

TAREA 2: ENERGÍA CINÉTICA DE UN SÓLIDO RÍGIDO
ENTREGA: 24/OCTUBRE/2014

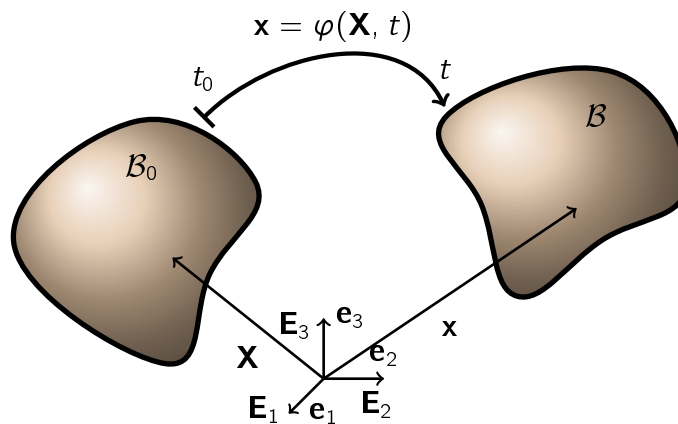
Esta tarea consiste en desarrollar la expresión de la energía cinética para un sólido rígido, cuyo movimiento se describe mediante las coordenadas cartesianas de un determinado número de puntos del sólido. Además, este desarrollo permitirá identificar la matriz de masa del sólido a partir de la expresión de la energía cinética.

Energía cinética

La energía cinética de un sólido rígido continuo para un instante t está dada por [1]:

$$T = \frac{1}{2} \int_{B_0} \mathbf{v} \cdot \mathbf{v} \rho_0 dV_0, \quad (1)$$

siendo $\mathbf{v}(\mathbf{X}, t) = \frac{\partial \varphi(\mathbf{X}, t)}{\partial t}$ el vector velocidad espacial expresado en términos de las coordenadas materiales, B_0 la configuración de referencia, ρ_0 la densidad y V_0 el volumen, ambos referidos al estado inicial.



Para un sólido rígido parametrizado con coordenadas cartesianas de puntos seleccionados agrupadas en un vector $\mathbf{q} \in \mathbb{R}^{3N}$ (N es el número de puntos seleccionados) obtenga la expresión de la energía cinética para sólidos definidos con $N = 1, 2, 3$ y 4 puntos. Considere en un espacio tridimensional.

Referencias

- [1] Javier Bonet and Richard D. Wood. *Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis*. Cambridge University Press, 2000.