

**PRIMER PARCIAL 6 de octubre de 2014**

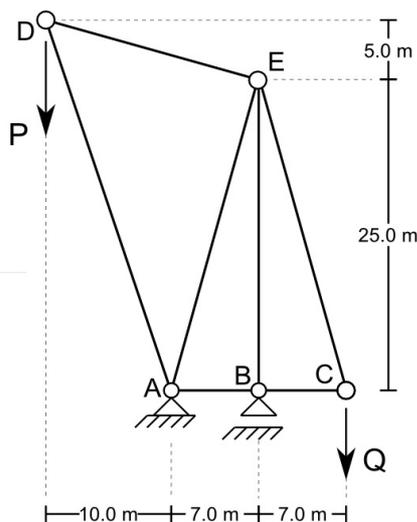
**Ejercicio 1 (20 puntos)**

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

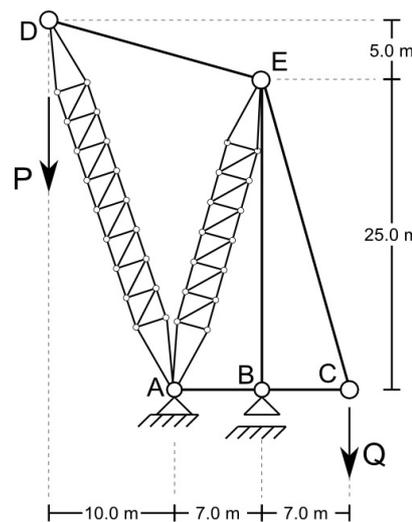


*figura 1*

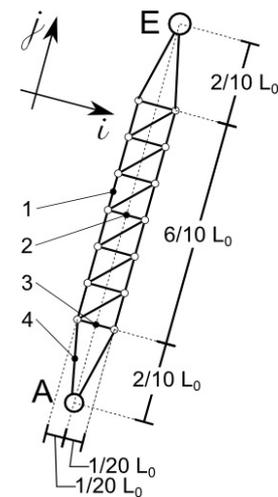
1. Si  $P = 50.0 \text{ kN}$  y  $Q = 0.0 \text{ kN}$ :
  - a. Determinar las fuerzas en todas las barras.
  - b. Dimensionar el área de las barras traccionadas para que en éstas no se supere  $\sigma_{adm} = 150 \text{ MPa}$ , y el área de las barras comprimidas para que en éstas no se supere  $\sigma_{adm} = 100 \text{ MPa}$ .
  - 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  $100.0 \text{ kN}$  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.

