



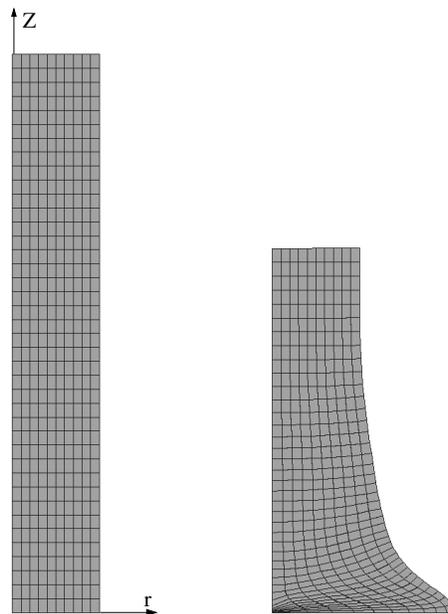
## DISEÑO COMPUTARIZADO

### TAREA 1 (Entrega : 6 de Noviembre de 2013)

**Problema** Se lanza una bala de cabeza plana contra una pared rígida, el impacto dura  $55 \mu s$ . La bala es de acero SAE 1020 y mide inicialmente un radio  $R = 3,937 \text{ mm}$  y de largo  $L = 25,4 \text{ mm}$ . Considere que la densidad de la bala es  $\rho = 7800 \text{ kg/m}^3$  y se lanza con una velocidad inicial de  $338,328 \text{ m/s}$ , hacia abajo. Se han medido los desplazamientos para una serie de 451 puntos ubicados tal como muestra la figura. La posición de estos puntos está dada de acuerdo a un sistema de referencia (ver figura) y se entrega en el archivo pos-ini.dat (todas las posiciones están en m).

Los desplazamientos medidos se entregan en el archivo datos.dat para cada instante de tiempo. Además se midió la fuerza (en MN) para cada instante en la pared durante el impacto cuyo valor se adjunta en el archivo fuerzatotal.dat. Se pide:

1. Programar un algoritmo en fortran que permita calcular las velocidades en cada punto definido en el archivo datos.dat.
2. Programar un algoritmo en fortran que permita calcular la aceleración en cada punto.
3. Programar un algoritmo en fortran que permita calcular el volumen para cada instante de tiempo, verifique si es incompresible.
4. Programar un algoritmo en fortran que permita cuantificar la fuerza promedio en el impacto. Verifique la conservación o no del momentum lineal durante el impacto y grafique en gnuplot la fuerza en función del tiempo.



Nota:

El informe debe tener máximo 10 páginas escrito en tercera persona. Si se usa alguna referencia bibliográfica indicarla en el mismo texto y citarla de acuerdo a la norma de citación usada en las memorias del Departamento.