

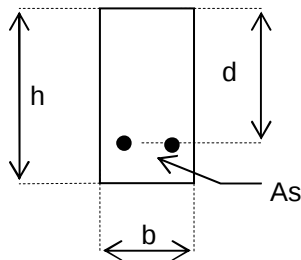
CI 42B HORMIGÓN ESTRUCTURAL

TAREA N°1 (Entrega: 17/agosto)

Prof. Leonardo Massone
Sem. Primavera 2007

P1 (40 pts).

Considere la viga rectangular de la figura, solicitada con un momento externo M :



$$\begin{aligned} d &= 550 \text{ mm} \\ b &= 250 \text{ mm} \\ h &= 600 \text{ mm} \\ A_s &= 2.000 \text{ mm}^2 \\ f'_c &= 35 \text{ MPa} \\ f_y &= 420 \text{ MPa} \\ f_r &= 0.62\sqrt{f'_c} \end{aligned}$$

Para $M = 40 \text{ kN}\cdot\text{m}$:

- Determine las tensiones en la fibra extrema a tracción y compresión del hormigón, y la tensión en el acero de refuerzo (**5 pts**).
- Demuestre que el análisis seguido en clases para vigas no fisuradas es equivalente a la metodología presentada en el libro de A. H. Nilson (1999), salvo que se aproxima el área transformada a nA_s . Haga las modificaciones necesarias a la metodología vista en clases (descuento el área de hormigón a la altura del acero) para obtener las mismas ecuaciones que el análisis presentado en el libro (**10 pts**).
- Determine el momento necesario para fisurar la viga (M_{cr}). Calcúlelo en forma aproximada y en forma precisa. Compare (**5 pts**).

Para $M = 100 \text{ kN}\cdot\text{m}$:

- Determine las tensiones en la fibra extrema a tracción y compresión del hormigón, y la tensión en el acero de refuerzo (**5 pts**).
- Determine la cantidad de armadura mínima necesaria ($A_{s,min}$) para evitar que la tensión máxima de compresión del hormigón sobrepase $0.2f'_c$ y la tensión de tracción máxima del acero sobrepase $0.3f_y$ (**10 pts**).

P2 (20 pts).

Para una viga de $610 \times 260 \text{ mm}$ armada con $2\phi 32 \text{ mm}$ ($f_y = 420 \text{ MPa}$) a tracción y hormigón $f'_c = 20 \text{ MPa}$, determinar:

- La armadura de balance ($A_{s,b}$) (**2 pts**).
- La capacidad última a flexión de la pieza (M_n) (**3 pts**).
- Suponga ahora que la viga ha sido perforada para el paso de cañerías, reduciendo la sección en $100 \text{ mm} \times 90 \text{ mm}$ a una altura de 100 mm desde el borde superior de la sección. Determine la capacidad última de la pieza en flexión (M_n), verificando que la armadura es capaz de fluir (**15 pts**).

