

# Informe de solución de problemas de la Competencia 4

Samuel Hernandez Flores<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Affiliation not available

May 5, 2020

## Problema #1

La viga rígida AB descansa sobre dos postes cortos como se muestra en la figura ambos postes están hechos de acero ( $E_{ac}=200\text{Gpa}$ ) y tiene un diámetro del punto F en AB si se aplica una carga de 110kN sobre ese punto.

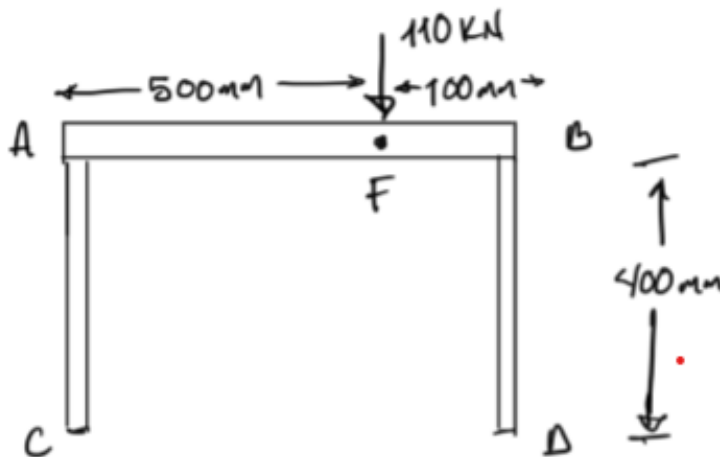


Figure 1: This is a caption

calcular las ecuaciones de equilibrio

$$\sum F_y = F_{AC} + F_{BD} = 110\text{KN}$$

$$\sum M_A = M_{AC} = 0 - (110\text{KN})(0.5\text{m}) + F_{BD}(0.6\text{m}) = 0$$

$$F_{AC} + F_{BD} = 110\text{KN}$$

$$-(110\text{kN})(0.5) + F_{BD}(0.6) = 0$$

De (2) Despejar FBD

$$FBD(0.6m) = (110kN)(0.5m)$$

$$FBD = \frac{(110kN)(0.5m)}{(0.6m)} = 91.66kN$$

Sustituir en 1

$$FAC = 110kN - 91.66kN = 18.34kN$$

$$SA = \frac{(PAC)(LAC)}{(AAC)(EAC)} = \frac{(-18.34 \times 10^3 N)(0.4m)}{\pi(0.01m)^2(200 \times 10^9 Pa)} = -1.16 \times 10^{-4} m = 0.116mm$$

$$SB = \frac{(-91.66 \times 10^3 N)(0.4m)}{\pi(0.01m)^2(200 \times 10^9 Pa)} = -5.83 \times 10^{-4} m = 0.583mm$$

## Problema #2

$FAC + FBD = 110kN$  La viga mostrada en la figura soporta una carga 60kN determine el desplazamiento en B considerando  $E = 60GPa$  y  $ABC = 2 \times 10^{-5} m$

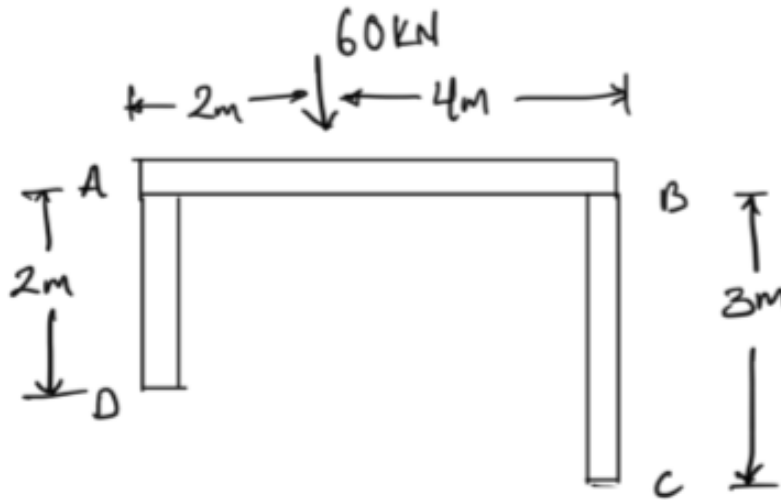


Figure 2: This is a caption

Encontrar la ecuación de equilibrio

$$\sum F = 0$$

$$1; PAD + PBC = 60kN$$

Encontremos la ecuación de momento en A

$$2: \sum MA = 0 (60kN)(2m) + PBC(6m)$$

Despejamos PBC de (2)

$$PBC = \frac{(60kN)(2m)}{(6m)} = 20kN$$

$$SB = \frac{(P)(L)}{(A)(E)} = \frac{(20 \times 10^3)(3m)}{(2 \times 10^{-3})(66 \times 10^9)} = 5 \times 10^{-4}$$

$$SB = 0.5mm$$

### Problema #3

$$PAD + PBC = 60kN$$

encuentre la solución a esta ecuación y aplique las siguientes condiciones para ordenar los valores para las constantes de integración

$$v|_{x=0} = 0$$

$$v|_{x=c} = 0$$

Es una ecuación diferencial lineal homogénea con constantes coeficientes. la solución que se puede verificar por sustitución directa es :

$$v = c_1 \sin\left(\sqrt{\frac{P}{EI}}V\right) + c_2 \cos\left(\sqrt{\frac{P}{EI}}X\right)$$

Las constantes de  $c_1$  y  $c_2$  están determinadas por las restricciones. Impuesta por los soportes :

$$1: v|_{x=0} = 0 \text{ cuyo rendimiento } c_2 = 0$$

$$2: v|_{x=l} = 0 \text{ resultando en}$$

$$0 = c_1 \sin \sqrt{\frac{PL^2}{EI}}$$

La ecuación anterior puede satisfacerse con  $c_1 = 0$  para esta solución no es válida sen t porque representa el caso trivial  $v = 0$ .