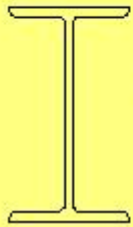


Ejemplos de Flexión y tracción.

Resistencia: Revisar una sección

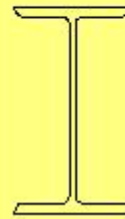
Ejercicio 1



Sección W 310 x 44.5
 $L_b = 250 \text{ cm}$
 $C_b = 1$

Tracción: $P_r = 400 \text{ kN}$ (40800 kg)
 $M_{rx} = 150 \text{ kN.m}$ (15300 kg-m)
 $F_y = 345 \text{ MPa}$ (3515 kg/cm)
La pieza está sometida a tracción y flexión en X.
Revisar si la sección propuesta es la adecuada.

Ejercicio 2

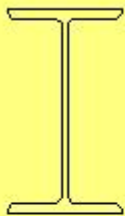


Sección W 250 x 38.5
 $L_b = 250 \text{ cm}$
 $C_b = 1$

Tracción: $P_r = 235 \text{ kN}$ (24000kg)
 $M_{rx} = 29.4 \text{ kN.m}$ (3000 kg-m)
 $M_{ry} = 14.7 \text{ kN.m}$ (1500 kg-m)
 $F_y = 250 \text{ MPa}$ (2530 kg/cm)
La pieza está sometida a tracción y flexión en X y Y.
Revisar si la sección propuesta es la adecuada.

Diseño: Encontrar una sección

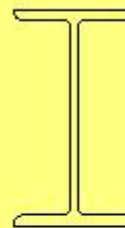
Ejercicio 1



Sección W
 $L_b = 300 \text{ cm}$
 $C_b = 1$

Tracción: $P_r = 590 \text{ kN}$ (60000 kg)
 $M_{rx} = 118 \text{ kN.m}$ (12000 kg-m)
 $M_{ry} = 25 \text{ kN.m}$ (2500 kg-m)
 $F_y = 345 \text{ MPa}$ (3515 kg/cm)
La pieza está sometida a tracción y flexión en X y Y.
Encontrar la sección W de 360 más adecuada.

Ejercicio 2



Sección H
 $L_b = 500 \text{ cm}$
 $C_b = 1.2$

Tracción: $P_r = 980 \text{ kN}$ (100000 kg)
 $M_{rx} = 147 \text{ kN.m}$ (15000 kg-m)
 $M_{ry} = 137 \text{ kN.m}$ (14000 kg-m)
 $F_y = 345 \text{ MPa}$ (3515 kg/cm)
La pieza está sometida a tracción y flexión en X y Y.
Encontrar la sección H de 310 más adecuada.

Ejercicio 5



Sección HP 310 x 79
 $L_x = L_y = L_b = 500 \text{ cm}$
 $C_b = 1 \quad K_x = K_y = 1$
 $C_{m_x} = 0.85$

Datos de un análisis de 1^{er} orden

$P_{nt} = 900 \text{ kN}$ (91800 kg)
 $P_{ltx} = 300 \text{ kN}$ (30600 kg), $P_{lty} = 0$
 $M_{ntx} = 130 \text{ kN.m}$ (13260 kg-m)
 $M_{ltx} = 20 \text{ kN.m}$ (2040 kg-m)
 $M_{nty} = M_{lty} = 0$
 $F_y = 345 \text{ MPa}$ (3515 kg/cm)

Datos del entrepiso

$\Sigma P_{nt} = 12000 \text{ kN}$ (1224000 kg)
 $\Sigma H_x = 720 \text{ kN}$ (74000 kg)
 $\Delta x = 4 \text{ cm}$, $\Delta y = 0$ $L = 500 \text{ cm}$
 Calcular los factores de amplificación B_{1x} y B_{2x} y revisar la sección propuesta.

Ejercicio 6



Sección H W 360 x 110
 $L_x = L_y = L_b = 420 \text{ cm}$
 $C_b = 1 \quad K_x = 1.4 \quad K_y = 1.1$
 $C_{m_x} = C_{m_y} = 0.85$

