

# Problemas de competencia 4

Claudia Lizbeth Jiménez Carrillo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

May 5, 2020

## Problema 1

La viga rígida AB descarga sobre dos postes cortos como se muestra en la figura. Ambas partes están hechas de acero ( $E_{ac} = 200 \text{ GPa}$ ) y tienen un diámetro de 20 mm

Determine el desplazamiento del punto F en AB si se aplica una carga de 110 kN sobre ese punto.



Figure 1: Problema 1

$$\sum M_A = 0 - 110 \text{ KN}(0.5 \text{ m}) + \text{PBD}(0.6 \text{ m}) = 0$$

$$\text{PBD} = \frac{110 \text{ KN}(0.5 \text{ m})}{0.6 \text{ m}} = 91.66 \text{ KN}$$

$$\text{PAC} = 110 \text{ KN} - 91.66 = 18.34 \text{ KN}$$

Bajan igual pues están hechos del mismo material ya que pesan lo mismo

$$\delta = \frac{(18.34 \times 10^3 \text{ N})(0.4 \text{ m})}{\pi(0.01)^2(200 \times 10^9 \text{ Pa})} = -0.116 \text{ mm}$$

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

$$\tan = \frac{C.O.}{C.A.D.Y.} = \frac{0.467 \text{ mm}}{600 \text{ mm}} = \delta(F) \div 500 \text{ mm}$$

$$sx = \frac{0.467 \text{ mm}(500 \text{ mm})}{600 \text{ mm}} = 0.389 \text{ mm}$$

**Desplazamiento en F = 0.116 + 0.389 = 0.505**

## Problema 2

La viga mostrada en la figura soporta una carga de 60 kN.

Determine el desplazamiento en B. Considere  $E = 60 \text{ GPa}$  y  $ABC = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$

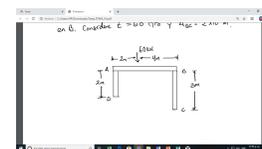


Figure 2: Problema 2

$\Sigma$ 

$$-120Nm + 6m FB = 0$$

$$(6m) FB = 120 \text{ kNm}$$

$$FB = \frac{120kNm}{6m} = 20kN$$

$$FA = -40kN$$

$$SA = \frac{(-40X^{-3} N)(2m)}{2(10^{-3})m^2 (6X10^{10})} = -666X10^6$$

$$SB = \frac{(20X10^3 N)(3m)}{2(10^{-3})m^2(6X10^{10})} = 500X^6 = 0,5 \text{ mm}$$

**Por lo tanto el desplazamiento en B es de 0.5 mm.**

### Problema 3

La formula para la carga critica de una columna fue derivada en 1757 por leonard Euler. El analisis de Eules se bajo en la ecuacion diferencial de la curva elastica

$$\frac{d^2v}{dx^2} + \frac{P}{EI} = 0$$

Encuentre la solución a esta ecuacion y aplique las siguientes condiciones para obtener los valores para las contantes de integracion.

$$v \int_{x=0} = 0$$

$$v \int_{x=L} = 0$$

Finalmente, explique como obtener el siguiente resultado.

$$P = n^2 \frac{\pi^2(EI)}{L^2}$$