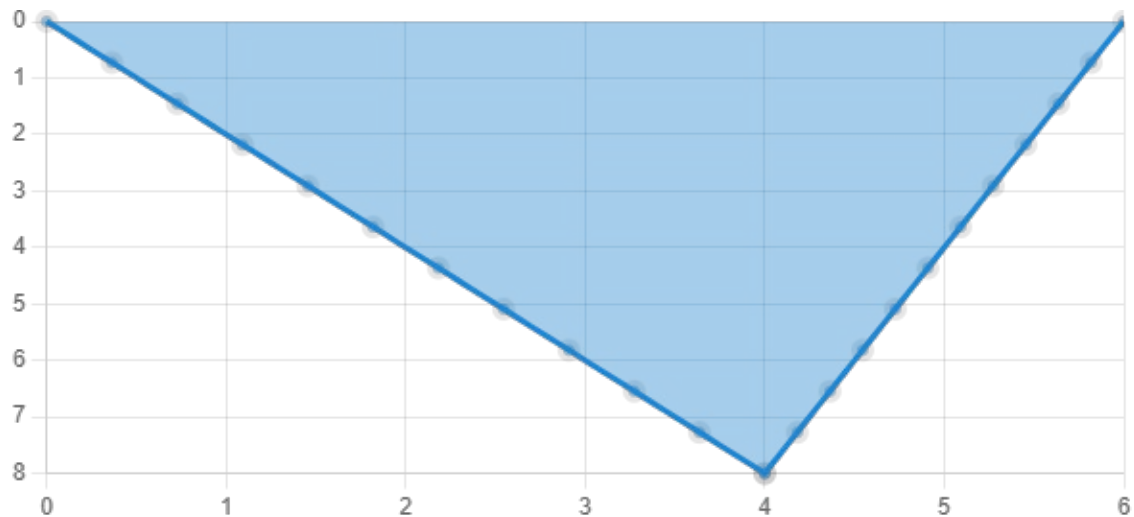
$$M = -4x + 24$$

$$x = 4 \Rightarrow M(4) = 8 \text{ kNm}$$

$$x = 6 \Rightarrow M(6) = 0 \text{ kNm}$$

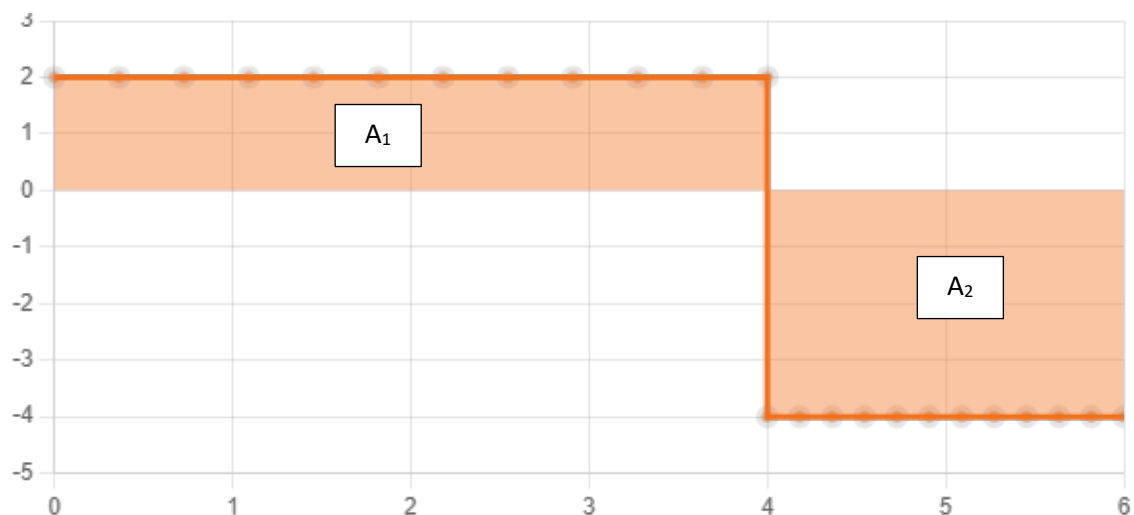
$$V = \frac{dM}{dx} = -4 \text{ kN}$$





Para utilizar el método de las áreas, primero tenemos que dibujar el diagrama de esfuerzos cortantes a partir de las cargas y reacciones que tenemos en la viga.

En el extremo A tenemos una reacción de valor 2 kN. Este valor se mantiene constante a lo largo de la viga hasta que llegamos a la carga puntual de 6 kN, que provoca una bajada hasta -4 kN. Se mantiene constante el valor hasta el final de la viga, donde la reacción en el punto B de 4 kN (positiva) lleva al valor 0. Observamos entonces dos áreas:



Calculamos el valor de las áreas:

$$A_1 = 2 \text{ kN} \cdot 4 \text{ m} = 8 \text{ kNm}$$

Al ser el momento flector:

$$\int V \cdot dx$$

El resultado de esta integral, al ser el esfuerzo cortante una constante, será una función de grado 1 (una recta), que al ser el valor positivo, tendrá una pendiente negativa (por el criterio de signos asignado a los momentos flectores).

$$A_2 = -4KN \cdot 2m = -8KNm$$

De nuevo tendremos una recta, en este caso de pendiente positiva.

