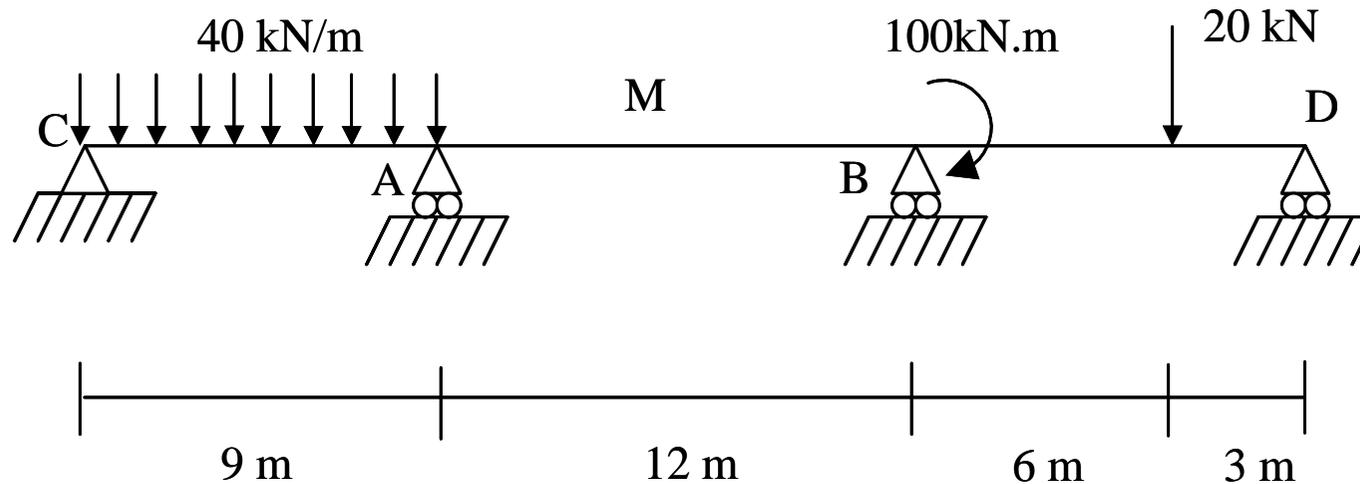
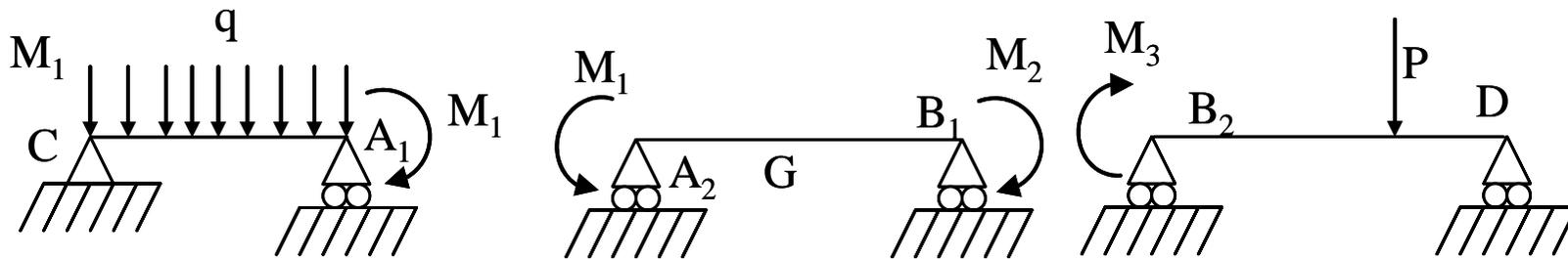


La viga continua de la figura tiene cada tramo de sección constante. EL momento de inercia del tramo central es  $25 \times 10^5 \text{ cm}^4$  y el los dos tramos laterales es  $125 \times 10^4 \text{ cm}^4$ . El módulo de elasticidad del material es  $E=20 \text{ GPa}$ . Cuando actúan las cargas de la figura, se pide:

a) Ley de momentos flectores

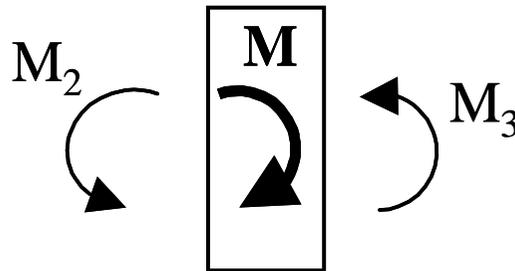
NOTA: El momento exterior actúa en la sección situada encima del apoyo B.





$$I_{AB} = 2I_{AC} = 2I_{BD}$$

Si aislamos la rebanada B, y para que se satisfaga el equilibrio de la misma, los momentos deben cumplir:



$$M_2 + M_3 = 100 \quad \text{Ec.(1)}$$

Apoyo A:

$$\frac{40 \cdot 9^3}{24EI_{AC}} - \frac{M_1 \cdot 9}{3EI_{AC}} = \frac{M_1 \cdot 12}{3EI_{AB}} + \frac{M_2 \cdot 12}{6EI_{AB}}$$

Apoyo B:

$$-\frac{M_1 \cdot 12}{6EI_{AB}} - \frac{M_2 \cdot 12}{3EI_{AB}} = -\frac{M_3 \cdot 9}{3EI_{BD}} - \frac{20 \cdot 6 \cdot 3 \cdot (9 + 3)}{6 \cdot 9EI_{AD}}$$

$$5 \cdot M_1 + M_2 = 1215 \quad \text{Ec.}(2)$$

$$M_1 + 2M_2 = 3 \cdot M_3 + 80 \quad \text{Ec.}(3)$$

$$M_1 = 237,3 \text{ kN.m}$$

$$M_2 = 28,5 \text{ kN.m}$$

$$M_3 = 71,5 \text{ kN.m}$$

Ley de momentos flectores (momento flector positivo aquel que produce compresión en la fibra superior y tracción en la inferior):

### Tramo CA:

La reacción en  $C$  es igual a  $180 - 237,3/9 = 153,6 \text{ kN}$  y va dirigida hacia arriba.

Tomando como  $x$  la distancia al extremo  $C$  de una sección genérica de este tramo, se tiene:

$$M(x) = 153,6 \cdot x - 40 \cdot \frac{x^2}{2}$$

que se anula para  $x = 7,68 \text{ m}$  y presenta un máximo en el punto  $x = 3,84 \text{ m}$  de valor  $294,9 \text{ kN.m}$ .

### Tramo AB:

Al no existir cargas aplicadas directamente (solo actúan los momentos en las secciones extremas), la ley de momentos flectores será lineal, con valores extremos de  $-237,3 \text{ kN.m}$ , a la izquierda, y  $-28,5 \text{ kN.m}$  a la derecha.

### Tramo BD:

Tomando como origen de abcisas el extremo  $B$ , y teniendo en cuenta que la reacción en  $B2$  es  $1,27 \text{ kN}$ , se tiene:

$$0 \leq x \leq 6 \quad M(x) = 71,5 - 1,27 \cdot x$$

$$6 \leq x \leq 9 \quad M(x) = 71,5 - 1,27 \cdot x - 20 \cdot (x - 6)$$