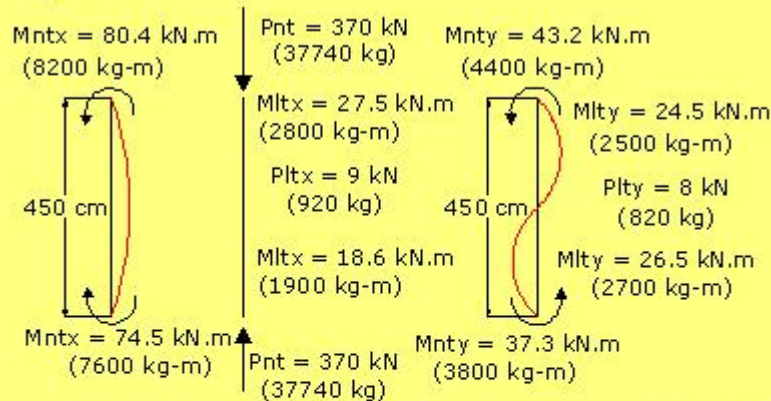
Datos de un análisis de 1^{er} orden

$P_{nt} = 1080 \text{ kN}$ (110000 kg)
 $P_{ltx} = 392 \text{ kN}$ (40000 kg)
 $P_{lty} = 353 \text{ kN}$ (36000 kg)
 $M_{ntx} = 123 \text{ kN.m}$ (12500 kg-m)
 $M_{ltx} = 19.6 \text{ kN.m}$ (2000 kg-m)
 $M_{nty} = 17.7 \text{ kN.m}$ (1800 kg-m)
 $M_{lty} = 19.6 \text{ kN.m}$ (2000 kg-m)
 $F_y = 345 \text{ MPa}$ (3515 kg/cm)

Datos del entrepiso

$\Sigma P_{nt} = 27260 \text{ kN}$ (2780000 kg)
 $\Sigma H_x = 1667 \text{ kN}$ (170000 kg)
 $\Sigma H_y = 1177 \text{ kN}$ (120000 kg)
 $\Delta x = 4.5 \text{ cm}$, $\Delta y = 4.1$ $H = 420 \text{ cm}$
 Calcular los factores de amplificación B_{1x} , B_{1y} , B_{2x} y B_{2y} y revisar la sección propuesta.

Ejercicio 7



Datos del entrepiso

Datos de un análisis de 1^{er} orden

$\Sigma P_{nt} = 4413 \text{ kN}$ (4500000 kg)
 $\Sigma H_x = 2648 \text{ kN}$ (270000 kg)
 $\Sigma H_y = 2452 \text{ kN}$ (250000 kg)
 $\Delta x = 4.2 \text{ cm}$, $\Delta y = 3.9$ $L = 450 \text{ cm}$
 Calcular los factores de amplificación B_{1x} , B_{1y} , B_{2x} y B_{2y} y revisar la sección propuesta.

Sección H HP 250 x 85
 $C_b = 1 \quad K_x = 1.3 \quad K_y = 1.2$
 $L_b = 450 \text{ cm}$
 $F_y = 345 \text{ MPa}$ (3515 kg/cm)

Diseño: encontrar una sección adecuada.

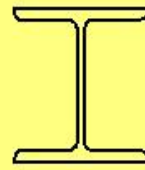
Ejercicio 1



Sección W
 $L_x = 450 \text{ cm}$
 $L_y = L_b = 225 \text{ cm}$
 $C_b = 1 \quad K_x = K_y = 1$

De un análisis de 2° orden se obtuvo:
 $P_r = 981 \text{ kN}$ (100000 kg)
 $M_{rx} = 177 \text{ kN.m}$ (18000 kg-m)
 $F_y = 345 \text{ MPa}$ (3515 kg/cm)
 Encontrar la sección W de 360 más adecuada.

Ejercicio 2



Sección H
 $L_x = L_y = L_b = 325 \text{ cm}$
 $C_b = 1 \quad K_x = 1.3 \quad K_y = 1.1$

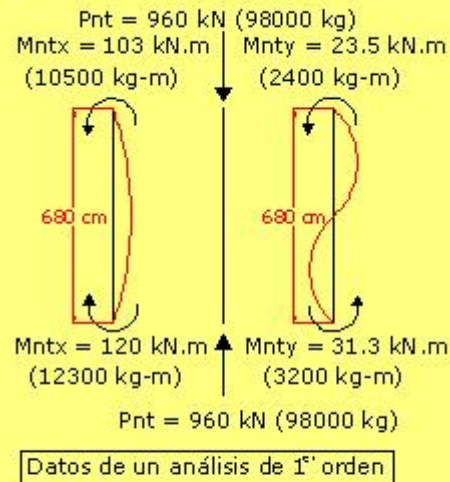
De un análisis de 2° orden se obtuvo:
 $P_r = 570 \text{ kN}$ (58000 kg)
 $M_{rx} = 157 \text{ kN.m}$ (16000 kg-m)
 $M_{ry} = 59 \text{ kN.m}$ (6000 kg-m)
 $F_y = 345 \text{ MPa}$ (3515 kg/cm)
 Encontrar la sección H de 310 más adecuada.

Ejercicio 3



La columna no tiene desplazamiento lateral. Calcular el factor de amplificación B1 para el efecto P - δ y encontrar la sección W de 250 más adecuada.

Ejercicio 4



Sección H
 $C_b = 1 \quad K_x = K_y = 1 \quad L_b = 680 \text{ cm}$
 $F_y = 345 \text{ MPa}$ (3515 kg/cm)
 La columna no tiene desplazamiento lateral. Calcular el factor de amplificación B1 para el efecto P - δ y encontrar la sección H de 310 más adecuada.

