

Gysel Cortes-Carrillo<sup>1</sup>

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

June 18, 2020

Ejercicio 1:

$$\text{SUMMA} = MAC - (110KN)(0.5m) + FBD(0.6m) = 0$$

$$FAC + FBD = 110KN \rightarrow \text{sum } Fy = 0$$

$$-(110KN)(0.5) + FBD(0.6m) = 0 \rightarrow \text{sum } MA = 0$$

De 2 despejar FBD

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

Sustituir 1

$$FAC = 110KN - 91.66KN = 18.34KN$$

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

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

Ejercicio 2:

La viga mostrada en la figura soporta una carga de 60 KN. Determine el desplazamiento en B. Considere que  $E=60$  y  $ABC= 2 \times 10^7 - 5m$

Ecuación de equilibrio

$$\text{sum } F=0$$

$$PAD + PBC = 60KN$$

Ecuación de momento en A

$$\text{sum } MA = 0 - (60KN)(2m) + PBC(6m)$$

Despejamos PBC de (2)

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

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

$$\text{Desplazamiento en B } dB = \frac{PL}{AE} = \frac{(20 \times 10^3)(3m)}{(2 \times 10^3)(60 \times 10^9)} = 5 \times 10^{-4} = 0.5mm$$

Ejercicio 3:

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

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

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

Las constantes de  $C_1$  y  $C_2$  están determinadas por las restricciones impuestas por los soportes.

$$1) v|_{x=0} = 0 \text{ cuyo resultado es } c_2 = 0$$

$$2) v|_{x=L} = 0 \text{ resultado en :}$$

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

La ecuación anterior puede sustituirse con  $c_2 = 0$  pero esta solución no es válida interesante porque representa el caso trivial  $P = V = 0$ .

Otras soluciones

$$P = \frac{n^2 \pi^2 2EI}{c^2} \quad (n = 0, 1, 2, 3, 4, \dots)$$

$$\text{o bien } P = \frac{n^2 \pi^2 2EI}{c^2} \quad (n = 0, 1, 2, 3, 4, \dots)$$

$$\sqrt{\frac{PL}{EI}} = 0, \pi, 2\pi, 3\pi, \dots$$