

Problemas sobre vigas

Oliver Vladimir Lozano-Giron, Briseida Guadalupe Puente-Guzmán, Diana Karen Rodriguez-Lazalde
 Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

Resumen—En el presente documento se analizará el problema del tema deformación elástica de un miembro con carga axial, dándole su respectiva solución.

Resuelva correctamente el siguiente problema:

P4-5. The rigid beam supports the load of 60 kN. Determine the displacement at B. Take $E = 60 \text{ GPa}$, and $A_{BC} = 2 (10^{-3}) \text{ m}^2$.

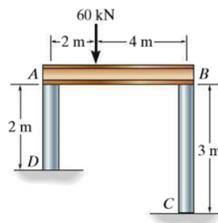


Figura 1. Problema (P4-5)

SOLUCIÓN

Datos que conocemos:

Carga= 60 KN

E= 60 GPa

$A_{BC} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$

Diagrama de cuerpo libre:

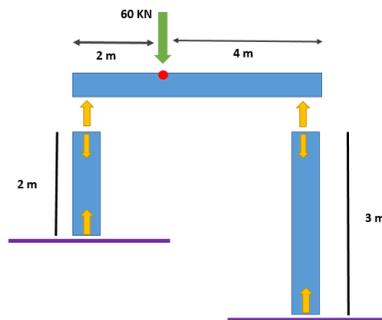


Diagrama de cuerpo libre

Figura 2. Diagrama de cuerpo libre

Las fuerzas de compresión que actúan en la parte superior de cada poste se determinan a partir del equilibrio del miembro A B.

Estas fuerzas son iguales a las fuerzas internas en cada poste.

(Necesitamos conocer las cargas, fuerzas)

$$\Sigma F_y = 0$$

$$F_{AD} + F_{BC} - 60 \text{ KN} = 0 \quad (1)$$

$$-60 \text{ KN} (2\text{m}) + F_{BC} (6) = 0 \quad (2)$$

Despejamos FBC en ecuación 2

$$F_{BC} (6\text{m}) = 120 \text{ KN.m}$$

$$F_{BC} = \frac{120 \text{ KN.m}}{6\text{m}}$$

$$F_{BC} = 20 \text{ KN}$$

Sustituimos 3 en 1

$$F_{AD} + F_{BC} - 60 \text{ KN} = 0$$

$$F_{AD} + 20 \text{ KN} - 60 \text{ KN} = 0$$

$$F_{AD} - 40 \text{ KN} = 0$$

$$F_{AD} = 40 \text{ KN}$$

$$\delta_{BC} = \frac{PL}{AE} = -\frac{20 \times 10^{-3} \text{ N} (3\text{m})}{2 \times 10^{-3} \text{ m}^2 (60 \times 10^9 \frac{\text{N}}{\text{m}^2})} = -5 \times 10^{-4} \text{ m}$$

De tal forma, se obtiene que el desplazamiento en B es de: $-5 \times 10^{-4} \text{ m}$