

Vigas Curvas

Ejercicio teórico 1

Determinar el CS del gancho del croquis para una carga máxima de 60000 [N].

Comparar resultado con lo obtenido con viga recta.

1. Determinar las propiedades de la sección del gancho.

De la Tabla 2, CASO 3, se tiene:

$$A = \frac{b_1 + b_2}{2} (c + a)$$

$$A_m = \frac{b_1 \cdot c - b_2 \cdot a}{c - a} \ln \frac{c}{a} - b_1 - b_2$$

$$R = \frac{a(2b_1 + b_2) + c(b_1 + 2b_2)}{3(b_1 + b_2)}$$

$$b_1 = 80; b_2 = 20; a = 60; c = 180;$$
$$A = (b_1 + b_2) / 2 * (c - a)$$

$$A = 6000$$

$$A_m = (b_1 * c - b_2 * a) / (c - a) * \log(c/a) - b_1 + b_2$$

$$A_m = 60.8474$$

$$R = (a * (2 * b_1 + b_2) + c * (b_1 + 2 * b_2)) / (3 * (b_1 + b_2))$$

$$R = 108$$

Con las propiedades calculadas podemos encontrar el momento máximo, que se aplica al eje neutro (R calculado).

$$\sigma_\theta = \frac{N}{A} - \frac{M_z}{R A_m - A} \left(\frac{1}{r} - \frac{A_m}{A} \right)$$

Con $r = 60$:

$$N = 60000; M_z = N * R; r = 60;$$
$$S_\theta = N / A + M_z / (R * A_m - A) * (1 / r - A_m / A)$$

$$S_\theta = 83.9874$$

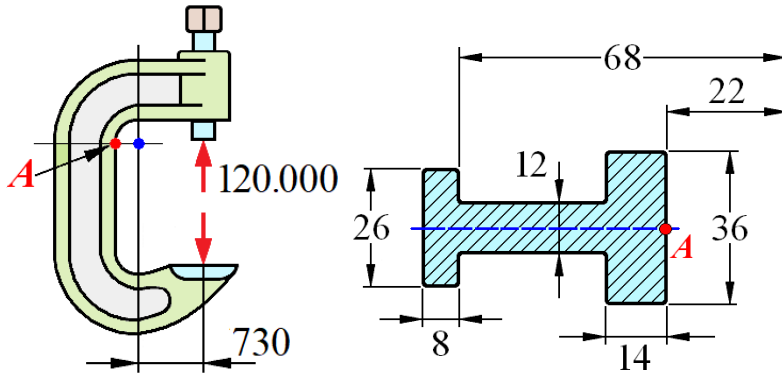
La tensión de fluencia del material es 280 MPa.

$$CS = 280 / S_{\theta}$$

$$CS = 3.3338$$

Ejercicio 3 del teórico

Determinar el coeficiente de seguridad de la prensa del croquis para una carga máxima de 120000 [N].



Para resolverlo hay que descomponerlo en secciones más fáciles de trabajar y además aplicar la corrección de Bleich. *(en complejidad es el segundo ejercicio)*

Corrección de Bleich;

$$b'_1 = 2(\alpha_i \cdot l_i) + t$$

$$\sigma_z = -\beta \cdot \sigma_\theta$$

Sección más alejada.

$$a = 6; b1 = 8; b2 = 3; c = 18;$$

$$A = (b1+b2) / 2 * (c-a)$$

$$A = 66$$

$$Am = (b1*c - b2*a) / (c-a) * \log(c/a) - b1 + b2$$

$$Am = 6.5354$$

$$R = (a * (2*b1 + b2) + c * (b1 + 2*b2)) / (3 * (b1 + b2))$$

$$R = 11.0909$$

$$\sigma_r = \frac{N}{A} + \frac{M}{R * Am - A} * \left(\frac{1}{r} - \frac{Am}{A} \right);$$

$$s_r = \sigma_r(6000, 6000 * R, 6)$$

$$s_r = 785.1677$$

