

# DISEÑO COMPUTARIZADO

## TAREA 1 (Entrega : 28 de Abril de 2015)

**Problema** Se tiene una tubería de un diámetro exterior de 28,5 mm y espesor 2 mm y largo 800 mm. La directriz de la tubería no coincide con los ejes cartesianos y nace en el origen y termina en la posición  $(0, -400; 692,82)$  (mm). No obstante el Ingeniero a cargo calculó todos los esfuerzos en un sistema de coordenadas cartesiano normal (ver figura). Se adjunta un fichero (nodos.dat) donde están una serie de puntos que definen la geometría de la tubería (en mm) y en esos mismos puntos están definidos los esfuerzos (MPa). Los esfuerzos corresponden a seis valores que están en el archivo tensiones.ini y ordenados de la siguiente manera:

*punto  $\sigma_{xx}$   $\sigma_{yy}$   $\sigma_{xy}$   $\sigma_{zz}$   $\sigma_{xz}$   $\sigma_{yz}$ .*

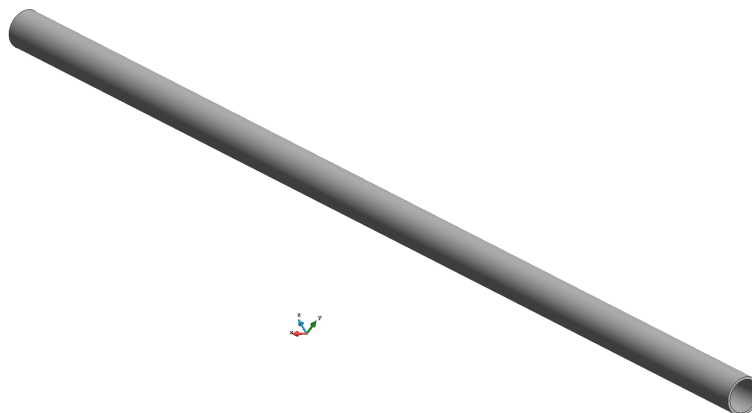
Se pide:

- Escribir un programa en **Fortran** que permita obtener para cada punto los esfuerzos en un sistema cilíndrico cuyo eje axial coincide con el vector directriz. Los resultados debe escribirlos en un archivo en el siguiente formato. Trabaje unicamente con los 6 términos del tensor. *punto  $\sigma_{rr}$   $\sigma_{\theta\theta}$   $\sigma_{r\theta}$   $\sigma_{zz}$   $\sigma_{rz}$   $\sigma_{\theta z}$ .*
- Escribir un programa en **Fortran** que permita calcular para cada punto los esfuerzos principales y sus direcciones. Los resultados deben ser escritos en dos archivos. El primero es: *punto  $\sigma_1$   $\sigma_2$   $\sigma_3$*   
Y el segundo *punto  $n_1$   $n_2$   $n_3$ .*
- Escribir un programa en **Fortran** que permita calcular para cada punto el esfuerzo de von Mises. Los resultados deben ser escritos en un archivo.

*punto  $\sigma_{vonMises}$*

- Para el punto 19485 analizar sus esfuerzos y definir cual es el predominante. Justifique (Normal o Corte)

Nota: No almacene todos los datos en memoria!. Se valora que su programa sea eficiente.



En esta tarea se evaluará:

**Informe** Elaboración de un informe que deberá entregarse en formato electrónico (PDF) y también impreso.

**Contenido** Calidad del contenido, que debe incluir los supuestos teóricos utilizados, los métodos programados, las figuras explicativas, los comentarios de las figuras y los resultados obtenidos.

**Código** Adjuntar el código Fortran debidamente comentado.

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.