

Auxiliar N°3

20 de Agosto de 2014

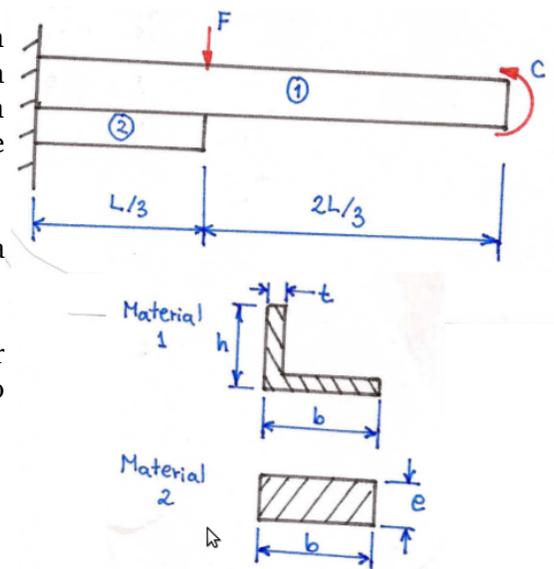
Profesor Cátedra: Roger Bustamante P.
Profesor Auxiliar: Rodrigo Bahamondes S.

Consultas a: rbahamondes@ing.uchile.cl

P1.- La viga compuesta en voladizo está sometida a una fuerza puntual F y a un momento puro C en el extremo derecho. La viga está hecha de dos materiales, cuyas secciones se muestran en la parte inferior de la figura. Estos dos materiales están perfectamente pegados.

- Calcule el eje neutro y el segundo momento de área I_z para el material 1.
- Determine el eje neutro para la parte compuesta de la viga
- Determine la distribución de esfuerzos axiales causados por la flexión y encuentre los valores máximos para el esfuerzo de tracción/compresión por flexión

Datos: $L = 1 \text{ m}$, $F = 1000 \text{ N}$, $h = 12 \text{ cm}$, $b = 15 \text{ cm}$,
 $t = 1 \text{ cm}$, $e = 7 \text{ cm}$, $E_1 = 190 \text{ GPa}$, $E_2 = 210 \text{ GPa}$



Ecuaciones para vigas compuestas:

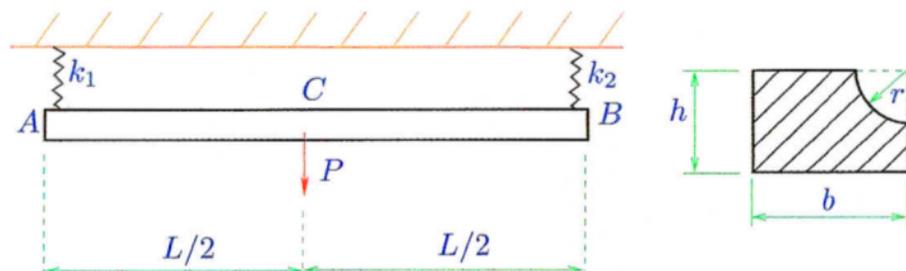
$$\text{Eje Neutro: } E_1 \int_{A_1} y dA + E_2 \int_{A_2} y dA = 0 \quad \text{Esfuerzos: } \sigma_{xi} = \frac{-E_i M y}{E_1 I_{z1} + E_2 I_{z2}}$$

P2.- La viga ACB de la figura (lado izquierdo) cuelga de dos resortes de rigideces k_1 y k_2 respectivamente. La sección de la viga se muestra en el lado derecho de la figura

- Determine las propiedades de área de la viga
- ¿Cuál es el desplazamiento hacia abajo del punto C cuando se aplica P ?
- ¿Cuál es el máximo esfuerzo normal por flexión en la viga y donde se ubica este esfuerzo?

