Informe de solución de problemas de la Competencia cuatro.

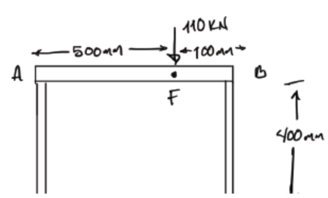
Josue Esquivell.[1]

[1]Affiliation not available

June 18, 2020

en esta practica se solucionara los siguiestes problemas en la que se observa que esta involucrada la tension o la elongacion de los cuerpos por aplicacion de fuerzas.

Problema 1. La viga rígida AB descansa sobre dos postes cortos como se muestra en la figura. Ambos postes están hechos de acero ($E_{ac} = 200$ 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.



Solucion.

Ecuacion.

$\sum Fy = FBD = 110KN$

Despejamos.

$MA = MAC \circ -(110\ Kn)\,(0.5) + FBD\ \ (0.6m) = 0$

$FAC + FBD = 110\ Kn\ \ ----\sum Fy = 0$

$-(110\ Kn)\,(0.5) + FBD\,(0.6\ m) = 0 ---\sum MN = 0$

$De\ \ (Z)\ \ despejamos\ FBD$

$FBD\ \ (0.6\ m) = (110kn)\,(0.5\ m)$

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

$FAC = 110\ Kn\ \ -91.66\ Kn = 18.34\ Kn$

$SA = -\frac{18.34X10}{\pi(0.01)}3\ \frac{N(0.4m)}{(200\ \ X\ \ 10\ \ PA)} = 0.116mm$

=(-41.66 X 10^3 N) (0.4m) / π (0.01m)^2 (200 X 10^4)=0.583 mm

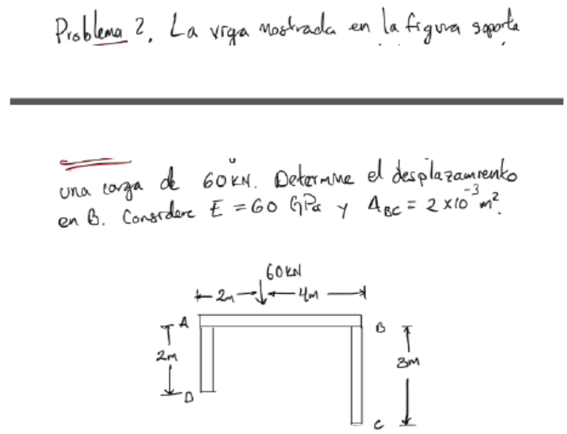


Figure 1: This is a caption

Ecuacion de equilibrio

$\sum Fy = 0$

$\sum M = 0$

Obtenemos

$FA + FB - 60Kn = 0$

Ecuacion de momento en A

$\sum MA = 0 = (60Kn)\,(2m) + PBC\ \ (6m)$

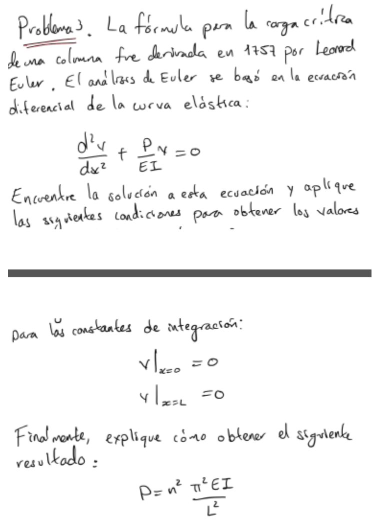
$PBC\ \ (2)$

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

$d = \frac{PL}{AE}$

BC= (20 X 10^3)(3m) / (2 X 10^{-3})(60 X 10^9)= 5 X 10^{-6}m= 0.5mm

El desplazamiento en B= 0.5mm



Problema 3. La fórmula para la carga crítica de una columna fue derivada en 1757 por Leonard Euler. El análisis de Euler se basó en la ecuación diferencial de la curva elástica:

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

Encuentre la solución a esta ecuación y aplique las siguientes condiciones para obtener los valores

para las constantes de integración:

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

$$v\big|_{x=L} = 0$$

Finalmente, explique cómo obtener el siguiente resultado:

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

Figure 2: This is a caption

Solucion.

Primero encontramos la notacion:

$v = I\ x = 0 = I$

$v = x = v = 0$

Es una ecuacion diferencial lineal homogeneia, la ecuacion con la que se puede verificar por sustitucion directa es la sieguiente:

$v = \left(1\sin\left(\sqrt{\frac{P}{E\ I}}x\right) + (z)\cos\left(\frac{P}{E\ I}x\right)\right)$

La constante de C1 Y C2 estan determinados para las restricciones impuestas por los soportes, la solucion es :

1. $v = Ix = 0 = 0\ I\ cuyo\ ren\dim iento \qquad 0 = (1\sin)\sqrt{\frac{PL}{EL}}$2

2. $v = Ix = L = 0\ I \quad el\ resultado\ en\ C2 = 0$

La ecuacion anterior se puede satisfacerse con (1=0)pero esta solucion no puede ser valida. otras soluciones son: $\sqrt{PL^2}/EL$= 3 π ..... o bien

$p = \frac{n^2\ \pi^2\ EL}{L^2}\,(n = 0, 1, 2, 3, 4.......)$