

DIMENSIONADO

Cuando se hace un cálculo estático (P.D.) se hace para luego dimensionar, (o verificar), una pieza de algún material. Si el trabajo es de tracción o compresión, para el dimensionado se requiere conocer la sección necesaria (salvo el pandeo), entonces se calcula:

Sección necesaria (F_{nec}) = Estuerzo (P ó S) /

Tensión admisible (σ_{adm}): $F_{nec} = P / \sigma_{adm}$.

Para verificar se puede hacer:

$$\sigma_{efec} = P / F_{efec} \neq \sigma_{adm} \text{ ó } P_{adm} = F_{real} \cdot \sigma_{adm} \neq P$$

La sección de una pieza es una de las primeras cosas que se calculan. Se suele designar con "F"; "S"; " Ω "; "A"; etc. Se mide en unidades de área [cm^2], [m^2], [mm^2].

Para el caso del momento flector, se usa el módulo resistente (algunos dicen "momento" resistente, ó módulo de sección; nosotros lo representamos con "W" con subíndice: W_x ; W_y ; etc. Y se determina con: $W_{nec} = M_{m\acute{a}x} / \sigma_{adm}$. Para verificar hacemos: $\sigma_{efec} = M_{m\acute{a}x} / W_{real} \neq \sigma_{adm}$ y/o $M_{adm} = W_{real} \cdot \sigma_{adm} \neq M_{m\acute{a}x}$. Ponemos

$M_{m\acute{a}x}$ ó $max M$; W_{real} ó $real W$; σ_{adm} ó $adm \sigma$

Cuando se antepone va con minúscula, si se pone es subíndice.

Los valores de: W_x ; W_y ; etc. Se obtienen de dividir los momentos de inercia, por las máximas distancias de los bordes de la sección considerada (según los ejes). Por ejemplo para el rectángulo y otras secciones simétricas:

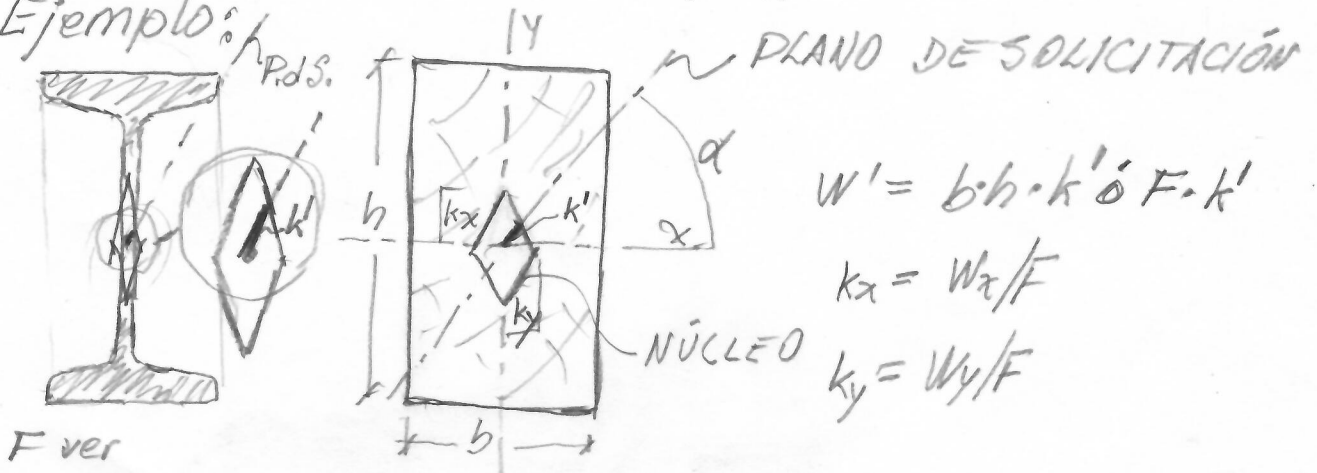
$W_x = J_x / \text{máx } y$; $W_y = J_y / \text{máx } x$. Para los perfiles metálicos, los " W_i " se obtienen de tablas al efecto. Y en otros casos se determinan con los radios nucleares: $W_i = F \cdot k_i$

Para secciones simples se determinan calculando: Para el rectángulo:

$W_x = b h^2 / 6$; $W_y = b^2 h / 6$. Para otras formas de sección ver tablas.

Cuando el problema es de flexión oblicua, se puede proceder de dos formas. Se descompone en dos flexiones rectas (con los ejes principales) y se suman las tensiones; o, si la sección lo permite, fácilmente, se calcula el radio nuclear, coincidente con el plano de sollicitación. Y se determina: $W' = F \cdot k'$

Ejemplo:



$$W' = b \cdot h \cdot k' \text{ ó } F \cdot k'$$

$$k_x = W_x / F$$

$$k_y = W_y / F$$

VERIFICACIÓN (por flexión)

Siempre que se haga un dimensionado, habrá que hacer verificaciones, tanto a la flexión, como al corte, e inclusive a la deformación.

Para verificar a la flexión, se puede calcular el momento admisible, que no debería ser menor que el momento máximo: $M_{adm} = W_{efec} \cdot \sigma_{adm} \leq M_{m\acute{a}x}$.

O si no, la tensión real que no debe superar a la admisible: $\sigma_{efec} = M_{m\acute{a}x} / W_{efec} \leq \sigma_{adm}$.

Al corte (por flexión) se verifica con la fórmula de Colignon (Żurawski)

$\tau = \frac{Q S_x}{b J_x} \leq \tau_{adm}$. En madera: $\tau_{II adm}$. En acero $\tau_{adm} = 0,8 \sigma_{adm}$. Para el rectángulo de lados "b" y "h" $\Rightarrow \tau_{II} = 1,5 Q / (b \cdot h) \leq \tau_{II adm}$ (según la madera). Y para vigas de acero, se encuentran en las tablas: S_x = momento estático de la mitad de la sección respecto al eje "x". Y también: $s_x = J_x / S_x$ (brazo de palanca de las fuerzas interiores). Podriéndose hacer: $\tau_0 = Q \cdot S_x / (s \cdot J_x)$ o si no: $\tau_0 = Q / (s \cdot s_x)$. Siendo "s" (minúscula) el espesor de alma de la I. Para la deformación se usa la fórmula de la flecha máxima (que habrá que deducir, salvo casos simples): $f_{real} \leq f_{adm}$.