

# RESISTENCIA DE MATERIALES 1N

## EXAMEN 15/12/2004

### Ejercicio 1

- a) Dada la barra de la figura 1 compuesta por un material de densidad  $\gamma$  y módulo de elasticidad  $E$ , sección circular de radio variable  $r / r(x) = a \cdot e^{bx}$ , donde  $a$  y  $b$  son constantes que se determinarán de acuerdo a la geometría indicada en la figura 1.
- i) Hallar la fuerza directa  $N(x)$ , las tensiones normales  $\sigma_x(x)$  y deformaciones  $\epsilon_x(x)$  en la barra y graficarlas.
  - ii) Hallar el acortamiento total de la barra.
- b) Dada la estructura de la figura 2, donde:
- La barra AB es como la barra de la parte a) con:  $\gamma = 2,5 \text{ t/m}^3$ ,  $E = 300 \text{ t/cm}^2$  y  $r_0 = 40 \text{ cm}$ .
  - Las otras barras tienen sección 2PNC 10 ( $\square$ ) y  $E = 2.100 \text{ t/cm}^2$ . Su peso propio es despreciable.
- i) Trazar diagramas de fuerza directa en todas las barras.
  - ii) Hallar el máximo descenso en el tramo HIJ.

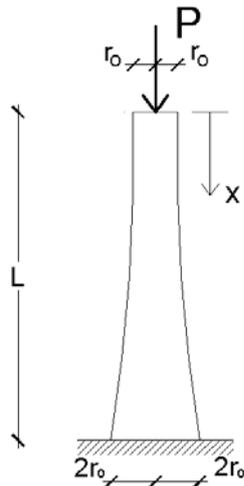


Figura 1

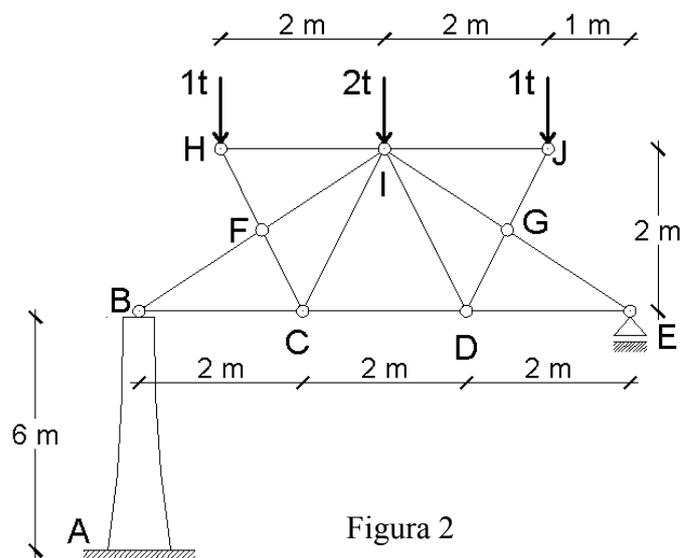
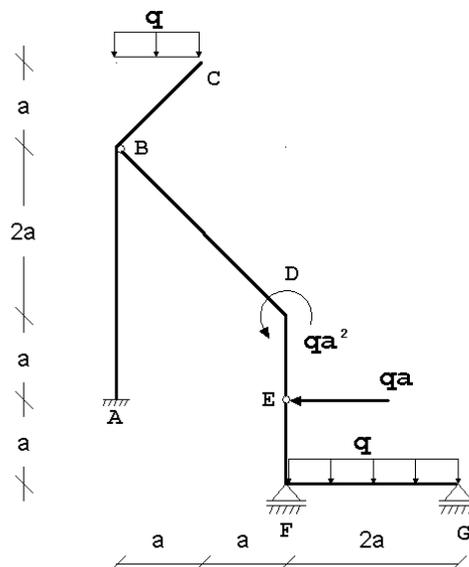


Figura 2

### Ejercicio 2

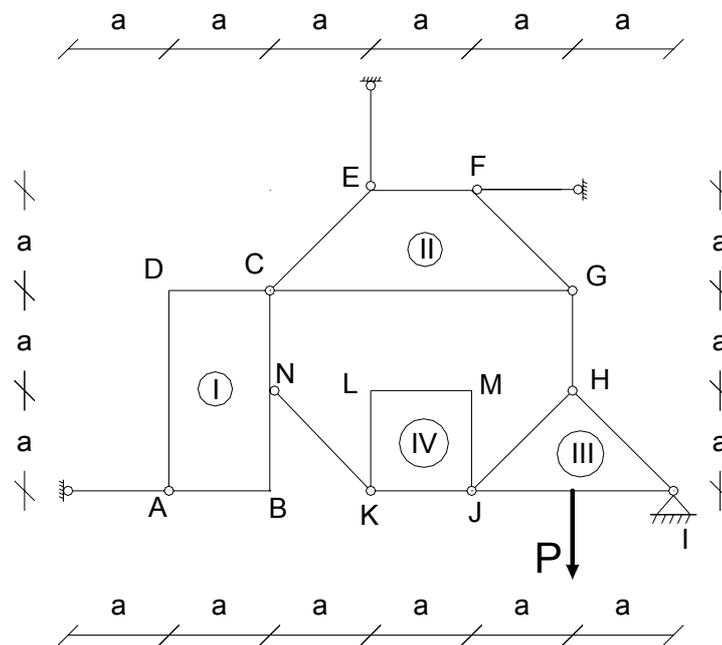
Dada la estructura de la figura se pide:

- a) Trazar diagramas de solicitaciones en todas las barras.
- b) Si todas las barras están constituidas con un material de módulo de Young  $E$  y sección con inercia  $I$  y si se desprecian las deformaciones por directa, calcular el desplazamiento del punto C (módulo, dirección y sentido).



**Ejercicio 3 (Sólo R1N)**

- a) Estudiar la variabilidad del sistema.
- b) Si se agrega una biela articulada en el punto L del disco IV y en un punto R del segmento CG del disco II, elegir la posición de R tal que:
  - b1) hace el sistema no invariante
  - b2) con cualquier carga aplicada en el plano la fuerza llevada por la biela sea mínima.
- c) En las condiciones de b1, calcular las reacciones en la biela agregada, la biela NK, la biela GH y la articulación J.



**Ejercicio 3 (Sólo R1)**

- a) Dada la sección de la figura, hallar  $b$  en función de  $n$  para que el baricentro de la misma sea el punto  $G$  indicado.
- b) Si la viga de la figura esta construida con la sección considerada en a) determinar el valor de  $n$  sabiendo que  $\sigma_{admisible}^{traccion} = 80 \text{ kg/cm}^2$  y  $\sigma_{admisible}^{compresion} = 100 \text{ kg/cm}^2$ .
- c) Para ese valor de  $n$  trazar el diagrama de la tensión rasante  $\tau_{xz}$  en la sección de máximo cortante.

