Guía de ejercicios 4, Mecánica de Medios Continuos ME701, 2009

R. Bustamante

1. Sean las configuraciones de referencia κ_1 , κ_2 , y sea la configuración actual $\mathcal{B}_t$. Si $\underline{x} = \underline{\chi}_{\kappa_1}(\underline{X}_1, t)$, $\underline{x} = \underline{\chi}_{\kappa_2}(\underline{X}_2, t)$ y $\underline{X}_1 = \underline{\lambda}(\underline{X}_2)$, demuestre que $\underline{F}_2 = \underline{F}_1 \underline{P}$ ¿Que son $\underline{F}_1$, $\underline{F}_2$ y $\underline{P}$?
2. ¿Por que al modelar el comportamiento de fluidos es conveniente expresar la velocidad y la aceleración $\dot{\underline{x}}$, $\ddot{\underline{x}}$ como función del tiempo y de la posición actual $\underline{x}$.
3. ¿Que es $\underline{F}_t(\tau)$ cuando se usa la configuración actual como referencia? ¿Para que se puede usar en mecánica de fluidos?
4. Sean $\underline{x}$ y $\underline{X}$ expresados en coordenadas Cartesianas. Determine el gradiente de deformación y grafique en 2D como se deforma un cubo de lados iniciales $0 \leq X_1 \leq L_1$, $0 \leq X_2 \leq L_2$ y $0 \leq X_3 \leq L_3$. La deformación está dada por:

$$x_1 = \lambda_1 X_1 + \kappa X_2, \quad x_2 = \lambda_2 X_2, \quad x_3 = X_3,$$

donde λ_1 , λ_2 y κ son constantes.