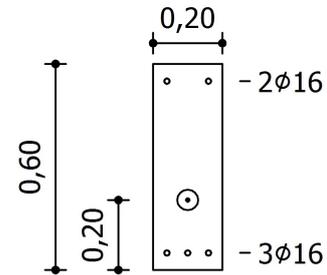


### Ejercicio 1

Para la sección rectangular de la figura, determinar la tracción última  $T_u$  y la pareja de deformaciones límite, para la carga aplicada en la posición que se indica.

Materiales:  $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$ ;  $f_{yk} = 420 \text{ MPa}$ .  
Recubrimiento mecánico: 5 cm.

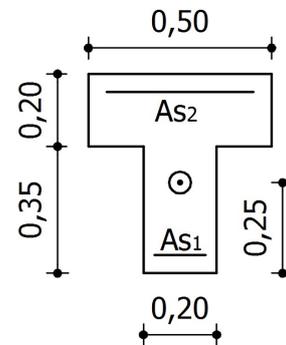


### Ejercicio 2

La sección de la figura está sometida a una tracción de diseño  $T_d = 560 \text{ kN}$  en la posición que se indica.

- Determinar las armaduras  $A_{s1}$  y  $A_{s2}$  necesarias para verificar el ELU de tensiones normales.
- Determinar (usando el método simplificado) las armaduras  $A_{s1}$  y  $A_{s2}$  necesarias para controlar fisuración, si  $T_s = 373 \text{ kN}$ .

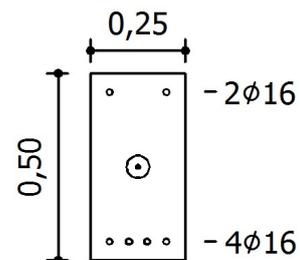
Materiales:  $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$ ;  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ .  
Recubrimiento mecánico: 5 cm.



### Ejercicio 3

Si la sección de la figura falla con tracción centrada (referida al eje de la sección de hormigón), determinar las deformaciones límite de las armaduras y el valor de la tracción última correspondiente.

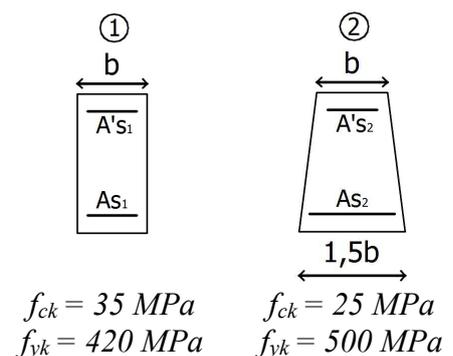
Materiales:  $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$ ;  $f_{yk} = 420 \text{ MPa}$ .  
Recubrimiento mecánico: 5 cm.



### Ejercicio 4

Los tensores de la figura tienen la misma altura útil y los mismos recubrimientos mecánicos de las armaduras. Los dos llevan la misma tracción última ubicada entre las armaduras, en idéntica posición con relación a la altura de las piezas.

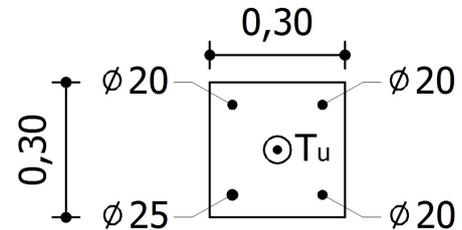
Indicar las relaciones que guardan entre sí las secciones transversales de las armaduras de una pieza con respecto a la correspondiente de la otra.



### Ejercicio 5

El tensor de sección cuadrada de 30 cm de lado de la figura está armado según se indica. Determinar la tracción última  $T_u$  de la pieza para carga centrada y la pareja de deformaciones límite.

Materiales:  $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$ ;  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ .  
Recubrimiento mecánico: 5 cm.



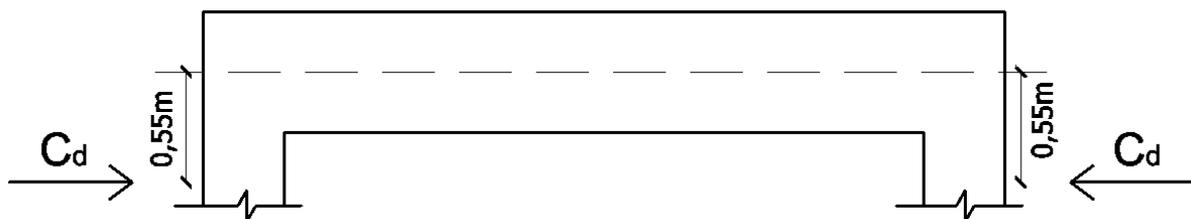
### Ejercicio 6

Para una sección rectangular de 0,25m x 0,60m, sometida a un momento flector  $M_d = 160 \text{ kNm}$  y una tracción  $T_d = 128 \text{ kN}$  en su baricentro, determinar la armadura necesaria. ¿Qué efecto tiene en el dimensionado a cortante el hecho de que la sección esté sometida a una directa de tracción?

