

En una de las naves de la factoría nos encontramos con una viga representada en la figura anexa. La sección de la viga tiene unas dimensiones:

- Anchura  $b=18\text{cm}$
- Altura  $h=27\text{ cm}$



Se pide calcular el momento flector máximo que puede soportar esta viga, si se desea que la tensión máxima soportada tanto a tracción como a compresión no sobrepase los **110 kp/cm<sup>2</sup>**. Expresar la solución en unidades del sistema internacional.

La tensión normal máxima que aparece en una sección rectangular sometida a flexión pura viene dada por la fórmula de Navier:

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max} \cdot y_{max}}{I}$$

Donde:

- $M_{max}$  es el momento flector máximo.
- $y_{max}$  es la distancia desde el eje neutro a la fibra más alejada (en una sección rectangular es  $h/2$ )
- $I$  es el momento de inercia de la sección respecto al eje neutro.

Tenemos entonces que:

$$M_{max} = \frac{\sigma_{max} \cdot I}{y_{max}}$$

El cociente  $W = \frac{I}{y_{max}}$  se conoce con el nombre de módulo resistente, con lo que tenemos:

$$M_{max} = \sigma_{max} \cdot W$$

Que para nuestro caso  $W = \frac{b \cdot h^2}{6}$ <sup>1</sup>

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{0.18\text{m} \cdot (0.27\text{m})^2}{6} = 2.187 \cdot 10^{-3}\text{m}^3$$

Luego:

---

<sup>1</sup>  $W = \frac{I}{y_{max}} = \frac{\frac{b \cdot h^3}{12}}{\frac{h}{2}} = \frac{b \cdot h^2}{6}$

$$M_{max} = 110 \frac{kp}{cm^2} \cdot 9.81 \frac{N}{kp} \cdot \frac{10^4 cm^2}{m^2} \cdot 2.187 \cdot 10^{-3} m^3 = 23600 Nm$$

---