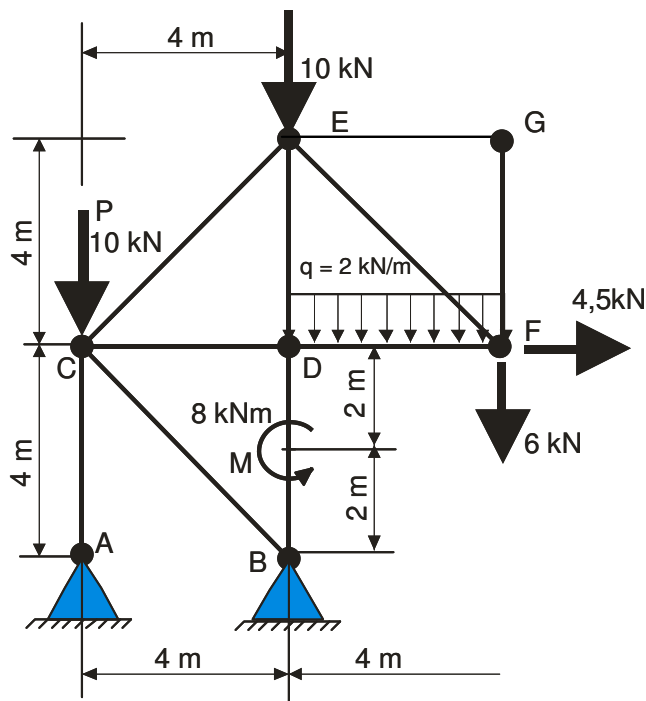


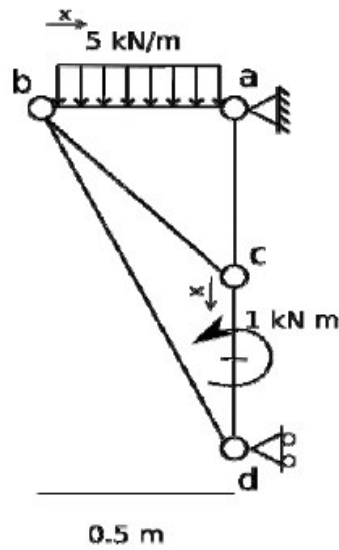
**PROBLEMA 18:** (Examen Mayo 2016). Sobre el sistema mostrado en la figura, formado por la estructura articulada **ABCDEFGG** actúa el siguiente sistema de cargas: Las cargas puntuales que se indican en los puntos **C**, **E** y **F**; una carga distribuida en la barra **DF**  $q = 2 \text{ kN/m}$ ; un momento de  $M = 8 \text{ kN}\cdot\text{m}$ , aplicado en el centro de la barra **BD**. Se pide: a) Diagramas de axiles de todas las barras de la estructura articulada acotando valores extremos e indicando el signo de los mismos. Utilizar el método de los nudos; b) Diagramas de cortantes y flectores de todas las barras de la estructura articulada, acotando sus valores máximos.



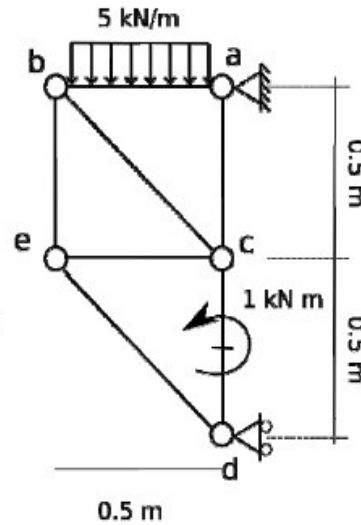
**PROBLEMA 19:** (Examen Junio 2015). Para la estructura de soporte de un toldo se han seleccionado dos estructuras posibles (Fig. 1 y Fig. 2). Dichas estructuras están sometidas al peso del toldo (carga distribuida) y al momento del motor actuador (momento puntual).

Se pide:

- a) Reacciones de ambas estructuras ( $H_a$ ,  $V_a$ ,  $H_d$ ).
- b) De la estructura representada en la Fig. 1, mediante el método de los nudos obtenga los valores de los esfuerzos axiles en las barras  $ab$ ,  $bc$ ,  $ac$ ,  $bd$ .
- c) De la estructura representada en la Fig. 2 mediante el método de las secciones obtenga los valores de los esfuerzos axiles en las barras  $ac$ ,  $bc$ ,  $be$ .
- d) Expresiones analíticas y representación de los esfuerzos cortantes y flectores en las barras  $ab$  y  $cd$  en función de  $x$  (Fig. 1).



