



## PRÁCTICA 10: CARACTERÍSTICAS DE UNA SECCIÓN: MADERA, ACERO.

### DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO.

Se trata de que el alumno aborde los distintos aspectos referentes a la obtención de las características geométricas y mecánicas de una sección y de su resistencia a flexión, ya sea de madera o de acero.

Para ello analizará un primer caso, sección en madera formada por dos piezas iguales unidas entre sí, obteniendo sus características geométricas y mecánicas así como el momento que resiste la sección con seguridad.

En un segundo caso, secciones de acero formadas por chapas unidas entre sí, también deberá obtener sus características geométricas y mecánicas así como el momento que resiste la sección con seguridad, en el límite elástico y en situación de agotamiento (momento último).

### DATOS.

El valor de la distancia  $a$  (mm) que define las secciones es un dato variable y se dará al comienzo de la clase práctica.

La madera a utilizar resiste con seguridad una tensión normal de  $8 \text{ N/mm}^2$ , tanto a tracción como a compresión, y una tensión tangencial de  $1 \text{ N/mm}^2$ . Su módulo de rigidez  $E$  es  $10 \text{ kN/mm}^2$ .

El acero a utilizar es A42b que resiste con seguridad una tensión normal de  $180 \text{ N/mm}^2$ , tanto a tracción como a compresión, y una tensión tangencial de  $100 \text{ N/mm}^2$ . La tensión en el límite elástico  $\sigma_e$  es  $260 \text{ N/mm}^2$ , su módulo de rigidez o de Young  $E$  es  $200 \text{ kN/mm}^2$  y su deformación de rotura  $\epsilon_u$  es  $10 \text{ mm/m}$ .

### SE PIDE:

Expresar el valor de las características de los perfiles en notación científica: con tres cifras significativas y potencias de base 10 con exponente múltiplo de 3.

**SECCIÓN DE MADERA:** Indicar las características geométricas y mecánicas de la sección dada:

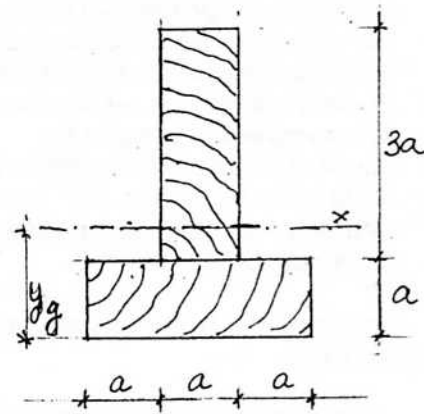
1. - Área  $A$ , en  $\text{mm}^2$ .
2. - Distancia del centro de gravedad al borde inferior  $y_G$ , en mm.

**Respecto al eje  $x$  que pasa por el centro de gravedad (c.d.g.):**

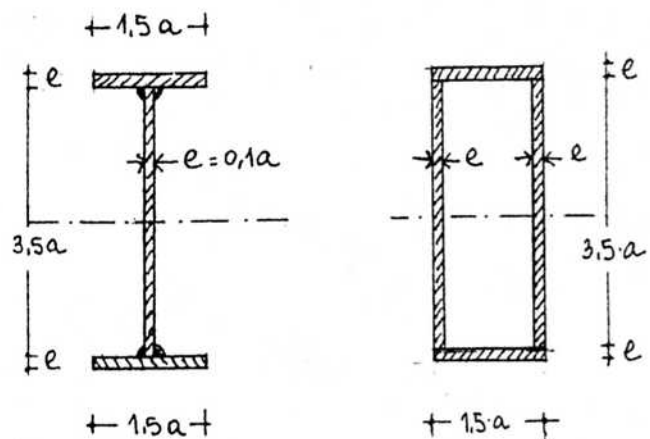
3. - Momento de inercia  $I_x$ , en  $\text{mm}^4$ .
4. - Módulo resistente correspondiente a la fibra más alejada del c.d.g.  $W_x$ , en  $\text{mm}^3$ .
5. - Momento estático de una de las partes en que queda dividida la sección por el eje  $x$   $S_x$ ,  $\text{mm}^3$ .
6. - Brazo de palanca  $z$ , en mm.
7. - Momento máximo que resiste con seguridad esta sección, en  $\text{kN.m}$ , dibujando el diagrama de tensiones normales correspondiente a este estado.

**SECCIONES DE ACERO:** Para cada una de las secciones de acero, indicar sus características geométricas y mecánicas:

8. - Área  $A$ , en  $\text{mm}^2$ .
9. - Distancia del centro de gravedad al borde inferior  $y_G$ , en mm.



MADERA



ACERO

$$a = 5 + X \text{ cm}$$

**Respecto al eje x que pasa por el centro de gravedad:**

10. - Momento de inercia  $I_x$ , en  $\text{mm}^4$ .
11. - Módulo resistente correspondiente a la fibra más alejada del c.d.g.  $W_x$ , en  $\text{mm}^3$ .
12. - Momento estático de una de las partes en que queda dividida la sección por el eje x  $S_x$ , en  $\text{mm}^3$ .
13. - Brazo de palanca z, en mm.
14. - Momento máximo que resiste con seguridad esta sección, en kN.m, dibujando el diagrama de tensiones normales correspondiente a este estado.
15. - Momento en el límite elástico que resiste esta sección, en kN.m, dibujando el diagrama de tensiones normales correspondiente a este estado.
16. - Momento último que resiste esta sección, en kN.m, dibujando el diagrama de tensiones normales correspondiente a este estado.
17. - Dibujar el diagrama de momento – curvatura hasta rotura.
18. - En la tabla de perfiles IPE, buscar el perfil que más se aproxime geométricamente a la sección estudiada, comparando los datos obtenidos, área  $A$ , módulo resistente  $W_x$  y momento de inercia  $I_x$  con los del perfil.

Los datos se expresarán en las unidades indicadas, para no trabajar con números que posean excesivas cifras.

Los resultados se entregarán al tutor correspondiente, en una hoja UNE A3 que se facilitará para su resolución.