Materiales:  $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$ ;  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ .  
Recubrimiento mecánico: 5 cm.

### Ejercicio 7

La viga de la figura tiene una sección rectangular de 0,30m x 0,60m, y está sometida a una directa de compresión  $C_d = 400 \text{ kN}$  con una excentricidad de 0,55m medida desde el eje baricéntrico de la pieza. Determinar las armaduras longitudinales necesarias y expresarlas en un alzado.



Materiales:  $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$ ;  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ .  
Recubrimiento mecánico: 5 cm.

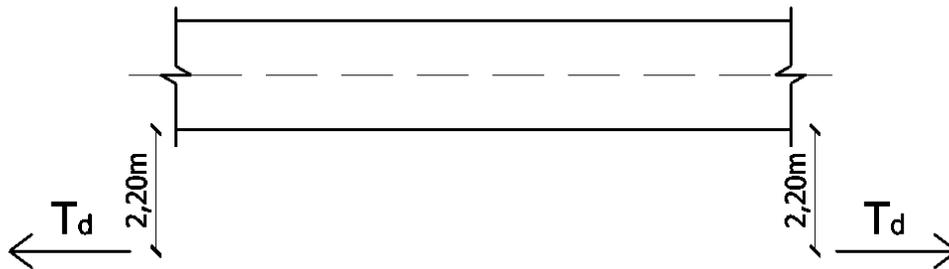
### Ejercicio 8

Determinar la armadura necesaria para una sección rectangular de 0,27m x 0,50m, sometida a una compresión  $C_d = 480 \text{ kN}$  aplicada con una excentricidad de 0,45m desde su baricentro.

Materiales:  $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$ ;  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ .  
Recubrimiento mecánico: 5 cm.

**Ejercicio 9**

Hallar la armadura necesaria para pieza de sección rectangular de 0,28m x 0,55m, sometida a una tracción  $T_d = 160$  kN aplicada con una excentricidad de 2,20m desde su cara inferior. Expresar la armadura hallada en alzado y sección.



Materiales:  $f_{ck} = 25$  MPa,  $f_{yk} = 500$  MPa.  
Recubrimiento mecánico: 5 cm.

**Ejercicio 10**

Para el tanque de la figura 1, considerar la losa inferior de 2,1m x 3,5m y espesor  $e = 0,10$ m, como simplemente apoyada en las paredes verticales y sometida a una carga de diseño  $q_d = 35$  kN/m<sup>2</sup> (peso propio + peso de agua). Se conoce además, que debido a los empujes del agua se generan tracciones baricéntricas sobre la losa,  $T_{y,d} = 18$  kN/m y  $T_{x,d} = 13,5$  kN/m, según ejes de figura 1. Determinar las armaduras necesarias para la losa del tanque y expresarlo en una planta,

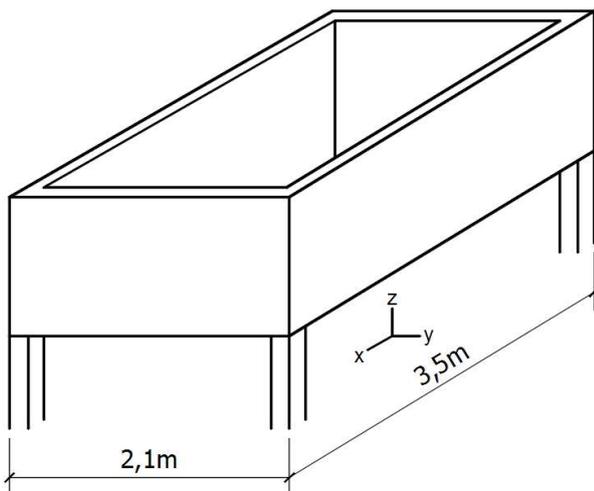


Figura 1: Esquema de tanque

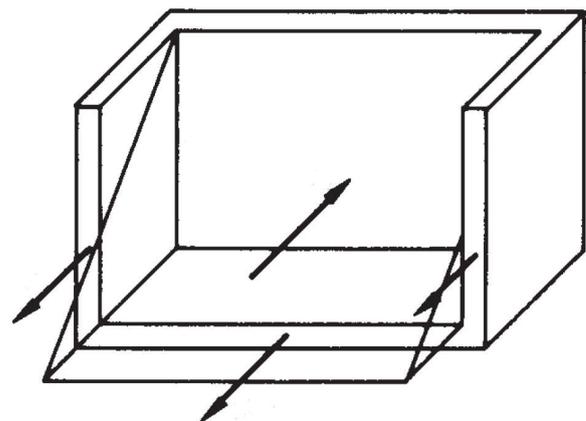


Figura 2: Esquema de esfuerzos de tracciones

Materiales:  $f_{ck} = 25$  MPa;  $f_{yk} = 500$  MPa.  
Recubrimiento geométrico: 2,5 cm.