

CI 42B HORMIGÓN ESTRUCTURAL

TAREA N° 2 (Entrega: al comienzo del control 1)

Prof. Leonardo Massone
Sem. Primavera 2009

P1 (15 pts).

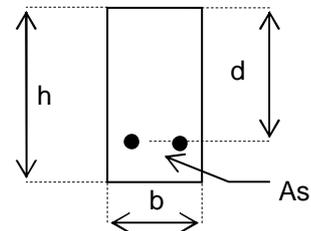
Para la viga de la figura, en la condición última o de rotura (M_n), demuestre que el coeficiente $\beta_1=0.85$ y la presión del bloque de compresiones equivalente ($0.85f'_c$) son una aproximación razonable para las distintas cuantías de armadura indicada. Para ello, determine la fuerza resultante del bloque de compresión equivalente, y su brazo de palanca, y compárelo con la fuerza resultante y el brazo de palanca usando la curva tensión-deformación definida para el hormigón en compresión. Comente sus resultados y compare las capacidades obtenidas.

Considere la relación tensión-deformación ($f_c-\epsilon_c$) del hormigón en compresión dada por:

$$f_c = f'_c \left(\frac{2\epsilon_c}{\epsilon_0} - \left(\frac{\epsilon_c}{\epsilon_0} \right)^2 \right), \text{ donde } \epsilon_0 = 0.002 \text{ corresponde a la deformación unitaria cuando}$$

$$f_c = f'_c.$$

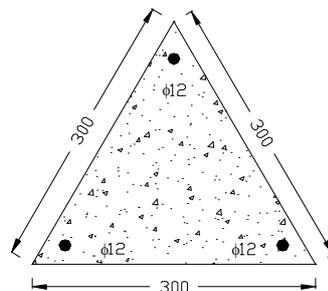
$$\begin{aligned} d &= 600 \text{ mm} & f'_c &= 25 \text{ MPa} \\ b &= 300 \text{ mm} & f_y &= 420 \text{ MPa} \\ h &= 650 \text{ mm} \\ \text{Considere } A_s &= 1.000, 2.000 \text{ y } 3.000 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$



P2 (15 pts).

Calcule la resistencia a flexión (M_n) de la sección triangular de lado 300 mm. Determine si fluye o no el acero a tracción y compresión. Considere que cada vértice tiene una barra de 12 mm y del vértice al centro de la barra hay una distancia de 50 mm. Asuma que la fibra extrema de compresión es un vértice del triángulo y el plano de flexión es normal a la base.

$$\begin{aligned} f'_c &= 25 \text{ MPa} \\ f_y &= 420 \text{ MPa} \end{aligned}$$

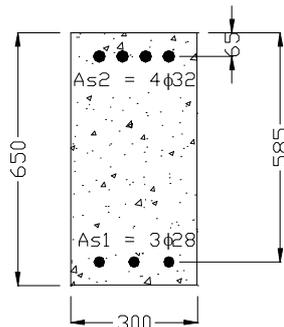
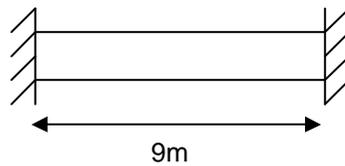


P3 (30 pts).

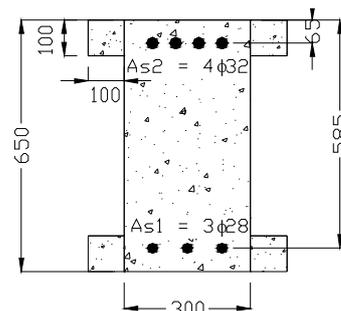
Considere una viga doblemente empotrada que tiene una luz de 9 m. Se ha contemplado usar dos posibles secciones (A y B). La sección A es **rectangular** mientras que la sección B tiene un **aumento de sección (alas)** de 100x100mm en los costados. Para ambas secciones:

- Determine la capacidad a flexión de la viga (positiva y negativa) considerando ambas armaduras (**15 pts**).
- Considere ahora que para la sección A la carga distribuida mayorada es $w_u = 80$ kN/m. Diseñe la armadura requerida a flexión para la viga (positiva y negativa). Por simplicidad, asuma que la capacidad a flexión es bien estimada considerando solamente la armadura a tracción (**15 pts**).

$A_{s2} = 4\phi 32$ (superior)
 $A_{s1} = 3\phi 28$ (inferior)
 $f'_c = 25$ MPa
 $f_y = 420$ MPa



Sección A



Sección B