



## Resistencia de Materiales

### Control 2 – 30 de Noviembre 2023

Apellidos

Nombres

Tiempo: 90 min

**Problema 1.– (3.0 Pts.)** La prensa hidráulica de la Figura 1 está diseñada con un marco de acero  $\overline{ADFI}$  ( $E = 210 \text{ GPa}$ ,  $\nu = 0.27$ ,  $\sigma_y = 380 \text{ MPa}$ ), el cual tiene un perfil W200x31.3. En el punto E, actúa una gata hidráulica, flectando una viga compuesta por dos perfiles tipo C (ver detalle del punto c en la figura), la cual se encuentra simplemente apoyada en dos pasadores ubicados en los puntos C y G. Para una mayor estabilidad, la estructura posee una barra  $\overline{BH}$  de aluminio ( $E = 70 \text{ GPa}$ ,  $\nu = 0.33$ ,  $\sigma_y = 145 \text{ MPa}$ ) doblemente articulada, de perfil cuadrado de  $100 \times 100 \text{ mm}$  y espesor 2 mm. Sin considerar el peso propio de la estructura, ni la deformación axial de las vigas, se pide:

1. Encontrar la máxima fuerza  $F$  que puede aplicarse al marco  $\overline{ADFI}$ . Considere un FS = 2.5 **1.8 Pts.**  
Resp:  $F = 250 \text{ kN}$
2. Obtenga los diagramas de fuerza cortante y momento flector del marco, y calcule el esfuerzo cortante máximo por flexión en este elemento. **0.8 Pts.** Resp:  $\tau = 104 \text{ MPa}$
3. Con la fuerza encontrada en el primer ítem, escoja un perfil tipo C para la viga  $\overline{CG}$  **0.4 Pts.** Resp: C150X15.6

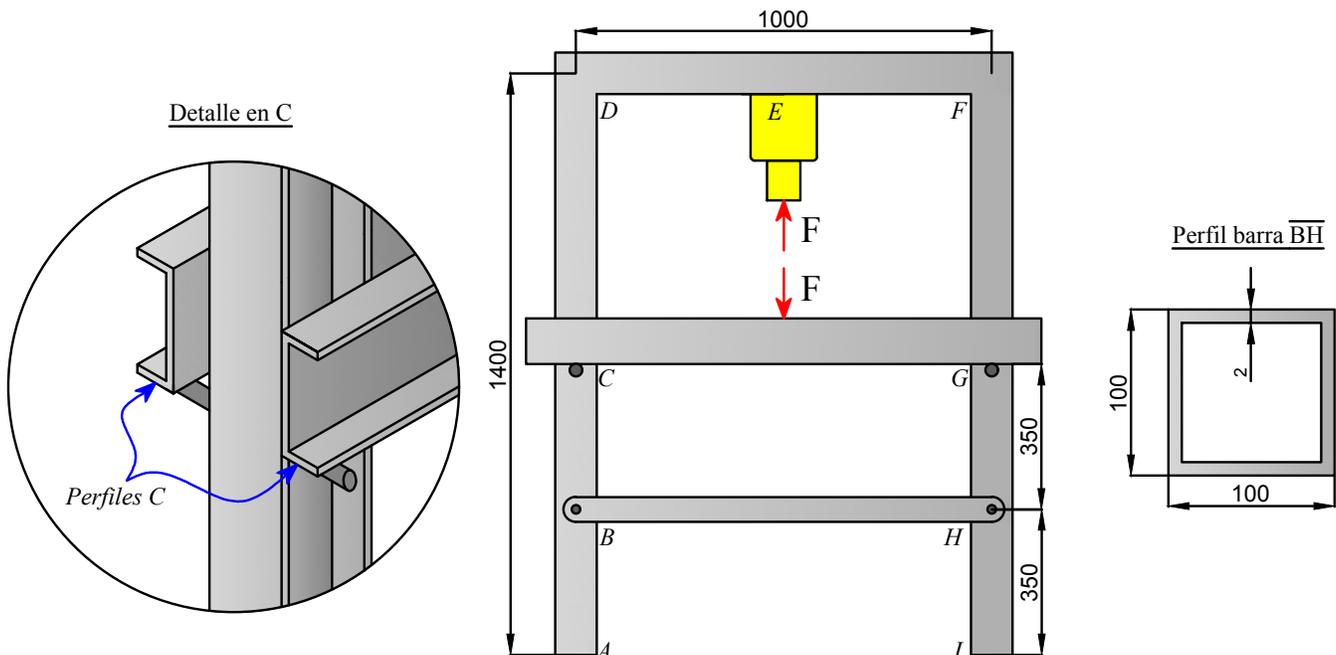


Figura 1: Prensa

**Problema 2.– (3.0 Pts.)** La estructura de la figura 2 representa un sistema elevador de bloques, el cual está fabricado de acero estructural ( $E = 210 \text{ GPa}$ ,  $\nu = 0.27$ ,  $\sigma_y = 250 \text{ MPa}$ ). La carga de diseño es de 375 kg. Sin considerar el peso propio de las vigas, Se pide:

1. Determine las reacciones en las articulaciones A y B. **0.4 Pts.** Resp:  $A_x = 7766.25 \text{ N}$ ,  $A_y = -306.563 \text{ N}$ ,  $B_x = 7766.25 \text{ N}$ ,  $B_y = 3985.31 \text{ N}$
2. Dibuje el diagrama de fuerza normal, fuerza cortante y momento flector. **0.6 Pts.**
3. Escoja un perfil L de menor peso posible para que la estructura tenga un FS de 2. **1 Pts.** Resp: L102x76x9.5
4. Con dicho perfil, calcule la deflexión en el punto F (centro de la polea). Considere que el punto C no se desplaza verticalmente. **1 Pts.**  $\delta = 7.35 \text{ mm}$

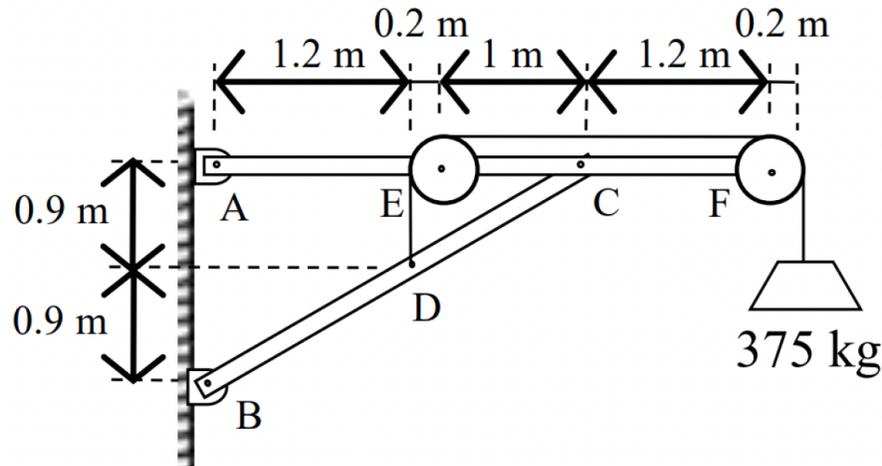


Figura 2: Grúa