

# Examen de Mecánica del Continuo

23/4/2009

En el sólido que se muestra en el dibujo, en el sistema de coordenadas  $(r, s)$  los desplazamientos son:

$$\begin{aligned}u_x &= \frac{1}{2}\theta(1+r)s \\u_y &= \frac{1}{2}w(1+r) \\u_z &= 0\end{aligned}$$

donde  $\theta = \frac{\pi}{4}$  y  $w = 0.1$  son constantes.  
La relación entre las coordenadas  $(r, s)$  y las  $(x, y)$  está dada por:

$$\begin{aligned}x &= \frac{1}{2}(1-r)a + \frac{1}{2}(1+r)(L+a) \\y &= \frac{1}{2}(1-s)b + \frac{1}{2}(1-s)(h+b)\end{aligned}$$

Donde  $L = 10$  y  $h = 2$ .

Calcular:

1. El tensor gradiente de deformaciones
2. El tensor de deformaciones de Green-Lagrange
3. Las componentes cartesianas del 2do. tensor de tensiones de Piola-Kirchhoff, asumiendo un material isotrópico, elástico y lineal con la ley de Hooke relacionando  ${}^t\underline{\underline{\mathbf{S}}} = \underline{\underline{\mathbf{C}}}: {}^t\underline{\underline{\boldsymbol{\varepsilon}}}$
4. Las componentes cartesianas del tensor de tensiones de Cauchy
5. las componentes contravariantes en  $(r, s)$  del tensor de tensiones de Cauchy

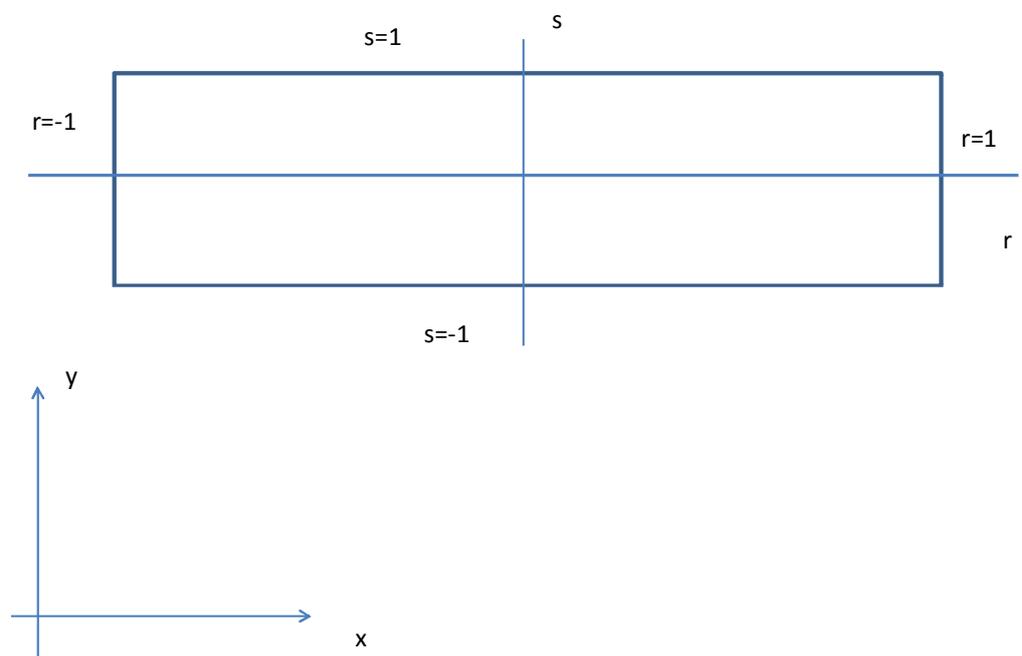


Figure 1: