

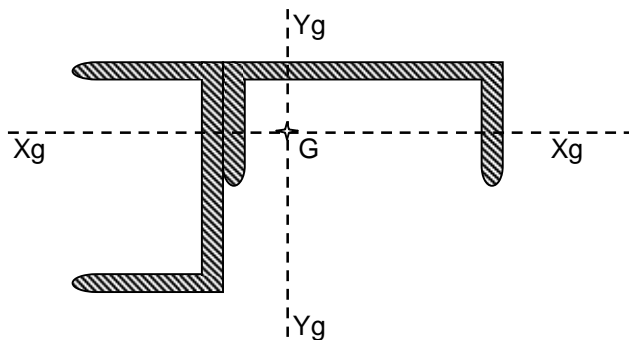
CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS

PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LAS SUPERFICIES

TRABAJO PRÁCTICO Nº 1

Para la siguiente sección compuesta constituida por 2PNC140, como muestra la figura, determinar:

- Ubicación del baricentro de la sección compuesta
- Momentos de inercia baricéntricos (axiales I_x , I_y – polares I_o – producto de inercia I_{xy})
- Los momentos de inercia resultantes para una rotación de ejes de $+20^\circ$.
- Los momentos de inercia principales (I_{max} - I_{min}) y la dirección de los planos principales.
- El producto de inercia máximo respecto de los ejes baricéntricos y la dirección de dichos ejes.
- Los radios de giro máximos y mínimos.



Propiedades geométricas del PNC140
(Datos obtenidos de la Tabla perfiles – Acero en la Construc. – 2.2.2 – pág 20)

$h=14$ cm	$I_x= 605$ cm ⁴
$b= 6$ cm	$W_x= 86,4$ cm ³
$s= 0,7$ cm	$i_x= 5,45$ cm
$t= 1,0$ cm	
$A= 20,4$ cm ²	$I_y= 62,7$ cm ⁴
	$W_y= 14,8$ cm ³
$e_y= 1,75$ cm	$i_y= 1,75$ cm

Fórmulas

a) Rotación de ejes

$$I_{x'} = \left(\frac{I_x + I_y}{2} \right) + \left(\frac{I_x - I_y}{2} \right) \cos(2\varphi) - I_{xy} \operatorname{sen}(2\varphi)$$

$$I_{y'} = \left(\frac{I_x + I_y}{2} \right) - \left(\frac{I_x - I_y}{2} \right) \cos(2\varphi) + I_{xy} \operatorname{sen}(2\varphi)$$

$$I_{x'y'} = \left(\frac{I_x - I_y}{2} \right) \operatorname{sen}(2\varphi) + I_{xy} \cos(2\varphi)$$

b) Momentos de inercia principales

$$I_\xi = \frac{I_x + I_y}{2} + \sqrt{\left(\frac{I_x - I_y}{2} \right)^2 + I_{xy}^2}$$

$$I_\eta = \frac{I_x + I_y}{2} - \sqrt{\left(\frac{I_x - I_y}{2} \right)^2 + I_{xy}^2}$$

$$p / \varphi = \varphi_0 = \frac{1}{2} \left[\operatorname{artg} \left(- \frac{2 \cdot I_{xy}}{I_x - I_y} \right) \right]$$

c) Producto de inercia máximo

$$I_{x'y'(\max)} = \sqrt{\left(\frac{I_x - I_y}{2} \right)^2 + I_{xy}^2}$$

$$p / \varphi = \varphi_1 = \varphi_0 + 45^\circ$$

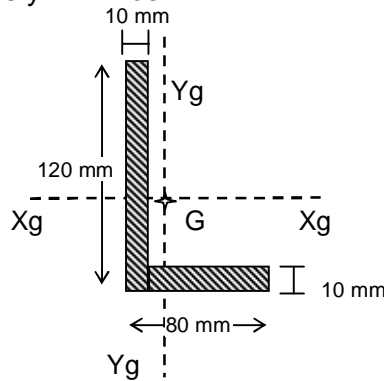
CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS

PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LAS SUPERFICIES

TRABAJO PRÁCTICO Nº 2

Para la siguiente sección constituida por 2 planchuelas de 10 mm de espesor, soldadas en forma de sección "L" de alas desiguales, determinar:

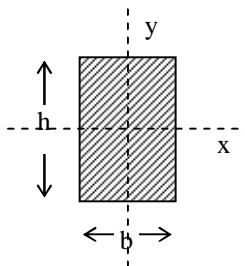
- Ubicación del baricentro de la sección compuesta.
- Momentos de inercia baricéntricos (axiales I_x , I_y – producto de inercia I_{xy})
- Los momentos de inercia principales (I_{max} - I_{min}) y la dirección de los planos principales.
- El producto de inercia máximo respecto de los ejes baricéntricos y la dirección de dichos ejes.
- Los radios de giro máximos y mínimos.



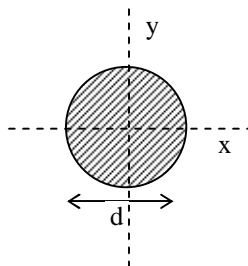
TRABAJO PRÁCTICO Nº 3

De la tabla de las propiedades geométrica de las superficies, resumir las fórmulas de área, ubicación del baricentro, momentos de inercia axiales y polares respecto de los ejes baricéntricos indicados, de las siguientes figuras:

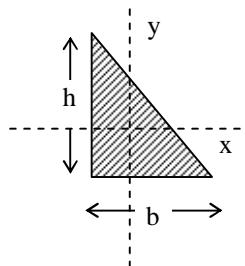
a) Rectángulo



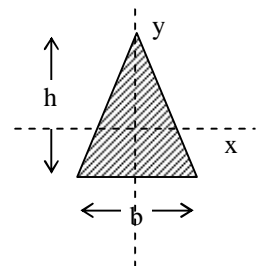
b) Circulo



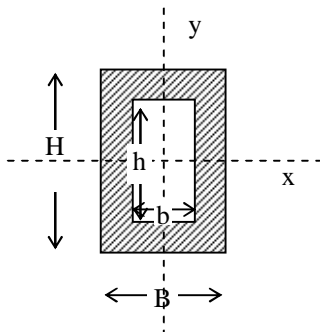
c) Triángulo Rectángulo



d) Triángulo isósceles



e) Rectángulo Hueco



f) Anular

