

## CI 42B HORMIGÓN ESTRUCTURAL

### TAREA N°1 (Entrega: 28/agosto)

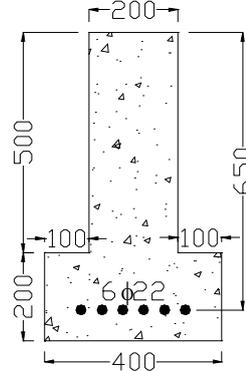
Prof. Leonardo Massone  
Sem. Primavera 2009

#### P1 (30 pts).

Considere una viga de sección T, altura  $h$ , ancho superior  $b'$  (zona de compresión), ancho inferior  $b$  ( $b' < b$ ), una altura útil  $d$  y un área de refuerzo simple  $A_s$ .

- Determine para la condición **no fisurada** el momento solicitante requerido ( $M$ ) para alcanzar una tensión máxima de compresión en el hormigón de  $f'_c = 3.5$  MPa. Para ello escriba las **ecuaciones de equilibrio de fuerza y momento** que le permitan resolver el problema (determinar la profundidad de la línea neutra y determinar el momento solicitante). Verifique que la sección no está fisurada. **(10 pts)**
- Adicionalmente, determine la profundidad de la línea neutra y el momento solicitante para la tensión requerida en (a) considerando el **acero como un área equivalente de hormigón**. Compare sus resultados con (a). **(10 pts)**
- Determine para la condición **fisurada** el momento solicitante requerido ( $M$ ) para alcanzar una tensión máxima de tracción en el acero de  $f_s = 50$  MPa. Para ello escriba las **ecuaciones de equilibrio de fuerza y momento** que le permitan resolver el problema (determinar la profundidad de la línea neutra y determinar el momento solicitante) **o** considere el **acero como un área equivalente de hormigón**. Verifique que la sección está fisurada. **(10 pts)**

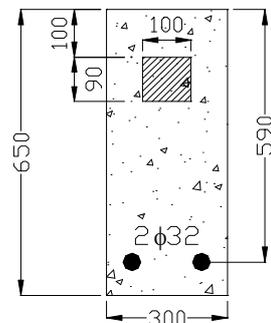
$h = 700$  mm  
 $b = 400$  mm  
 $b' = 200$  mm  
 $d = 650$  mm  
 $A_s = 6\phi 22 = 2280$  mm<sup>2</sup>  
 $f'_c = 35$  MPa  
 $f_y = 420$  MPa



#### P2 (20 pts).

Para una viga de 650 x 300 mm armada con  $2\phi 32$ mm ( $f_y = 420$  MPa) a tracción y hormigón  $f'_c = 25$  MPa, determinar:

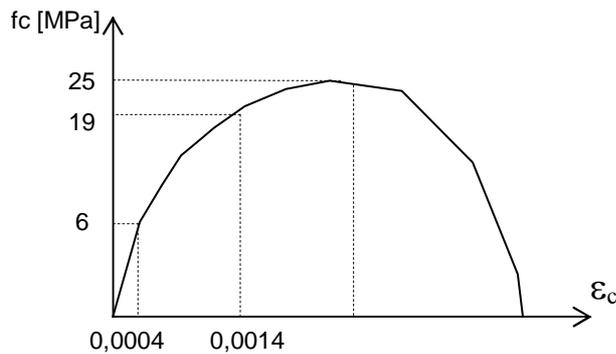
- La armadura de balance ( $A_{s,b}$ ) **(2 pts)**.
- La capacidad última a flexión de la pieza ( $M_n$ ) **(3 pts)**.
- Suponga ahora que la viga ha sido perforada para el paso de cañerías, reduciendo la sección en 100mmx90mm a una altura de 100mm desde el borde superior de la sección. Determine la capacidad última de la pieza en flexión ( $M_n$ ), verificando que la armadura es capaz de fluir **(15 pts)**.



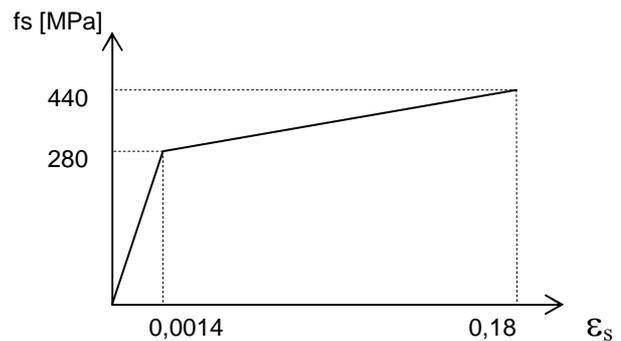
**P3 (10 pts).**

Para una columna corta de 600 x 600 mm armada con 6 $\phi$ 28mm y hormigón  $f'_c = 25$  MPa (se incluyen las curvas tensión - deformación de los materiales), determinar:

- La carga axial de compresión que producirá una tensión de 6 MPa en el hormigón (**2 pts**).
- La resistencias última (asuma  $\epsilon_c=0.003$ ) de compresión usando la resistencia real del acero y la resistencia nominal ( $f_y=280$ MPa). Para el caso de resistencia real, asuma aumento lineal del acero desde la tensión de fluencia a la tensión máxima (**3 pts**).
- Determine la resistencia que tendría la columna si existe deslizamiento del refuerzo y la carga se aplica sólo sobre el hormigón. Compare sus resultados con (b) (**2 pts**).
- Si la carga se revierte, es decir, es de tracción, cuál será la capacidad de la columna cuando se llega a un nivel de deformaciones del 1%. Asuma aumento lineal del acero desde la tensión de fluencia a la tensión máxima (**3 pts**).



**Hormigón**



**Acero**