**Fig 1**



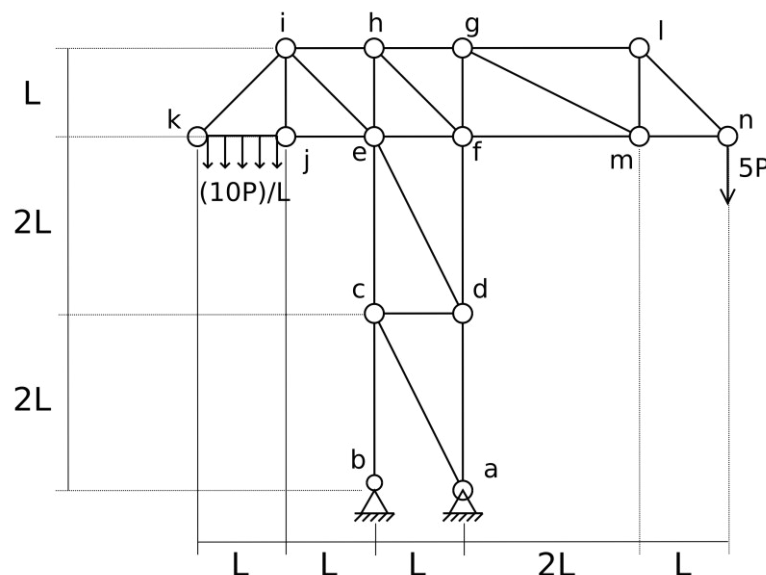
**Fig 2**

**PROBLEMA 20:** (Examen Junio 2014). La figura anexa muestra la idealización de una grúa (abcdefghijklmn). Sometida a un peso, simulado por una carga puntual de valor  $5P$  [kN] en el nudo  $n$  y un sistema de contrapesos, simulados por una carga distribuida de valor  $10P/L$  [kN/m] en el vano  $kj$ .

1. Se pide en función de  $P$  y  $L$ :
  - a) Grado de hiperestatismo.
  - b) Reacciones en los apoyos
  - c) Diagramas y valores de los esfuerzos en las barras  $kj$ ,  $hg$ ,  $gf$  y  $gm$
2. Debido a un mal mantenimiento de la instalación, ha anidado una cigüeña en el vano  $mn$  que produce una carga distribuida de valor  $P/L$  [kN/m].

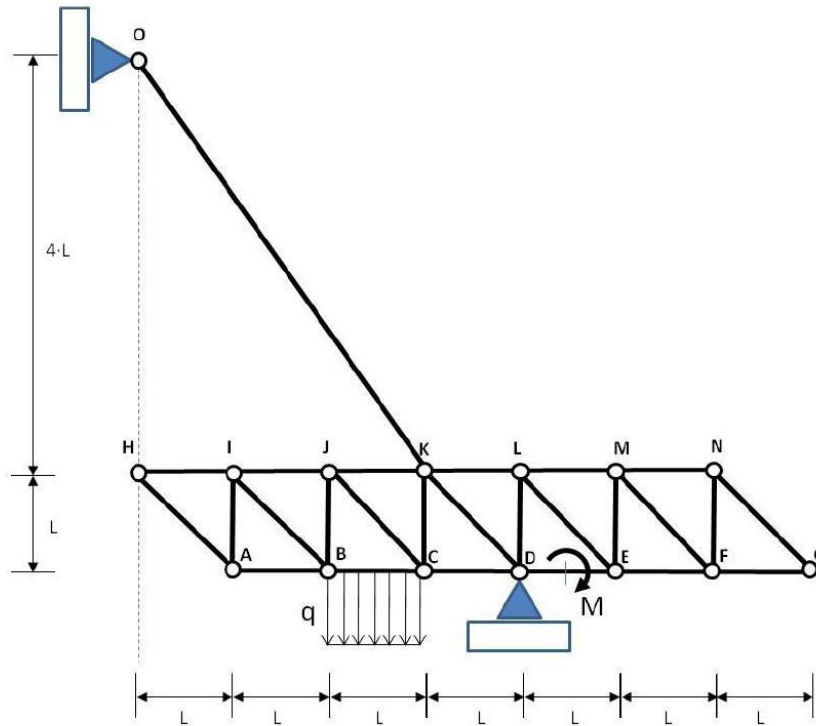
Haciendo uso del método de las secciones, calcular:

- d) Nuevos axiles en  $de$ ,  $fd$  y  $ce$
- e) Nuevos axiles en  $ca$ ,  $bc$  y  $da$



**PROBLEMA 21:**

Una grúa se puede modelizar como la estructura de barras articulada representada en la figura. Sobre la barra BC existe un contrapeso que se puede representar como una carga uniforme de valor constante  $q$  (N/m) conocido. En el punto medio de la barra DE existe un motor que transmite a la estructura un momento puntual en sentido horario de valor  $M=qL^2$  (N·m). La estructura está simplemente apoyada en los puntos D y O.



Determinar en función de  $q$  y  $L$ :

- a) Grados de libertad internos y externos, coacciones internas y externas, grados de libertad interno, externo y total de la estructura.
- b) Reacciones en los apoyos, indicando claramente el valor absoluto y el sentido de cada reacción.
- c) Diagramas acotados de esfuerzos cortantes y momentos flectores en las barras BC y DE, indicando claramente valores absolutos extremos y sentidos.
- d) Esfuerzos axiales en todas las barras, indicando su valor absoluto y si son de tracción o compresión.