Ejercicio 5



Sección HP
 $L_x = L_y = L_b = 475 \text{ cm}$
 $C_b = 1 \quad K_x = K_y = 1$
 $C_{m_x} = 0.85$

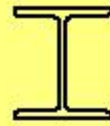
Datos de un análisis de 1º orden

$P_{nt} = 955 \text{ kN} (97400 \text{ kg})$
 $P_{ltx} = 178 \text{ kN} (18200 \text{ kg}), P_{lty} = 0$
 $M_{ntx} = 126 \text{ kN.m} (12800 \text{ kg-m})$
 $M_{ltx} = 22.6 \text{ kN.m} (2300 \text{ kg-m})$
 $M_{nty} = M_{lty} = 0$
 $F_y = 345 \text{ MPa} (3515 \text{ kg/cm}^2)$

Datos del entrepiso

$\Sigma P_{nt} = 11571 \text{ kN} (1180000 \text{ kg})$
 $\Sigma H_x = 667 \text{ kN} (68000 \text{ kg})$
 $\Delta x = 4.3 \text{ cm}, \Delta y = 0 \quad L = 475 \text{ cm}$
 Calcular los factores de amplificación B_{1x} y B_{2x} y encontrar la sección H más adecuada.

Ejercicio 6



Sección H
 $L_x = L_y = L_b = 425 \text{ cm}$
 $C_b = 1 \quad K_x = 1.3 \quad K_y = 1.2$
 $C_{m_x} = C_{m_y} = 0.85$

Datos de un análisis de 1º orden

$P_{nt} = 1314 \text{ kN} (134000 \text{ kg})$
 $P_{ltx} = 121 \text{ kN} (12300 \text{ kg})$
 $P_{lty} = 116 \text{ kN} (11800 \text{ kg})$
 $M_{ntx} = 110 \text{ kN.m} (11200 \text{ kg-m})$
 $M_{ltx} = 20.6 \text{ kN.m} (2100 \text{ kg-m})$
 $M_{nty} = 16.7 \text{ kN.m} (1700 \text{ kg-m})$
 $M_{lty} = 17.7 \text{ kN.m} (1800 \text{ kg-m})$
 $F_y = 345 \text{ MPa} (3515 \text{ kg/cm}^2)$

Datos del entrepiso

$\Sigma P_{nt} = 22162 \text{ kN} (2260000 \text{ kg})$
 $\Sigma H_x = 1255 \text{ kN} (128000 \text{ kg})$
 $\Sigma H_y = 1147 \text{ kN} (117000 \text{ kg})$
 $\Delta x = 3.1 \text{ cm}, \Delta y = 2.8 \quad L = 425 \text{ cm}$
 Calcular los factores de amplificación B_{1x} y B_{2x} y encontrar la sección H más adecuada.

Ejercicio 7

$M_{ntx} = 75 \text{ kN.m} (7600 \text{ kg-m})$



$M_{ntx} = 78.5 \text{ kN.m} (8000 \text{ kg-m})$

$P_{nt} = 245 \text{ kN} (25000 \text{ kg})$

$M_{ltx} = 26.5 \text{ kN.m} (2700 \text{ kg-m})$

$P_{ltx} = 42 \text{ kN} (4300 \text{ kg})$

$M_{ltx} = 17.7 \text{ kN.m} (1800 \text{ kg-m})$

$P_{nt} = 245 \text{ kN} (25000 \text{ kg})$

$P_{nt} = 245 \text{ kN} (25000 \text{ kg})$

$M_{nty} = 36.3 \text{ kN.m} (3700 \text{ kg-m})$

$M_{lty} = 25.5 \text{ kN.m} (2600 \text{ kg-m})$

$P_{lty} = 38 \text{ kN} (3900 \text{ kg})$

$M_{lty} = 23.5 \text{ kN.m} (2400 \text{ kg-m})$

$M_{lty} = 23.5 \text{ kN.m} (2400 \text{ kg-m})$

$M_{nty} = 44 \text{ kN.m} (4500 \text{ kg-m})$

Datos del entrepiso

$\Sigma P_{nt} = 54325 \text{ kN} (5540000 \text{ kg})$
 $\Sigma H_x = 3256 \text{ kN} (332000 \text{ kg})$
 $\Sigma H_y = 2795 \text{ kN} (285000 \text{ kg})$

$\Delta x = 3.7 \text{ cm}, \Delta y = 2.8 \quad L = 450 \text{ cm}$

Calcular los factores de amplificación B_{1x}, B_{1y}, B_{2x} y B_{2y} y encontrar la sección H más adecuada.

Datos de un análisis de 1º orden

Sección H
 $C_b = 1 \quad K_x = 1.2 \quad K_y = 1.1$
 $L_b = 450 \text{ cm}$

$F_y = 345 \text{ MPa} (3515 \text{ kg/cm}^2)$