

Primer Parcial

Resistencia de Materiales 1

29 de septiembre 2018

Ejercicio 1) Teórico (6 puntos)

Demostrar la fórmula que vincula al Momento y al radio de curvatura:

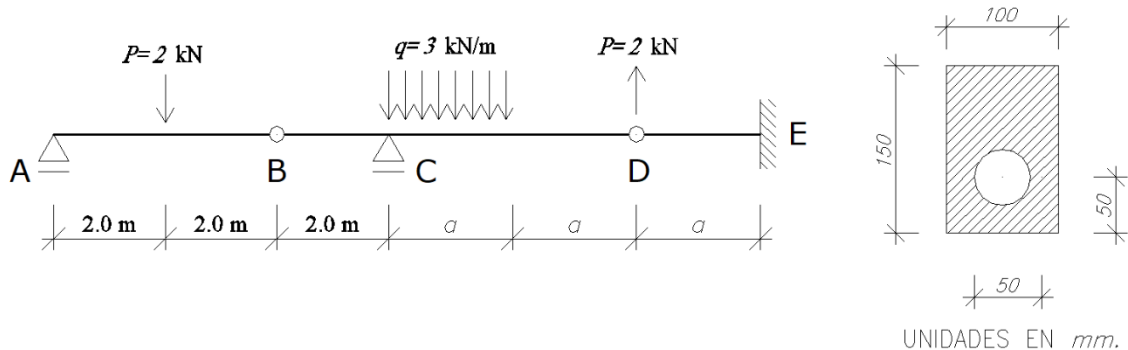
$$\frac{1}{\rho} = \frac{M}{EI}$$

Se deberán demostrar todos los pasos intermedios para llegar a dicha ecuación, con las aclaraciones en los pasos que sea necesario.

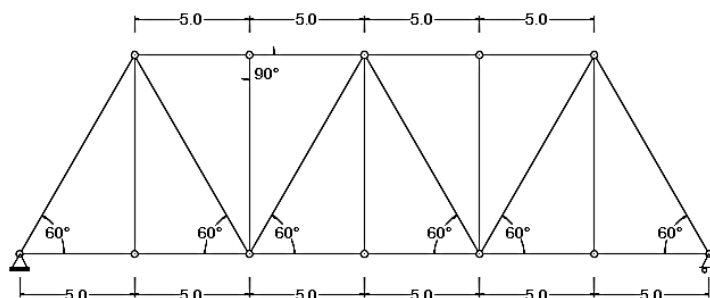
Ejercicio 2) Viga Continua (20 puntos)

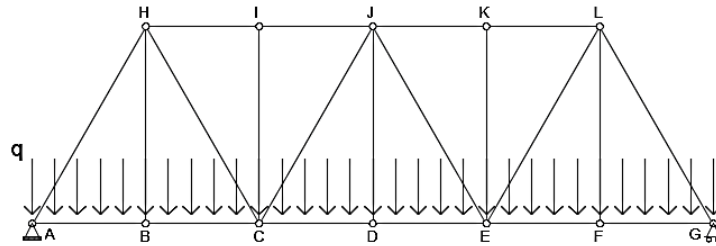
La estructura de la figura adjunta, ABCDE, se encuentra sometida a una carga puntual hacia abajo de 2 kN aplicada en la mitad del vano AB, a una carga puntual de 2 kN hacia arriba aplicada en el punto D y a una carga uniformemente distribuida hacia abajo de valor 3 kN/m aplicada en la mitad del tramo CD (en la distancia a). La viga se materializa mediante la sección de la figura adjunta. Se pide:

- Hallar el valor de a para que el momento flector en el empotramiento E sea nulo.
- Para el valor de a obtenido trazar los diagramas de solicitaciones.
- Trazar el diagrama de tensiones normales en la sección donde se produce la máxima tensión normal.



Ejercicio 3) Reticulado (14 puntos)





Todas las barras son de acero con $\sigma_{adm} = 140 \text{ MPa}$ y $E = 210 \text{ GPa}$. Las barras del cordón inferior se componen de perfiles PNI 28, se pide;

- Hallar reacciones en los apoyos y directa en las barras en función de la carga linealmente distribuida q .
- Determinar el valor de q para que no se superen las tensiones admisibles en el cordón inferior.
- Suponga ahora que $q = 10,0 \text{ kN/m}$
 - Dimensione las barras de las diagonales con una barra única de sección circular (redondear al milímetro).
 - Dimensione las barras del cordón superior con una barra única de sección cuadrada (redondear al milímetro).
 - Con el perfil definido en la parte c) ii) determinar el ΔL de la barra KJ.

Perfil	Dimensiones							Términos de sección								
	h mm	b mm	e = r mm	e ₁ mm	r ₁ mm	h ₁ mm	u mm	A cm ²	S _x cm ³	I _x cm ⁴	W _x cm ³	i _x cm	I _y cm ⁴	W _y cm ³	i _y cm	I _t cm ⁴
IPN 280	280	119	10,1	15,2	6,1	225	966	61,1	316	7590	542	11,1	364	61,2	2,45	47,8

Fórmulas:

$$-q(x) = \frac{dV(x)}{dx} = \frac{d^2M(x)}{dx^2}$$

Teorema fundamental de vigas

$$I = \frac{bh^3}{12}$$

Inercia de un rectángulo respecto a un eje baricéntrico

$$I = \frac{\pi r^4}{4}$$

Inercia de un círculo respecto a un eje baricéntrico

$$I = I_G + Ad^2$$

Teorema de Steiner

$$\sigma = \frac{M}{I}y$$

Tensiones producidas por flexión

$$\sigma = F/A$$

Tensiones producidas por directa

$$\sigma = E\varepsilon$$

Ley de Hooke