

PRIMER PARCIAL 6 de octubre de 2014

Ejercicio 1 (20 puntos)

La grúa mostrada en la *figura 1* se analizará mediante dos modelos simplificados. En primer término, mediante el modelo mostrado en la *figura 2*:



figura 1

1. Si $P = 50.0 \text{ kN}$ y $Q = 0.0 \text{ kN}$:
 - a. Determinar las fuerzas en todas las barras.
 - b. Dimensionar el área de las barras traccionadas para que en éstas no se supere $\sigma_{adm} = 150 \text{ MPa}$, y el área de las barras comprimidas para que en éstas no se supere $\sigma_{adm} = 100 \text{ MPa}$.
 - c. Utilizando las secciones determinadas en **b.** determinar el desplazamiento vertical del punto **D.** Considere $E = 210 \text{ GPa}$.
2. Si se duplica la carga en **P** (es decir, $P = 100.0 \text{ kN}$):
 - a. Determinar el valor mínimo de **Q** para que la reacción del vínculo a tierra en **B** no supere los 100.0 kN hacia abajo.
 - b. Para los valores de **P** y **Q** de la situación **a)** se modelará ahora la grúa según el esquema mostrado en la *figura 3*. Se puede ver un detalle de los elementos entre **E** y **A** en la *figura 4*, en la que L_0 es el largo original de la barra **EA** (*figura 2*). Se pide: determinar las fuerzas en las 4 barras indicadas en la *figura 4*.

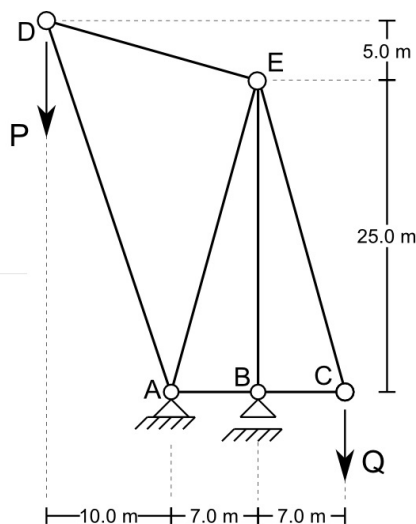


figura 2

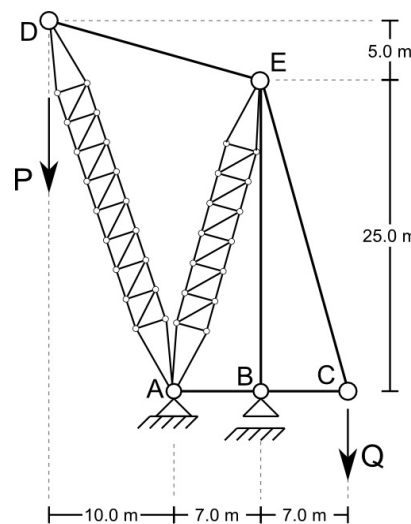


figura 3

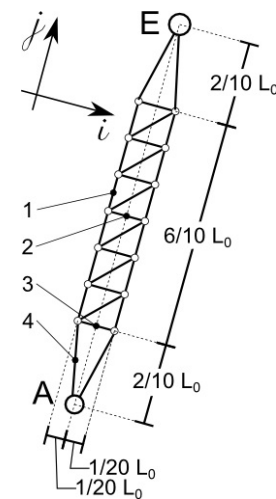


figura 4

Nota: Las barras en dirección i y j tienen largo $1/10 L_0$.

Ejercicio 2 (20 puntos)

Para la estructura de la figura, se pide:

- Hallar las reacciones.
- Trazar los diagramas de solicitaciones (directa, cortante y momento flector) en todas las barras.
- Dimensionar las barras **AC** y **CE** con un perfil **PNI** y las barras **BF** y **DG** con una sección circular. Considerar $\sigma_{adm} = 140 \text{ MPa}$.
- Calcular el descenso en **C** y el ángulo de giro en **D** de la barra **CDE**, sabiendo que $E = 210 \text{ GPa}$. Considerar la deformación por directa.