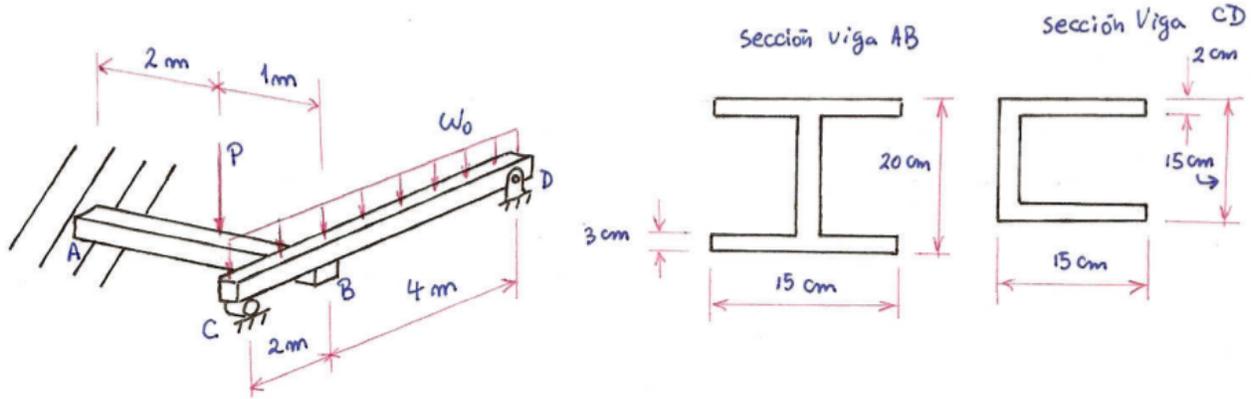
Datos:

$L = 6 \text{ m}$,
 $k_1 = 300 \text{ kN/m}$,
 $k_2 = 170 \text{ kN/m}$,
 $E = 190 \text{ GPa}$
 $h = 10 \text{ cm}$,
 $b = 15 \text{ cm}$,
 $r = 5 \text{ cm}$,
 $P = 5000 \text{ N}$



P3.- Las dos vigas de la figura están en contacto en el punto *B*. Determine la fuerza de contacto en dicho punto. Las secciones de las vigas se muestran en las figuras del lado derecho.

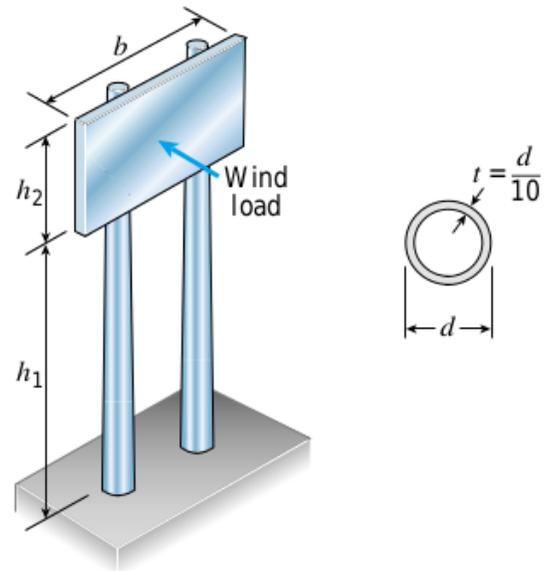
Datos: $P = 1000 \text{ N}$; $w_0 = 500 \text{ N/m}$; $E = 150 \text{ GPa}$.



EJERCICIOS PROPUESTOS

- **(Flexión)** Una señalética para una estación de servicio de automóviles está soportada por dos postes de aluminio de sección circular hueca, como se muestra en la figura. Los postes están diseñados para resistir una presión del viento de 75 lb/ft contra el área completa de la señalética. Las dimensiones de los postes y de la señal son $h_1 = 20 \text{ ft}$, $h_2 = 5 \text{ ft}$ y $b = 10 \text{ ft}$. Para prevenir el pandeo de los postes, el espesor t de las paredes se especifica como un décimo del diámetro exterior d .

Determine el diámetro mínimo requerido para los postes basado en un esfuerzo de flexión permitido de 7500 psi en el aluminio.



- **P2 Control 2 Otoño 2012 (Flexión y Deflexión)**